

# Cementloos beton met geopolymere

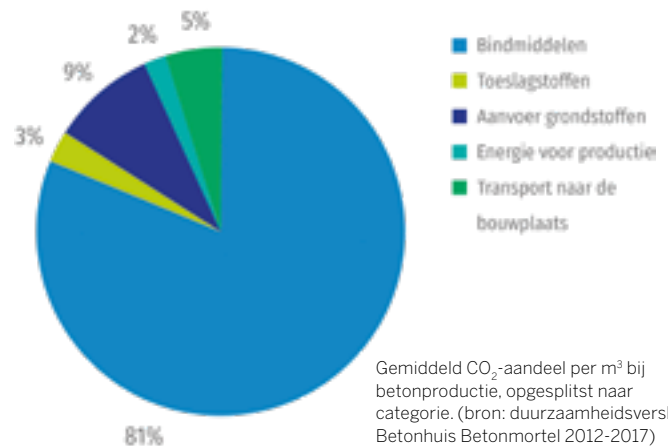
Beton wordt gemaakt met het bindmiddel cement. Algemeen bekend is dat cement als bindmiddel voor een belangrijk deel de CO<sub>2</sub>-belasting van beton bepaalt. Voor een duurzame en circulaire economie is het dus van belang dat de betonketen inspanningen doet om deze uitstoot te reduceren.

Om CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren, kunnen verschillende technieken en strategieën worden ingezet. Een daarvan is de inzet van alternatieve bindmiddelen. Een innovatie waarover de laatste jaren in Nederland veel wordt gesproken, is het bindmiddel cement volledig te vervangen door een bindmiddel op basis van geopolymere. Dit is voor Nederland betrekkelijk nieuw. In andere landen is al veel meer ervaring opgedaan met geopolymere. Het heeft een potentie om, afhankelijk van de referentie, een substantiële CO<sub>2</sub>-reductie te behalen, waarmee de klimaatdoelen dichterbij komen.

Geopolymeren is (volgens het Betonlexicon) een verzamelnaam voor aluminiumsilicaten die door alkali worden geactiveerd. Het zijn anorganische bindmiddelen die meestal bestaan uit twee basiscomponenten:

- Reactieve aluminium- en siliciumhoudende hoofdbestanddelen (bijvoorbeeld vliegash, hoogovenslak of metakaoline)
- Een sterke alkalische activator (bijvoorbeeld natriumsilicaat ('waterglas') of natriumhydroxide)

De afgelopen jaren zijn verschillende projecten uitgevoerd waarbij gebruik gemaakt is van geopolymere als bindmiddel voor beton. Ook zien we dat door organisaties de technologie verder wordt uitgewerkt



Gemiddeld CO<sub>2</sub>-aandeel per m<sup>3</sup> bij betonproductie, opgesplitst naar categorie. (bron: duurzaamheidsverslag Betonhuis Betonmortel 2012-2017)

## DEELNEMERS PROEFTUIN GEOPOLYMEREN

Betrokken opdrachtgevers zijn de gemeenten Alphen aan den Rijn, Amersfoort, Amsterdam, Dordrecht, Leeuwarden, Rotterdam, Utrecht, Veenendaal en de provincies Groningen en Gelderland.

en geprofessionaliseerd. Verschillende toeleveranciers van *prefab* producten en betonmortel investeren in deze technologie en bieden producten aan.



## OVER BOUWCIRCULAIR

BouwCirculair is hét platform voor circulair denken en doen in de infrasector en op termijn ook in andere sectoren. Via onze netwerkactiviteiten brengen we kennis(sen) bij elkaar en werken we gericht aan het formuleren en realiseren van CO<sub>2</sub>-doelstellingen. Op dit moment gebeurt dat binnen veertien 'betonketens' en vijf 'asfaltketens'.

## Pilotprojecten

Over de techniek en haar toepassingen is over het algemeen nog weinig bekend bij opdrachtgevers. Bovendien is er nog te weinig informatie beschikbaar om een afgewogen maatschappelijk oordeel te kunnen vellen. Vragen gaan vooral over de effecten in relatie tot risico's, kwaliteit (ook in tijd), kosten en de potentiële winst voor de duurzaamheid en CO<sub>2</sub>-reductie.

BouwCirculair heeft samen met TNO het initiatief genomen om nader onderzoek te doen naar de maatschappelijke en technische effecten. In 2018 zijn twee goed bezochte informatiebijeenkomsten (Tilburg, Zwolle) georganiseerd. Hierin werd door experts vanuit verschillende invalshoeken het onderwerp belicht, om vervolgens met elkaar in gesprek te gaan over de kansen en de mogelijkheden. Na de bijeenkomsten zijn door BouwCirculair en TNO tien opdrachtgevers gevraagd om een pilotproject in te brengen om zo een proeftuin te starten. Dit met het doel meer kennis te verwerven en antwoord te kunnen geven op de vragen die er leven.

De tien projecten betreffen allemaal niet-constructieve toepassingen in de GWW-sector (Grond-, Weg- en Waterbouw) en zijn verschillend van aard. Voor een deel toepassingen van elementen en elementverhardingen en voor een deel beton dat in het werk wordt gestort. Bij de uitvoering zijn verschillende, veelal regionale, bedrijven betrokken die de uitvoering en realisatie op zich nemen. Alle projecten worden in 2019 uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk om in 2020 al de eerste resultaten te communiceren.

## Uniforme monitoring

Met alle betrokkenen is vanuit TNO een monitoringsprotocol opgesteld. Alle projecten worden volgens dat protocol uitgevoerd. TNO voert daarover de regie en rapporteert. De uitvoering wordt mede gefinancierd door de rijksoverheid vanuit de Klimaatvelop. De kernvraag is op welke wijze en in welke mate de projecten (en haar toepassingen van geopolymerbeton) anders zijn dan reguliere projecten. Vanuit de theorie is daarover al veel bekend. Ook zijn er al vele toepassingen gerealiseerd, zowel van elementen als van betonmortel met geopolymeren. In verschillende landen wordt al veel langer gewerkt met beton met geopolymeren, ook voor toepassingen van constructieve bouwdeelen. In Nederland zetten we nu een eerste stap met deze toepassingen.

Ervaringen met gerealiseerde projecten met geopolymeren lijken potentie te hebben voor de bijdrage die zij kunnen leveren aan de doelstellingen van de circulaire economie. Met het monitoren van de projecten kan het worden geobjectiveerd. Bij een positief resultaat levert de toepassing een bijdrage aan de klimaatdoelstellingen, maar het is zeker niet een totaaloplossing. Daarvoor moeten meerdere paden worden bewandeld en is meer innovatie en onderzoek nodig. Alle deelnemers van BouwCirculair weten dat en zetten zich ook daarvoor in. ●

*Wilt u meer weten over het project? Dan kunt u contact opnemen met: TNO, Jeroen Kruithof, jeroen.kruithof@tno.nl of BouwCirculair, Daaf de Kok, ddkok@bouwcirculair.nl.*

*U kunt op donderdag 3 oktober tijdens Vakbeurs Openbare Ruimte een presentatie bijwonen over cementloos beton. Deze vindt plaats in het Future Green City Ideeëntheater van 15.00-15.30 uur. Zie [www.openbareruimte.nl](http://www.openbareruimte.nl) voor details en de meest actuele informatie.*



▲ Betonmortelcentrale in Diemen. (foto: Wikimedia/ Marion Golsteijn)



## WEBSITES

[www.bouwcirculair.nl](http://www.bouwcirculair.nl)  
[www.duurzaamgww.nl](http://www.duurzaamgww.nl)