



BUILDING TRUST



BETONWAPENING MET SikaFiber® TECHNOLOGIE

Beton is het meest gebruikte bouwmaterial ter wereld. Dat komt omdat de basisbestanddelen overal verkrijgbaar zijn, en beton relatief gemakkelijk en goedkoop kan worden geproduceerd. Tegenwoordig kan beton eenvoudig ter plaatse worden behandeld, en met de juiste betonhulpstoffen en mengsamenstelling kan het materiaal voldoen aan de eisen van aannemers (verwerkbaarheid, verpompbaarheid, zelfnivellering en vroege sterkte), eigenaars (duurzaamheid, sterkte en vroege sterkte) en ingenieurs (drukvastheid en duurzaamheid).

TEKST: CARSTEN RIEGER
FOTO'S: RICARDO GOMEZ



Synthetische microvezels worden voornamelijk gebruikt om vroegtijdige krimp-scheurvorming te beperken, en ook om de brandwerendheid te verbeteren dankzij hun lage smeltpunt (160 °C).



Het grote voordeel van beton als materiaal is de hoge drukvastheid die het kan bereiken na een bepaalde verhardingstijd. Deze eigenschap maakt beton bijzonder efficiënt en voordelig voor tal van toepassingen. Het grootste nadeel van beton is de treksterkte ervan, die slechts 10% van de drukvastheid van het materiaal bedraagt. Bijgevolg is beton bijzonder inefficiënt in het aanpakken van trekspanningen, wat betekent dat het gewoonlijk moet worden gewapend met stalen staven of stalen wape-

ningsnetten die bestand zijn tegen de trekkrachten in het beton.

Bij specifieke toepassingen kan de stalen wapening minstens gedeeltelijk worden vervangen door vezels. Vezels gebruiken in plaats van een stalen wapening heeft tal van voordelen voor eigenaars, aannemers, ingenieurs en leveranciers van stortklaar beton. Wanneer bijvoorbeeld spuitbeton wordt aangebracht in een tunnel en het spuitbeton als een tijdelijke

veiligheidslaag wordt gebruikt, kan het stalen wapeningsnet worden vervangen door structurele vezels. De prestaties worden gewoonlijk aangetoond door middel van plaatselijke tests die in verscheidene normen worden gepreciseerd. In dit geval hoeft de wapening niet te worden vastgemaakt aan het niet-ondersteunde gesteente, wat de plaatselijke veiligheid aanzienlijk verhoogt. Bovendien wordt het bouwproces erdoor versneld, omdat de tijd wegvalt die nodig is om het wapeningsnet te



1 Ophaalpunt voor voorgestorte elementen.

2 Synthetische macrovezels zijn niet bestand tegen extreem hoge belastingen, maar ze zijn uiterst doeltreffend in de vroege verhardingsfasen om scheurvorming in het beton te voorkomen, en/of de grootte van de scheuren te beperken.

3 De vele verschillende toepassingen van vezelversterkt beton vereisen testmethoden die zijn afgestemd op deze toepassingen, om ervoor te zorgen dat de vereiste specifieke prestaties en functionaliteit kunnen worden getest en bevestigd, zodat het beton veilig kan worden gebruikt in toekomstige bestekken.

installeren. Het verlies van spuitbeton door terugkaatsing is groter wanneer het beton op een stalen wapeningsnet wordt gespoten dan wanneer vezelversterkt spuitbeton zonder wapeningsnet wordt gespoten. Omdat de vezels worden toegevoegd terwijl het beton wordt gemengd, wordt de wapening homogeen en niet afhankelijk van de locatie van het wapeningsnet verspreid in het spuitbeton. Dit verhoogt de veiligheid bij verplaatsingen van gesteente, aangezien minder delen van het op de ondersteunende laag aangebrachte spuitbeton naar beneden vallen. Door factoren zoals tijdswinst, besparingen in de vereiste hoeveelheid spuitbeton en verbeterde veiligheid tijdens de aanbrenging en in verschillende belastingsscenario's is het gebruik van vezels als alternatieve oplossing absoluut een verstandige keuze. In het bijzondere geval van synthetische vezels profiteren de aannemer en de klant van de installatie voor stortklaar beton ook van lagere slijtagekosten dan bij stalen vezels, aangezien synthetische vezels minder schuren. SikaFiber® Force synthetische vezels worden geproduceerd in vezelbundels die zijn omwikkeld met een wateroplosbare folie (vezelpucks) voor eenvoudige dosering, en kunnen worden besteld in bigbags voor grote werven of in wateroplosbare zakken van 5 kg die rechtstreeks in een betonmenger kunnen worden gedoseerd. Dankzij deze inno-



Vezels worden gebruikt om het vermoeidheidsgedrag van de nieuwe betonnen bovenlaag te verbeteren.

vatieve afvalbeperkende oplossing won Sika diverse verpakingsprijzen.

Vloerplaat-op-grondtoepassingen zijn een tweede voorbeeld van hoe vezels kunnen worden gebruikt. Hierbij wordt het beton op de grond aangebracht en moet het de belastingen overbrengen die het gevolg zijn van rekken, vorkheftrucks, opslagrichtingen of vrachtwagens die op de vloerplaat rijden. Door het stalen wapeningsnet te vervangen door synthetische vezels, wordt het veel eenvoudiger om het beton te plaatsen en aan te brengen, aangezien de wapening niet van tevoren moet worden geïnstalleerd en het beton rechtstreeks uit de betonmixer kan worden gegoten, waardoor er geen betonpomp nodig is. Aangezien de vezels homogeen in het beton worden verspreid, zullen ze het beschermen aan de randen en dicht bij het oppervlak, waar problemen met schuring of afbrokkeling zich gewoonlijk voordoen. De mengsamenstelling van het beton moet licht worden gewijzigd en het is van essentieel belang om voldoende betonhulpstof toe te voegen en het beton lang genoeg te laten uitharden. Met deze wijzigingen en in de handen van een ervaren aanbrenner kunnen vloerplaten van hoge kwaliteit op de grond veel voordeliger worden gerealiseerd dan met conven-

tionele stalen wapeningsnetten. Vezels en krimpbeperkende hulpstoffen combineren kan zelfs in een langere voegenafstand resulteren. Met minder voegen is het bouwproces sneller en rendabeler. Het gebruik van een vloerplaat is handiger en de kosten van het onderhoud ervan zijn lager.

Synthetische vezels worden ook gebruikt om vroegtijdige scheuren ten gevolge van plastische vervormingen te verminderen in de eerste uren nadat het beton werd aangebracht. Hiervoor moeten kleinere en veel dunneres vezels worden gebruikt, die bekend zijn als microvezels. Deze microvezels verhogen de cohesie van het beton en zorgen ervoor dat microscheurtjes klein blijven, waardoor de betonconstructie duurzamer wordt. Microvezels worden ook gebruikt om betonconstructies tegen brand te beschermen. Bij brand wordt beton bijzonder snel warm. Naarmate het warmer wordt, zet het water in het beton uit, wat explosieve afbrokkeling op het oppervlak veroorzaakt. Dit kan ertoe leiden dat de structuur snel instort. Als het aantal microvezels in het beton voldoende groot is, kan het water verdampen langs de kanalen die ontstaan door de gesmolten synthetische microvezels, en wordt de resulterende afbrokkeling op het oppervlak aanzienlijk beperkt.

Naast de technische voordelen die ze bieden, verbeteren zowel microvezel- als structurele macrovezeltechnologieën de duurzaamheid van betonconstructies, verhogen ze de plaatselijke veiligheid en bieden ze een economisch aantrekkelijk alternatief voor conventionele stalen wapeningsnetten. In combinatie met onze hulpstof- en additieftechnologieën zorgt deze innovatieve oplossing voor nog grotere voordelen voor de klanten.

Sika produceert de verschillende vezeltypen op diverse locaties in de hele wereld, wat een snelle en flexibele bevoorradingsketen voor de klanten garandeert. Onze technologie-experts kunnen technische ondersteuning bieden met de steun van ons vezellaboratorium in Zwitserland, waar alle gebruikelijke vezeltests kunnen worden uitgevoerd. Onze producten worden getest in het laboratorium en ter plaatse, en worden continu geoptimaliseerd in overeenstemming met de behoeften van de klanten. De vezels die worden geproduceerd en verkocht in Europa, voldoen aan de CE-eisen en de productiekwaliteit wordt streng gecontroleerd, om een consistente hoge kwaliteit te garanderen.