

Glasvezelwapening goed maar duur

Nr. 10 - Dec. 2010

Beton & Techniek

Betonstaal kan aangetast worden door carbonatatie en chloriden. Bas Boom heeft in zijn eindstudie aan Avans Hogeschool onderzoek gedaan naar de toepassing van glasvezelwapening in roostervloeren. Conclusie: glasvezelwapening is een prima alternatief voor betonstaal maar wel duur.



Glasvezelwapening bestaat uit bundels glasvezels met een diameter van ongeveer 20 μm die in strengen bij elkaar worden gehouden door een matrixmateriaal. Groot voordeel van glasvezel is dat het chemisch bestendig is: chloriden en fosfaten tasten de glasvezel niet aan.

Ook is het materiaal corrosiebestendig en heeft het een hoge treksterkte: tussen de 600 en 1600 N/mm^2 voor korteduursterkte en tussen de 200 en 550 N/mm^2 voor de langeduursterkte. Ter vergelijking: betonstaal heeft een treksterkte van 500 N/mm^2 . Nadeel is de lage elasticiteitsmodulus van glasvezel. Dit heeft als negatief effect dat de vervormingen relatief groot zijn met een grotere doorbuiging en scheurwijdte tot gevolg.

Verschillende proeven

Boom heeft verschillende 3-puntsbuigproeven uitgevoerd met veeroosters. Conclusie uit deze proeven is dat met glasvezel gewapende roosters - in de ongescheurde fase - een hogere

buigstijfheid hebben dan de met staal gewapende roosters. Zodra het element scheurt, is de buigstijfheid van de glasvezelwapening lager vanwege de lagere elasticiteitsmodulus ten opzichte van stalenwapening.

Opmerkelijk verschil is dat bij glasvezelwapening een hoger bezwijkmoment wordt waargenomen en dat geen van de glasvezelstaven is bezweken, maar dat het beton van de wapening af is gebroken. Dit in tegenstelling tot de met staalgewapende varianten, waarbij de wapeningsstaaf bezwijkt. Naast de hogere treksterkte is de productie van glasvezel vele malen milieuvriendelijker dan de productie van staal. Per ton staal wordt 1,9 ton CO_2 geproduceerd vanwege het reageren van koolstof uit de cokes met het zuurstof uit het erts. Glasvezel daarentegen wordt in een zeer schoon proces geproduceerd waarbij bundels glasvezel door een bad met epoxyhars worden getrokken. Enkel gekeken naar de wapening dan neemt de milieubelasting met ongeveer 70 procent af als gebruik gemaakt wordt van glasvezelwapening. De milieubelasting zal nog verder afnemen als ook gekeken wordt naar de langere levenscyclus van glasvezel.

Het enige dat een praktische toepassing van glasvezel in de weg staat, is de prijs. Glasvezel is een stuk duurder dan staal. De prijs van de wapening zal ongeveer drie keer zo duur zijn als van glasvezel gebruikt gemaakt wordt.



Enci Studieprijs 2010

Het onderzoek is bekroond met de tweede plaats van de ENCI Studieprijs 2010. Ook heeft Boom de publieksprijs van deze Studieprijs gewonnen. Swaans Beton uit Heeze was de opdrachtgever voor het onderzoek. Schöck Nederland uit Apeldoorn leverde de glasvezelwapening en B.A.S. Research and Technology uit Venlo begeleidde de belastingsproeven. Bas Boom is nu werkzaam bij CRH, producent en leverancier van bouwmaterialen.