

Intelligente grip

Kunststofvloer TNO testfaciliteit

fotografie: TNO/Prokol



Peter Vorstenbosch

De vierwiel aangedreven elektrische voertuigen zetten zich met een enorme versnelling in beweging en 'scheuren' rond een luxe automobiel. Eind november nam TNO Wegtransportmiddelen in Helmond een uitzonderlijke onderzoeksfaciliteit voor 'intelligente voertuigen' in gebruik. Prokol Polymers & Compounds uit Helmond verzorgde een even uitzonderlijke epoxy gietvloer voor de faciliteit.

In april van dit jaar werd het Helmondse Prokol Polymers & Compounds, producent van beschermings- en afdichtingsproducten voor de bouw benaderd door TNO Wegtransportmiddelen. "Vraag was of wij op basis van hun specifieke eisenpakket monsters wilden maken voor een kunstharsgebonden vloerafwerking in de nieuwe VEHIL-onderzoeksfaciliteit voor 'intelligente voertuigen' die op dat moment in Helmond werd

De nieuwe VEHIL-onderzoeksfaciliteit voor 'intelligente voertuigen' is voorzien van een kunstharsgebonden vloerafwerking.

gebouwd", vertelt R.Koolen, commercieel directeur bij Prokol.

Intelligent

VEHIL, oftewel 'VEHicle Hardware In the Loop', is een onderzoeksfaciliteit voor 'intelligente voertuigen', voertuigen die apparatuur aan boord hebben waarmee ze in interactie kunnen treden met andere voertuigen of met de weg. Een voorbeeld hiervan is een sensor die ervoor zorgt dat een auto een bepaalde minimumafstand tot een ander voertuig houdt. De VEHIL-onderzoeksfaciliteit maakt het mogelijk om deze voertuigen in een realistische omgeving te testen. Het te testen voertuig staat daarbij op een rollenbank, terwijl andere voertuigen, de zogeheten 'moving bases', ten opzichte van het testvoertuig bewegen. Deze spectaculaire 'moving bases' zijn door TNO Wegtransportmiddelen zelf ontworpen elektrische, vierwiel-aangedreven en -gestuurde voertuigen met een enorme

versnelling, ook in dwarsrichting. De 'moving bases', hebben een afmeting van ongeveer anderhalve meter in het vierkant en kunnen elke gewenste beweging maken, zelfs een abrupte haakse hoek van negentig graden. Met een intelligent voertuig op de rollenbank, omringd door 'moving bases', kunnen realistische verkeerssituaties worden nagebootst.

Specifieke eisen

De testbaan is 200 meter lang en 40 meter breed. "Eén grote vlakke van 8000 m², zonder paaltje of kolom", aldus Koolen. "Niets dat de 'moving bases' in de weg kan staan." Aan de vloerafwerking werden door TNO zeer specifieke eisen gesteld met betrekking tot met name vlakheid, structuur en stroefheid. De vloer moest op de eerste plaats heel vlak zijn. "Voor deze voertuigen zonder vering een vereiste, wil men echte botsingen voorkomen", zegt Koolen. "Vandaar dat de aannemer moest garanderen dat de ondervloer voldeed aan vlakheidsklasse 1, wat zeer opmerkelijk is voor dit soort vloeren." "Daarnaast stond grip voorop", vervolgt hij. "De 'moving bases' hebben een topsnelheid van 50 km/h en een ongelooflijk acceleratievermogen. Dat vermogen moeten ze wel kwijt kunnen." De vloer moest ook zeer gelijkmatig zijn van structuur en goed zijn schoon te houden, wat niet ten koste mocht gaan van de stroefheid van de vloer.

Monsters

Bij de aangeleverde monsters werd met name gekeken naar de stroefheid van de vloer, gekoppeld aan de grofheid van de korrels in de vloer. Koolen: "Normaal gesproken werken we met een korrel-

grootte die uiteenloopt van 0,7 mm tot maximaal zo'n 2 mm. In dit geval maken we gebruik van een 3 mm grote korrel, wat zeer ongebruikelijk is voor binnenomstandigheden, maar begrijpelijk als men ziet dat er juist buitenomstandigheden worden gesimuleerd." De keuze voor dit vloertype had ook te maken met het feit dat het niet mogelijk bleek met asfalt een voldoende vlakke voer te maken.



De coatingmachine heeft een capaciteit van maar liefst 4000 m² per dag.

Koolen spreekt meerdere malen over het ongebruikelijke karakter van het project. Zo werden meerdere partijen in de markt uitgenodigd om dezelfde soort vloermonsters aan te leveren voor de vloer van de onderzoeksfaciliteit. "In totaal leverden de vier benaderde producenten samen ongeveer veertig monsters, die allen werden getest door TNO op onder meer het uitbreken van de korrels, grip en slijtage, in totaal zo'n acht à negen verschillende testen", aldus Koolen. Naar aanleiding van de testresultaten van TNO werden de monsters eventueel nog aangepast. "Tot slot volgde nog een praktijkproef op 100 m² om te zien hoe de theoretisch uitgedachte 'moving base' in de praktijk reageert op de vloer."

Organisatorisch

De keuze viel op de vloermonsters van Prokol omdat ze volgens Koolen gemiddeld de beste waarden opleverden. Het verkrijgen van de juiste samenstelling van de vloer, het producttechnisch deel, kostte volgens Koolen al de nodige moeite. "Hebben de korrels voldoende binding met de epoxylaag, is de epoxylaag elastisch genoeg, allemaal vragen waar je je het hoofd over breekt", aldus de directeur. Het resultaat was een licht elastische, gemodificeerde epoxycoating met een geopti-



Eén grote vlakke zonder paaltje of kolom, ingestrooid met 3 mm grove korrels.

maliseerde hechting. Maar dan volgt nog het uitvoeringstechnische deel. Dat moest gebeuren in een zeer kort tijdsbestek. "Begin juli werd de opdracht verstrekt, om kort voor en in het zomerbouwwakreces te worden uitgevoerd", vertelt



Het project vergde veel inzet en een goede samenwerking.



Koolen. "Dat maakt het meteen een organisatorisch moeilijke klus, omdat je de juiste mensen en materialen voor die lastige periode moet zien in te schakelen. Denk alleen al aan het beschikbaar maken van de 15.000 kg epoxy en de 50 ton mandurax korrels in deze periode."

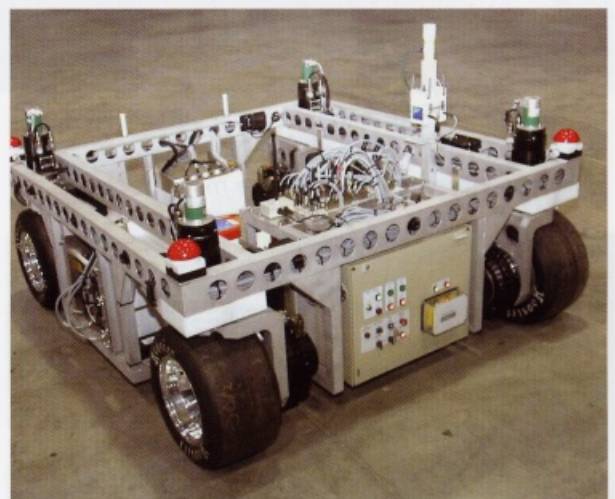
Aantrekkelijk

Maar hij erkent dat een dergelijk mooi project, zeker in 'je achtertuin', ondanks een krappe deadline toch zeer aantrekkelijk is. "Door een goede samenwerking en de nodige extra tijd aan overwerk, van alle betrokken partijen, hebben we het gehaald." Prokol was als hoofdaannemer verantwoordelijk voor de hele vloer. "Normaal gesproken vervullen

wij puur een rol als producent en adviseur", aldus Koolen. "Maar omdat de opdrachtgever bij dit soort grote projecten één aanspreekpunt wenst, nemen we dan zelf als hoofdaannemer de vloer aan, zowel nationaal als internationaal. Voor de uitvoering werken we samen met vijf gerenommeerde vloerenbedrijven." De uitvoering werd in dit geval verzorgd door Decopox uit Dordrecht in samenwerking met de firma Roblaco, die de coatingmachines leverde. De tropische temperaturen die ons land deze zomermaanden 'teisterden', maakten het er niet gemakkelijker op, stelt Koolen. "Iedereen weet dat epoxy en hoge temperaturen geen vrienden van elkaar zijn. Vandaar dat we om 4.00 of 4.30 uur in de ochtend met het werk begonnen, zodat toch de gewenste dagproductie kon worden behaald."

Uitvoering

De vloer moest vanwege het enorme oppervlak bovendien in delen worden vervaardigd, zonder dat er overgangen in de vloer merkbaar zijn. Koolen: "De oorspronkelijke doelstelling was om 2000 m² per dag te maken. Vandaar ook de keuze voor de coatingmachines met een capaciteit van maar liefst 4000 m² per dag." De grote korrels zorgden er echter voor dat er geen gebruik kon worden gemaakt van de inblaasmachines, maar dat er met de hand moest worden ingestrooid. Maar ondanks de moeilijke omstandigheden slaagde men er in om 1.500



De 'moving bases' zijn elektrische, vierwielaangedreven en -gestuurde voertuigen met een enorme versnelling.

tot 1.700 m² per dag te maken. Uiteraard werd eerst de hele ondervloer gestraald. Vervolgens werd een basislaag aangebracht waarin de mandurax korrels werden gestrooid. "Dat gebeurt 'vol en zat'", verduidelijkt Koolen. "Je strooit te veel op en veegt er vervolgens een deel weer af. Hier was dat 50 ton erop en 20 ton eraf. Waarbij je je moet realiseren dat dat 'afvegen' net zo arbeidsintensief is als het instrooien." Tot slot werd een speciale toplaag aan-

gebracht om de korrels te binden en de vloer goed reinigbaar te maken.

Uitzonderlijk

Koolen spreekt van een redelijk uitzonderlijk project. "Enerzijds omdat deze combinatie van gebruikte materialen niet eerder is voorgekomen, voor zover we konden teruggaan in de gezamenlijke dertig jaar ervaring van de betrokken partijen. Aan de andere kant is het toch een groot project met bijzondere eisen, waar moest worden gezocht naar oplossingen om het te realiseren." Hij noemt speciaal de aansluiting bij de rollenbank, waar een 'gat' in de vloer zat van 9 x 8 meter, afgedekt met stalen panelen. "Deze panelen moesten ook apart worden gestraald en met de epoxyvloer worden behandeld, waarbij er absoluut geen hoogteverschil mocht ontstaan tussen de stalen panelen en het beton.



Bovendien is ook het verschil in ondergrond uitvoerig getest, onder meer door trek- en hechtproeven." Ook het complexe bouwproces leverde wel eens slapeloze nachten voor hem op. "We hadden te maken met zoveel andere partijen. Maar door veel overleg, 'een tandje bijzetten' en organisatorisch kleine aanpassingen van alle partijen, is het wel gelukt." Als voorbeeld noemt hij de techneuten die iedere dag druk bezig waren met de installatie en afstemming van de rollenbank. "Die konden geen dag missen, dus wij moesten zorgen dat de rollenbank altijd bereikbaar bleef."

Functionaliteit

In totaal was Prokol een kleine drie weken met het project bezig, één week voorbereiding en twee weken uitvoering en nazorg. "Dat staat wel los van de hele ontwikkelingsfase vóórdat we opdracht kre-

gen", aldus Koolen. "En die kregen we pas op het allerlaatste moment, terwijl in feite het bouwproces in een eerder stadium al zover was dat je aan het



Met een intelligent voertuig op de rollenbank, omringd door 'moving bases', kunnen realistische verkeerssituaties worden nagebootst.

werk had kunnen gaan." Tot de oplevering, eind augustus, bleef Koolen nauw bij het project betrokken. "Toen kon de vloer pas op zijn functionaliteit in de praktijk worden getest met de 'moving bases'", vertelt Koolen. Ten behoeve van de navigatie van de 'moving bases' zijn zo'n 8000 magneten om de vierkante meter in de vloer aangebracht. Het aanbrengen van de magneten gebeurde door een ingenieursbureau, ná het aanbrengen van de kunststofvloer. "De vloer moest lang genoeg liggen, voordat ze gingen boren", zegt Koolen. "Epoxy hecht namelijk beter, hoe langer het ligt. De vloeropbouw bleek uiteindelijk dusdanig hard dat het boren meer tijd in beslag nam dan men vooraf had gedacht." Met de bouw van de nieuwe faciliteit en de inrichting was een bedrag gemoeid van bijna tien miljoen euro. Vanuit binnen- en buitenland bestaat veel belangstelling voor de faciliteit, want nergens ter wereld bestaat er een onderzoeksmogelijkheid zoals in Helmond wordt geboden. Koolen: "En die staat of valt met de vloer." ■

Kunststofvloer TNO VEHIL onderzoeksfaciliteit

Opdrachtgever: TNO Wegtransportmiddelen, Helmond

**Hoofdaannemer/
leverancier vloer:** Prokol Polymers & Compounds, Helmond
Vloerenbedrijf: Decopox Kunststofvloeren, Dordrecht

**Leverancier
coatingmachine:** Roblaco, Ridderkerk