



Voorzitter Albert ten Busschen van de Vereniging Kunststof Compositen Nederland wil met de actualisering van de Eurocodes niet nogmaals de boot missen en er deze keer composieten in laten opnemen.

## COMPOSITBOUW BEGINT BIJ HET OPPERVLAK

# ANDERE DENKRICHTING, NIEUWE PERSPECTIEVEN

Een bijzondere oppervlaktetechniek die als het ware “achterstevoren leest”, is de composietproductie. Het is in opmars in onder meer de bruggenbouw, aangezien bijvoorbeeld Rotterdam tweehonderd bruggetjes in kunststofcomposiet heeft besteld, maar ook in de luchtvaart is de doorbraak een feit met de nieuwste Boeing Dreamliner en Airbus 380. Composieten worden precies andersom geproduceerd dan oppervlaktelagen op een ondergrond. In plaats van een deklaag aan te brengen uitgaand van het oppervlak, wordt een gelcoat in een mal gesmeerd waarachter het substraat in lagen hars en gaasmatten opgebouwd wordt. De gelcoat zal het oppervlak gaan vormen, en is in allerlei RAL-kleuren verkrijgbaar.



Het vacuümtrekken van de composietmal tijdens de productie van een werkstuk.

Met een filmpje voor het populaire televisieprogramma Klokhuis demonstreerde Poly Products uit Werkendam het aan de jonge generatie, met de kano als voorbeeld. Pardoes vond de presentator zijn horloge terug als onderdeel van de kano: die had hij dus even in de mal laten liggen. Dat de composietbouw met zijn tijd meegaat, blijkt uit de vele thema's die in een mailbulletin van de brancheorganisatie aan de orde komen. Directeur dr. ir. Albert ten Busschen is voorzitter van de Vereniging Kunststof Composieten Nederland, en maakt dus alle trends mee, van lichtgewichtbouw tot grondstofschaarste. Dat de jonge generatie in de promotie van composieten meegenomen wordt, ook met demonstraties tijdens bijvoorbeeld de Rotterdamse Havendagen, is met het oog op de toekomst niet meer dan logisch. Composieten hebben sowieso het voordeel dat ze met 'technologie' en 'design' geassocieerd worden. De opleidingen Industrieel Ontwerpen, die traditioneel al een sterkere samenwerking hebben met de kunststofwereld dan met de metaalsector, zullen er in hun opleidingsprogramma's naadloos op aan kunnen sluiten.

### CHEMISCHE BROERTJES

In hoeverre de bruggenbouw ook bereikt wordt, is nog even afwachten, maar mallen van ruim twintig meter en de mogelijkheid verstijvingen in het composietmateriaal in te bouwen bieden natuurlijk volop mogelijkheden. De onderhoudsvriendelijke en corrosievrije bouwwijze zal zeker tot de verbeelding spreken, hoewel de staalconserving natuurlijk ook niet stilzit en de vele bestaande staalbouwconstructies steeds degelijker beschermd worden, onder meer met opgespoten metallische deklagen. De ene techniek vervangt de andere dus niet, maar evenals het hogesterktebeton in gebroken wit komt de composietbouw er als aanvullende mogelijkheid bij. Voor de lakindustrie is het bijna "lood om oud ijzer", aangezien de gelcoat als organische verbinding chemisch verwant is met spuitlak, zoals je ook PUR-schuim en PUR-lak hebt. Gelcoats worden in alsmear meer varianten en kleuren gevraagd. In principe is het in alle wenselijke kleuren te maken, hoewel aspecten als UV-degradatie door zonlichtblootstelling natuurlijk mee kunnen wegen. Overschilderen kan lastig zijn, vanwege de



lage oppervlakte-energie die kunststoffen nu eenmaal hebben. Een lak moet een lagere oppervlakte-energie hebben dan zijn ondergrond, dus een geringere neiging bolvormige druppels te vormen. Het lakken van kunststofcomposiet zal dus altijd lastiger zijn dan van een stalen ondergrond. Voor egaal gekleurde objecten zal dit uiteraard in de gelcoatkeuze te ondervangen zijn. Overigens wordt bij het maken van composietbruggen ook wel beton gebruikt: namelijk voor de mal, die wel vijftig ton kan wegen.

De mogelijkheden lijken veel groter dan de beperkingen, dus een diepte-interview met de branchevoorzitter kan wellicht het speelveld in grote lijnen afkaderen.

***In tal van toepassingen moet je vooraf kunnen bewijzen hoe goed het werkstuk zich in de verre toekomst na langdurige en wisselende belastingen zal houden. Hoe zijn de mechanische belastbaarheid en materiaalintegriteit, dus het breukrisico en dergelijke, te voorspellen?***

Ten Busschen: "Dat is een goed punt: dat is een beetje geheimzinnig, denken velen. Maar er zijn de CUR-aanbevelingen van de Commissie Uitvoering Regelgeving over construeren met vezelversterkte kunststof. Daarin staat aangegeven hoe ermee omgegaan moet worden, ook wat betreft langeduurgedrag. Voorwaarde is goede harsen en glasvezel te gebruiken, er staat ook een ontwerpfilosofie in die CUR-publicatie. Als je kijkt wat ermee gebouwd wordt: tot en met rotorbladen van windmolens, dat is allemaal glasvezel epoxy. In de vliegtuigbouw zie je koolstofversterkte composieten. De betrouwbaarheid en methodieken om die vast te stellen zijn er, maar er is veel missiewerk nodig zoals we vanuit VKCN doen. Allerlei geleidingen in de offshore en andere civiele techniek kennen het materiaal niet. Die vragen zich af: 'is het betrouwbaar, kun je eraan rekenen?' Ja, dus."

***Hoe worden die inspecteurs, reparateurs en testers opgeleid, hoe voeren ze kwaliteitscontroles en de gradatiebepalingen uit?***

"De ervaring wordt overgedragen, KEMA en KIWA doen er het een en ander in. Maar er is niet echt een opleiding voor. Bedrijven doen het allemaal in-

tern. De moeilijkheid voor de vliegtuigindustrie is: ieder type heeft eigen ontwerp codes en schadebeoordeling, dat krijg je eigenlijk niet voor elkaar om algemeen te maken. In de jaren '60 werd in Amerika de eerste composiet gebruikt, dat is toen wel algemeen besproken... maar hoe het allemaal precies gedaan moest worden en wat de voorwaarden zijn, is in industrie-eigen codes vastgelegd. In de luchtvaart maken ze hoogwaardige composieten: 10% van het personeel is kwaliteitsfunctionaris. Er zijn wél cursussen composietverwerker. Voor inspectie bij schade moet je het kaal maken. Er is veel aan te zien, maar wel met het ontwerp erbij, dat moet voorhanden zijn. Je kunt dan zien wat voor versterkingen er zijn en op welke manier de vezels zijn georiënteerd. Met vezelversterkte opslagtanks is dat ook zo. Er zijn testen zoals die voor Barcol-hardheid volgens de norm ASTM D 2583. De opbouw van het laminaat kun je ook nagaan: weefsel en legselagen zijn met een pincet uit elkaar te rafelen. De samenstelling kan getest worden volgens de ISO 1172: voor en na verhitten tot 600 graden kun je het wegen en het glasgewicht bepalen. Er is ook een norm die we vanuit de vereniging opgesteld hebben."

***Iedere RAL-kleur zou in composiet maakbaar zijn, ook met toegevoegd glittereffect. Zijn ze kleurecht, hoe ziet het er na vijf jaar zonbelasting uit? En hoe zit het met garanties?***

"Met de gelcoat kan dat, in iedere RAL-kleur. Mijn bedrijf bijvoorbeeld heeft een samenwerking met IJsselcoating in Moordrecht daarvoor: een heel betrouwbare partner en zeer ondersteunend. Ze kunnen heel snel iets aanmaken. Garanties is nog een ander verhaal. Het enige waar we dat tot nog toe goed hebben gekregen was bij een polysiloxaancoating, de leverancier durfde garantie te geven voor een percentage glansbehoud gedurende tien jaar en een bepaalde maximale kleurverandering. Rood, oranje en bruin zijn moeilijke kleuren."

***Met gipsgevulde acrylaatharsen bereikt u de brandveiligheidsklasse 1 (NEN) en B (SBI). Brandveiligheid wordt steeds belangrijker, hoe verhoudt dit product zich tot brandvertragende coatings op stalen kolommen?***



Rotoren van composietmateriaal zijn een belangrijke vooruitgang geweest voor de windenergie. Voor windmolenrotoren wordt inmiddels gewerkt aan zelfherstellende lakken om onderhoudskosten te besparen. (Foto: Pics-xl)

“Als schil eromheen kun je het inzetten: je kan de kolom ingieten of bekleden. Maar dat wordt niet altijd echt mooi, en raakt soms beschadigd tijdens gebruik. Maar kolomomkledingen voor bijvoorbeeld winkelcentra zijn heel makkelijk uitwisselbaar, en werken duidelijk brandvertragend.”

***Brandwerende composieten: kan dat ook op booreilanden en dergelijke?***

“Ja, brandwerende polyesterharsen krijg je door een additief toe te voegen. Er zijn twee mogelijkheden: chemisch in het molecuul met halogenen en chloor of broom, maar soms is dat niet acceptabel, want die stoffen komen misschien vrij of veroorzaken corrosie aan metalen delen. Minder effectief maar wel veilig is aluminiumtrihydraat, ATH, dat vormt bij hoge temperaturen waterdamp en onttrekt zo energie aan de brand. Het werkt brandwerend en geeft een beetje afscherming van zuurstof. Voor veel gevelpartijen kun je er wel mee uit de voeten.”

***Hoe ziet u composiettoepassingen in de infrastructuur, zoals sluisdeuren en bruggen, is daarvoor een werkgroep binnen de vereniging?***

“Bruggenbouw is een markt, maar binnen de vereniging hebben we daar niet specifiek een werkgroep voor. We zouden wel graag de CUR-aanbeveling over het construeren, met de ontwerpfilosofie, gaan uitbreiden; ook met meer kwaliteitsaspecten voor de verwerking van de composieten. Dat is dan als opstap voor een Eurocode, maar dat is heel ambitieus natuurlijk. Voor de bouw en civiele techniek hebben we eigenlijk een beetje de boot gemist in 1990: toen kwam er een serie Eurocodes, maar daar staat geen composiet in. Laten we eerst maar die CUR updaten en uitbreiden en rijp maken.”

**MEER INFORMATIE**

[www.VKCN.nl](http://www.VKCN.nl)

drs. ing. E.J.D. Uittenbroek, Coating Kennis Transfer, Gouda