

- artikel 13 maart 2024 -

Bij montage allereerste woningcasco's van geopolymeerbeton merkte niemand het verschil



Je ziet het er niet aan af, maar twee van dit rijtje van vier woningen in aanbouw in 's Gravenzande zijn door Heembeton en Heijmans gerealiseerd met wanden en gevelementen van geopolymeerbeton.

Twee woningen in 's Gravenzande zijn door Heembeton voorzien van dragende wanden en gevels van geopolymeerbeton. Er kwam geen portland-klinker aan te pas. De CO₂-footprint van de gebruikte mortel ligt zo'n 70 procent lager dan die van de mengsels die Heembeton normaal gesproken verwerkt in haar prefab-fabrieken. De MKI-waarde van de elementen die ermee zijn gestort ligt ongeveer 30 procent lager. Dat zijn volgens Joost van Assem van het bedrijf indrukwekkende cijfers bij de eerste constructieve toepassing van geopolymeerbeton in de woningbouw.

De twee woningen die met deze innovatieve wanden en gevels zijn uitgerust, maken deel uit van een rijtje van vier binnen het [project Nieuw Zand](#) in 's Gravenzande. Dat is een project met 54 grondgebonden woningen van Heijmans.

Gelijkwaardigheid

Dat niet meteen alle woningen zijn uitgevoerd met dragende wanden en gevels van geopolymeerbeton heeft te maken met de regelgeving. Van Assem: "We bouwen met een materiaal waar de huidige regels geen rekening mee houden, dus we moesten gelijkwaardigheid aantonen."

Twee jaar geleden voerde [Heembeton](#) al de eerste proeven uit met het nieuwe CO₂-arme mengsel. Na validatie door het Betoninnovatieloket en een deskundigenpanel van het CROW

- artikel 13 maart 2024 -

ging Bouw- en Woningtoezicht van de gemeente Westland akkoord voor toepassing in de praktijk. Toen stonden alle lichten op groen voor zogeheten licht constructieve toepassingen. Voor gestapelde bouw is een nieuw validatietraject nodig.

In totaal leverde Heembeton 28 betonnen elementen: wanden, geveldelen en onderdelen voor uitbouwen. De vloeren van de woningen zijn in traditioneel cementbeton uitgevoerd. Geopolymeerbeton toepassen bij een extrusieproces om vloeren te produceren is volgens Van Assem nog weer net wat ingewikkelder. Daar gelden andere conformiteitseisen.

Voor toepassing in de carrouselfabriek in Lelystad gaat het experiment met de duurzame mortel nog iets te ver. Daarvoor gedraagt het mengsel zich té verschillend van het gangbare materiaal. De ontkisting en uitharding verlopen allebei anders, zodat het proces zich nog niet leent voor dit gerobotiseerde productieproces.

Vloeibare geopolymere



De wanden en de gevelelementen zijn uitgevoerd in geopolymeerbeton. Voor de vloeren is nog wel cementbeton toegepast.

Maar in het Drentse Veenoord beschikt Heembeton over een prefab-fabriek die meer is gericht op maatwerk. Daar is een speciale installatie gebouwd die de vloeibare alkaliën heel nauwkeurig gedoseerd aan het mengsel kan toevoegen. Heembeton werkt dus niet met een poedervormige activator, maar met een vloeibare variant. Het sterk alkalische natronloog is het middel dat de minerale reststoffen in het mengsel activeert. Daardoor is er uiteindelijk helemaal geen portlandcement meer nodig.

De receptuur komt van [Sqape](#), dat recent ook de technologie leverde voor een proef met geopolymere bij de zoutdam in IJmuiden en verschillende experimenten in de haven van Rotterdam. Sqape wint al jarenlang de alkalische activatoren uit industriële reststromen.

Cementbouw, een zusterbedrijf van Heembeton binnen de CRH-groep, participeert in Sqape. De lijntjes zijn dus kort.

Heembeton leverde niet alleen alle elementen voor de casco's, maar verzorgde ook de montage ter plekke. Zo werkt het bedrijf al jaren samen bij woningbouwprojecten van Heijmans. Er was volgens Van Assem eigenlijk niets waarin de elementen voor de montageploegen afweken van de gangbare casco-elementen. Ook de engineering en de werkvoorbereiding bleven ongewijzigd. De hoofdaannemer hoefde dus niets aan te passen aan het ontwerp- en bouwproces.

De potentiële kopers worden uiteraard op de hoogte gebracht van de bijzondere toestandkoming van hun nieuwe woningen. Terwijl ze er volgens Van Assem verder dus niets van zullen merken. "De technische eigenschappen zijn identiek. En op sommige aspecten scoren de geopolymeer-elementen zelfs beter, bleek tijdens het validatieproces door [het Betoninnovatieloket](#).



Stoeien met de normen

Bij de wanden en elementen van Heembeton is cement voor het eerst in een woningbouwcasco volledig vervangen door geopolymere. Dat mag volgens de bestaande normen niet en daarom moest eerst de gelijkwaardigheid worden aangetoond via het Betoninnovatieloket. Dat is meteen het grootste verschil met de weg die een partij als Voorbij bewandelde. De TBI-dochter roert al langer de trom met haar groene casco's en kwam op een reductie van 50 procent. Dat is gelukt door het wettelijk voorgeschreven minimum percentage portlandcement te gebruiken. De hoogovenslakken die aan het mengsel zijn toegevoegd om sneller sterkte te ontwikkelen en voor een hogere eindsterkte worden geactiveerd met natriumsulfaat. Prefab-fabrieken gebruiken vanouds veel hogere doseringen portlandcement zodat het beton snel sterkte ontwikkelt en er een dagcyclus kan worden aangehouden in de fabriek.

Voor de montageploegen, maar ook in het ontwerpproces en de werkvoorbereiding veranderde helemaal niets.

Bij de [ondertekening van het Betonakkoord](#) in 2018 werd dat loket in het leven geroepen om de toepassing van de duurzame technieken te versnellen en barrières in de bestaande regelgeving weg te nemen. Normaal gesproken moet er eerst een beoordelingsrichtlijn worden opgesteld voordat nieuwe producten in praktijkprojecten kunnen worden uitgetest. Dat proces duurt al gauw vijf jaar. Voor gestapelde woningbouw en hoogbouw is wel een nieuw validatieproces nodig door het Betoninnovatieloket.

Kosten

De kosten van de elementen van geopolymeerbeton liggen nu nog een stuk hoger dan die van cementbeton. Maar die zullen volgens Van Assem zeker omlaag gaan. "Zoals dat gaat met de ontwikkeling en acceptatie van nieuwe technologie: het hangt ook af van de vraag bij de afnemers en andere marktontwikkelingen. Maar zodra de massa overstap is zal de prijs steeds meer in de buurt komen van die van het oude product."

De marketingmanager ziet in elk geval geen principiële technische barrières waarom geopolymere op termijn niet in de carrouselfabriek in Lelystad zouden kunnen worden toegepast. "Maar we moeten ook niet overhaast te werk gaan en alles goed blijven onderzoeken en monitoren."