

ELEMENTET



MUSICON-BYGGERI VISER SIT ANSIGT UDADTIL

Et nyt kontorhus kaldet erhvervshuset "Samspillet" i Roskilde hylder kunsten ved at have grafisk kunst på facaden. Og det har været en speciel opgave for BETONELEMENT, der har leveret råhuset til byggeriet.



Det er hele pakken til råhuset, som BETONELEMENT har leveret, lige fra de specielle facadebetonelementer til trapper, huldæk, vægge, søjler, bjælker og trappeløb og selve montagearbejdet.

- Det er et kæmpestort ansigt, der er afbilledet på facadeelementerne, og det dækker hele 20 elementer, fortæller Ole Rasmussen, projektleder hos CRH Concrete, som ejer BETONELEMENT.

- Den grafiske fremstilling laver vi ved at lægge papir med aftrykket fra kunstneren Christian Lemmerz ned i formene, så de tilsammen danner ansigtet, når de bliver samlet ude på pladsen til det store kontorhus. Når elementet tages ud af formene, er aftrykket tydeligt på elementet, tilføjer han.

KUNST I BETONELEMENTER

Når man skal fremstille figurer i betonelementet, lægges det omtalte papir ned i formen. Papiret bærer mønstret, der skal være i elementet i form af en retarder, der hindrer elementets yderside i at hærde op i bestemte områder.

-Når det øvrige betonelement har hærdet, vasker man elementet, og man kan med den specielle retarder styre, hvor dybt mønstret skal gå. Når det ikke-hærdede materiale er vasket væk, er der et mønster i elementet. Det handler så om at få den store grafik til at passe, da



det jo skal deles ud på flere elementer, som støbes for sig, forklarer Dennis Mathiasen.

- Tilmed skal vi i dette tilfælde rundt om et hjørne med grafikken. Det stiller også krav om, at vi skal ramme præcist, så det passer sammen til en samlet helhed, siger Dennis Mathiasen, Operations Director i CRH Concrete.

ET GODT SAMARBEJDE

Hos entreprenøren, JN Group, der opfører bygningen, har det også været en speciel opgave. Det er ikke hver dag, der skal indarbejdes kunst i byggeriet. Det stiller selvfølgelig nogle krav til, at betonelementerne kan støbes med motivet, og det kan man hos BETONELEMENT, der løste opgaven: ▶ Side 2



MURSTEN I
FACADELEMENTER
PÅ FABRIK

Læs side 8



LAGERHALLER I
KÆMPESTØRRELSE
KRÆVER MEGEN
LOGISTIK

Læs side 16



GULDGLIMMER PÅ
BÆREDYGTIGE
BOLIGER PÅ BRYGGEN

Læs side 20

En del af CRH Concrete A/S:

BETONELEMENT
A CRH COMPANY

DALTON
A CRH COMPANY

EXPAN
A CRH COMPANY

MONTAGE
A CRH COMPANY

MODULBAD
A CRH COMPANY

INDUSTRI
A CRH COMPANY

Ansvarshavende: Claus Bering · Oplag: 10.000 stk. · Målgruppe: Kunder og andre samarbejdspartnere i Danmark. Tilrettelæggelse og produktion: www.assisting.dk

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

SAMARBEJDE OG DOKUMENTATION



Folketinget har lavet en bred aftale med fokus på bæredygtigt byggeri. Det tager vi i CRH Concrete meget seriøst. Vi vil bidrage til at sikre et kvalitetsbevidst, økonomisk og ansvarligt byggeri.

Med en række initiativer i vores processer og produktion mindsker vi spild, og vi reducerer forbruget af råstoffer og naturlige ressourcer. Vi upcycler regnvand og genbruger plast og træ i videst muligt omfang. Men én ting er processerne, et andet produkterne. Her regner vi på, hvordan vi kan gøre designoptimerer vores produkter – blandt andet i forhold til mindre materialeforbrug.

Det er en balanceakt, for kvaliteten og sikkerheden går vi aldrig på kompromis med. Nye initiativer skal være sikre at arbejde med, og produkterne skal opretholde den samme høje kvalitet, som vi er kendt for.

Netop dokumentation og præcise beskrivelser fylder meget i de enkelte byggeprojekter – og det kan især mærkes ét bestemt sted i forløbet: i forberedelsen. Ved at samarbejde gennem hele kæden – fra projektering til færdigt råhus – så kan vi komme meget langt.

Tidlig inddragelse er alfa og omega på det enkelte projekt. Og allerede i design- og projekteringsfasen skal vi som leverandør være med, fordi det er her, vi i et effektivt samarbejde kan optimere byggeriet.

Betonelementbranchen har haft branchespecifikke miljødeklarationer - de såkaldte EPD'er - i et stykke tid, men nu er CRH Concrete som første elementleverandør klar med de første produktspecifikke EPD'er – og flere er på vej. Dermed har vi sammen med kunderne et stærkt og målbart værktøj, som kan dokumentere CO₂-

reduktionerne og give vores betonelementer de korrekte data i DGNB-regnskabet.

På det overordnede plan arbejder vi tæt sammen med forskere, producenter, leverandører og kunder for at finde frem til optimale løsninger. Vi samarbejder på at udvikle en mere elementegnet CO₂-reducerende cement, hvor vi opnår en hurtigere styrke end FutureCEM, som er på markedet i dag.

Vores tiltag er meget konkrete. Det nye bygningsreglement 2023 med CO₂, som parameter er på vej. Det tager vi alvorligt. Og ikke alene det, som branche er vi også nødt til at være klar.

God læselyst!
Claus Bering

TEMA: ERHVERVSBYGGERI

RÅ BETON INDVENDIG

Udover det kunstneriske bidrag til facaden, er der store glasfacader, på stueetagen og dele af 1. etagen – hvilket giver en åben og imødekommende atmosfære for lejerne og ikke mindst deres kunder samt forbipasserende.

Et stort atrium i glas øverst i midten af bygningen kaster en masse lys ned i ejendommen, som bliver lys og venlig at være i. Mange af de indvendige vægge står i råbeton og giver et flot spil i hallen. Udvendigt skaber forskellige metalplader og forskellige grå facadeelementer en rytmisk variation, som gør bygningen spændende at kigge på.



BYGHERRE
UDVIKLINGSSKELSKABET INDVALDET

ENTREPRENØR
JN GROUP

ARKITEKT
ARKITEMA ARCHITECTS



- Vi har et rigtig fint samarbejde med BETONELEMENT og dermed også CRH Concrete, der jo er fuldleverandør af løsninger inden for betonelementer, og vi kender jo firmaet fra flere andre sammenhænge, siger salgs- og udviklingsdirektør i JN Group, Henrik Nielsen.

Udover kunstværket skulle man også finde frem til de rigtige nuancer i de forskellige grå facadeelementer, som brydes af hvide, vandrette bånd. - Det har vi også haft dialog om, og det er gået rigtig fint, siger Henrik Nielsen.

KUNSTVÆRKET PÅ BETONELEMENT INDENDØRS

Kunstneren Christian Lemmerz' motiv forestiller en punkrocker eller en festivalgænger med mundbind. Det er måske meningen, at vi skal tænke tilbage på denne tid, og mindes – også om mange år. Det er med andre ord både en reference til kulturen, og den tid, vi lever i.

Kunstværket er blevet genskabt inde i erhvervs-huset af graffiti-maleren Don John, hvor man kan se kunstværket close-up på et rå betonelement. I hvert fald er det noget, man lægger mærke til, og bliver opmærksom på, når man går forbi huset.

Erhvervs-huset Samspillet er en flerbrugerejendom beliggende i det levende, kreative, musikalske og mangfoldige Musicon i Roskilde. Samspillet har 6 etager fordelt over knap 5.000 m², med diverse tagterrasser, altaner på alle etager, åbne miljøer og terrasse på stueetagen, hvor frokosten kan nydes eller kundemøder kan holdes.

KRÆSET OM MATERIALERNE

Visionen er at bidrage med en stor og flot arkitekttegnet flerbrugerejendom med større og mindre erhvervslejerne, som sammen vil give en god dynamik og liv i huset og området. Der er allerede indgået lejekontrakter for over 80 % af lejemålene.

Designet, materialerne og ikke mindst kunsten som pryder nord-vest-facaderne, er der kræset ekstraordinært ved, da det er vigtigt at være en del af det unikke miljø, hvor man skiller sig ud – men hvor der samtidigt er et stort fællesskab.

TEMA: BOLIGBYGGERI

BOLIGBYGGERI SLÅR ET CIRKELSLAG



BYGHERRE
ABERDEEN FONDEN AEROF

INGENIØR
BRIX & KAMP

ENTREPRENØR
KPC HERNING

ARKITEKT
ARKITEMA

FORVENTET INDFLYTNING
SOMMEREN 2023



UNITY Aarhus er navnet på det meget markante byggeri, som skyder op på Randersvej i Aarhus, og her sættes alle sejl til.

UNITY Aarhus er beliggende på grunden, hvor det tidligere Hotel La Tour lå. Byggeriet trapper op i en halvcirkelform fra 7 etager og op til 28 etager. Den højeste del af byggeriet følger cirkelformen, og står som et buet sejl.

FULDT MONTERET FRA FABRIK

BETONELEMENT, som er en del af CRH Concrete, står for leverancen af alle betonelementer til byggeriet. Facadeelementerne leveres fra fabrik med blandt andet færdigmonterede vinduer, beslag til altaner, ventilationsriste og sålbænke.

- Der er ca. 13.200 m² facadeelementer i byggeriet, som alle er glatte, hvide sandwichelementer. Fordelen ved at levere facadeelementerne med vinduerne monteret fra fabrikken er, at byggeriet stort set er lukket, når vi monterer facadeelementerne ude på byggepladsen. Det betyder, at de næste håndværkere kan komme hurtigere i gang, og det er en kæmpe fordel for byggeriets samlede tidsplan, fortæller Jan Birkelund, senior projektchef hos CRH Concrete.

Ud over facadeelementer har BETONELEMENT leveret vægge, dæk, søjler, bjælker samt trapper og gelændere. Derudover monterer MONTAGE, som også er en del af CRH Concrete, alle elementerne samt badekabiner.

ET CIRKULÆRT BYGGERI MED LIGE ELEMENTER

Der er 28 etager - inklusive en tagterrasse i den højeste del af byggeriet – og byggeriet kommer til at rumme ca. 650 mindre lejligheder fra enkeltværelses- til tre-værelsesboliger. Byggeriet

varierer i højde og trapper i en halvcirkelformet bygning fra 7 etager op til 28 etager i det 94 meter høje tårn.

- Byggeriet går planmæssigt, og er nu oppe i 7. etage, så det går stærkt, siger Chad Baker, der er bygningskonstruktør og modelansvarlig i Arkitema. Han fortæller, at det er en spændende opgave, fordi der er mange beregninger forbundet med at lave et cirkulært byggeri, hvor bygnings-elementerne er lige.

- Alle samlinger har en vinkel på 11,25 grader, så byggeriet bliver cirkulært. Det samme gælder den del af huset, der er højhus, og som bliver i alt 28 etager højt svarende til i alt 94 meter. Samtidig har alle lejligheder en altan, hvilket er et krav fra kommunen. Her er der tale om en stålkonstruktion, og det bliver til i alt 900 altaner, fortæller Chad Baker.

Han tilføjer, at det har været et rigtig godt samarbejde, hvor også BETONELEMENT har været med på sidelinjen, fordi de rigtige løsninger skulle findes i det specielle byggeri.

FORMIDABEL UDSIGT

De 28 etager bliver et af de højeste byggerier i Aarhus, og tilmed ligger det på et af de højeste punkter i byen – omkring 70 meter over havets overflade. Dermed bliver udsigten fra boligene ganske formidabel.

Byggeriet bliver på 23.000 m², med fællesarealer, tagterrasser, erhvervsområde, butikker, underjordisk parkeringskælder, mv.

EKSTRA STØJISOLERING
Facaderne ud mod Randersvej og til dels mod Ringvejen på den anden led, har støjreducerende vinduer. Lofterne på selve altangangene er ligeledes støjdæmpede, og rækværkerne på altanerne er også lidt højere end normalt. Alt sammen for at hindre støjgenger fra trafikken.

SKAL CERTIFICERES

Byggeriet skal certificeres efter DGNB Sølv. Dokumentationsprocessen er gået i gang, og arbejdet med indsamling af data pågår under den resterende del af byggefasen, der ventes afsluttet i sommeren 2023.



TYPE:
PRODUKTIONSKØKKEN OG POSTTERMINAL
TILKNYTTET SYGEHUS, UDFØRT SOM OPS

BYGHERRE:
REGION SYDDANMARK

ENTREPRENØR:
5E BYG

INGENIØRER:
INGENIØR'NE

ARKITEKTER:
GRÅBRØDRE ARKITEKTER

TYPE:
SERVICEBYGNING OG STERILCENTRAL TILKNYTTET
SYGEHUS, UDFØRT SOM TOTALENTREPRISE

BYGHERRE:
REGION SYDDANMARK

ENTREPRENØR:
5E BYG

RÅDGIVER:
ANTONISEN CONSULT

INGENIØRER:
INGENIØR'NE

ARKITEKTER:
ERIK ARKITEKTER

KÆMPESYGEHUS MED MANGE ELEMENTER OG AKTØRER

Odense Universitetshospital er en kæmpemæssig byggeplads, og det kræver et stort overblik og et godt samarbejde mellem aktørerne at få det hele koordineret. 5E Byg og CRH Concrete har i fællesskab erfaringen og ekspertisen til at løse opgaven.

Når man kører igennem det kæmpestore område mellem motorvejen og Odense, så er det en af landets største byggepladser, man passerer. Her ligger nemlig OUH, Odense Universitets Hospital, som skal være daglig arbejdsplads for mange tusinde medarbejdere.

CRH Concrete leverer en række forskellige typer af betonelementer og andre løsninger til opførelsen af et storkøkken, en sterilcentral og et centrallager. De tre byggerier ligger i et separat område, der betegnes som hospitalets serviceby. Leverancen omfatter grå glatte facadeelementer, søjler, bjælker, huldæk og trappeløb samt montage. Og selv om det faktisk er store byggerier, er det kun en mindre del af det voluminøse hospital.

ERFARING OG FOLK MED STOR EKSPERTISE

Allan Østergaard er underdirektør i firmaet 5E Byg, som har vundet opgaven med at opføre de nævnte bygninger:

- Vi vandt opgaven i skarp konkurrence, så vi er selvfølgelig nødt til at finde samarbejdspartnere, herunder leverandører, som vi stoler på, og som vi ved kan løse opgaven. Der er meget på spil her, fordi det dels er store byggerier, og der er en masse koordinering med byggeledelse og andre aktører, som gør, at vi er nødt til kunne stole på, at tingene løses rigtigt. Det er grunden til, at vi har valgt CRH Concrete til at levere, fordi de har erfaringen og ikke mindst de nødvendige folk med de rette ekspertiser til at løse opgaven, siger han.

Han understreger også, at 5E Byg har samarbejdet med CRH Concrete gennem rigtig mange år, og som han siger:
- Så ved man jo, hvad man får.

Det samme billede tegner projektleder Erik Mogensen fra CRH Concrete: - I sådanne byggerier er der altid udfordringer, blandt andet fordi der udvikles nye løsninger undervejs. Det kan godt kræve lidt godt humør, men vi er vant til det, og det har været et rigtig godt samarbejde med 5E Byg, fordi vi sammen løser tingene, siger han.

CENTRAL MED FOKUS PÅ HYGIEJNE

Logistik- og sterilcentralen kommer til at indeholde en række væsentlige servicefunktioner for hospitalets drift og er placeret i forlængelse af en tunnel, der har direkte adgang til sygehuset inden for den såkaldte hospitalsring. Betonvæggene i tunnelen er blandt andet leveret af CRH Concretes søsterselskab RC BETON.

Sterilcentralen er disponeret med områder i forskellige renhedsklasser i henhold til DS 2451-13 samt NIR fra Statens Serum Institut. Områderne adskilles af sluser, der følger klassifikationen af det rum, de er sluse til. Arkitektur og funktioner designes, så de i videst muligt omfang understøtter god hygiejnisk adfærd hos personale og skal medvirke til at begrænse smitekilder og afbryde smitteveje.

Bygninger, forsyningsfaciliteter og installationer etableres, så det er muligt at udføre større funktionsændringer/ombygninger på en relativt enkel måde med minimum af gene for den daglige drift. Hermed sikres stor frihed til fremtidige justeringer af enkeltfunktioners placering og størrelse i de overordnede bygningsafsnit.

10.000 MÅLTIDER I DØGNET

Det er ikke et lille skolekøkken, vi taler om, når der skal produceres 10.000 måltider i døgnet og forarbejdes omkring 1-1,5 ton råvarer i døgnet. Der skal et seriøst storkøkken til, og det får OUH også, baseret på betonelementer fra CRH Concrete.

Køkkenet skal dels levere mad til etagekøkkenerne, som serverer patienterne og til den Food Hall, der skal stille appetitten hos både besøgende, ansatte, ambulante patienter og mobile indlagte. Produktionskøkkenet er i to plan, hvor stueplan ud over et stort produktionsområde med varemodtagelse, behandling af grønt, fisk og kød samt kold og varm produktion og bageri også skal rumme affaldsrum, køle-, fryse- og lagerrum samt opvaskerum, pakkeri og endelig et mindre kontor til produktionslederne. Dertil etableres en logistikkorridor mellem det nye produktionskøkken og servicebyen.

På 1. sal etableres ingeniørrum for at sikre en fleksibel drift og vedligeholdelse af det tekniske køkkeninventar og installationer, yderligere kontorer, medarbejderfaciliteter samt teknikum mv.

FREMRYKKET CENTRALLAGER

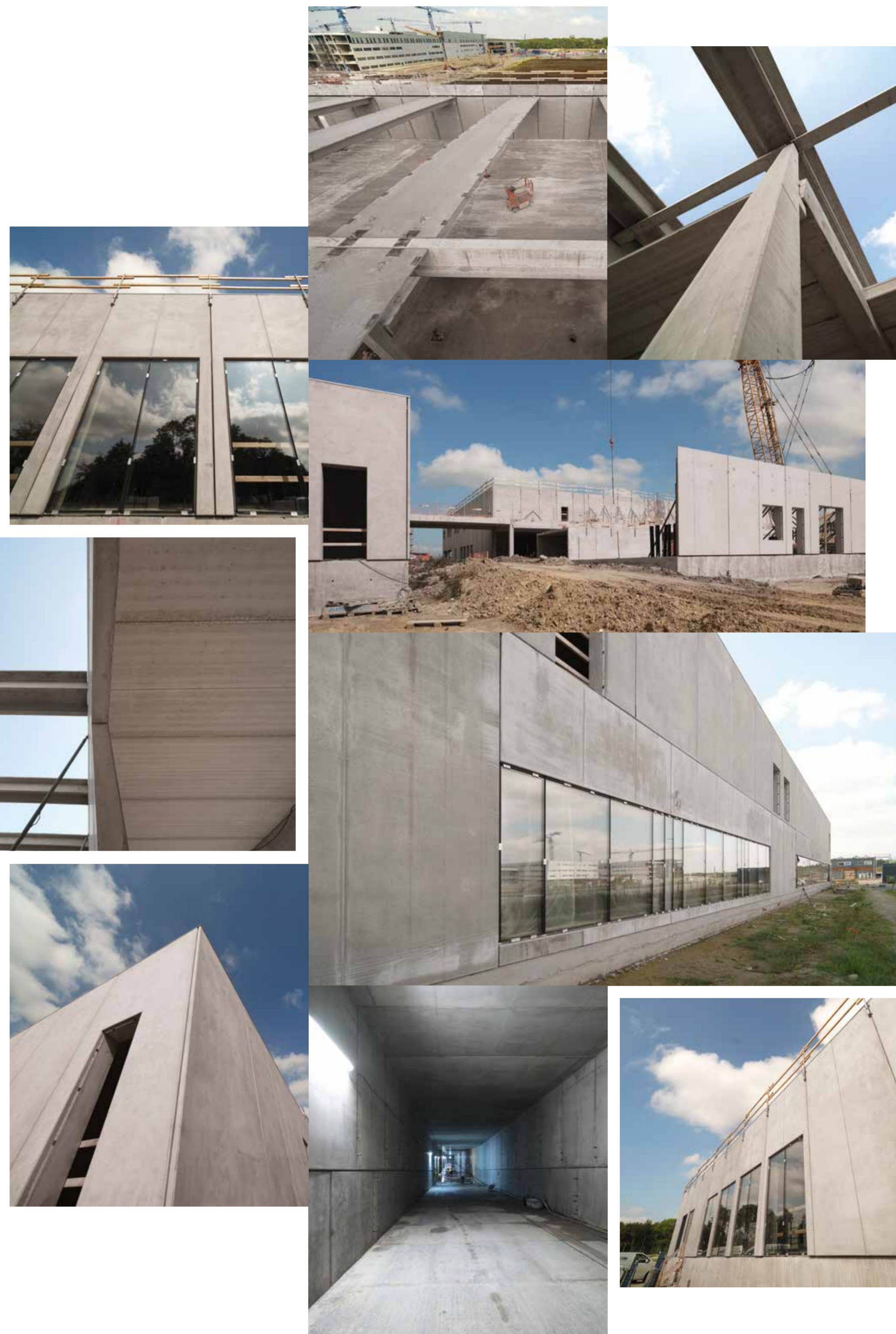
Region Syddanmark har behov for mere lagerplads til blandt andet værnemidler her og nu og fremover. Derfor har regionens anlægs- og innovationsudvalg besluttet, at man fremrykker byggeriet af et lager, der skulle have ventet til 2024, allerede nu.

For at sikre at medarbejderne på Region Syddanmarks sygehuse har nem og hurtig adgang til tilstrækkelige mængder af blandt andet håndsprit og værnemidler i forbindelse med en fremtidig epidemi, er det nødvendigt at øge regionens egne lagre af disse og andre produkter. Det betyder et 5.000 kvadratmeter nyt stort centrallager.

REGIONALT LAGER

Det kommende regionale lager skal fungere som lager for alle regionens sygehuse på udvalgte produkter. Det er oplagt at placere det ved Nyt OUH, som er regionens største sygehus. Placeringen tæt ved motorvejen gør det nemt at distribuere varer fra lageret til regionens andre sygehuse.

Det forventes, at den nye lagerbygning står færdig til foråret, og den skal derefter indrettes med reoler og logistiksystemer.



UNIVERSITETSHOSPITAL I KØGE BLIVER DE HVIDE KITLERS PARADIS

Et anderledes og spændende facadeudtryk kommer til at præge det nye sygehusbyggeri i Køge. En kombination af hvide facadeelementer og teglfacader løfter byggeriet, og det har skubbet udviklingen af nye metoder videre.

Det er et anderledes indtryk af et hospital man får, når man nærmer sig Sjællands Universitetshospital Køge. Byggeriet består nemlig af bl.a. hvide facadeelementer, der leveres af BETONELEMENT og de er ret specielle, fordi de er tredimensionelle. Et traditionelt betonelement er fladt på begge sider, men her har man valgt en utraditionel løsning, idet tykkelsen på elementets forplade varierer ca. en halv meter ud og ind på facaden. Det giver et varieret og spændende udtryk, når man ser facaden udefra.

Under de hvide facadeelementer er den anden del af facaden, nemlig mustensfacadeelementer, leveret fra CRH Concrete's fabrik i Brørup, som er specialister i at lave teglfacader.

SPECIELLE TRANSPORTER AF ELEMENTER

Facadeelementerne er færdigmonterede med påklæbte mustensskaller på ydersiden og fuget på fabrikken i Brørup.

- Det specielle ved disse teglfacadeelementer er, at de faktisk er 4,60 meter høje, hvilket stiller rigtig store krav til både transport, og når de skal sættes på plads i byggeriet, fortæller Jan Birkelund, der er seniorprojektchef i CRH Concrete.

- Transporten skal virkelig planlægges, fordi elementerne ikke kan passere hvor som helst, og i dette tilfælde har man på nogle strækninger måttet vælge Margueritruen for at finde ruter, hvor der ikke er broer og ledninger med videre, der kan hindre transporten. Det kræver tilladelse fra hver enkelt kommune, vi passerer, og som sagt en del planlægning, men det er gået rigtig fint, siger Jan Birkelund. Han tilføjer, at elementerne står op i fuld højde hele vejen. Det er den eneste måde, det kan lade sig gøre på.

NYE VÆRKTØJER UDVIKLET

Montagechef Lena Heldbo forklarer: - På så stort et byggeri er det vigtigt, at vi kan få ordentlige adgangsforhold. Det har vi arbejdet meget med, også fordi betonelementerne er så store, som de er. Ikke nok med det, men processen med at sætte dem op er anderledes, fordi elementerne har den udformning, de har. Derfor har vi i samarbejde med blandt andet kranleverandør fundet specialkasteblok for at kunne rette elementerne rigtigt ind, i de ligeledes special åg, vi har fået fremstillet i samarbejde med kolleger fra vores produktioner og teknisk afdeling. Sådanne store elementer er sidetunge og ude af lod, hvis der ikke kompenseres. Og der har vi virkelig skubbet udviklingen, fordi det er blevet væsentligt

mere effektivt med de nye værktøjer, vi nu har til rådighed.

- Desuden er der ikke så mange trapper, men til gengæld flere elevatorer. Dem har vi udnyttet for at få vore værktøjer op på næste etage. Det har resulteret i nogle specialkonstruerede stålbure, som skubbes ud fra etagen, og som så kan hejses op på næste niveau. Også noget vi har udviklet undervejs, fortæller hun.

Første etape på 23.000 m² af det store byggeri er afsluttet som råhus, og etape 2 er ved at starte op. Det skal være færdigt til næste efterår.

FEM TOTALENTREPRISER

Region Sjælland bygger Universitetshospital Køge, der opføres som fem selvstændige totalentrepriser. Størstedelen af det nye hospital er nybyggeri af cirka 110.000 m² senge- og behandlingsbygninger samt 17.000 m² nedrivning af eksisterende bygninger. Byggeriet udføres som energiklasse 2020-byggeri.

Byggeriet omfatter sengeafdelinger, akutafdeling, intensiv afdeling, ambulatorier, billeddiagnostik samt behandlingsfunktioner i form af stråleterapi og operationsafsnit. Bygningerne vil efter planen

indeholde 789 enestuer, 38 intensivpladser, 158 undersøgelsesrum og 41 operationsstuer. Det samlede hospitalsprojekt omfatter 185.000 m² og har et budget på 4 mia. kroner.

FØRSTE DGNB-CERTIFICERING I HUS

Vidensbygningen på 4.200 nye m² var den første færdige bygning på det nye Sjællands Universitetshospital, som stod færdig. Her er projektorganisationen for hele det samlede sygehusbyggeri midlertidigt rykket ind. Og her er der tale om et DGNB-certificeret-byggeri. Vidensbygningen har modtaget en guldcertificering, som understreger fokuset på miljø og bæredygtighed i det nye hospitalsbyggeri. Bygningen lever nemlig op til DGNB guld-standarden for certificeret byggeri, ifølge Green Building Council.

I DGNB-certificeringen tæller social, økonomisk og miljømæssig bæredygtighed. Blandt andet vurderes det, om bygningen er let tilgængelig, f.eks. let at komme til på cykel eller med offentlig transport, og om der er indendørs niveaufri adgang til rum.



FIRMADOMICIL I RÅ BETON RUNDER HJØRNERNE

I Bramming ligger et helt specielt nyopført betonhus, som skal danne rammen om virksomheden PolyTech, der arbejder inden for vindmølleindustrien og er en internationalt arbejdende og hurtigt voksende virksomhed.

BETONELEMENT har leveret elementerne til det specielle byggeri, som har runde hjørner. - Bygherren ønskede et hus, der står råt både ud- og indvendig. Her passer beton rigtig godt ind i det barske miljø, der er ved Vestkysten. Vi har forsøgt at tilpasse bygningen til naturen i f.eks. landskabsarkitekturen med de bløde bakker foran bygningen. Som gæst eller medarbejder kommer du ind i maven i bygningen i det store atrium, som er et meget venligt og gennemlyst rum. Rummet står råt i beton, hvor vi har arbejdet meget med at forfine detaljerne. Det gennemlyste atrium sikrer og fordeler en masse lys ind på etagerne, fortæller direktør og partner i GKV arkitekter, Rasmus Krabbe.

ET FINT SAMARBEJDE

Hos entreprenøren, Nem-Byg, der har byggeriet i hovedentreprise, siger ingeniør Mogens Espensen: - Der er et fint samarbejde, både med arkitekt, og med leverandøren BETONELEMENT, som jo skulle levere nogle ret specielle facadeelementer samt hjørneelementer til byggeriet. Kravene sti-

ger yderligere, fordi vi gerne ville have facadeelementer i dobbelt højde, således at man ikke ser flere samlinger end højst nødvendigt. MONTAGE har løst opgaven med montagen af elementerne, og det er gået rigtig godt, siger han.

Klaus Toft Nissen, projektleder hos CRH Concrete, som ejer BETONELEMENT forklarer: - Vi har været med relativt tidligt i forløbet og har haft løbende dialog om løsningerne. Vi har blandt andet måttet flytte nogle vinduer, fordi vinduerne ikke kunne placeres delvist i de elementer, der danner hjørnet. De buede bygningshjørner består af 2 til 3 elementer i fuld højde. Men det er blevet klart fint. Det har desuden krævet stor præcision og opmærksomhed med hensyn til vinduespartier, som er placeret meget forskelligt og går ind i flere elementer. Der skal tungen holdes lige i munden, siger han med et smil.

DOBBELTHØJE FACADEELEMENTER

Arkitekten fortæller, at atrium står i dobbelt højde, og med en tre etagers atriumbygning i par-

terre, altså bygget lidt ind i terrænet. Det giver masser af lys til de samlede ca. 3.500 m². - Vi har valgt at placere vinduespartierne vilkårligt, og i forskellig størrelse. Det sikrer et spændende lysindfald i rummene. For at skabe dybde og give en levende facade, er der lavet aluminiumsrammer rundt om de fleste vinduespartier, som stikker 10 – 25 cm ud fra facaden, siger Rasmus Krabbe.

Indvendigt er de rå betonvægge behandlet med en mat klarlak, og fremstår ellers rå.

BETONELEMENT har stået for leveringen af facadeelementer, søjler, bjælker og huldæk. Trapperne er leveret af DALTON, og byggeriet skal stå færdigt i løbet af vinteren.

SÆRLIG INDRETNING

Bygherren har fra starten lagt vægt på, at der skulle være en synlig kontakt mellem alle afdelinger i virksomheden. Derfor det store atrium, som giver lys ind, men også et vue ind i afdeling-

gerne både fra atriet og fra de øvrige afdelinger. - Hver afdeling har sit eget særpræg og identitet, og der er tale om storrumkontorer, men der er alle steder mulighed for at trække sig tilbage til rolige omgivelser som loungeområder og stille- rum, fortæller Rasmus Krabbe.

Bygherren har valgt solceller på taget, jordvarme, og en udbredt brug af træ indvendigt.

BYGGERE:
POLYTECH

ARKITEKT:
GKV ARKITEKTER

ENTREPRENØR:
NEM-BYG



BYGHERRE:
HEIMSTADEN

ENTREPRENØR:
ROSENFELDTNIELSEN

ARKITEKT:
EDVARS ARKITEKTER



TEMA: BOLIGBYGGERI

MURSTEN I FACADEELEMENTER PÅ FABRIK

Rødovre Kommune udarbejdede for nogle få år siden en masterplan for udviklingen af området omkring Rådhuset i Rødovre. Et nyt boligområde med 145 lejligheder erstatter dermed en del af et gammelt erhvervsområde.

”Kamillehuset” hedder byggeriet. Det er et kvalitetsbyggeri med lækre lejligheder og gode forhold for de kommende beboere. Byggeriet skal stå færdigt klar til indflytning sommeren 2022. RosenfeldtNielsen ApS har udviklet projektet og er ligeledes totalentreprenør.

MURSTENSFACADEELEMENTER MED MANGE MØNSTRE

Der er fra totalentreprenøren og arkitekt Vilhelm Lauritzen A/S i et samarbejde med BETONELEMENT gjort meget ud af, at samlinger er skjult, så man ikke umiddelbart kan se, at der faktisk er tale om et murstensfacadeelement, fremfor traditionelt opmuret murværk på byggepladsen.

- Der er lagt meget energi i at få de forskellige forbandt og mønstre i murstenene til at gå rigtigt op, og i at få det til at se rigtigt ud. Tre forskellige

farver i mursten, to rødbrune nuancer og en lidt lysere sten, er anvendt i forskellige forbandter og nogle steder med mønstre, så det giver et højt kvalitetsindtryk, fortæller salgsschef i BETONELEMENT, Claus Thidemann Brink.

- Hvis man kigger på hjørnerne af byggeriet, kan man se, at også her er samlinger skjult, og det går igen i hele byggeriet, så man skal være kender, hvis man skal gennemskue, at der er tale om præfabrikerede facadeelementer, siger han.

VINDUER MONTERET FRA FABRIK

BETONELEMENT har leveret og monteret stort set hele palletten af produkter til byggeriet. I den samlede pakke indgår betonvægge inkl. murstensfacader, huldæk, søjler, bjælker, TT-dæk, og dertil kommer 145 badekabiner og 118 trappelejl.

- Vi har derudover monteret vinduer og sølbænke på fabrikken. Det er en stor fordel, at montagen af vinduer er foretaget på fabrikken, for så er huset stort set lukket, når elementerne er sat op, tilføjer Claus Thidemann Brink.

EN DEL AF EN STØRRE PLAN

Omdrejningspunktet for området ved Rådhuset kaldes Gartnerbyen og bliver det kommende grønne spor, hvor klimatilpassede løsninger, frugttræer og rekreative områder skal understøtte den grønne oplevelse i byen.

Når bydelen er etableret, vil den blive bundet sammen med den eksisterende Rådhusplads af et såkaldt grønt strøg. Her vil fodgængere blive ledt naturligt gennem bydelen, hvor parkrum, pladser og de klassiske karréstrukturer tilsammen vil skabe bydelens særlige karakter. De

grønne tanker findes også på og omkring Kamillehuset.

Mellem bygningskroppene er indrettet en 4.000 m² gårdhave ovenpå et betondæk, hvorunder der er parkering. I betondækket er runde huller, hvor der kommer store træer op, som er plantet nede i jordniveau. Området omkring bygningerne rummer store kvaliteter og incitamenter til udeliv for beboerne, da der er en grøn kile ned gennem byggeriet, og en spansk trappe, man kan opholde sig på.





Set ud fra en professor

CO₂-UDLEDNINGEN SKAL NED – OGSÅ I BYGGEMATERIALER

Harpa Birgisdóttir, professor, Institut for Byggeri, By og Miljø, BUILD, Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet, Aalborg Universitet, er ikke i tvivl; Det er virkelig vigtigt, at producenterne af byggematerialer kommer helt med på vognen med hensyn til at nedbringe CO₂.

- Nedbringelsen af CO₂ er en af de vigtigste parametre for at kunne nå klimamålene i Paris-aftalen, der er sat for de industrialiserede lande, med hensyn til at få temperaturstigningerne under kontrol, siger hun over telefonen. Det er en samtale, der meget sigende for emnet foregår, mens hun cykler hjem fra kontoret. For det er en travl professor, vi har fat i, som skal levere input og formidle forskning i forbindelse med afviklingen af COP26, Building Green og meget andet, samtidig med, at forskningen og hverdagen kører videre.

SKAL SAMLE DATA

- Derfor er det meget vigtigt, at producenterne kigger helt ned i – ikke kun processerne, men ned i data omkring selve produktet og udvikler data, så der er styr på beregningerne og dokumentationerne. Som det er i dag, kan der faktisk være et meget forskellige CO₂-fodaftryk i to tilsyneladende ens bygninger. En analyse med 60 cases viser blandt andet, at CO₂-aftrykket kan variere med tre gange fra et enfamiliehus til et andet over en periode på 50 år. Og det skal vi have et langt bedre overblik over, siger hun.

ET STORT ARBEJDE

- Byggematerialerne er jo ikke reguleret endnu, selvom det er lige rundt om hjørnet, så derfor må byggematerialeproducenterne selv sætte gang i disse processer. Venter vi for længe, ender det med, at der bliver trukket en hård lovgivning ned over hovedet – og jo

længere vi venter, jo værre bliver det, og jo sværere bliver det at nå de opstillede mål, siger hun. Men hun påpeger også, at der her er et stort potentiale i nye bygninger.

MÅLENE ER SAT

I marts 2021 introducerede den danske regering mål for livscyklus CO₂, som træder i kraft fra 2023. Livscyklus tankegangen dækker både det operationelle og det indlagte CO₂, som kommer til at gælde for alle bygninger. Den midlertidige grænseværdi er 12 kg CO₂/m²/år, understøttet af en frivillig klassificering på 8 kg CO₂/m²/år. Disse begrænsninger vil blive strammet hvert andet år frem til 2029.

- Regulering for mindre bygninger ventes at følge trop i 2025, men her er det vigtigt, at så mange som muligt ad frivillighedens vej kommer med på vognen, siger Harpa Birgisdóttir. I ny forskningsrapport "Tilgængelighed og betydning af EPD'er" undersøger en gruppe forskere på Institutet BUILD netop tilgængeligheden af specifikke miljødata, samt hvilken betydning EPD-data kan have på LCA-resultater med tre ydervægsopbygninger som cases.

BRUG DE RIGTIGE DATA

Med rapporten håber forskerne, at de kan skubbe branchen mod en større forståelse af tilgængelighed af data, og hvilken betydning data har for resultaterne af en LCA på en bygning.

- Vi håber, at vi kan skubbe branchen mod en større forståelse af tilgængelighed og udvikling af data, fordi vi har brug for en større andel af mere specifik data, så vi kan opnå et mere retvisende billede og derved større mulighed for at sammenligne projekter på baggrund af reelle tal i stedet for generiske tal, siger Harpa Birgisdóttir og henviser også til den helt nye rapport fra Rambøll, kaldet "CO₂ besparelse ved konventionelt byggeri" (offentliggjort 1. november 2021). Rapporten viser, at brugen af generisk data giver et ukorrekt beslutningsgrundlag, når der opføres byggeri med for eksempel beton, tegl, stål og isolering.



Harpa Birgisdóttir

Montagen

GENBRUG SNIGER SIG IND I MONTAGEN

Når elementerne er sat op, og byggepladsen ryddes, så er der ikke noget, der går til spilde hos CRH Concrete. Her genbruger man nemlig mest muligt, og det viser sig, at det kan betale sig at se på processerne.

Med omtanke er der rigtig mange ting, der kan bruges igen, efter at opsætningen af et råhus er tilendebragt. Sådan er det også, når MONTAGE hos CRH Concrete monterer råhuse for deres kunder.

- Vi har i de senere år sat fokus på at genbruge de ting, vi anvender ude på byggepladsen, siger entreprisechef i CRH Concrete, Kalle Vincent Lau, mens vi går rundt ved montageafdelingens store logistikcentral i Brørup for at se, hvad der sorteres og genbruges.

TÆNKER SIG OM

Og der er mere end man skulle tro. Når firmaet eksempelvis sætter trapper op, skal der være et midlertidigt rækværk, som fjernes, når det permanente rækværk sættes op. Det midlertidige rækværk er typisk træreglar, som skrues sammen på siden af trappeelementet. Tidligere var det sådan, at træet fra det midlertidige rækværk bare blev liggende på byggepladsen, så andre kunne bruge det af det, som de synes, at der var anvendelse i. Ellers blev det kørt væk. Sådan er det ikke mere. Nu samler vi træet sammen, og bruger det igen, for der er alligevel mange standardmål i trappelementer, så de kan med stor fordel genbruges, siger Kalle Vincent Lau.

Så når funktionen på byggepladsen er tilendebragt, fragtes træet sammen med bolte og andre ting tilbage til afdelingen i Brørup, hvor man sorterer det, og gør materialet klar til næste gang.

- Vi sorterer og reparerer de dele, der er blevet slidt eller beskadiget, og samler det i byggesæt på paller, så vi er klar til at køre dem ud på næste opgave. Træ og metal er i dag så dyrt, at det er en ressource, som vi bruger så mange gange, vi kan, forklarer han.



De røde plastpropper øger sikkerheden på byggepladsen, og samles bagefter ind og genbruges.



Elevatortårnene bruges igen og igen.



Her ses entreprisechef i MONTAGE, Kalle Vincent Lau ved nogle af de stativer, der rummer rækværk til byggerierne. De står klar som færdige sæt med stolper og fittings, lige at sætte op på en bygning.

PLAST SAMLES IND

Det samme gælder de plastdutter, der sidder på enderne af armeringsjernene på elementerne. De bliver også samlet ind og genbragt. Her er der tale om mange af slagsen, for der sidder en på alle de opragende strittere, hvor de sørger for, at man ikke kommer til at skære sig på jernet eller på anden måde kommer til skade. Lige inden dækket udstøbes, fjernes plastdutterne og samles - klar til at blive sendt retur til produktionen.

Tidligere gik man ikke så meget op i, hvor de blev af, men nu indsamles de og bruges igen.

- For det første skal de ikke ligge og rode ude på byggepladsen. For det andet er der rigtig god fornuft i at genbruge dem, og det er ret mange, vi taler om, siger Kalle Vincent Lau.

OGSÅ RÆKVÆRK GENBRUGES

Tidligere var det også træ, der blev brugt til at de midlertidige rækværk på eksempelvis toppen af et råhus, mens arbejdet stod på. Men nu anvender man de fleste gange et trådhegn, som sættes op. Det er dels mere sikkert, men har ydermere den fordel, at det kan genanvendes et utal af gange.

- Vi har nogle stativer, hvor et sæt færdigt hegn til montage står i - med stolper og det hele. Det hele fragtes nemt på lastbil og sættes op henholdsvis fjernes fra et tag eller betondæk. Ved afsluttet arbejde bliver det ligeledes på ordre fra logistikafdelingen kørt hjem på lageret. Vi kigger det efter, renser det, og gør det klar til næste gang, forklarer han.

Det samme gælder elevatortrappetårne. Tidligere blev der lavet midlertidige reposer af træ på hver etage, men nu hejses et elevatortrappetår, ind i elevatorskakten, som løbende hejses med op i etagerne. Det betyder, at de kan bruges igen og igen, og er noget lettere at håndtere, da de ikke skal adskilles hver gang, de skal bruges eller fjernes.

CENTRALT LAGER

Det hele sker fra et materialelager - med et værksted til at reparere og klargøre de mange forskellige tilbehørsele, så de er klar til at blive kørt ud på næste opgave. Specifikt i MONTAGE råder de over tre lastbiler, der kører diverse grej ud over hele landet - og siden indsamler det hele igen.

” Vi sorterer og reparerer de dele, der er blevet slidt eller beskadiget, og samler det i byggesæt på paller ”

Der kommer besked fra vores logistikafdeling om, hvad der skal bruges, og hvor det skal køres hen. Det betyder, at tingene er sat i system, og det har været en løbende proces over en årrække, som vi hele tiden prøver at være bevidste om, hvor vi kan forbedre. Vi har faktisk haft dette fokus gennem de sidste otte år, siger Kalle Vincent Lau, og han tilføjer at det hele tiden handler om at tænke i processer.



Produktspecifikke EPD'er

Download vores produktspecifikke EPD'er her:
www.crhconcrete.dk/baeredygtighed/miljoevaredeklaration/



Ny Rambøll-rapport undersøger LCA-data

Nye konventionelle byggematerialer er op mod 30 pct. grønnere end beregnet:
www.danskbeton.dk/om-dansk-beton/nyheder-og-presse/pressemeddelelser/ny-ramboell-rapport-undersoeger-lca-data-1/



CO2-REDUCERENDE BETON

En række udviklingsprojekter skal føre CRH Concrete hen mod en mere optimeret produktion. Vi har en målsætning om at være med i front, når det gælder udviklingen af nye produkter, som sparer på ressourcerne.

En af vejene at gå er udviklingen af den CO₂-reducerende beton. Calliste-projektet er søsat sammen med en række aktører, nemlig Aalborg Portland, DTU, Teknologisk Institut, FB Gruppen og Vejdirekte-ratet. Målet er at udvikle Aalborg Portlands produkt "FutureCem" i to retninger, nemlig en retning, hvor den bliver mere CO₂-reducerende, og en hvor den bliver mere egnet til betonelementproduktion.

BETON MED SAMME STYRKE

- I den CO₂-reducerede beton erstatter man dele af cementen med en brændt type ler, også kaldet kalcineret ler. Kalcineringen af ler foregår ved en væsentlig lavere temperatur end for cement. Og da leret i modsætning til cementen heller ikke udvikler CO₂, som følge af den kemiske proces under brænding, opnår man et væsentligt mindre CO₂-aftryk, forklarer Lars Reimer, der er Teknisk Chef i CRH Concrete.

- Ulempen for os som producent er, at den CO₂-reducerende cement har en langsommere styrkeudvikling. Så det handler om at finde frem til en betonsammensætning, hvor vi både har fordelene ved det lavere CO₂-aftryk og samtidig opnår tidlige styrker, der passer ind i vores produktion, fortæller han.

- Samtidig skal det færdige resultat jo have præcis den samme styrke, som var det et konventionelt betonelement, tilføjer han.

GEVINST MÅ IKKE SMIDES I PRODUKTIONEN

I øjeblikket kører man med den CO₂-reducerende beton på tre ud af 11 produktionssteder i CRH Concrete.

- Det er et område i udvikling, men det handler om at sikre rytmen i produktionen. Det er store

krav at stille. Så når der udvikles nye bindemidler, stiller det nye krav til betonmikset for at sikre, at den færdigblandede beton har den rette arbejdelighed, og samtidig hælder tilstrækkeligt hurtigt. Men hvis vi skal bruge mere energi eller tid i produktionen, så mindskes eller endog forsvinder fordelene ved det produkt. Men kan vi finde den rigtige blanding med gode egenskaber, er rigtig meget vundet, siger Lars Reimer.

STOR FREMTID FOR FORBEDRET BETON

I sin traditionelle form, er beton en ressourcekrævende produktion, som mursten er det. Store mængder varme går til produktionen af cementen, der skal i betonelementerne.

Derfor er enhver potentiel gevinst på området virkelig stor. Ca. 13% af CO₂-aftrykket i Danmark, kommer fra bygge- og anlægssektoren, så det

er virkelig et område med stigende fokus og et kæmpemæssigt plus på CO₂-kontoen, hvis man kan udlede mindre.

- Der er ingen tvivl om, at udviklingen af alternative bindemidler til betonproduktionen bliver et stort emne i årene fremover, og vi har som producenter både et ansvar og en interesse i at være med helt fremme i denne udvikling, slutter Lars Reimer.



Lars Reimer

PRODUKTSPECIFIKKE EPD'ER

Som den første elementleverandør har vi produktspecifikke EPD'er til download.

Vores produktspecifikke EPD'er tager udgangspunkt i vores egne produkter og dermed tages der også hensyn til de miljømæssige tiltag, som vi arbejder med. Ved at bruge vores produktspecifikke EPD'er vil du opnå en bedre miljøvaredeklaration til din certificering i forhold til de branchespecifikke EPD'er, som repræsenterer et gennemsnit for branchen.

Du kan downloade dem på vores hjemmeside eller direkte hos EPD Danmark.



Download her:
www.crhconcrete.dk/baeredygtighed/miljovaredeklaration/



Set ud fra en arkitekt

BYGGEBRANCHEN SKAL SAMARBEJDE OM AT UDVIKLE OG KOMBINERE MATERIALER

- Det er vigtigt, at arkitekter og rådgivere anbefaler at kombinere byggematerialerne, så der opstår byggerier, der har styrke og fokus på bæredygtighed. Ordene kommer fra Daniela Grotenfelt, der er chef for bæredygtighed i Arkitema i Skandinavien. Hun er finsk og har sin daglige gang i Arkitema's afdeling i Stockholm.

ELEMENTET har taget en snak med hende for at finde ud af, hvad de store tendenser er, når vi taler om CO₂-udledning og kravene om begrænsning af udledning i forhold til 2030.

- Det haster med at få taget rigtigt fat. Der er gode initiativer i gang, men det skal gå endnu stærkere, for ellers når vi ikke op på det, vi skal bidrage med, siger hun videre.

- Vi er i dag på et sted, hvor vi finder løsninger i forhold til klimaforandringerne. Det betyder, at vi til en vis grad bygger i forhold til, at klimaet ændrer sig, og dermed tager hensyn til de nye udfordringer som mere nedbør, højere temperaturer mv. Men vi mangler endnu at komme i mål med at få byggerierne til at bidrage til, at klimaforandringerne ikke fortsætter i samme tempo. Og der er lang vej endnu, mener hun.

- Vi har her i Arkitema et datagrundlag og beregningsmodeller, der kan beregne hvor klimaeffektivt et byggeri er, inden man tager stilling til, hvilken vej man vil gå, og det tror jeg er vejen frem. Vi har data til rådighed, der gør os i stand til at vurdere, hvor bæredygtigt et projekt er med et givent valg af byggematerialer, siger hun.

Hun understreger, at bygherrerne fremover vil stille større krav til dette, og man vil også opleve mere formelle krav til at et byggeri ikke overskrider visse emissionsgrænser, når det kommer til CO₂-udledning.

Hun tilskynder byggebranchen til at have et større fokus på genbrug af materialer og bygningsdele. Her mener hun, at betonindustrien – herunder elementindustrien har en vigtig viden om

- Her taler jeg om hybride bygninger, bestående af kombinationer af materialer, hvor det hele skal kunne genbruges. Derfor skal vi se på, hvor meget vi kan genbruge, kan vi nedtage en bygning og bruge bygningselementerne igen – til at bygge med, eller kan vi bruge materialerne på anden vis, tilføjer hun.

DIALOG OG SAMARBEJDE ER VIGTIGT

Daniela Grotenfelt plæderer for, at alle byggeriets parter samarbejder om at nå nye mål.

- For overhovedet at nå det, så er det nødvendigt, at alle parter i branchen taler sammen, og udvikler sammen, siger hun, og tilføjer, at det handler om at både arkitekter, bygherrer, rådgivere og producenter sammen når frem til nye løsninger.

” Vi kommer ikke udenom, at beton er et godt og stærkt byggemateriale, både som elementer og som støbt på stedet, så det skal vi fortsat bruge når det giver mening, men det bliver et endnu stærkere materiale, når det anvendes i kombination med andre materialer, så vi samlet set opnår den optimale kvalitet i byggeriet, som vi efterspørger, siger hun. “

PROMOVERER KOMBINATIONER

Ifølge Daniela Grotenfelt handler det meget om at promovere de byggematerialer, der står stærkt i forhold til CO₂-reduktion. Det betyder, at man skal bruge træ, stål og beton i kombinationer, så udbyttet med hensyn til CO₂-reduktion er størst.

- Vi kommer ikke udenom, at beton er et godt og stærkt byggemateriale, både som elementer og som støbt på stedet, så det skal vi fortsat bruge når det giver mening, men det bliver et endnu stærkere materiale, når det anvendes i kombination med andre materialer, så vi samlet set opnår den optimale kvalitet i byggeriet, som vi efterspørger, siger hun.

DEN HYBRIDE BYGNING

Når Daniela Grotenfelt taler om bygninger, er det først og fremmest bygningskroppen, hun tænker på.

- Det store materialeforbrug er i skallen i bygningen, de bærende konstruktioner, fundamenter og facader. Her er der store gevinster at hente ved at vælge de rigtige materialer. Og det handler helt klart om de rigtige kombinationer af beton, stål og træ, genbrugsmaterialer samt måske helt nye materialer. Samtidigt skal vi regne hele vejen, altså ikke kun til en vis årrække, hvor bygningen har sin funktion, men den cirkulære tankegang, som altså indebærer, hvad der sker med materialerne, den dag bygningen skal fjernes eller ændre funktion igen. Altså vugge-til-grav, siger hun.

- Der er ganske enkelt nødt til at være et samarbejde om at nå videre, så dialog på alle led er virkelig vigtig, siger hun.

BETON KAN UDVIKLES

Som Daniela Grotenfelt påpeger, er beton fortsat et stærkt og godt byggemateriale, og det gælder selvfølgelig også betonelementer. Og der forskes også i, hvordan man kan optimere beton i forhold til miljøet. Hvilke tilslagsmaterialer kan man med fordel anvende, kan man anvende mindre mængder af beton og cement, og opnå den samme styrke og isoleringseffekt, og hvordan adskiller og genbruger man de forskellige materialer i for eksempel et sandwichelement i en cirkulær tankegang.

Daniela understreger, at det er vigtigt at holde sig kvaliteten i byggeriet for øje. - Hybride bygninger med beton, stål og træ kan godt både have en høj standard kvalitetsmæssigt, en lang levetid, et lavt klimaaftryk og en indbygget cirkulær tankegang, så både det økonomiske aspekt og det cirkulære aspekt holdes intakt, slutter hun.



Vand & genbrug

GENBRUGER VAND OG BETON MED AVANCEREDE METODER

Vand er blevet en dyrebar ressource, og det gælder naturligvis også i produktionen af betonelementer.

Derfor har CRH Concrete gennem længere tid arbejdet med at reducere forbruget af ressourcer i produktionen. Dels genbruger vi store mængder af det vand, der er brugt i produktionen, og dels genbruger vi nedknust beton, som kommer fra overskud i produktionen af huldæk.

En stor del af det vand, som CRH Concrete anvender i de forskellige produktionsprocesser, kommer fra opsamling af overfladevand på fabrikkernes areal, eller alternativt fra taget, hvor vandet samles sammen. Når vandet har været igennem produktionen, det vil sige blandt andet brugt i forbindelse med tilskæring af huldæk, bliver vandet meget basisk. Hvis man så skal genbruge vandet i produktionen, kræver det en behandling for at genfinde vandets naturlige balance.

Her har CRH Concrete fundet en løsning, nemlig at tilsætte CO₂ til vandet. Derved opnår vandet igen sin naturlige pH-værdi, og eneste biprodukt ved tilsætningen, er kalk.

- Man kan i princippet tilsætte CO₂ i vandet uden begrænsninger. Hvis der tilsættes mere end vandet kan optage, vil det blot blive i neutraliseringsystemet til nyt vand kommer, fortæller Lars Reimer, Teknisk Chef i CRH Concrete.

BRUGER OVERFLAEVAND

- Når vi har opsamlet vandet fra tage, p-pladsen og lagerpladsen blandt andet på vores fabrik i Viby, så bruger vi vandet i produktionen. Når vandet har været brugt og dermed et blevet basisk i produktionen, renser vi vandet og tilsætter CO₂, så det genfinder sin naturlige balance. Det har vi gjort i et par år, så det er en proces, der er i løbende udvikling, forklarer Lars Reimer.

- Dels binder vandet jo CO₂, men det sparer også på vandet, som er nødvendig i en række af processerne i produktionen af betonelementer. Hidtil har man tilsat syre til vandet for at opnå den rette pH-værdi i genbrugsvandet, men med denne nye metode behøver vi ikke længere at anvende syre, og det er jo en miljømæssig fordel, siger han.

CRH Concrete udvikler løbende på områder i produktionen, hvor man kan genanvende rensat og CO₂-neutraliseret vand, så det er en metode, som vil brede sig i forskellige processer, efterhånden som man bliver fortrolig med det.

GENBRUGER BETONOVERSKUD

I produktionen af huldæk, er der et vist spild. Det gælder blandt andet fraskæringer, når huldækkene skal tilpasses. I stedet for at bort-

skaffe de fraskårne dele, nedknuser man materialet og genbruger det i produktionen af nye huldæk.

- Når vi skærer huldæk til i bestemte bredder og længder, så er der et spild, og det har vi valgt at genbruge i produktionen. Det kommer udelukkende fra produktion af produkter med høje kvalitetskrav, og derfor kender vi præcis kemien og styrkeforhold med mere i det nedknuste materiale. Derfor kan vi genbruge det uden problemer. Når et nyt huldæk forlader fabriken, vil i alt 10-12% af et huldæk bestå af genbrugsmaterialer, forklarer Lars Reimer.

Han understreger, at den genbrugte beton gennemgår de præcis samme styrke- og trykprøver og tests som øvrige produkter. - Kvalitetskontrollen sikrer, at elementerne lever op til fuldstændig de samme høje standarder, som vi kræver i alle andre typer af elementer, siger han.

Det betyder også, at der er fuld dokumentation for huldækkene og deres egenskaber.



“

Vand er blevet en dyrebar ressource, og det gælder naturligvis også i produktionen af betonelementer. Derfor har CRH Concrete gennem længere tid arbejdet med at reducere forbruget af ressourcer i produktionen.

TEMA: ERHVERVSBYGGERI



BYGHERRE:
CARLSBERG BYEN

TOTALENTREPRENØR:
ARPE & KJELDSSHOLM

ARKITEKT:
DANIELSEN ARCHITECTURE

INGENIØR:
RAMBØLL

CERTIFICERING:
DGNB GULD

PLADSUDFORDRING LØST I CARLSBERG BYEN

Det er sin sag at bygge et hus, men det er en større udfordring, når der næsten ikke er plads til at komme ind med byggematerialer. Den udfordring tog EXPAN op i montageafdelingen, da de skulle levere betonelementer til byggeriet af Emil Christian Hansen Hus i Carlsberg Byen i København.

- Vi fik til opgave at levere hele råhuset inklusive montagen af elementerne, fortæller salgssingeniør hos EXPAN Jan Nielsen. - Problemet var blot, at der er ikke plads til at opbevare elementerne inde ved siden af byggepladsen. Derfor måtte vi tænke kreativt, siger han.

TÅRNKRAN I ATRIUM

En del af løsningen blev at opsætte to tårnkraner i hver af de to atrier, som findes midt i byggeriet. Herfra kunne kranføreren håndtere elementerne hele vejen rundt om bygningen, uden at fylde for meget udenom. Carlsberg Byen er ikke kendt for at have meget plads i gaderne, og der er hele tiden mange mennesker, der skal forbi i den stort set helt nybyggede bydel. Den manglende plads rundt om byggeriet skyldes også, at de omkringliggende træer var bevarelsesværdige og skulle blive stående.

- Der var heller ikke plads til, at elementerne kunne opbevares midlertidigt, når de kom fra fabriken. Derfor oprettede vi et midlertidigt lager på Sjøløv Station, hvorfra vi så kunne tage de enkelte elementer ind og med det samme hejse dem ind på plads, siger Jan Nielsen.

CARLSBERG BYENS STØRSTE KONTORHUS

Byggeriet består af i alt 16.500 m² (ekskl. kældere) og er et multimedieligt med plads til op til 1.100 medarbejdere i åbne kontorlandskaber. Huset har parkeringskælder, personalerestaurant, gårdhave, tagterrasser og kaffebær. Yderligere er der indrettet fitness og auditorium i stueetagen.

Dermed inviterer bygningen til et levende arbejdsmiljø inden døre men er samtidigt også placeret et sted, hvor der er masser af liv i nærområdet.

Emil Christian Hansen Hus er Carlsberg Byens største kontorhus, og skyder op på hjørnet af Ny Carlsberg Vej og Vesterfælledvej mellem det nye, sprudlende bykvarter og livet på det gamle Vesterbro.

BYGGERIET HAR FÅET GULD-CERTIFICERING

Det store kontorhus har fået certifikatet Guld efter DGNB, hvilket er den næsthøjeste certificering, der kan gives inden for rammerne af DGNB.

Navnet på huset, Emil Christian Hansen, stammer fra en medarbejder, der i 1877 blev ansat på Carlsberg Laboratorium i Valby og gjorde her en meget vigtig opdagelse, nemlig at gær består af forskellige former for fungi, og at gær kan kultiveres. Han isolerede gærcellen og kombinerede den med en sukkeropløsning, hvorefter han producerede rent gær. Gær er som bekendt en meget vigtig ingrediens i brygningen af øl.



LAGERHALLER I KÆMPESTØRRELSE KRÆVER MEGEN LOGISTIK

Det kræver planlægning i mindste detalje at bygge store lagerhaller – altså store som i rigtig store lagerhaller. Det er tilfældet med DSV, der er Danmarks største logistikforretning og kræver kæmpemæssig lagerkapacitet. BETONELEMENT har afsluttet byggeri på Hedeland på 100.000 m² i alt. Et byggeri med en højde på ca. 16 meter udvendigt. Og flere er på vej.

JUST-IN-TIME-LEVERING

Når byggerierne bliver så store, så skal der virkelig være styr på logistikken. Og arbejdet med montagen skal helst finde en rytme, så det går stærkt og effektivt. Det er DS Flexhal A/S, der har stået for byggeriets opførelse.

- Her er samarbejdet med BETONELEMENT vigtigt, for vi skal jo vide præcis hvornår elementerne bliver leveret. Her er virkelig tale om just-in-time-levering, siger Asbjørn Henriksen, projektchef hos DS Flexhal, der har haft BETONELEMENT med inde i planlægningsfasen fra et meget tidligt tidspunkt.

VIGTIG MED DIALOG

- Vi har en rigtig god dialog med BETONELEMENT, hvilket selvsagt er vigtigt, så vi kan løse opgaverne, inden det bliver til reelle problemer, og her

er det selvfølgelig godt at have dygtige produktionsfolk med på sidelinjen, siger han.

Han forklarer, at den måde man bygger så store enheder på, er ved at inddele byggeriet i mindre enheder. Det vil sige, at byggeriet på 100.000 m² montagemæssigt er inddelt i enheder på 10.000 m² ad gangen. - På den måde kan vi styre det og have forskellige hold til at bygge i forskellige tempi, uden at det ramler sammen rent logistikmæssigt, fortæller Asbjørn Henriksen.

SAMME KONCEPT WORLDWIDE

Hos arkitektfirmaet AK83 i Aalborg, fortæller de to arkitekter, Morten Degner Dahl og Anders Voergaard om designkonceptet i DSV's byggerier.

- Det koncept, som DSV bygger efter i Hedeland bruges over hele verden. Det er udviklet sam-

men med DSV, som gerne vil være genkendelig på sine bygninger. Derfor ligger der en manual for, hvordan bygningerne skal se ud. Det betyder, at der monteres facadeelementer i den nederste del af bygningen, og på den øverste halvdel monteres lette facadepaneler, fortæller Anders Voergaard, der sidder med de mange byggerier.

HEDELAND 2 PÅ VEJ

Den næste lagerhal – kaldet Hedeland 2 - har et fodaftryk på 80.484 m² plus mezzaniner og en kontorbygning på 685 m². Byggeriet er ca. 16 meter højt.

- Byggeriet opføres som modulbyggeri. Det betyder, at det er delt op i sektioner, typisk følger det brandsikringen, således at der bygges ca. 10.000 m² i et modul, som så samles med de næste moduler, og til sidst står der så en stor, sam-

menhængende bygning. Det er den mest rationelle måde at gøre det på, fortæller han videre.

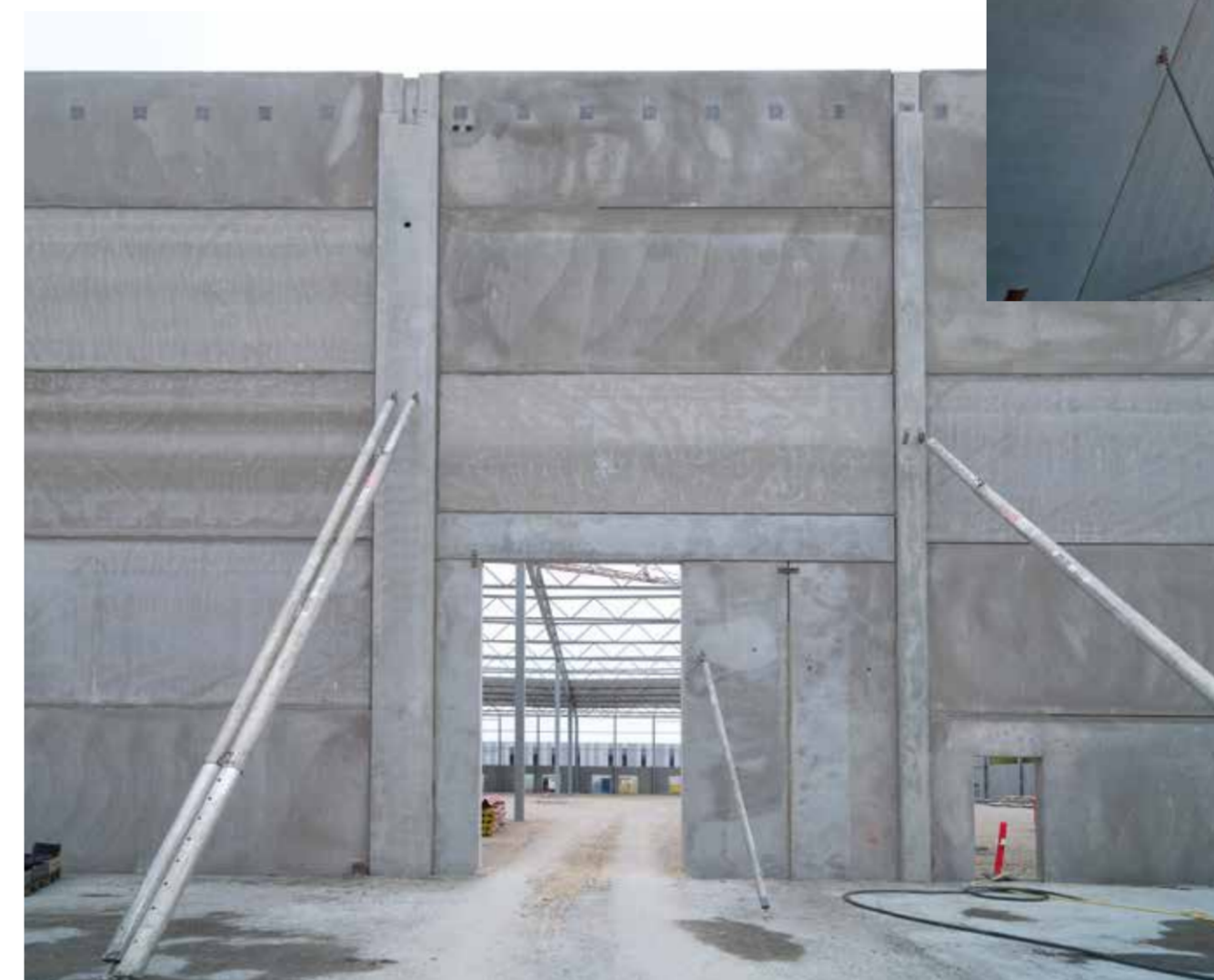
SKAL CERTIFICERES

DSV har et erklæret mål om, at byggerierne skal certificeres. Og man er gået i gang med at indsamle al dokumentation, som kræves for at kunne certificere bygningerne i henhold til DGNB Guld eller Sølv.

- Det er lidt forskelligt hvad der kan opnås, men arbejdet med at indhente al nødvendig dokumentation er gået i gang, slutter Anders Voergaard.

“

Det kræver planlægning i mindste detalje at bygge store lagerhaller – altså store som i RIGTIG STORE lagerhaller.



NYE BOLIGER PÅ VEJ I HOLBÆK HAVE

Et stort boligbyggeri i flere etaper er på vej i Holbæk Have i Holbæk, og BETONELEMENT leverer betonelementer til projektudvikleren, FB Gruppen A/S, der har adskillige større byggeprojekter i gang i Storkøbenhavn. Der bliver i alt tale om seks boligkarréer, hvoraf den første altså er sat op nu. Næste etape i projektet bliver 24 rækkehuse.

- Vi har leveret stort set hele pakken til det første byggefelt i området. Der er ti byggefelter i det første delområde, og vi er færdige med byggefelt 1, og flere vil komme til henad vejen. Byggefelt 2 er ved at starte op, siger Salgschef Claus Thidemann Brink fra BETONELEMENT.

FORTSÆTTER BYGGERIET

FB Gruppen har forkøbsret på hele resten af bydelen Holbæk Have og regner med at udvikle området hen over en periode på de næste ca. ti år.

- Det er gået rigtig godt med samarbejdet. Vi kender alle hinanden fra tidligere projekter – og senest fra Grønttorvet. Vi ved, hvad vi kan hver især, og vi forsætter samarbejdet, hvor vi slap

på sidste byggeri. Vi har leveret råhuset – det vil sige betonvægge, letbetonelementer, huldæk, søjler og bjælker, forklarer Claus Thidemann Brink.

1.000 BOLIGER

I det første delområde vil der blive bygget 38.000 etagemeter, og FB Gruppen har sikret sig forkøbsretten til resten af området, der består af yderligere tre delområder. Her kan der opføres ca. 77.000 etagemeter, hvorved FB Gruppen i alt kan realisere ca. 1.000 boliger på området.

- Det glæder os utrolig meget, at Kommunalbestyrelsen har betroet os opgaven med at bidrage til udviklingen af Holbæk Have. Området er efter vores opfattelse et af de allermost attraktive

områder i byen, ikke mindst på grund af den store park, der giver spændende muligheder for grønne værdier og fællesskaber, siger adm. direktør Hans-Bo Hyldegård fra FB Gruppen A/S på selskabets egen hjemmeside.

GODT SAMARBEJDE

Hos styringsentreprenøren, Ingcon A/S, der er hyret af FB Gruppen til at styre projektet, har partner og ansvarlig for byggeriet i Holbæk Have, Jacob Bidstrup kun ros tilovers for BETONELEMENT i forbindelse med levering af elementerne til første etape af byggeriet:

- Det er et samarbejde vi er glade for, og som vi håber vil fortsætte i mange år, siger han. Det er Ingcon, der har dialogen med leverandørerne og

forhandler detaljerne på plads. - Vi har lagt en fælles strategi for, hvordan leverancer skal foregå og hvornår, og det kører i et fantastisk samarbejde, siger han.

UDVIKLES OVER TI ÅR

FB Gruppen planlægger, at de 1.000 boliger skal bygges over de kommende ti år. Koncernen søger altid at bygge boliger, der er til at betale, ligesom den erfarne projektudvikler ved større opgaver målrettet arbejder med blandede ejerformer som ejer, lejer og andel, alt efter hvad der er realistisk i markedet.



“ Vi har leveret stort set hele pakken til det første byggefelt i området. Der er ti byggefelter i det første delområde, og vi er færdige med byggefelt 1, og flere vil komme til henad vejen.

ENTREPRENØR:
FB GRUPPEN

STYRINGSENTREPRENØR:
INGCON



TEMA: BOLIGBYGGERI

GULDGLIMMER PÅ BOLIGER PÅ BRYGGEN

Et helt usædvanligt boligbyggeri, planlagt til en DGNB Guld-certificering, på Islands Brygge i København er på vej mod færdiggørelse.

Havnebyggen Sirius hedder byggeriet af to boligårne, hver 14 etager høje, på Islands Brygge i København. Og her er der tænkt ud af boksen, når det kommer til valg af materialer, design, indretning og facader. Byggeriet er langt fremme, og man begynder at kunne se slutresultatet. Begge rårhuse er færdige, og aptering er i gang. Det er KPC, der opfører husene for PensionDanmark, og med Henning Larsen Architects bag stregerne til byggeriet.

BETONELEMENTER har leveret de mange elementer til byggeriet, og der er stillet helt specielle krav til byggeriet, fordi det skal ende op med at være certificeret efter DGNB Guld. Det betyder, at der er krav til materialevalg, CO₂-aftryk.

- Det er en spændende opgave, for kravene til en certificering går jo igennem hele byggeriet, valget af materialer og processer, siger arkitekten, der står for tegningerne til de to boligårne, Mikkel Hune fra Henning Larsen Architects.

FOKUS PÅ BÆREDYGTIGHED

Valget af beton som det gennemgående materiale i byggeriet er helt bevidst, og det stiller krav til, at der fokuseres på bæredygtighed i alle dele af byggeriet.

- Vi har tilstræbt et ensartet design igennem bygningskroppene, og derfor har vi valgt beton. Det er et materiale, der er nemt at arbejde med, og som vi kan forme, så det passer sammen i de mange bygningsdele, siger han.

Alle bygningskomponenter er gennemgået i detaljen for blandt andet at få styr på, hvad der bruges af kemi.

- For at have styr på CO₂-regnskabet i byggeriet, er det hele selvfølgelig regnet igennem. Med de planløsninger, der er tænkt, med færre skillevægge og større lejligheder, så kan vi overholde kravene, når vi så også tænker os om i de andre bygningsdele, siger han.

BEGRØNNET BETONBYGGERI

Beton passer rigtig godt sammen med grønne planter. Og det grønne er netop et udtryk, som både arkitekt og bygherre meget gerne vil have fremhævet i byggeriet. Derfor er der i byggeriet indbygget automatisk vanding af blomsterkasser, som får vand fra et sindrigt system, der er indbygget i betonen fra starten.

Husene har et udvendigt søjlesystem, som er med til at give bygningerne et lyst og let præg. Alle lejlighederne får altaner med altankasser og automatisk vanding med regnvand, som føres op gennem serviceskakkerne og ud under gulvene til altanerne.

Ifølge Paul Søgaard, der er projektchef hos KPC, er det en opgave, som har kostet lidt ekstra overvejelser, og alle rådgivere har været i sving. Han har tidligere fortalt til ELEMENTET, hvordan man endte med en løsning, hvor vandet føres ud mellem altanpladerne og trædækket, og hvor altankasserne er integreret i elementerne. Paul Søgaard kalder sparring med sine rådgivere for afgørende.

- At bygge med fokus på bæredygtighed dækker over mange ting, og ofte handler det om at have styr på materialerne meget tidligt i projekterings-processen inden byggeriet. Ved at inddrage dygtige rådgivere fra begyndelsen sikrer vi os, at der bliver et flow i arbejdsprocesserne, og at vi kommer bedst muligt fra start, siger projektchefen.

I dag er et betonhus ikke bare et betonhus. Der er uanede muligheder for at forfine udtrykket, og det er netop det, man fra arkitektens side har ønsket. Beton er et stærkt og robust materiale, og er derfor særligt velegnet, når klimaet er mere aggressivt, som det er, når byggeriet ligger ved vandet, hvor den salte luft indvirker på materialerne.

GRØNT I RAKSIS

Det grønne gælder i praksis, for man satser på at husene vil blive iklædt grønne farver fra planterne i de mange altankasser. For arkitekten handler det ikke mindst også om trivsel og adgang til frisk luft. Og derfor har hver enkelt lejlighed adgang til altaner og beboerne vil kunne gå rundt om lejligheden udvendig.

Med hører derudover en enkelhed i materialevalget. Stålværnene på husene er i samme nuance overalt; det samme gælder de trædæk, som bl.a. udgør bunden i hver terrasse. Derudover er der forskellige spor og mønstre i de hvide facadeelementer i beton.

Mikkel Hune forklarer, at man har valgt en sammenhæng i materialerne, som gør, at f.eks. beton er synligt overalt. Betonbelægningen ude foran følges hele vejen ind i bygningen, til man står ved sin hoveddør, men udtrykket bliver mere forfinet og nuanceret, jo tættere man er på boligen. Han er særligt tilfreds med de forskellige mønstre i betonens overflade, der gør det til en individuel oplevelse at færdes i bygningen.

BYGHERRE:
PENSIONDANMARK

ENTREPRENØR:
KPC KØBENHAVN

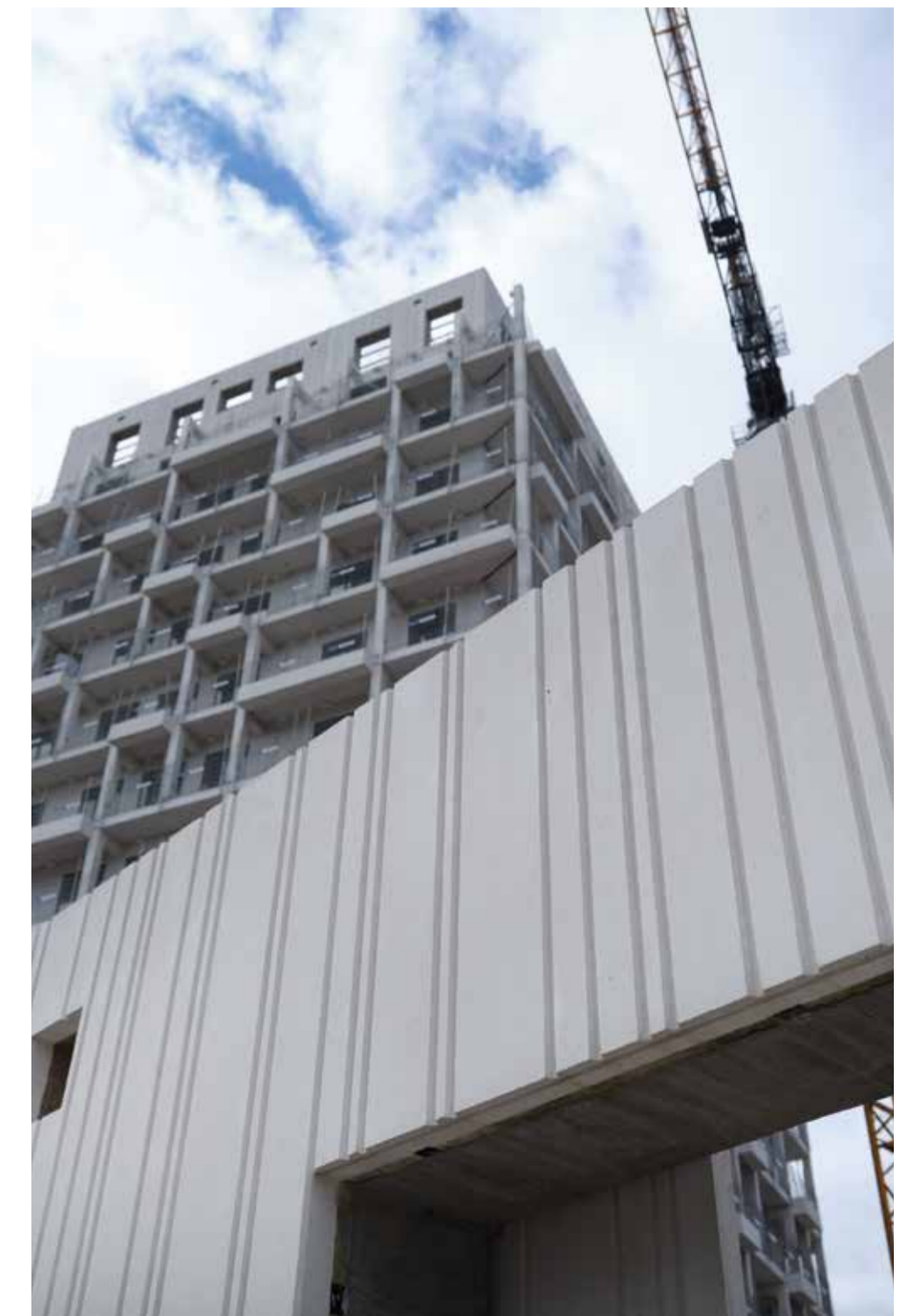
ARKITEKT:
HENNING LARSEN ARCHITECTS



DGNB CERTIFICERING

Det endelige DGNB Guldcertifikat tildeles naturligvis først, når byggeriet står færdigt, og al dokumentation har været analyseret igennem. Men for overhovedet at få et sådant certifikat, skal der allerede fra design og projektering regnes på de materialer, der anvendes, samt hvordan man opfører byggeriet. Det stiller med andre ord krav om helhedstænkning, når man planlægger byggeriet.

Beton er som udgangspunkt rimeligt tungt, når det kommer til CO₂-aftryk, men ved at have fuldstændig styr på processer, kvalitet og mængder, kan det godt lade sig gøre at opføre huse med betonelementer inden for rammerne af en DGNB-certificering. Det gælder ikke kun betonen, men blandt andet også brugen af udelukkende FSC/PEFC certificeret træ. Det gælder både gulve i lejlighederne men også på terrasserne.



STÆRKT P-HUS KONCEPT BREDER SIG

BETONELEMENT har udviklet et stærkt og populært p-hus-koncept, som har vundet indpas over hele landet. Det største af dem alle ligger i Københavns Lufthavn, hvor BETONELEMENT har leveret elementer til et parkeringshus med plads til 2.340 parkerede biler.

GÅET EFTER PLANEN

P-huset i Københavns Lufthavn er stort set færdigt. 5E Byg, som er entreprenør på byggeriet, er i øjeblikket i gang med at installere el og ws i det, der betegnes som Danmarks største fritstående P-hus.

- Samarbejdet med BETONELEMENT er gået fuldstændigt efter planen, og leverandøren har den store fordel, at de kan levere stor kapacitet. Det er mange elementer, ca. 1.100 p-dæk er der tale om, plus alle de andre betonelementer som bjælker og søjler, fortæller underdirektør i 5E Byg, Allan Østergaard.

LUFTHAVNE ER SPECIELLE

At arbejde i en lufthavn er altid specielt. Her var det yderligere en klausul i udbudsmaterialet, at byggekranen i byggeriet skulle kunne tages ned i løbet af blot to timer, hvis vinden skiftede til en bestemt retning, hvor lufthavnens tværgående landingsbane skulle i brug. Det kræver, at der er døgnvagt på kranen.

- Mig bekendt blev det ikke aktuelt at tage kranen ned under byggefasen, men aktivitetsniveauet i lufthavnen har jo også været lavt på grund af COVID-situationen, siger Allan Østergaard. Faktisk var der på et tidspunkt tale om at udskyde montagearbejdet i det store p-hus, men man blev enige om at køre det igennem, da alle var klar til at eksekvere projektet.

SPECIELLE ELEMENTER

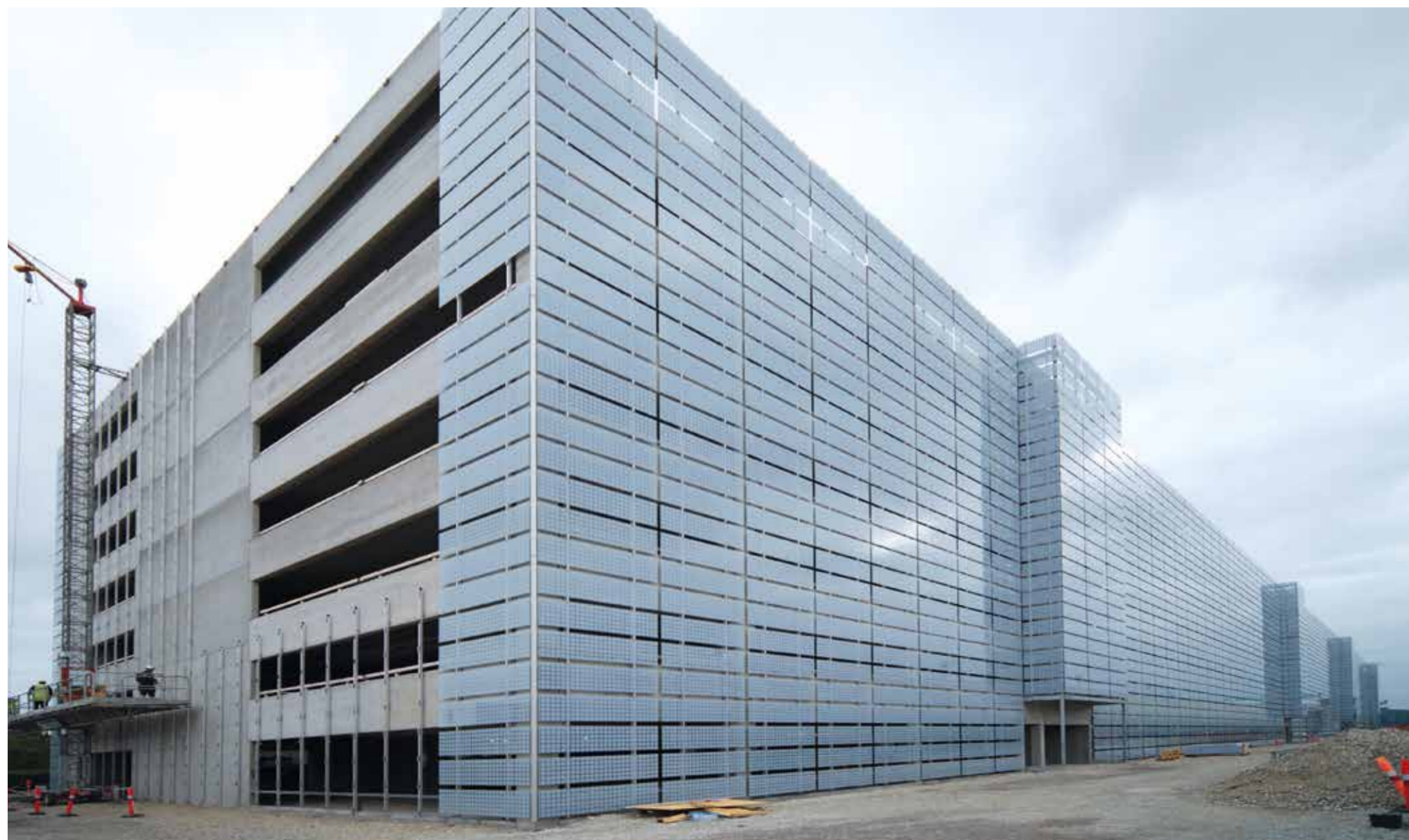
Til p-huse opererer BETONELEMENT med specielle elementer, som er 17 meter lange. Det er elementer, som er designet specielt til formålet.

- Byggeteknik er det egentligt ikke så kompliceret, fordi når man har systemet færdigt, er det bare at køre derud ad med at bygge det op. Der skal selvfølgelig være de nødvendige tilpasninger til området, og facaden skal naturligvis være pæn at kigge på, men ellers er det et færdigt koncept, som kan tilpasses de fleste steder, siger Allan Østergaard.

Det nye P-hus er 270 meter langt, 32 meter bredt og har syv P-dæk. Et samlet areal på 60.000 etagemeter. Betonelementerne til byggeriet leveres med en speciel overfladebehandling, der gør huset vedligeholdelsesfrit i mange år.

STORT SOLCELLEANLÆG

Der planlægges op mod 14.000 kvadratmeter solceller og intelligent styring af LED lys vil reducere energiforbruget. P-huset ligger på en smal, lang grund langs motorvejen mellem Terminal 1 og 2, hvor lufthavnen har lavet plads til huset ved at omlægge en vej.



P-huse undervejs

P-hus Fischers Plads Viborg

407 p-pladser i 4 niveauer

Entreprenør
Jakobsen & Blindkilde/NCC



P-hus Arena Ørestaden København

411 p-pladser i 7 etager

Entreprenør
5E Byg



P-hus Søbakken Nærheden

116 p-pladser i 3 etager

Entreprenør
CASA



.. og flere på vej

P-hus Havneøen, Veje

200 p-pladser i 2 niveauer

Entreprenør
KG Hansen & Sønner

P-hus Høje Taastrup (2022)

900 p-pladser i 6 niveauer

Entreprenør
5E Byg

P-hus Cortex, Odense (2022)

386 p-pladser

Entreprenør
5E Byg

UNIK OG SIDSTE TRYKTE
VERSION AF KUNDEMAGASINET

FÅ ELEMENTET TILSENDT PR. MAIL

Du sidder nu med den ultimative sidste trykte version af ELEMENTET i hånden.

Fra version #17 udkommer ELEMENTET udelukkende i en elektronisk version.
Dette gør vi for at sætte fokus på bæredygtighed og dermed undgå papir, tryk og transport.

Derudover vil det åbne op for en helt ny måde at kombinere kundemagasinet med f.eks. online interviews.

Ja, tak!
Send mig ELEMENTET
GRATIS pr. mail.

TILMELD DIG

For at vi kan sende ELEMENTET til dig,
så skal du tilmelde dig på vores hjemmeside her:
www.crhconcrete.dk/om-os/elementet-pr-mail/



SCAN HER OG MODTAG
MAGASINET GRATIS



VI BYGGER OGSÅ

SVANEMØLLEHOLM, NORDHAVNEN

Arkitekt: PLH Arkitekter
Ingeniør: Niras
Entreprenør: MT Højgaard

57.000 m² domicilbyggeri til AP Pension
og Nykredit inkl. parkeringskælder og et
flerbrugerhus.

Certificeres til DGNB Guld.

BETONELEMENT
A CRH COMPANY

VERDION, SOLRØD

Entreprenør: Dansk Hal
E20 Park Copenhagen
- et 150.000 m² stort logistikcenter

INDUSTRI
A CRH COMPANY

MONTAGE
A CRH COMPANY

JBV II UNGDOMSBOLIGER, AARHUS

Arkitekt: Arkitektfirmaet Frost Larsen
Ingeniør: LB Consult
Entreprenør: Murerfirma Rasmus Jakobsen

118 ungdoms- og familieboliger i Katrinebjerg-
området. Certificeres til DGNB Guld.

EXPAN
A CRH COMPANY

DALTON
A CRH COMPANY

MONTAGE
A CRH COMPANY

KASERNEBYEN, RINGSTED

Arkitekt: JJW Arkitekter
Ingeniør: Rønslev
Entreprenør: Vognsen & Co Entreprise

210 lejeboliger i en blandet boligform til både
enlige, seniorer og børnefamilier.

EXPAN
A CRH COMPANY

DALTON
A CRH COMPANY

MONTAGE
A CRH COMPANY