



# De opmars van composieten in de bouwsector

Composieten of vezelversterkte kunststoffen hebben tal van mogelijkheden te bieden voor de bouwsector. Dankzij hun vele troeven vormen ze immers een interessant alternatief voor klassieke bouwmaterialen zoals beton en staal. Zo kunnen ze onder meer toegepast worden in gevelbekledingen en bruggen.

*P. Van Itterbeeck, dr. ir.-arch., adjunct-laboratoriumhoofd, laboratorium Structuren en bouwsystemen, WTCB*

*N. Huybrechts, ir., afdelingshoofd, afdeling Geotechniek, structuren en beton, WTCB*

*G. Van Lysebetten, ir., projectleider, laboratorium Geotechniek en monitoring, WTCB*



## Eigenschappen van het materiaal

Composieten hebben tal van troeven te bieden, zoals:

- een hoge specifieke sterkte
- een laag soortelijk gewicht
- een goede weerstand tegen vermoeiing
- een goede weerstand tegen agressieve omgevingsvoorwaarden
- een hoge duurzaamheid
- geringe beheers- en onderhoudskosten.

Er moet echter wel bijzondere aandacht besteed worden aan de brandbestendigheid van het materiaal.

## Composieten in de bruggenbouw

Vooral voor de bruggenbouw openen composieten tal van perspectieven, onder meer om bestaande bruggen te vervangen. Het lichte gewicht van composietstructuren maakt het immers mogelijk om de bestaande funderingen te hergebruiken.

Andere voordelen van composieten in de bruggenbouw zijn:

- een kortere installatieduur
- een beperktere impact op de omgeving tijdens de bouwphase
- een geringer onderhoud.

## Rem op het gebruik van composieten

Ondanks de vele voordelen die het materiaal te bieden heeft, telt ons land slechts een beperkt aantal composietbruggen. Dit is grotendeels te wijten aan het **gebrek aan kennis en ervaring** met betrekking tot dit nieuwe bouw materiaal. Zo kennen vele opdrachtgevers, ontwerpers en uitvoerders het materiaal niet of hebben ze er vooroordelen over. Dit is



WTCB

vaak het gevolg van vroegere (minder goede) ervaringen met onder meer thermoplasten. Dit zijn materialen die week worden wanneer ze opgewarmd worden en daardoor makkelijk vervormbaar zijn. De composieten die tegenwoordig in de bouw gehanteerd worden, zijn echter opgebouwd uit **thermoharders**, die niet smelten of verweken bij verhitting en hun vorm behouden. Deze laatste zijn bovendien beduidend minder kruipgevoelig dan thermoplasten. Hun uv-weerstand kan verhoogd worden en hun brandgedrag kan verbeterd worden door een coating aan te brengen of additieven toe te voegen.

Een ander belangrijk struikelblok voor het gebruik van composieten is het **ontbreken van normen** voor de berekening van constructies die uit dergelijke materialen opgebouwd zijn. In het buitenland zijn er de afgelopen jaren wel al enkele richtlijnen voor het ontwerp en de berekening van composietdraagconstructies verschenen, zoals de CUR-aanbeveling 96 en het CIRIA C779-document. In deze richtlijnen wordt er onder meer aandacht besteed aan de bepaling van de eigenschappen en de specifieke faalmechanismen van het basismateriaal.

Door het lichte gewicht van composietbruggen is de **bruikbaarheidsgrenstoestand** (m.a.w. de doorbuiging en het trillingsgedrag) vaak maatgevender dan de mechanische weerstand. Het ontwerp van dit type bruggen vergt dus een totaal andere aanpak, die in deze richtlijnen toegelicht wordt.

Er bestaan verschillende productiewijzen voor composieten en grote elementen kunnen geprefabriceerd worden. Men moet zich echter wel bewust zijn van de **fabricagetoleranties**, zeker bij aansluitingen met andere elementen of structuren en andere gebruiks- en uitvoeringsdetails (bv. bevestiging van leuning, opleggingen op tussensteunpunten en minimumpeil voor waterafvoer). Om te komen tot een mooi resultaat, is het dus essentieel om te overleggen met de producent.

### Ervaring uit het buitenland

Het land met de meeste ervaring op het vlak van het gebruik van composieten in de bruggenbouw is Nederland. Daar werden al honderden bruggen opgetrokken die deels of volledig uit composieten bestaan. Daar waar dit materiaal in Nederland aanvankelijk vooral voorbehouden was voor relatief eenvoudige voetgangers- en fietsbruggen met een beperkte overspanning, wordt het de laatste jaren alsmaar vaker aangewend in andere toepassingen. Zo werd de provinciale verkeersbrug over de A27 bij Lunetten (Utrecht)

in 2012 deels in composieten vervaardigd en werden ook enkele beweegbare verkeersbruggen opgetrokken uit dit materiaal. Denken we hierbij maar even aan de Nelson-Mandelabrug in Alkmaar die in 2016 in gebruik gesteld werd en waarvan het 22,5 m lange beweegbare deel uitgevoerd is in composieten. Hierdoor weegt het slechts 90 ton. Dit is ongeveer de helft van zijn stalen tegenhanger. Ook het bewegingsmechanisme, de contragewichten en de funderingen konden hierdoor aanzienlijk lichter uitgevoerd worden. Bovendien was er niet langer een ondergrondse draaikelder nodig en vergt het openen van de brug veel minder energie.

### Beweging op de Belgische markt

De laatste jaren zien we ook in België een gestage toename van het aantal composietbruggen. Zo werden er in 2017 en 2019 respectievelijk in **Puurs en Mortsel** twee composietbruggen geïntegreerd in de nieuw aangelegde fietsstrades.

In **Brugge** werden twee houten voetgangers- en fietsbruggen vervangen door volledig composieten exemplaren. Met hun lengte van 42 m gaat het hier om de langste composietbruggen ter wereld die uit één stuk opgebouwd zijn. De twee bruggen wegen elk slechts zo'n 22 ton en konden op zeer korte tijd met behulp van kranen ter plaatse gehesen worden. Het controle- en veiligheidsbureau SECO heeft eind 2018 het ontwerp van de bruggen gevalideerd en het WTCB heeft in een van deze bruggen verschillende hoogtechnologische optischevezelkabels geïnstalleerd. Via deze meettechniek kunnen de in-situ vervormingen van de brug geëvalueerd worden onder diverse statische en dynamische belastingen (bv. groepen voetgangers of joggers). Het doel van dit project bestaat er niet alleen in om meer te weten te komen over dit materiaal, maar ook om de opgebouwde kennis te delen met andere bouwpartners, zodat er in de toekomst met meer vertrouwen en op een verantwoorde manier gewerkt kan worden met composietmaterialen.

In het kader van het door VLAIO gesubsidieerde **Tetra-project C-Bridge** werkt het WTCB bovendien samen met de UGent om meer te weten te komen over het gebruik van composieten in de bruggenbouw door alle kennis uit binnen- en buitenland te bundelen en ter beschikking te stellen van de bouwprofessionals.

Voor meer informatie met betrekking tot de optischevezeltechnologie en de mogelijkheden die deze technologie biedt voor de in-situ monitoring van allerlei structuren, verwijzen we naar de [projectpagina](#) van het door VLAIO gesubsidieerde COOCK-project. ◆