

# BOUW WERELD

# 03

BOUWTECHNIEK OP Z'N BEST

03/2024



**PARKEERHUIS HART VAN DE WAALSPRONG**  
Nijmeegse blikvanger met goudkleurige gevels

**DANIËL VAN DEN BERG EN VINCENT KETTING**  
Over de hoogpunten uit het EGM-oeuvre

**NATIONAAL HOLOCAUSTMUSEUM**  
Beladen geschiedenis voelbaar  
na restauratie en transformatie



**'HET NIEUWE MENGSEL IS  
CO<sub>2</sub>-NEUTRAAL, PAST BINNEN  
HET PRODUCTIEPROCES IN DE  
FABRIEK, IS OPSCHAALBAAR  
EN VALT BINNEN DE  
EUROPESE NORM'**



In betonfabriek  
Voorbij Prefab  
bundelen Dorien  
Staal en Niki Loonen  
hun ambities om  
de bouwsector te  
verduurzamen door  
de CO<sub>2</sub>-uitstoot van  
beton te verlagen.

## WERELDPRIMEUR: KLIMAATNEUTRAAL BETON

NIKI LOONEN, BETONEXPERT BIJ ABT, EN DORIEN STAAL, INMIDDELS VOORMALIG ALGEMEEN DIRECTEUR VAN VOORBIJ PREFAB, HEBBEN DE HANDEN INEENGESLAGEN. EEN *MATCH MADE IN HEAVEN*, ZOU JE KUNNEN ZEGGEN. ZE DELEN EEN KRITISCHE HOUDING TEN OPZICHTE VAN DE MILIEUPRESTATIES VAN BETON, WILLEN ZO SNEL MOGELIJK KLIMAATNEUTRAAL BETON OP DE BOUWPLAATS EN MAKEN SNELLE STAPPEN DOOR VOORTDUREND TE TESTEN. ZO ONTWIKKELDEN ZE SAMEN EEN REVOLUTIONAIR NIEUW PROCEDÉ OM BETON TE HERGEBRUIKEN. DAT RESULTEERDE IN KLIMAATNEUTRAAL BETON. EEN WERELDPRIMEUR.

TEKST VIVEKA VAN DE VLIET



Vorig jaar won Dorien Staal de **Cobouw Bouwvrouw Award**. Daar sprak ze haar ambitie uit: voor de kerst moest er een CO<sub>2</sub>-neutraal betonblok liggen. Dat lukte. Recentelijk heeft Staal afscheid genomen van Voorbij Prefab om aan de slag te gaan als directievoorzitter Dura Vermeer Renovatie Midden-West.

Voorbij Prefab ligt op het uiterste puntje van het Westelijk Havengebied van Amsterdam. Deze hightech betonfabriek is gespecialiseerd in prefab betonproducten voor de woningbouw en prefab maatwerk voor de industrie. Er werken robots in de enorme hypermoderne hallen. Hier bundelen Dorien Staal en Niki Loonen hun gezamenlijke kritische blik op de milieuprestaties van beton. Ze hebben de ambitie om de bouwsector te verduurzamen door de CO<sub>2</sub>-uitstoot van beton te verlagen. Want ondanks de verduurzamingsinitiatieven in de betonsector is een gemiddeld betonmengsel nog altijd verre van schoon: per kuub stoot beton circa 200 kilo koolstofdioxide uit. Dat terwijl klimaatneutraal beton 3 kilo CO<sub>2</sub> per kuub beton opslaat.

### BETONMENGSELS TESTEN

In het laboratorium van Voorbij Prefab staan talloze potjes in de schappen met daarop etiketten getiteld grint, granulaat, hoogovenslak en vulkanisch as. Je kunt dit lab vergelijken met een restaurantkeuken waar de chef nieuwe recepten uitprobeert en optimaliseert door de smaken van de verschillende ingrediënten steeds verfijnder op elkaar af te stemmen. Ook in het lab worden de ingrediënten in wisselende samenstellingen en verhoudingen gemengd, gekookt, gegoten en getest. Staal en Loonen krijgen regelmatig emmertjes met grondstoffen aangereikt van diverse

ketenpartners die mogelijk kunnen bijdragen aan hun koolstofdi-oxidevrije doel. De dagverse betonmengsels met uiteraard zo min mogelijk cement, worden 'gekookt' in een speciale betonmixer en vervolgens in kubusvormen van tien bij tien centimeter gegoten en ondergedompeld in water. Samen met betontechnoloog Ruud Out wijden Staal en Loonen talloze uren aan het verbeteren van het recept voor klimaatneutraal beton. Out controleert of de ingrediënten goed op elkaar reageren en of het betonrecept klopt. De sterkte van de uitgeharde kubus moet volgens de regels na 24 uur, na een week en na 28 dagen worden getest.

### BETONCAKE RECEPT

"Het uiteindelijke recept voor klimaatneutraal beton bestaat uit zo'n negen ingrediënten", vertelt Loonen. "Je probeert grind te vervangen door betongranulaat, ecogranulaat vervangt zand en reinigt vervuilde grond, hoogovenslak(poeder) en natriumsulfaat vervangen cement." Ook gebruiken ze alkalisch geactiveerd zelfverdichtend beton, betongranulaat van afvalverwerker Renewi, Freesand van Urban Mine, gecarbonateerde gerecyclede betonfines van Heidelberg, een snufje natriumsulfaat en Ecocem Superfine (hoogovenslak) en tot slot het winnende ingrediënt: CO<sub>2</sub>-negatieve koolstof van Clim@add. Veel leveranciers wilden bijdragen aan de ambities van het duo; ook het 'winnende' emmertje kwam zo bij Voorbij Prefab terecht.

**Boven: Niki Loonen van ABT besloot zich in te zetten voor de verduurzaming van de bouw (foto: Joris Telders).**

**Midden: in het laboratorium van Voorbij Prefab zijn talloze potjes grint, granulaat, hoogovenslak en vulkanisch as in wisselende samenstellingen en verhoudingen gemengd, gekookt, gegoten en getest.**

**Onder: samen met betontechnoloog Ruud Out verbeterden Staal en Loonen het recept voor klimaatneutraal beton. Hier op de voorgrond Staal (links) en Out (rechts).**



Staal kreeg in november vorig jaar de Cobouw Bouwvrouw Award uitgereikt. Daar op het podium sprak ze haar ambitie uit: voor de kerst moest er een CO<sub>2</sub>-neutraal betonblok liggen. Het lukte Staal en Loonen mede door hun enorme slagkracht. Ze hebben geen agenda, vergaderen niet eindeloos en schrijven geen vuistdikke rapporten, maar geloven in testen, testen en nog eens tes-

ten. “Dat is de manier om erachter te komen of iets werkt en om geen tijd te verliezen. Zo gaan wij vol energie continu voorwaarts, elke dag”, zegt een kordate Staal. “In 2030 wil de betonsector CO<sub>2</sub>-neutraal zijn, maar waarom wachten tot die tijd als het eerder kan? Liever gisteren dan vandaag”, voegt Loonen toe.

## BETONSCHAAMTE

Staal en Loonen kijken al veel langer kritisch naar beton. Staal gebruikte als progressieve voorzitter van de Betonvereniging op de Betondag in 2019 al het woord betonschaamte. En in een van zijn blogs getiteld ‘Jij wist dit, waarom heb je nooit iets gedaan’ in De Ingenieur, schetste Loonen dat beton veel klimaat schade aanricht. Loonen berekende op een bierviltje dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot van alle betonprojecten waar hij aan meegewerkt heeft, gelijk staat aan 25 klimaatdoden. Dat is toe te schrijven aan een toename in bijvoorbeeld hitte, orkanen en mislukte oogsten, schreef hij onder andere in zijn column.

“Ik had beton natuurlijk de rug kunnen toekeren en iets anders kunnen gaan doen, zoals collega’s die alleen nog maar aan houtbouw doen. Hout is weliswaar een goede oplossing, maar het is niet de enige. Beton heeft een aantal specifieke voordelen, zoals de mogelijkheid om heel hoog en ondergronds te bouwen. Ik besloot dat ik beter iets goeds kan doen om bij te dragen aan de verduurzaming van de bouw, door mijn best te doen om er in de toekomst minder klimaatdoden bij te krijgen”, zegt de civiel ingenieur. “Er is een enorm charmeoffensief voor hout, maar straks kan beton weer een alternatief zijn dat op duurzaamheid concurreert.”

## KENNIS EN ERVARING DELEN

Voorbij Prefab is nu dus niet meer alleen koploper in CO<sub>2</sub>-arm beton (waarbij de CO<sub>2</sub>-impact met 35 procent wordt vermindert), maar kan ook de primeur voor klimaatneutraal beton claimen. En dat is essentieel voor de toekomst. Staal: “Het nieuwe mengsel is CO<sub>2</sub>-neutraal, past binnen het productieproces in de fabriek, is opschaalbaar en valt binnen de Europese norm. Het beton dat we produceren is sterk genoeg voor de zwaarste bouwconstructies. We gaan dit jaar de eerste wand storten en volgend jaar in volume opschalen. Met dit beton kan je niet alleen wanden produceren, ook vloeren en pijlers van gebouwen zijn mogelijk.”

Ze vragen geen patent aan voor deze betoninnovatie, want ze delen hun kennis en ervaring graag. “Ons gaat het erom dat dit product als een olievlek over de wereld wordt verspreid. Samen bereik je meer in de bijdrage aan een beter milieu.” ■