

Hoofdstuk 4





Naar fossielvrije bouwmaterialen, -omgevingen en -plaatsen

79

Om de bouw klimaatneutraal te krijgen komt het er in belangrijke mate op aan om de CO₂ bij de productie van materialen te verlagen. Daarbij wordt zelfs gewerkt aan technieken om afgevangen koolstof te verwerken en zoveel mogelijk nuttig te gebruiken. Ook materialen hergebruiken en circulair ontwerpen zijn in dit verband belangrijke sleutelwoorden. Aannemers kunnen eveneens gebruik maken van natuurlijke materialen om de CO₂-uitstoot te verlagen. Landschapsaannemers kunnen daartoe bijdragen door bomen en bossen tot ontwikkeling te brengen die CO₂ absorberen. Tenslotte kunnen de bouwplaatsen zelf in belangrijke mate fossielvrij worden gemaakt.

4.1 Van CO₂-reductie bij productie tot CO₂-captatie

Ook de (Europese) keramische nijverheid heeft intussen haar bijdrage tot de Europese Green Deal uitgeklaard in de *Ceramic Roadmap to 2050*. Die nijverheid groepeerde producenten van onder meer tegels, bakstenen, dakpannen en sanitaire armaturen. In de jaren 80 zijn de CO₂-emissies in deze industrie al fors gedaald door de omschakeling van steenkool op gas. De totale emissies zijn sedert 1990 met ongeveer 33 % gedaald en sedert de productiepiek rond de eeuwwisseling met meer dan 45 %. De keramische nijverheid denkt tegen 2050 energieneutraliteit te kunnen bereiken door een combinatie van maatregelen: een overstap naar hernieuwbare energie, een vermindering van de procesemissies, een verhoogde efficiëntie van de productie, koolstofcaptatie en andere koolstofverwijderende technologieën.

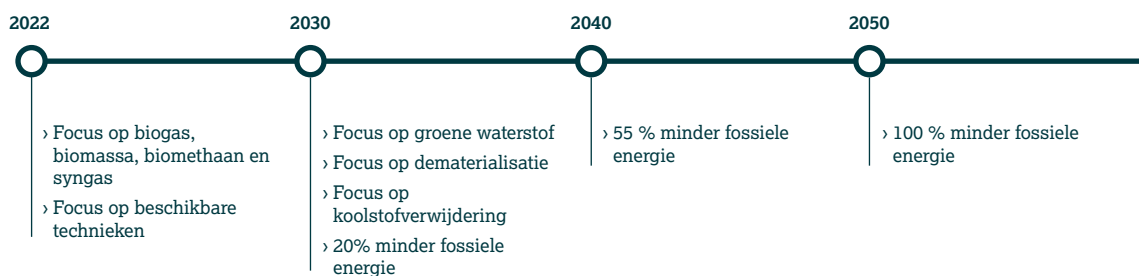
Meer dan vier vijfde van de emissies van de keramische nijverheid hebben rechtstreeks te maken met het

energiegebruik. Om die te verminderen wil de keramische nijverheid tot 2030 gebruik maken van best beschikbare technieken. Deze industrie denkt bijvoorbeeld aan de recuperatie van restwarmte. In 2030 zou zij een derde minder energie nodig hebben dan in 2020 ten gevolge van een grotere energie-efficiëntie.

Wat betreft het gebruik van hernieuwbare energie, staat tot 2030 het gebruik van biogas, biomassa, biomethaan en synthese gas hoog op de lijst. Die technologieën zijn nu al beschikbaar en kunnen worden opgeschaald. Tegelijk gaat het model uit van de elektrificatie van een derde van de productie. In haar roadmap beklemtoont de keramische industrie evenwel dat zij voor die alternatieve energiebronnen afhankelijk is van anderen. Meer in het bijzonder denkt de keramische industrie dat groene waterstof voor haar tot 2030 maar in beperkte mate zal voorhanden

TABEL 5

Roadmap naar energieneutraliteit voor de keramische industrie



zijn en dus pas na 2030 een even grote rol zal kunnen spelen als biogas en elektriciteit. Ook dematerialisatie (het gebruik van minder ruw materiaal voor hetzelfde doel) zal voornamelijk pas na 2030 een grotere rol spelen. Voor CO₂-captatie is het wachten totdat deze technologie op een kostenefficiënte manier in de keramische industrie kan worden toegepast.

Daarnaast besteedt de Cerame-Unie in haar roadmap ook uitvoerig aandacht aan hergebruik en recyclage. De roadmap heeft het daarbij onder meer over het gebruik van productieresten ter vervanging van grondstoffen. Voor

bakstenen werden droge stapelsystemen ontwikkeld die gemakkelijk kunnen worden ontmanteld. Bakstenen komen in hangsystemen te liggen waaruit ze gemakkelijk kunnen worden losgemaakt. Verschillende fabrikanten produceren tegels die kunnen worden hergebruikt. Daarnaast levert de prefab betonindustrie een belangrijke bijdrage door meer op maat betonproducten voor de bouw te leveren. Het is ook mogelijk kleipijpen te produceren die voor 100 % recycleerbaar zijn en gemiddeld uit 40 % secundaire grondstoffen bestaan. Een ander recyclageproject betreft het UTUBE-project van het WTCB (kaderstuk hieronder).

Aarde omvormen tot bouw materiaal

In Brussel zal binnenkort het metro-netwerk worden uitgebreid. Door deze uitbereiding zullen veel miljoenen tonnen aarde moeten worden uitgegraven. Deze aarde wordt in het algemeen beschouwd als afval. Het wegvoeren en de verwerking van dit afval is een kostelijk en niet-carbonvriendelijk proces. Het project U-tube heeft als doel om deze aarde om te vormen tot een bouw materiaal (meer bepaald metsel-elementen van ongebakken aarde). Deze metsel-elementen zullen op hun beurt worden geïntegreerd in een bouwsysteem dat bij voorkeur lokaal zal worden gebruikt (bijvoorbeeld voor de constructie van de nieuwe metrostations op de nieuwe metrolijn).

Om de te handhaven strategie te definiëren, alsook de mogelijke reductie van de carbonvoetafdruk in kaart te brengen, worden alle fasen met behulp van een LCA (Life Cycle Analysis) bestudeerd en wordt het proces waar nodig bijgestuurd. Momenteel worden verschillende samenstellingen, zoals leem, zand, vochtgehalte, en dergelijke, alsook de productiemethodes bestudeerd. Verder worden in het project de mechanische eigenschappen van de metsel-elementen bestudeerd, zodat de invloed van de verschillende parameters in kaart kan worden gebracht en de gewenste kwaliteit kan worden gehandhaafd. Deze aanpak moet toelaten om de carbonvoetdruk te minimaliseren, de samenstelling en het productieproces te optimaliseren. Verder moet dit toelaten om de kostprijs van deze metsel-elementen (die momenteel nog duurder zijn dan klassieke metsel-elementen) concurrentieel te maken. Hierdoor zal het gebruik van deze bouwmaterialen worden gestimuleerd, waardoor in de nabije toekomst nog meer CO₂ kan worden gereduceerd.

Met de toekomstige metrolijn 3 zal een nieuwe as met 18 stations 10,3 km bestrijken en de stad van noord naar zuid doorkruisen. Volgens een studiebureau werden in het huidige ontwerp 27.000 m² metselwerk geïdentificeerd die in aanmerking komen voor leemstenen. Dit komt overeen met ongeveer 1 à 1,5 miljoen leemstenen. Maar de intentieverklaring van Beliris, die verantwoordelijk is voor de constructie van de metrolijn, houdt geen aankoop of engagement tot aankoop in.

CO₂ bevat koolstof en kan worden gebruikt als basisgrondstof voor chemicaliën, synthetische brandstoffen, bouwmaterialen en vele andere toepassingen. CO₂-captatie en gebruik bevindt zich momenteel voor veel toepassingen nog op laboratoriumschaal. Voor een brede opschaling en een brede uitrol is het nog te vroeg. In Vlaanderen werkt met name VITO (de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) mee aan dit onderzoek: van het wetenschappelijke en technische luik tot het economische plaatje.

Tot voor kort werden technologieën voor negatieve emissies vooral ondergebracht in de categorie carbon capture & storage (CCS). Maar de laatste jaren is daarop een uitbreiding met meer potentieel gekomen en wordt meer algemeen gesproken van carbon capture & utilization & storage (CCUS). Daarbij wordt de afgevangen koolstof verwerkt en zoveel mogelijk hergebruikt, het liefst in toepassingen met een economische én een ecologische meerwaarde. In zekere zin wordt zo teruggegrepen naar het fotosyntheseprocess in de natuur.

Ook de bouw- en constructie-industrie kan baat hebben bij CCUS om te

verduurzamen. De productie van bouwmaterialen draagt immers sterk bij aan de klimaatopwarming. Het aandeel van cement- en betonproductie in de menselijke CO₂-uitstoot ligt globaal geschat bijvoorbeeld tussen 5 à 8 %, wat grotendeels komt door de productie van cementklinkers. Hierbij is meer dan 50 % van de CO₂-productie het gevolg van het calcineren van de kalksteen. De rest heeft te maken met het energiegebruik bij de productie in de cementovens en bij het transport.

Oplossingen om de CO₂-productie van beton te verlagen liggen dus vervat in het reduceren van het energieverbruik in de cementoven, het gebruik van alternatieve brandstoffen en/of de inschakeling van elektrische ovens. Het gebruik van alternatieve bindmiddelen ter vervanging van Portland klinkers heeft al een sterke evolutie gekend. Inspanningen in die zin vanuit de cementindustrie betroffen in het verleden onder meer het gebruik van hoogovenslak, vliegassen, kalksteenmeel, gecalcineerde kleien, enz. Meer hierover komt ook aan bod in het NeoCem-onderzoeksproject (kaderstuk op p. 83).



"Tot voor kort werden technologieën voor negatieve emissies vooral ondergebracht in de categorie carbon capture & storage (CCS). Maar de laatste jaren is daarop een uitbreiding met meer potentieel gekomen en wordt meer algemeen gesproken van carbon capture & utilization & storage (CCUS)."

Gebruiksgeschiktheid van nieuwe Belgische cementen

De cementindustrie streeft ernaar om zijn CO₂-uitstoot zoveel mogelijk te verminderen. De grote CO₂-voetafdruk is het gevolg van de verhitting van een mengsel van kalksteen en klei bij de productie van klinkers. Door een deel van de klinker in cement te vervangen door andere minerale materialen, met een significant lagere CO₂-voetafdruk, kan de CO₂-uitstoot van cement verminderd worden.

Door de afnemende beschikbaarheid van traditionele cementvervangers zoals vliegashoudend hoogovenslak, is de cementindustrie op zoek naar andere vervangende cementerende bestanddelen. Dit geeft aanleiding tot nieuwe soorten cement met een lager klinkergehalte. Alhoewel deze nieuwe cementen reeds opgenomen zijn in de nieuwe 'cement'-norm is hun specifieke gebruiksgeschiktheid nog niet aangetoond. Een gebruiksgeschiktheidsstudie gaat na of ze de vereiste prestaties hebben voor gebruik in specifieke omgevingen zoals bij vorst, regen, zee- of dooizouten en/of chemische aantasting.

De prenormatieve studie NeoCem, gestart in 2020 door drie 'innovaders' (onderzoekscentra OCCN, WTCB en OCW), heeft tot doel de specifieke gebruiksgeschiktheid aan te tonen van nieuwe typen ternaire cementen (voornamelijk CEM II/C en CEM VI), waarbij als vervangende cementerende bestanddelen gebruik gemaakt wordt van hoogovenslakken, kalksteenfillers (inclusief dolomietkalksteen) en/of nieuwe secundaire materialen zoals gecalcineerd natuurlijk puzzolaan of fijn gerecycleerd beton. Op het einde van het project zullen deze nieuwe cementen worden opgenomen in de tabellen van de Belgische nationale bijlage bij de norm 'beton' NBN B 15-001, die de regels voor gebruiksgeschiktheid definieert.

Om de proefkosten en de proefduur van de duurzaamheid van beton te verminderen, is het NeoCem-projectprogramma ook van plan om een testmethodologie te ontwikkelen die kan toegepast worden op mortels in plaats van op beton. Deze nieuwe methode moet toelaten om de commercialisering van nieuwe cementen die milieuvriendelijker zijn, te versnellen.

Ook wordt ingezet op CO₂-captatie. Zo werd op het terrein van HeidelbergCement-dochter CBR in het Belgische Lixhe een demonstratie-installatie gebouwd. Vanaf begin 2019 werd deze een jaar lang uitgebreid getest in een 60 meter hoge reactor. In de installatie is fundamenteel onderzoek uitgevoerd naar de procesvereisten en -prestaties. Zo kan LEILAC (het Low Emissions Intensity Lime and Cement-consortium) aantonen dat de technologie voldoende adequaat en betrouwbaar werkt met het oog op een opschaling naar volwaardig operationeel gebruik. In maart 2020 zijn de prestaties van de Leilac-toren geoptimaliseerd waarbij ook gezocht werd naar nuttige toepassingen van de opgevangen CO₂.

Koolstofdioxide kan inderdaad zelfs dienen als bindmiddel bij het maken van tegels, dakpannen, bouwblokken of ander bouw materiaal, waarbij het broeikasgas de cement, zelf een bron van CO₂, kan vervangen. Een huis gemaakt van CO₂, waarbij tijdens de productie geen CO₂ wordt uitgestoten maar juist geabsorbeerd, zou dus een deel van de toekomst kunnen zijn.

Door een reactie genaamd carbonatatie (die in de aardkorst zorgt voor de aanmaak van nieuw gesteente) onder optimale omstandigheden en bij hoge CO₂-concentratie te versnellen, wordt ook gezocht naar het ontwikkelen van alternatieve bouwmaterialen zonder gebruik van cement. VITO werkt actief aan de ontwikkeling van deze 'CO₂-neutrale bouwmaterialen en grondstoffen'. Hierbij wordt typisch gebruik gemaakt van calcium- of magnesiumhoudende minerale grondstoffen afkomstig uit diverse industriële sectoren (energie, staal, bouw ...). Een bijkomend voordeel van deze technologie is dat ze ook een belangrijke bijdrage levert aan het duurzame gebruik van grondstoffen. Een al ver gevorderd voorbeeld van CO₂-captatie & usage is de productie van Carbstone (getuigenis op p. 106). Ook het gebruik van CO₂ voor het opwaarderen van betongranulaten is

een mogelijke toepassing die onderzocht wordt.

Tenslotte is er ook de CCS. De Belgische gasnetbeheerder Fluxys en het Noorse energiebedrijf Equinor hebben aangekondigd een groot infrastructuurproject te ontwikkelen dat toelaat CO₂ te vervoeren naar een veilige en permanente opslag onder de zeebedding op het Noorse continentale plat. De onderzeese leiding zal in Zeebrugge aansluiten op onshore

CO₂-vervoersinfrastructuur die Fluxys zal bouwen en uitbaten. De pijpleiding zou ongeveer 1.000 km lang worden en CO₂ kunnen afvangen, vervoeren en opslaan. Het principe van CCS of het afvangen, vervoeren en opslaan van CO₂ is een van de pistes om de CO₂-uitstoot te verlagen en de klimaatdoelen te bereiken. Het project zit momenteel in de fase van een haalbaarheidsstudie. In 2025 wordt een investeringsbeslissing verwacht. Dit levert mogelijk werk op voor de Belgische bedrijven.

4.2 Urban mining en circulair ontwerpen/(ver)bouwen

84

Het beleidsprogramma 2022-2030 van OVAM met de titel *Op weg naar circulair bouwen* dat de Vlaamse regering op 29 april 2022 heeft goedgekeurd, situeert het circulair bouwen uitdrukkelijk in het teken van de koolstofneutraliteit. “Tegen 2050 moet onze economie zich koolstofneutraal organiseren, met minimaal grondstofgebruik en minimale impact van materialen. Vlaanderen staat dan ook voor de grote uitdaging om haar koolstofvoetafdruk drastisch terug te schroeven. Dat is mogelijk via een circulaire economie”: zo staat het in de inleiding.

Concreet stelt het beleidsprogramma voor dat we in 2050 enkel nog bouwen met materialen met de kleinst mogelijke milieu-impact en dat we materialen maximaal uit het bestaande gebouwde patrimonium terugwinnen. Tegen dan zullen nieuwe of gerenoveerde bouwwerken veranderingsgericht zijn in functie van de wijzigende behoeften en een minimale milieu-impact hebben. Het is ook de bedoeling tegen 2050 over een volledig digitaal overzicht van de materiaalvoorraad in ons gebouwde patrimonium te beschikken.

Tussentijds (tegen 2030) streeft OVAM ernaar om 95 % van de steenachtige en 70 % van de niet-steenachtige materialen uit bouwwerken te hergebruiken of recycleren. Daarvan wordt minstens de helft hoogwaardig terug ingezet. Tegelijk streeft het nieuwe beleidsprogramma ernaar 25 % van de bouwwerken (nieuwbouw of renovatie) te ontwerpen en te (ver)bouwen volgens de principes van circulair bouwen. Tabel 6 geeft deze tijdslijn schematisch weer.

Dit betekent dat we tegen 2030 voor alle substantiële afbraak- en ontmantelingswerken de materiaalkringlopen opvolgen van werf tot verwerking. Tegen 2030 komt er een kwaliteitsborging om alle gerecycleerde materialen veilig te kunnen gebruiken in een tweede of derde leven. Tegen dan wordt door ketensamenwerking minstens de helft van de materialen hergebruikt of als grondstof ingezet voor nieuwe bouwmaterialen of andere hoogwaardige toepassingen. Op het vlak van veranderingsgericht bouwen wil OVAM op basis van haar beleidsprogramma tegen 2030 over materiaaldata bij de finale oplevering van de omgevingsvergunningplichtige werken beschikken. Tegen 2030 streeft



Binnenzicht van de demonteerbare testwoning te Gent

(ill. Vanhout)

TABEL 6

Doelstellingen voor circulair bouwen



Bron: OVAM, *Op weg naar circulair bouwen*

OVAM er ook naar voor elk bouwwerk onder een maximaal materialenpeil te scoren, bij voorkeur geïntegreerd in een globale milieu-impactscore (voor energie, materialen en water).

Grosso modo is het beleidsprogramma dus tweeledig. Het bekijkt het gebouwd patrimonium op twee manieren: enerzijds vanuit de erfenis van bestaande bouwwerken en anderzijds vanuit het perspectief van nieuw te bouwen of te renoveren bouwwerken. In het eerste geval komt het erop aan maximale economische en ecologische meerwaarde te putten uit wat al bestaat. Deze aanpak is vooral gericht op het zo goed mogelijk beheren van de eindelevensfase. Het gaat daarbij om selectief slopen,

sorteren aan de bron op de bouwplaats en om het performant nasorteren, kortom om zogenaamd 'urban mining'.

In het tweede geval ligt de klemtoon op circulaire materiaal- en ontwerpkeuzes. Dit betekent dat bouwwerken, onderdelen en bouwmaterialen in de toekomst bruikbaar blijven in dezelfde of in een gewijzigde context. Dit wordt samengevat onder de noemer 'circulair ontwerpen en (ver)bouwen'. Hiervoor is er nood aan nieuwe ontwerp- en uitvoeringsregels maar ook aan nieuwe businessmodellen om waarde te creëren en te behouden. Die pistes worden ook verder onderzocht in het WTCB-project Circular Concrete over beton in de circulaire economie (kaderstuk op p. 86).

Circulair beton klaar voor de volgende stap

Wanneer milieu-impact en circulaire economie belangrijker worden, staat beton als meest gebruikte materiaal in het centrum van de belangstelling. Niet alleen omdat de in- en uitstroom van grondstoffen zo consequent is, maar ook omdat onder andere het gebruik van cement ook met veel CO₂-uitstoot gepaard gaat. De afgelopen jaren werden door de sector in samenwerking met het WTCB belangrijke stappen voorwaarts gezet.

Via het Circular Concrete-project, gesteund door VLAIO en SIM, werden een aantal instrumenten uitgewerkt: een goede state-of-the-art over alle technologische oplossingen, een eerste praktijkgids die aannemer, architect, bouwheer en producent gidst doorheen de te zetten stappen om circulair beton met voldoende vertrouwen toe te passen, en verschillende verdiepende onderzoeken over de milieu-impact van circulair beton, testen op innovatieve oplossingen, ... Tevens werden een aantal pilootprojecten in praktijk opgevolgd. Alle resultaten werden publiek gemaakt op www.circular-concrete.be.

Tegelijk bleek uit dit project dat er méér nodig is om tot een grootschalige toepassing van kringloopbeton in Vlaanderen te komen. Aan de ene kant diende een verdere ondersteuning en ontwikkeling van het technisch kader voor producenten van circulair beton zich aan. Daarom werd het Concrete Circularity Center opgezet, een samenwerking tussen POM West-Vlaanderen, GroenBetonVert, WTCB en KULeuven, met EFRO-steun. In dit Concrete Circularity Center zullen de nieuwste circulaire betontechnologieën worden gedemonstreerd, en krijgen producenten ook de mogelijkheid om met de hulp van de expertise van WTCB en KULeuven hun mensels op punt te zetten.

Aan de andere kant is een breedgedragen engagement van de hele sector en alle betrokken partijen nodig (overheid, voorschrijvers, producenten, aannemers, ontwerpers, ...). Daarom namen Embuild Vlaanderen, Fedbeton, GroenBetonVert, VSOR en het WTCB het initiatief om, met de steun van Vlaanderen Circulair, naar analogie met Nederland een Circulair Betonakkoord voor Vlaanderen uit te werken.



Demonteerbare rijwoning op de
Technologiecampus te Gent in het
kader van het CBCI-project

(ill. Vanhout)

Het beleidsprogramma *Op weg naar circulair bouwen* bestaat uit 9 werven en meerdere deelwerven. Bij grotere gebouwen en infrastructuurwerken geldt al de verplichting van een sloopopvolgingsplan. Vanaf juli 2022 zou die gepaard moeten gaan met een tracering. Dat betekent: met een identificatie en inventarisatie van alle gevaarlijke en niet gevaarlijke materialen en daarna met de opvolging van wat er gebeurt met die materialen. Het systeem garandeert dat sloop- en afbraakwerken selectief worden uitgevoerd en dat de gevaarlijke afvalstoffen correct worden verwijderd en afgevoerd. Het vermijdt de verspreiding van asbest en andere gevaarlijke afvalstoffen in de omgeving. De materialenstromen worden daardoor zuiverder. Die stromen kunnen dan ook hoogwaardiger worden toegepast.

Een van de deelwerven van *Op weg naar circulair bouwen* voorziet in een verplichte stoopopvolging voor alle bouwplaatsen. OVAM gaat wel prioritair naar de grote professionele bouwplaatsen kijken alvorens de sloopopvolging

op te leggen voor bouwplaatsen van kleinere omvang. OVAM gaat zoveel mogelijk bouwplaatsen monitoren. Hiertoe gaat zij de sloopopvolgingsprocedures verbeteren en digitaliseren. In ieder geval moet het aandeel afbraakwerken met een sloopopvolging toenemen en ook het aantal opgevolgde sloopwerven met een attest dat aangeeft dat de traceerbaarheidsprocedure correct is verlopen. Daarnaast komt er een kwaliteitsborgingsysteem voor de minerale materiaalstromen met een einde-levenstatuut die vanuit andere economische sectoren komen.

Voor de sloper komt het beter uit dat hij puin met een laag milieurisicoprofiel (LMRP) kan aanbieden. Een van de deelwerven bestaat erin te zoeken naar werkwijzen om de productie van puin met een hoog milieurisicoprofiel (HMRP) tot een minimum te herleiden. Breekinstallaties moeten daardoor minder HMRP-puin ontvangen. Het is de bedoeling bij de recyclage in te zetten op hoogwaardigere toepassingen en om het aandeel van gerecycleerde steenachtige granulaten in nieuwe bouwmaterialen of bouwwerkelementen te verhogen.

Technische normen en standaardbestekken moeten het gebruik van gerecycleerde materialen in hoogwaardige toepassingen toelaten en bevorderen. Niet-steenachtige materiaalstromen worden meer gescheiden aan de bron.



Eerste circulaire betonstort
in de Benelux voor het Marie-
Elisabeth Belpaire gebouw te
Brussel

(ill. Facilitair Bedrijf)

Innovatieve scheidingstechnieken moeten de hoogwaardige recyclage van de verschillende afvalfracties mogelijk maken. Een andere deelwerf bestaat erin dat ook de productie van nieuwe materialen rekening houdt met hun toekomstig hergebruik. Het komt er dan op aan materialen en bouwtechnieken te werven die dit hergebruik bemoeilijken. Circulaire bouwconcepten zoals veranderingsgericht bouwen en bouwen met circulaire materialen en technieken, worden verhelderd aan de hand van voorschriften, leidraden en voorbeeldbestekken. De Vlaamse overheid zal een voorbeeldrol opnemen door die concepten in haar projecten toe te passen.

Nog een deelwerf gaat om digitaal ontsloten gegevens van bouwwerken die

dan bij aanpassing of renovatie worden geactualiseerd. Die informatie wordt concreet vastgelegd in een gebouwenpaspoort. Maar OVAM wil verder gaan dan het paspoort als dusdanig. OVAM wil de materiaaldata koppelen aan BIM-modellen en aan toepassingen zoals de EPB-software en TOTEM. TOTEM staat voor Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials en is een instrument, ontwikkeld op basis van de samenwerking tussen de 3 regio's, om de milieuprestaties van gebouwen te verbeteren. Die uitwisseling moet tegen 2030 operationeel zijn. Bovendien faciliteert en genereert het ontwikkelde paspoort asbestinventarissen en sloopopvolgingsplannen. Meer hierover ook in het kaderstuk op p. 89 .



*"Circulaire
bouwconcepten zoals
veranderingsgericht
bouwen en bouwen met
circulaire materialen
en technieken, worden
verhelderd aan de
hand van voorschriften,
leidraden en
voorbeeldbestekken."*

Milieu-impact van materialen via TOTEM

Voor nieuwe energiezuinige gebouwen wordt duidelijk dat de gebruikte bouwmaterialen een vergelijkbare even grote impact teweegbrengen op klimaat en milieu als het energieverbruik. De materiaalprestatie van gebouwen wordt daarom stilaan een bijkomend criterium, naast zaken als kostprijs, snelheid en energieperformantie. Om de impact van de bouwsector te verlagen, moet men beschikken over correcte milieu-informatie die eenvoudig te gebruiken is.

Het WTCB zet reeds meerdere jaren in op het uitvoeren van LCA-studies (LCA = levenscyclusanalyse) die inzicht geven in de milieu-impact van materialen en energie. Met de komst van de TOTEM-tool (www.totem-building.be) kan de ontwerper, aannemer of bouwheer nu ook zelf aan de slag om zijn milieu-impact te verbeteren. In opdracht van de gewesten staat het WTCB, samen met VITO, KULeuven en UCLouvain, in voor de verdere ontwikkeling van TOTEM. Zo werd de Belgische rekenmethode gealigneerd met de Europese aanpak. Dit maakt de vergelijking met resultaten uit andere landen mogelijk en verzekert de link en compatibiliteit met systemen zoals BREEAM of Level(s). Ook het Belgische EPD-programma (www.b-epd.be) werd gelinkt met TOTEM. EPD's (Milieuproductverklaringen) opgesteld door fabrikanten zijn nu beschikbaar in TOTEM, waardoor de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van de tool verhoogt. Met het oog op de koppeling met de energieprestaties wordt de databank bovendien uitgebreid met technische installaties.

Aangezien de overheid een belangrijke katalysator kan zijn om TOTEM ingang te doen vinden in het bouwproces, werkten het WTCB en Bureau Bouwtechniek op vraag van de OVAM een praktische gids en stappenplan uit voor het voorschrijven van TOTEM in overheidsopdrachten. Hierin wordt gepleit voor een geïntegreerde aanpak waarbij de bijkomende eisen rond milieuprestaties op een zinvolle en haalbare manier worden geformuleerd. Deze aandachtspunten vormen een belangrijke basis bij het verzekeren van een 'level-playing-field' wanneer we evolueren richting een verplicht M-peil.

Bijkomend komt het erop aan de gegevens van verschillende bouwwerken (materiaalpaspoorten, sloop- en hergebruikinventarissen) op het niveau van de wijk, de stad of de regio te bundelen. Op die manier is het mogelijk inzicht te krijgen in het potentieel aan materiaalstromen voor hergebruik en recyclage wanneer deze bij renovatie of ontmanteling vrijkomen. Er komt dus een dynamisch datamodel voor de materiaalsamenstelling van bouwwerken dat tegen 2030 kan worden ingezet in (lokale) beleidsbeslissingen.

Een andere belangrijke werf heeft te maken met het meten van de circulariteit van bouwwerken. OVAM wil een waardeschaal uitwerken die zichtbaar en meetbaar maakt in welke mate een bouwwerk veranderingsgericht is. Met die waardeschaal wil

OVAM opdrachtgevers en ontwerpers stimuleren om veranderingsgericht te ontwerpen. De overheid zal daarbij een minimumwaarde van veranderingsgerichtheid hanteren. Het is de bedoeling dat meer ontwerpers en opdrachtgevers kiezen voor materialen met een lage milieu-impact op basis van een doorrekening in TOTEM. Het is de bedoeling dat bouwwerken tegen 2030 onder een bepaald maximaal M(Materialen)-peil scoren, bij voorkeur als onderdeel van een globale milieu-impactscore die buiten de materialen ook rekening houdt met energie en water.

Specifiek voor beton werd ook een stappenplan vastgelegd. Dat gebeurde in het kader van het Vlaams betonakkoord, een project waaraan naast Embuild Vlaanderen GBV (Groen Beton Vert), Fedbeton, de VSOR (de

Vereniging van Sloop-, Ontmantelings- en Recyclingbedrijven) en het WTCB deelnemen en dat eind 2020 van start is gegaan. Uitgangspunt van dit plan is dat beton wereldwijd het meest gebruikte bouw materiaal is. De CO₂-uitstoot die aan beton is gelieerd, wordt op 8 % van de globale uitstoot geschat. Bovendien is beton naast cement een grote verbruiker van primaire grondstoffen zoals granulaten, zand en water. Tegelijk is beton praktisch voor 100 % recycleerbaar. Indien de bouwmethode het toelaat, kunnen betonnen elementen zelfs worden gedemonteerd en hergebruikt. Maar het circulair potentieel van beton is tot nu toe onderbenut gebleven.

De partners van het Vlaams betonakkoord streven naar een duurzamere toepassing van beton. Zij streven naar een patrimonium van gebouwen en infrastructuren met een positieve impact op maatschappij, planeet en economie. In dit verband geloven zij sterk dat de huidige en toekomstige toepassingen

van beton kunnen bijdragen tot meer duurzaamheid vanuit de volgende leidende principes: respect voor de grenzen van de planeet, innovatie en samenwerking stimuleren en een economie die collectief 'responsabiliseert' en beloont.

De veranderingen die het partnerschap vooropstelt, kunnen als volgt worden samengevat. Architecten en studie-bureaus zullen materialen kiezen op basis van milieu-impact, circulariteit en technische prestaties. Dat impliceert dat op transparante manier informatie over impact en prestaties beschikbaar moet zijn. Van de geplande renovatiegolf wordt gebruik gemaakt om beton na het slopen terug in te zetten in hoogwaardige oplossingen.

Tegelijk streeft het partnerschap ernaar om de bouwwerken via multi-inzetbare of aanpasbare voorzieningen klaar te stomen om veranderende gebruiksnoden te ondersteunen en zo hun levensduur te verlengen. Tenslotte hopen de partners van het Vlaams betonakkoord dat vernieuwde normen en gewijzigde aanbestedingsvormen aan aannemers, studie-bureaus en opdrachtgevers vertrouwen in alternatieve en innovatieve betonsamenstellingen geven. Op die manier moeten alternatieve bestanddelen en demonteerbare betonnen elementen gemakkelijk opnieuw worden gebruikt.

Zoals OVAM in haar beleidsprogramma over circulair bouwen hebben ook de partners van het Vlaamse betonakkoord doelstellingen tegen 2050 vooropgesteld (0 CO₂ per ton geproduceerd beton) maar tegelijk een aantal tussentijdse doelstellingen tegen 2030. Deze tijdslijn is schematisch weergegeven in tabel 7.





Montage van zware prefabelementen voor de nieuwe Kieparktorens

(ill. Willemen)

Andere circulaire projecten waaraan Embuild Vlaanderen meewerkt, zijn FCRB en CESCO's GO. Het project FCRB (Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements) beoogde de samenstelling van een online-gids van meer dan 1.500 gespecialiseerde operatoren voor hergebruik, een methode om herbruikbare elementen te identificeren vóór afbraakwerken en vernieuwende methodes om hergebruik-producten te specificeren in publieke

aanbestedingen. Deze instrumenten worden uitgetest en gepromoot via 36 pilootoperaties die worden uitgevoerd in het kader van grootschalige renovatie- en sloopprojecten. Samenwerking met Tracimat is belangrijk in dit project zodat kan bekeken worden welke elementen in het sloopopvolgingplan kunnen worden opgenomen en de sloopdeskundigen kunnen worden opgeleid.

TABEL 7

Finale doelstelling en tussendoelstellingen voor beton



Bron: Naar een Vlaamse betonakkoord

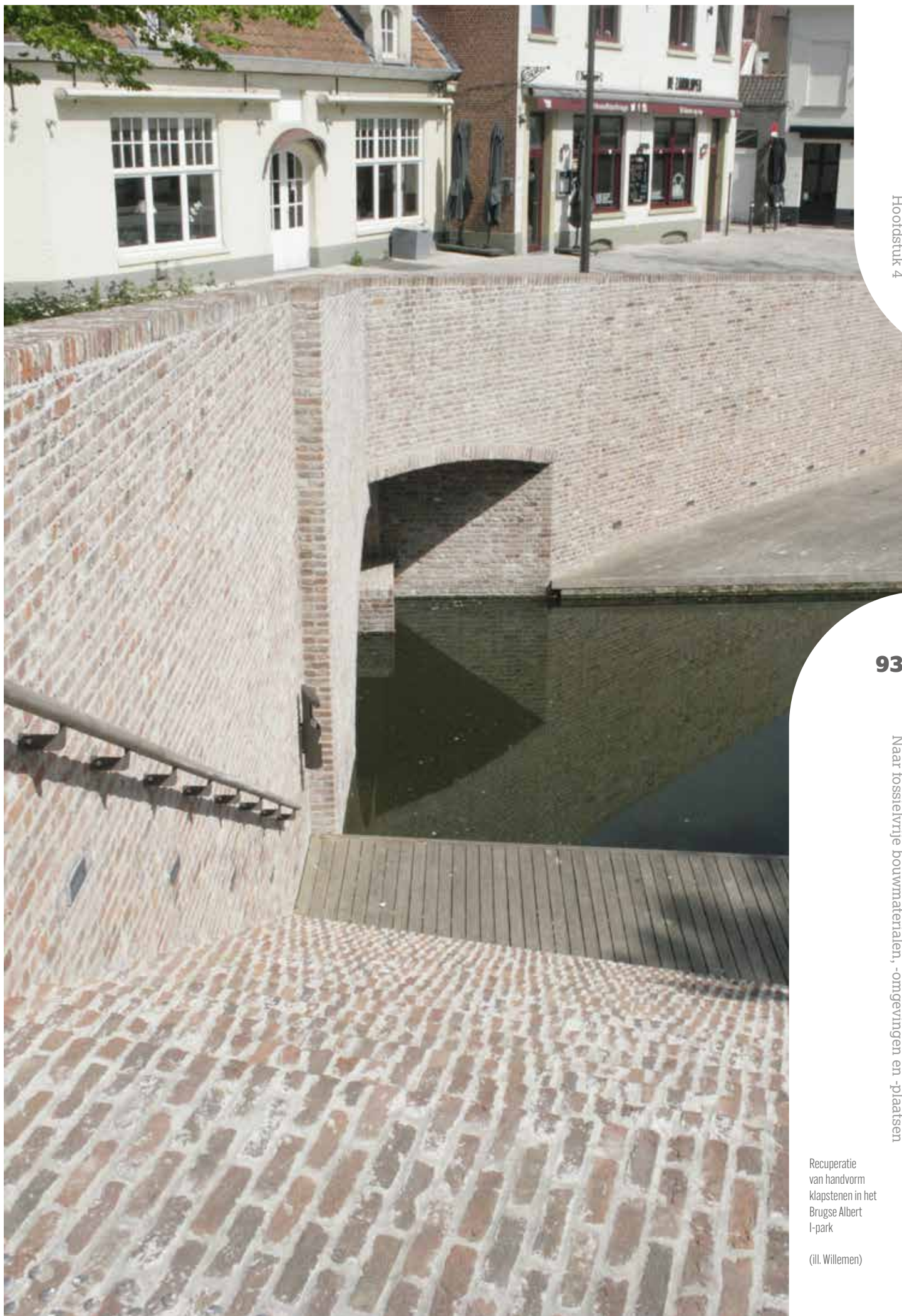


Ontmanteling van het sociaal wooncomplex Kleine Heide te Hoboken

(il. VDS)

Het project CESCO's GO! heeft als doel het speelveld voor CESCO's (Circular Economy Service Companies) voor te bereiden. Het bestaat uit 3 luiken die het speelveld zowel op economisch als op juridisch en technisch vlak onderzoeken rond de volgende vragen: in welke marktsegmenten kan een CESCO circulaire concepten economisch competitief inzetten, hoe kan een CESCO producten 'as-a-service' aanbieden en in welke mate resulteren de beoogde producten van een CESCO in een lagere milieu-impact én zijn ze compatibel met elkaar? Deze informatie wordt vervolgens gedissemineerd, enerzijds aan fabrikanten, aannemers en opdrachtgevers om CESCO's te lanceren, en anderzijds aan overheidsinstanties om te duiden waar ondersteuning nodig is voor de verdere marktuitrol.

Om de uiteenlopende initiatieven voor de duurzame ontwikkeling van de bouw te bundelen en de diverse regionale ervaringen op dit vlak uit te wisselen is de Belgian Alliance for Sustainable Construction (kortweg BA4SC) tot stand gekomen. Dit initiatief van de VBA (het verbond van de grotere bouwbedrijven) krijgt de steun van de Brussels Enterprises Commerce and Industry, de Belgische Bouwmaterialen Producenten, COPRO, het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw en het WTCB, FEBELCEM, de Architectenvereniging G30, ORI, SECO, de Service Public de Wallonie en de BVS. Het is de bedoeling na de bouwvakantie van 2022 met werkgroepen te starten.



4.3 De natuur achterna

Twintig jaar geleden woog de component 'energie' het zwaarste door bij de meting van de milieu-impact en was de component 'materialen' amper van tel. Nu is dat omgekeerd. We bouwen nu zo energiezuinig dat het energieverbruik nu veel minder doorweegt bij de milieu-impact. Tegelijk is de bouwsector er zich van bewust geworden dat bij de productie en het gebruik van de klassieke bouwmaterialen gigantische hoeveelheden worden uitgestoten.

Nog een mogelijkheid om de milieu-impact van de bouw te verminderen bestaat erin te werken met natuurlijke of zogenaamd 'biobased' materialen. Biobased materialen zijn geheel of deels gemaakt van dierlijke of plantaardige stoffen. Tegenwoordig worden dergelijke materialen steeds vaker gebruikt. We hebben het dan onder meer over stro, hennep, hout, gras, cellulosevlokken enz. Het gaat om materialen die een lage milieu-impact hebben: van de samenstelling over de productie tot aan het einde van de levenscyclus.

Natuurlijke of biobased materialen worden op dit moment vooral gebruikt in de houtbouw, vooral om te isoleren en in mindere mate ook voor de binnen- en de buitenafwerking. Deze materialen gaan even lang mee als materialen gebaseerd op de petrochemie, zoals polystyreen of polyurethaan. Maar zij houden niet van vocht. Als zij daarmee in aanraking komen, hebben ze de neiging om af te takelen. Zij mogen dus enkel in een droge omgeving worden geplaatst. Zij hebben weliswaar een positief effect op het binnenklimaat door hun vochtregulerende eigenschappen. Maar er mag dan niet te veel vocht in de lucht zitten.

Doordat bij de plaatsing minder kleefstoffen worden gebruikt, zijn natuurlijke materialen gemakkelijker demonteerbaar. Maar daartegenover staat dat sommige synthetische materialen betere mechanische en thermische eigenschappen hebben. Momenteel zijn de prijzen voor materialen uit de petrochemie sterk aan het stijgen. Hun prijs begint die van biobased materialen te naderen. Het verschil is niet meer zo groot. Maar opdat de prijzen van de biobased materialen zouden gaan dalen, moet de productie van die materialen op een meer geïndustrialiseerde schaal plaatsvinden. En dat gebeurt in België nog zelden.

Het project CBCI (Circular Biobased Construction Industry) zal de bouwsector in staat stellen om niet alleen een integrale (proces)aanpak voor circulair bouwen toe te passen maar ook om biobased materialen te gebruiken in een circulaire context voor gebouwen (met een koppeling tussen de technische en de biologische cyclus). CBCI zal ook verandering teweegbrengen in de financiering van circulaire projecten, circulair vriendelijke aankoop bevorderen, het regelgevend kader trachten aan te passen en de (toekomstige) professionals op circulair werken voorbereiden. Naast Embuild Vlaanderen neemt ook het WTCB deel aan dit project (kaderstuk op p. 95)

Circulair Biobased Construction Industry

Samen met Embuild heeft het WTCB deelgenomen aan het Europese project Circular Biobased Construction Industry (2019-2022). Bij dit project waren verschillende partners uit België, Nederland en het Verenigd Koninkrijk betrokken. Het project onderzocht de eigenschappen van verschillende eco-materialen: meestal biobased of gerecycleerde isolatiematerialen, maar ook kleipanelen, structurele vezelplaten en biocomposiet gevelbekledingen.

Negen verschillende bouwsystemen werden geïmplementeerd in een testopstelling bij het WTCB in Limelette. Verschillende sensoren (temperatuur, relatieve vochtigheid, warmtestromen, houtvochtigheid) maakten het mogelijk om de prestaties van deze materialen onder reële omstandigheden in zomer en winter te beoordelen. Verder was het WTCB betrokken in een adviserende rol bij de bouw op de site van de KU Leuven van een klein Living Lab waarbij een grote hoeveelheid biobased of gerecyclede materialen (cellulose, kurk, houtvezelpanelen, houten gevelbekleding, ...) en hergebruikte componenten werden toegepast. Volgens de circulaire filosofie werd het huis ook ontworpen om gemakkelijk te kunnen worden gedemonteerd.

In het kader van dit project werden ook een aantal concrete praktijktoepassingen opgevolgd. Het WTCB gaf technisch advies aan Emergis. Deze partner renoveerde zijn ziekenhuis met biobased materialen en gebruikte verschillende units die eenvoudig gedemonteerd konden worden. Life cycle assessment (LCA) werd gebruikt om de keuzes te oriënteren en meer te leren over de impact van materialen. Ook werden tools ontwikkeld om aannemers te helpen meer circulaire keuzes te maken. De resultaten toonden aan dat de eenheden gemaakt met biobased materialen prestaties hadden die vergelijkbaar waren met de conventionele muur (gips, minerale wol). Met een isolatiedikte van 20 cm voldeden alle panelen aan de in België vastgestelde minimale weerstandswaarde ($R > 4,18 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$). Er werden ook proeven uitgevoerd om informatie te verkrijgen over de akoestische, hygrothermische en thermische faseverschuivingsprestaties van deze materialen.

Ook een groene omgeving draagt in belangrijke mate bij tot een verlaging van de CO₂-uitstoot. Bomen halen CO₂ uit de lucht en vormen die via fotosynthese om tot zuurstof en plantmateriaal. Fotosynthese is het proces waarbij planten, onder invloed van zonlicht, water en koolstofdioxide omzetten in glucose (C₆H₁₂O₆) en zuurstof. Als samenvatting uit diverse studies leidde het Belgische studie bureau Encon af dat de jaarlijkse CO₂-compensatie varieert tussen 21,77 kg CO₂ per boom tot 31,5 kg CO₂ per boom. Om 1 ton CO₂ te compenseren zijn er dus 31 tot 46 bomen nodig.

Bouwen met oog voor groenblauwe ingrepen is trouwens al lang geen niche meer en speelt in op de klimaatverandering. Niet alleen doen er zich steeds vaker lange periodes van droogte, dalende grondwaterstanden en hittegolven voor. Tegelijk vergroot de kans op hevige regenbuien. Ook komen er in de volgende decennia 400.000 huishoudens bij in Vlaanderen. Dat vergt kwaliteitsvolle verdichting van de schaarse ruimte in onze stedelijke centra en dorpskernen. Landschapsbouwers zijn dan ook niet meer weg te denken uit de bouwteams die grotere projecten realiseren en die onze omgeving en de biodiversiteit een boost geven.



Heraangelegde dorpsplein van Drongen dat de publieksprijs voor publieke ruimte kreeg

(ill. Willemen)

Embuild Vlaanderen heeft samen met het departement Omgeving en met Vlario meegewerkt aan het groenblauwpeil. Dat geeft aan eigenaars tips om hun perceel klimaatbestendig te maken. Zij kunnen bijvoorbeeld al een aantal bomen planten die het teveel aan water opnemen. Zij kunnen er ook voor kiezen om op een laaggelegen plek in hun tuin een ecologisch vijvertje aan te leggen. Zij kunnen het water maximaal opslaan en gebruiken in en rond hun woning, het laten infiltreren in de bodem of zo weinig mogelijk laten afvoeren naar de riool.

Scores gaan van A tot F. Zij geven aan in hoeverre het perceel al klimaatbestendig is. Omdat er steeds ruimte is voor verbetering, krijgt de eigenaar een aantal suggesties die het best geschikt zijn voor zijn specifieke situatie. Met een aantal maatregelen kunnen eigenaars hun perceel groener én blauwer maken. Zij kunnen tegelijk zorgen voor meer biodiversiteit én een beter, duurzaam gebruik van regenwater.

Daarnaast werkt Embuild Vlaanderen ten behoeve van ontwikkelaars en vergunningverlenende instanties aan een objectief beoordelingskader voor biodiversiteit in bouwprojecten. De bouw zet daarbij in op het beoordelen van nieuwe bouwprojecten met focus op de impact van het project op duurzaamheid en biodiversiteit. Daarmee wil Embuild Vlaanderen nagaan hoe de maatregelen die in een project worden genomen, werkelijk zullen bijdragen tot het verbeteren van de biodiversiteit. Want duurzame biodiversiteit in bijvoorbeeld stedelijke centra levert een aanzienlijk bijdrage tot het tegengaan van hitte-eilandeffecten. Ook dit initiatief wordt uitgerold met de ondersteuning van de Vlaamse overheid.

Hoogwaardige publieke ruimte met veel groen, natuur, bomen, waterpartijen, een optimale waterhuishouding enz. is een must voor de leefbaarheid en aantrekkelijkheid van de woonomgeving voor huishoudens. Zo heeft de Hoge Gezondheidsraad de gunstige effecten



"De bouwsector zet zijn schouders onder de grote uitdaging om sterkere groenblauwe netwerken te realiseren doorheen woongebieden."



van groen en water beklemtoond voor de lichamelijke en mentale gezondheid dankzij een verbeterde luchtkwaliteit, hittestructuur en minder geluidshinder. Maar volgens Statistiek Vlaanderen wonen momenteel slechts 6 op de 10 Vlamingen in de buurt van wijkgroen. Bovendien biedt die analyse een eerder versplinterd beeld van Vlaanderen. Zo hebben verstedelijkte gebieden nood aan meer wijkgroen maar is dat evengoed het geval in heel wat kleinere gemeenten. Globaal leeft in bijna een derde van de gemeenten de helft of minder van de inwoners niet in de nabijheid van wijkgroen.

De bouwsector zet zijn schouders onder de grote uitdaging om sterkere groenblauwe netwerken te realiseren doorheen woongebieden. Bouwteams die samenwerken met gespecialiseerde landschapsaannemers, voorzien de omgeving rond bouwprojecten van groenvoorziening en waterrobuuste ingrepen. Daarbij gaat het niet alleen om groendaken en groene gevels maar ook om groenvoorziening bij wegen en pleinen tot complete landschapconcepten die de waterhuishouding en de biodiversiteit verbeteren.

Renovatie van de kantoren van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

(ill. Facilitair Bedrijf)

4.4 Klimaatneutrale bouwplaatsen

Bovendien worden nu eveneens extra inspanningen geleverd om de CO₂-uitstoot op de bouwplaatsen te verminderen. Een belangrijke doelstelling daarbij is de vervanging van diesel aggregaten door batterijen die grotendeels worden opgeladen door elektriciteit die afkomstig is van groene stroom. De huidige mobiele stadsbatterijen zijn al voldoende performant om torenkranen, de werfkeet én de bronbemaling op aan te sluiten.

Het is mogelijk de elektrificatie verder door te trekken door bij de keuze van verschillende machines op de bouwplaatsen, zoals boor- en slijpmachines, te kiezen voor de battery powered versies die reeds beschikbaar zijn op de markt. De bouwplaats wordt er ook meteen een stuk veiliger door omdat dan geen kabels moeten worden gelegd.

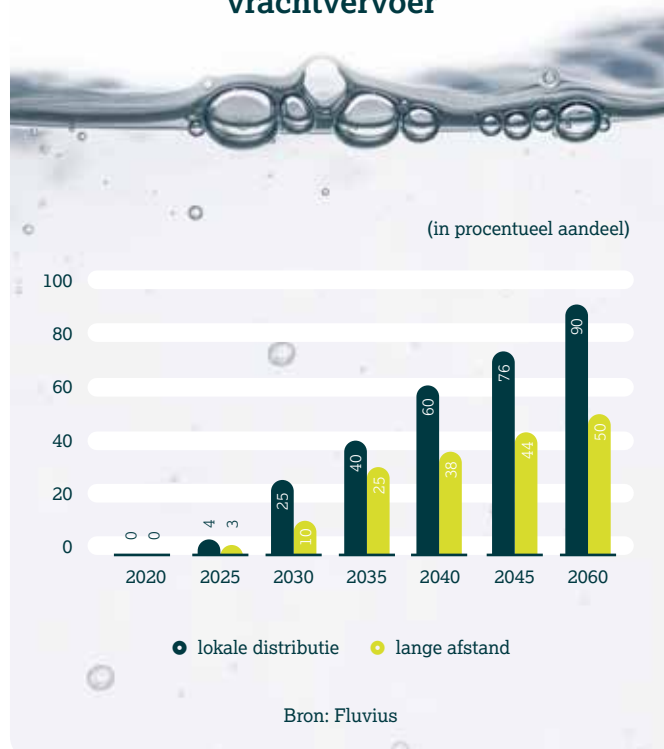
Volledig elektrische machines zorgen voor veel minder CO₂-uitstoot op de bouwplaatsen. Producenten brengen nu elektrische minigravers op accu van 1 tot 10 ton op de markt en werken aan de ontwikkeling van gravers op accu voor hogere gewichtsklassen. Daarnaast merken we een vervanging van door diesel aangedreven voertuigen door elektrische wagens. Dat is in eerste instantie haalbaar voor bestelwagens. Voor zwaardere vrachtwagens is de toekomst onzekerder. Op basis van een bevraging bij de transportsector besloot Fluvius in haar investeringsplan voor 2023-2032 dat de elektrificatie voor het vrachtvervoer tegen 2030 25 % zal

bedragen voor lokale distributie en nog maar 10 % voor langere afstanden.

In Nederland is de bouw verantwoordelijk voor ongeveer 20 % van het goederenvervoer. Onder druk van de stikstofproblematiek heeft de Nederlandse bouw zich ertoe geëngageerd om emissieloos bouwen al voor 2030 voor een groot deel van de markt de standaard te maken.

GRAFIEK 11

Verwachte evolutie voor de elektrificatie van zwaar vrachtvervoer



Het Nederlandse BITC-kennis en innovatieprogramma plaatst het emissieloos bouwen in een breder kader en focust op 3 kennislijnen: niet alleen op de emissies van bouwmaterieel tijdens de bouw (de reductie van uitstoot van het bouwmaterieel op de bouwplaats) maar ook op de emissies ten gevolge van de bouwlogistiek (als gevolg van transportbewegingen naar en van de bouwplaats) en op de emissies van de bouwindustrie (die te maken hebben met het ontwerp en de productie van bouwmaterialen en bouwdelen).

“Tussen de verschillende maatregelen zien wij belangrijke versterkende effecten. Door verandering in het bouwproces (bijvoorbeeld door het gebruik van andere materialen en de toepassing van prefab elementen van lichtgewicht materiaal) kan mogelijks de bouwlogistiek worden geoptimaliseerd (door bijvoorbeeld meer just-in-time vanuit een bouwhub te werken).

Hierdoor kunnen ook (meer) nul-emissie voertuigen worden toegepast op de last mile. Bovendien kan in het bouwproces gebruik worden gemaakt van kleiner bouwmetaal (lichtere kranen), waardoor eerder de overstap kan worden gemaakt naar het gebruik van elektrische bouwmaschinen. Het is daarom van belang deze programmalijnen ook integraal te benaderen”, aldus nog het programmadocument over emissieloos bouwen.

Het gaat dus om meer dan de capaciteit van het bouwmaterieel. Ook het gebruik van dit materieel is belangrijk en met name het toegepaste onderhoud en de benutte draaiuren. Daarnaast zijn de organisatie van de laadinfrastructuur en de aansluiting op het elektriciteitsnetwerk belangrijke aandachtspunten.

Op logistiek vlak vormt de haalbaarheid van bouw hubs (niet alleen voor nieuwe maar ook voor circulaire materialen) in de nabijheid van steden een belangrijke uitdaging (kaderstuk op p. 100)

Tenslotte kan ook het industrieel, flexibel, demontabel en modulair bouwen de uitstoot van emissies bij productie én transport significant reduceren.



"In Nederland is de bouw verantwoordelijk voor ongeveer 20 % van het goederenvervoer. Onder druk van de stikstofproblematiek heeft de Nederlandse bouw zich ertoe geëngageerd om emissieloos bouwen al voor 2030 voor een groot deel van de markt de standaard te maken."

Bouwhubs en consolidatiecentra als bouwlogistieke oplossing

We kunnen niet meer omheen de hedendaagse stedelijke bouwproblematiek: moeilijk bereikbare werven, beperkte werf(opslag)ruimte, zware bedrijfsvoertuigen die uit de stadskern worden geweerd, toename van renovatieprojecten (met meer alsook kleinere logistieke stromen/deelladingen tot gevolg). De logistieke kosten van een bouwproject lopen op tot gemiddeld 8 à 12 % van de totale bouwkosten.

Om de logistieke kosten te doen dalen en de stromen efficiënter te laten verlopen, kan voor de toelevering gewerkt worden met een bouwhub. Deze is typisch gelegen aan de stadsrand en/of aan een belangrijke (multimodale) verkeersader. De transporteur komt met een volle vracht aan in de hub en wordt onmiddellijk geholpen. Het hubpersoneel gaat vervolgens materialen bundelen om aan de werven uit te leveren. Extra hubdiensten omvatten: kwaliteitscontrole, samenstelling van montagepakketten, pre-assemblage, just in time/place levering en retourlogistiek. Het is de bedoeling om de bouwplaats zoveel mogelijk te ontlasten van logistieke handelingen.

In het kader van het Vlaams onderzoeksproject Bouwhubs voerde het WTCB (in samenwerking met het VIL, VITO en tal van bedrijven) een rendabiliteitsanalyse van het concept uit aan de hand van een simulatie met real data, waarbij de stad Antwerpen als testomgeving werd gebruikt. Uit de resultaten blijkt dat een bouwhub de totale logistieke kost doet dalen met 42 %, mede door een verhoging van de beladingsgraad en een reductie van het aantal transportritten. Bemerkt verder het gunstig neveneffect op milieu en leefomgeving door de reductie van schadelijke emissies en congestie in steden.

Het hoeft dan ook niet te verbazen dat WTCB samen met Shipit, MOBI, Urbantz en Embuild.Brussels de handen in elkaar sloeg om dit concept verder uit te testen in de praktijk. Tal van bouwbedrijven maakten en maken vandaag gebruik van het Brussels Construction Consolidation Center (<https://bcc.brussels>), gelegen nabij het Vergotiedok, om hun werven efficiënter te belevieren.

De verlaging van de emissies op de bouwplaatsen gaat ook in de Vlaamse bouw aan bod komen. Zo wordt de CO₂-prestatieladder, een van oorsprong Nederlands instrument, nu ook in België toegepast. De ladder belooft bouwbedrijven die inspanningen leveren om de CO₂-uitsloot op de bouwplaatsen te verlagen.

Besluit

De bouwindustrie ontvouwt nu al plannen om tegen 2050 klimaatneutraal te worden en denkt daarbij aan methoden om de CO₂-uitstoot bij de productie fors te reduceren, zoals elektrificatie en het gebruik van hernieuwbare energie bij het productieproces, maar ook aan systemen die hergebruik mogelijk maken. Op langere termijn komen technieken in het vizier die erin bestaan koolstof op te vangen en zoveel mogelijk te hergebruiken, de zogenaamde Carbon Capture & Utilization & Storage. Daar wordt nu trouwens al mee geëxperimenteerd.

2050 is ook de tijdshorizon van het nieuwste plan van OVAM. Vlaanderen staat voor de grote uitdaging om tegen dan haar koolstofvoetafdruk drastisch terug te schroeven. Dat is volgens OVAM mogelijk via een circulaire economie. Daarvoor ziet OVAM de volgende twee hoofdlijnen: voor het bestaande patrimonium maximaal inzetten op 'urban mining' en voor nieuw patrimonium werken aan circulaire materiaal- en ontwerpkeuzes. Uiteenlopende projecten van Embuild Vlaanderen en WTCB werken hierop verder.

Drie andere methoden die steeds meer opgang maken, betreffen het gebruik van natuurlijke (biobased) materialen, de creatie van groene omgevingen omheen gebouwen en infrastructuren die de CO₂ absorberen, en de elektrificatie van werven die dan loskomen van generatoren op basis van fossiele brandstoffen. Langs deze drie wegen draagt de bouw extra bij tot fossielvrije bouwmaterialen, bouwomgevingen en bouwplaatsen.



Hou de cirkel zo klein mogelijk: B Circular

102

Getuigenis

In 2022 ontving Beddeleem het Voka Charter Duurzaam Ondernemen. Dat heeft onder meer te maken met de inzet van Beddeleem voor de circulaire economie. Duurzaamheid zit verankerd in haar missie. Hoe dit beleid concreet vorm krijgt, blijkt uit de hiernavolgende getuigenissen van co-CEO's Koen De Block en Jochen Daneels.

Circulair bouwen is de toekomst van de bouwsector. Als duurzaam bedrijf wil Beddeleem de principes van de circulaire economie maximaal toepassen en de circulariteit van zijn producten garanderen. Een doordacht gebruik van materialen is belangrijk om onze voetafdruk verder te verminderen.

Dit start bij het productdesign. We voldoen aan de internationale Cradle to Cradle certificering die onder meer inzet op Product Circularity. We houden dus bij het ontwerp rekening met de fase na het gebruik waardoor de levensduur van het product verlengd wordt. We streven ernaar om geen afval te hebben na de levenscyclus van een product. In eerste

instantie zijn onze verplaatsbare wanden een circulair product. Dit bewijzen we al meer dan 20 jaar met onze Service na Verkoop. De modulaire opbouw van onze wanden en bijbehorende deuren en ramen maakt zowel de montage als de demontage en het hergebruik zeer eenvoudig.

REuse en REturn

Met het oog op de uitbreiding van deze activiteit werd een zone voor de stockage van gerecupereerde wanden uitgebouwd. Sommige klanten werken reeds volgens dit principe: na demontage worden alle herbruikbare onderdelen (panelen, structuur, isolatie, enz.) zoveel



**Jochen Daneels en
Koen De Block**
Beddeleem

mogelijk gerecupereerd en gestockeerd in een centrale opslagplaats. Bij nieuwe inrichtingswerken wordt dan zoveel mogelijk recuperatiemateriaal geplaatst. Dat wordt enkel indien nodig aangevuld met nieuw materiaal. Bij andere klanten worden bestaande bouwmaterialen gerecupereerd zonder dat er sprake is van stockage. Zo worden bijvoorbeeld structuren en isolatie uit gedemonteerde wanden hergebruikt in nieuwe systeemwanden. Nu kan voor nieuwe projecten ook gekozen worden uit het Beddeleem Circulair gamma.

Elk dossier krijgt een uitgebreide As-Built en sinds kort zijn naast onze BIM-elementen ook onze elementen beschikbaar in een database in Madaster. Via deze materialendatabank willen we het hergebruik in de toekomst nog beter faciliteren. Ook renting en leasing zijn mogelijk. De meest geschikte oplossing wordt steeds projectmatig geanalyseerd met de klant.

REmake, REpair en REfurbish

Naast het productdesign ligt de verantwoordelijkheid voor circulariteit ook een groot deel bij het interieurontwerp. Onder de noemer B Circular werkten we daarom 9 best practices uit.

Onze wandsystemen maken gebruik van een haaksysteem waarmee de verschillende componenten verbonden worden. Er wordt bij de montage geen gebruik gemaakt van lijmen en siliconen. Hierdoor zijn onze wandsystemen eenvoudig te monteren. Alle wandsystemen hebben een hoge mate van ontwerpvrijheid en zijn onderling combineerbaar. Een groot deel van de informatie over onze producten (de technische eigenschappen, de levensduur, het onderhoud, de montage en demontage,...) is online op onze website beschikbaar of kan op eenvoudige vraag opgevraagd worden. Niet onbelangrijk in circulariteit: de systeemwanden van

Beddeleem zijn upcyclebaar. Ze kunnen aangepast worden aan nieuwe eisen inzake akoestiek, hoogte, look-and-feel, enz.

De omkeerbare verbindingen (bouten, schroeven, vijzels, kliksystemen) van alle onderdelen van het product kunnen, op het einde van de levensduur van de wand, zonder schade toe te brengen ongedaan gemaakt worden. Zo kunnen de componenten eerst elk afzonderlijk opnieuw ingezet of verwerkt worden en uiteindelijk op het einde van hun individuele levensduur gerecycled worden tot een nieuw gelijkwaardig basisproduct (aluminium, spaanplaat, staal, glas, rotswol, gipskarton,...). De uitsortering gebeurt op de werf of via ons uitgebreid recyclagepark, de verwerking ervan extern. Deze basisproducten kunnen we bij Beddeleem dan opnieuw toepassen voor nieuwe wandsystemen en zo is deze laatste cirkel ook gesloten.

Onze gezamenlijke voetafdruk verminderen gebeurt niet alleen hierdoor. Op alle vlakken zoeken we continu naar verbetering. Beddeleem is het eerste Belgische CO₂-neutrale bouwbedrijf. Onze productie, transport, kantoren, ... voegen geen CO₂ toe in de keten. We voeren onze filosofie ook door in de keuze van onze partners en leveranciers en willen zo samen het verschil maken. Op naar 2050!



Circulair bouwen als prioriteit

104

De Vlaamse overheid streeft naar een volledig circulaire economie. Circulair bouwen is daarbij een prioriteit. Het Vlaams beleidsprogramma *Op weg naar circulair bouwen 2022-2030* begeleidt die transitie naar een circulaire bouweconomie. Hierna volgt de getuigenis van Frank Geets, administrateur-generaal van Het Facilitair Bedrijf hierover.

Het agentschap Facilitair Bedrijf streeft, als bouwheer/projectcoördinator en beheerder van vele gebouwen van de Vlaamse overheid, een geïntegreerd ontwerp- en bouwproces na met verschillende duurzaamheidsaspecten om te komen tot toekomstgerichte en leefbare gebouwen.

Door te denken in mogelijke toekomstige scenario's over de volledige levensduur van een gebouw bekijken we welke circulaire strategieën toegepast kunnen worden die zorgen voor maximaal waardenbehoud: gebouwen blijven langer in gebruik, de verschillende lagen van een gebouw kunnen onafhankelijk

van elkaar hersteld of aangepast worden, materialen en producten zijn herbruikbaar en aan het levenseinde recycleerbaar.

We hebben ook de duurzaamheidsmeter GRO ontwikkeld om de ambitie op het vlak van duurzaamheid en circulariteit te realiseren bij alle bouwprojecten. In samenwerking met de andere gewesten zal GRO overigens gebruikt worden als dé duurzaamheidsmeter.

Circulair denken betekent ook aandacht hebben voor het circulair onderhoud van de technische installaties (regelapparatuur, verwarming, koeling, verlichting)

Getuigenis



Frank Geets
Facilitair Bedrijf

van het gebouw. In tegenstelling met circulair bouwen is circulair onderhoud van technische installaties voor de markt nog overwegend onontgonnen terrein.

Belpairegebouw in hoge mate circulair

Vanaf eind 2023 nemen Vlaamse overheidsmedewerkers hun intrek in het Marie-Elisabeth Belpairegebouw (Brussel), een duurzaam én in belangrijke mate circulair gebouw. Het Facilitair Bedrijf zorgt voor de realisatie. Het bestaande gebouw (de vroegere WTC1- en WTC2-torens) wordt maximaal hergebruikt: de ondergrondse verdiepingen en de circulatiekernen blijven behouden en 95% van de bestaande constructie wordt ter plaatse behouden, gerecupereerd of gerecycleerd.

Uit het afbraakbeton werd C2C (Cradle to Cradle)-gecertificeerde beton vervaardigd en hergebruikt. Door de doorgedreven selectieve ontmanteling kregen producten zoals verlaagde plafonds, tapijttegels, terrastegels, kabelgoten, deuren, sanitaire toestellen, omkastingen enz. een tweede leven. Het overgrote deel van de nieuwe materialen is C2C-gecertificeerd en gekozen met het oog op toekomstige aanpasbaarheid en milieu-impact.

Het circulaire denken blijkt ook uit de multifunctionele opvatting van het gebouw met zowel kantoren, woningen als hotelkamers. Veranderen de noden

We hebben ook de duurzaamheidsmeter G_{RO} ontwikkeld om de ambitie op het vlak van duurzaamheid en circulariteit te realiseren bij alle bouwprojecten.

in de toekomst, dan kan het gebouw met beperkte ingrepen eenvoudig aangepast worden. Een uitgebreide materiaalinventaris, een BIM-model en een ontmantelgids zorgen ervoor dat de nodige informatie over de materialen (kwaliteit, samenstelling, (de)montage) beschikbaar is op het moment van aanpassing.

En energie-uitwisseling zorgt er voor dat de zelf opgewekte energie uitgewisseld wordt tussen de kantoren (overdag) en de woningen (vooral 's ochtends en 's avonds).



Energietransitie in de baksteensector realiseren

106

Jean-Pierre (Pirre) Wuytack leidde van 1988 tot 2021 de Vandersanden Group, die uitgroeide van een kleine steenfabriek in Spouwen tot het grootste familiebedrijf in de baksteensector in Europa en derde grootste gevelstenenproducent ter wereld. Maar hij blijft zijn missie als wereldverbeteraar in zijn branche waarmaken, zoals blijkt uit zijn getuigenis.

Heeft de baksteen nog een toekomst nu Europa de kaart heeft getrokken van een CO₂-neutrale economie tegen 2050? De gevelsteen, en onze industrie, zal wel diepgaand van gedaante veranderen. Energie-efficiëntie is daarin een belangrijke drijfveer, voor kopers, projectontwikkelaars en leveranciers. Wij zijn die transformatie al volop aan het plannen en uitvoeren omdat het onze ambitie is om op het vlak van duurzaamheid voorop te lopen.

Wij zien de transitie in twee stappen verlopen. In een eerste fase – tegen 2030 – willen we de energie-uitstoot van onze gevel- en straatbaksteenproductie en

Door minder materiaal te gebruiken, besparen we niet alleen energie en grondstoffen maar ook de uitstoot van het transport wordt drastisch gereduceerd.

Getuigenis



Pirre Wuytack
Vandersanden Group

ons product drastisch verlagen. Daarna leggen we de horizon op 2050. Tegen dan gaan we voor een 100 procent groen, energieneutraal bakproces zoals de nieuwste Green Deal beoogt.

Vermageringskuur voor de gevelsteen

Baksteen is in feite een heel duurzaam bouw materiaal, maar bij die productie stoten we wel CO₂ uit: tijdens het bakken, maar nog meer bij het drogen. Daarom, als het op duurzaam produceren aankomt, moet deze CO₂-uitstoot naar beneden. Hoe doen we dat? De belangrijkste evolutie vandaag is die van de gevelsteen die op dieet gaat, dit heet 'dematerialiseren' (smallere gevelstenen). In de meest extreme vorm betekent dit: je gaat van gevelstenen naar baksteenstrips.

Door minder materiaal te gebruiken, besparen we niet alleen energie en grondstoffen maar ook de uitstoot van het transport wordt drastisch gereduceerd. En door gebruik te maken van dunnere stenen en/of baksteenstrips heb je meer ruimte voor isolatie in je muren. Dunne ECO-baksteenstrips kunnen ook in een elektrische 'snelbrand-oven' worden gebakken. Mits groene stroom kom je tot zero-emission zoals overeengekomen in de Green Deal tegen 2050.

Op weg naar CO₂-negatieve stenen

CO₂-neutraal is de duidelijke 'way to go' voor de komende jaren, maar Vandersanden gaat nog een stap verder, namelijk CO₂-negatieve stenen produceren! Dit zijn stenen die tijdens het productieproces geen CO₂ uitstoten, maar - integendeel - CO₂ opnemen door carbonatatie. Vermits een groot deel van de basisgrondstof afkomstig is van

recyclage, wordt tevens een eerste stap gezet naar een circulaire economie.

Helemaal circulair wordt deze CO₂-negatieve 'carbo-steen' als we erin slaan deze 'droog-gestapeld' te verwerken (in plaats van te lijmen of te metselen), zodanig dat de muur bij afbraak gedemonteerd kan worden en de stenen hergebruikt worden. De productontwikkeling van deze 'disruptieve gevelsteen' staat bijna op punt. In 2023 wordt de productie van de eerste carbo-gevelsteen in de fabriek van Lanklaar opgestart.

U kan op Vandersanden rekenen om de bouwsector het nodige duwtje in de rug te geven om mee bij te dragen aan de energietransitie in de baksteenindustrie. Bij Vandersanden zijn we er dan ook trots op dat we niet in jaren denken, maar in generaties.