



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Sandwichvezelcomposiet

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

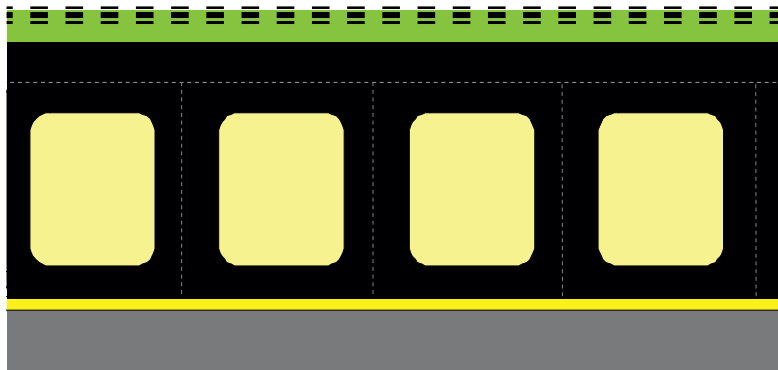
Takke LSBV Brugdekken VOF

Ontwerpers

Maarten Labordus en Geert Takke

Omschrijving

Versterken van het stalen brugdek door prefab sandwichpanelen van glas- of koolstofvezelcomposiet. Het gebruik van sandwichcomposiet zorgt voor een spanningsreductie in het brugdek op de meest kritieke plaatsen. De prefab-elementen worden vooraf gemaakt in een geïndustrialiseerde productieomgeving. Omdat de bruggen van tevoren gedetailleerd zijn opgemeten kunnen – waar nodig – diktevariaties worden aangebracht bij de sandwichpanelen. Hierdoor is een goede aansluiting met het wegdek mogelijk. De panelen worden dankzij het vacuüminjectie-lijmproces op het wegdek geplakt. Door de prefabricage wordt de overlaging sneller aangebracht en wordt tijdwinst geboekt.



Juryoordeel

“Composieten zijn sterk in ontwikkeling. De toepassing op nieuwe, kleine bruggen zet door; wellicht is het materiaal ook interessant voor de renovatie van grote verkeersbruggen. Dat en het feit dat de aanpak en onderbouwing goed en deugdelijk zijn maakt deze inzending tot een interessante oplossing. Nadeel van composiet is, dat onduidelijk is hoe het zich op de lange termijn houdt. In deze oplossing zijn de verlijmingaspecten met de onderlaag goed onderzocht, maar is er geen oplossing voor de kwetsbare overgangen tussen de platen. De uitwerking hoe de vereiste alignement bereikt wordt met platen in verschillende dikten is onvoldoende uitgewerkt.”



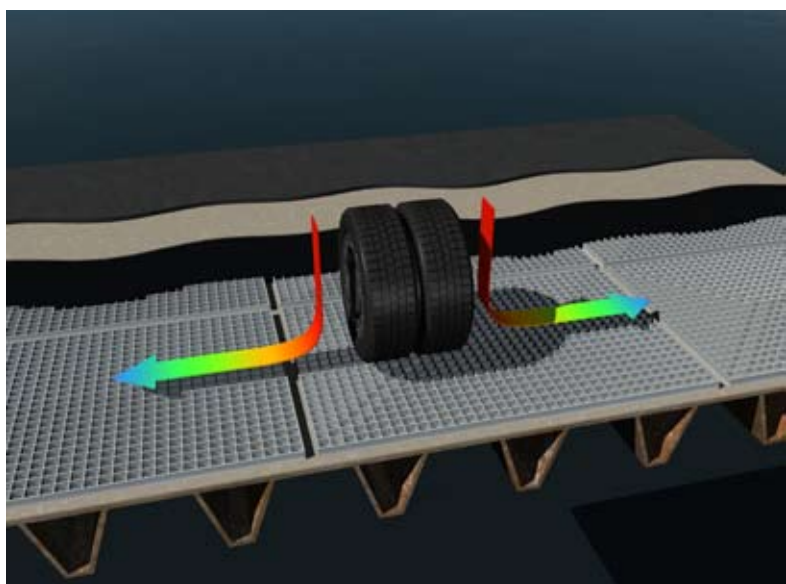
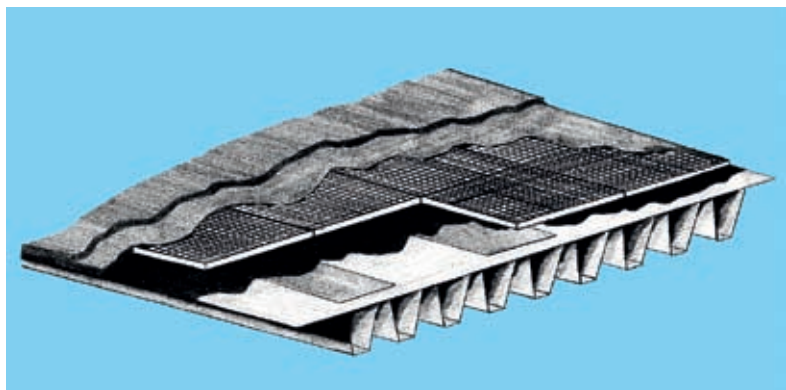
Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Stalen Roosters, een ijzersterk idee

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

Ingenieursbureau Amsterdam

Ontwerpers

Matthijs de Hertog (bedenker van het idee)

Hans van Kleef (staalconstructeur)

Marco Leuring (asfaltspecialist)

Omschrijving

Stalen bruggen worden versterkt door het aanbrengen van stalen roosters in de asfaltlaag. Stalen roosters zorgen voor spreiding van de verkeersbelasting over het brugdek waardoor vermoeiingscheuren worden voorkomen. De roosters kunnen snel worden aangebracht. Nadat de bestaande asfaltlaag is verwijderd en de vermoeiingscheuren zijn gerepareerd, wordt een bitumineus membraan aangebracht. Vervolgens worden de stalen roosters op het dek geplaatst en gevuld met gietasfalt. Op deze laag gietasfalt komt een tweede membraan en vervolgens een asfaltdeklaag. Het versterken van het brugdek met stalen roosters levert tijdswinst op ten opzichte van de methode met Hoge Sterkte Beton (HSB). Daarnaast kan het werk eenvoudig in fases worden uitgevoerd. Een deel van het brugdek blijft tijdens werkzaamheden beschikbaar voor verkeer, wat leidt tot veel minder hinder

Juryoordeel

“Een idee dat uitblinkt in eenvoud en uitsluitend gebruikmaakt van bestaande producten en materialen. De aanleg kan sneller en is goedkoper dan de bestaande methode. De jury twijfelt echter over het effect op langere termijn. De roosters zijn moeilijk te inspecteren en te vervangen en de te verwachten reparaties en het onderhoud vragen relatief veel tijd. Hiermee wordt het hoofdoel van de prijsvraag - minder hinder - niet bereikt.”



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Hinder Arme Beton Overlaging

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

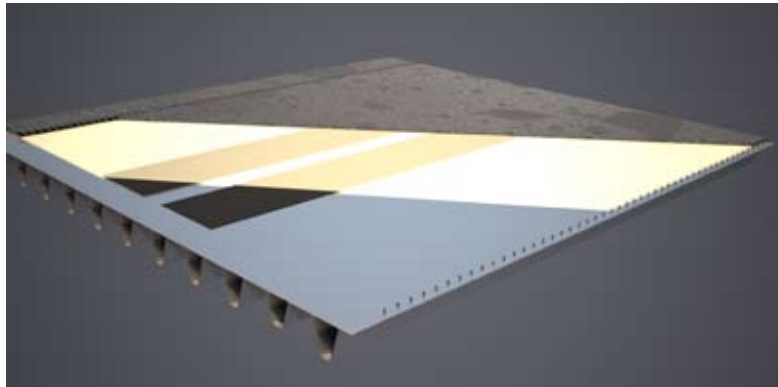
Adviesbureau ir. J.G. Hageman

Ontwerpers

Ing. N. Kaptijn
Prof. dr. ir. D.A. Hordijk

Omschrijving

Bij de HABO-methode (Hinder Arme Beton Overlaging) wordt een strook koolstofweefseldoek aangebracht in de rijsporen die door het vrachtverkeer zijn ontstaan. Om nieuwe scheuren in het beton te voorkomen, wordt scheurvrij en krimparm hogesterktevezelbeton zonder wapening toegepast. Het beton wordt in natte epoxylijm gestort, waardoor er in één keer een hoge sterkte verbinding wordt gemaakt. De randen van de overlaging worden met deuvels vastgezet, waardoor de randopsluiting voor het storten van de betonspecie simpel en snel monteerbaar is. De overlaging – die in twee fases wordt aangebracht – wordt bij de stortnaad verbonden met ingelijmde koolstofvezelstripjes. De HABO-methode zorgt voor een sterke verkorting van de bouwtijd en is goedkoper dan een HSB-overlaging. Door de verkorte bouwtijd is er minder hinder voor het verkeer.



Juryoordeel

“Het gebruik van vezelbeton in plaats van wapening is zonder meer interessanter. Het aanlegproces wordt vereenvoudigd en deze oplossing is minder gevoelig voor onder meer verdichtingsproblemen. De doorlooptijd van de renovatie is verkort, waardoor de verkeershinder voor de weggebruiker vermindert. De jury is het met de inzender eens dat het vermoeiingsgedrag van hogesterktevezelbeton verder onderzocht moet worden. De jury is verrast door de slimme manier van rijbaanindeling zoals in deze inzending gepresenteerd. Doordat er tijdens werkzaamheden steeds een strook beschikbaar blijft, zijn de gevolgen voor de doorstroom beperkt.”

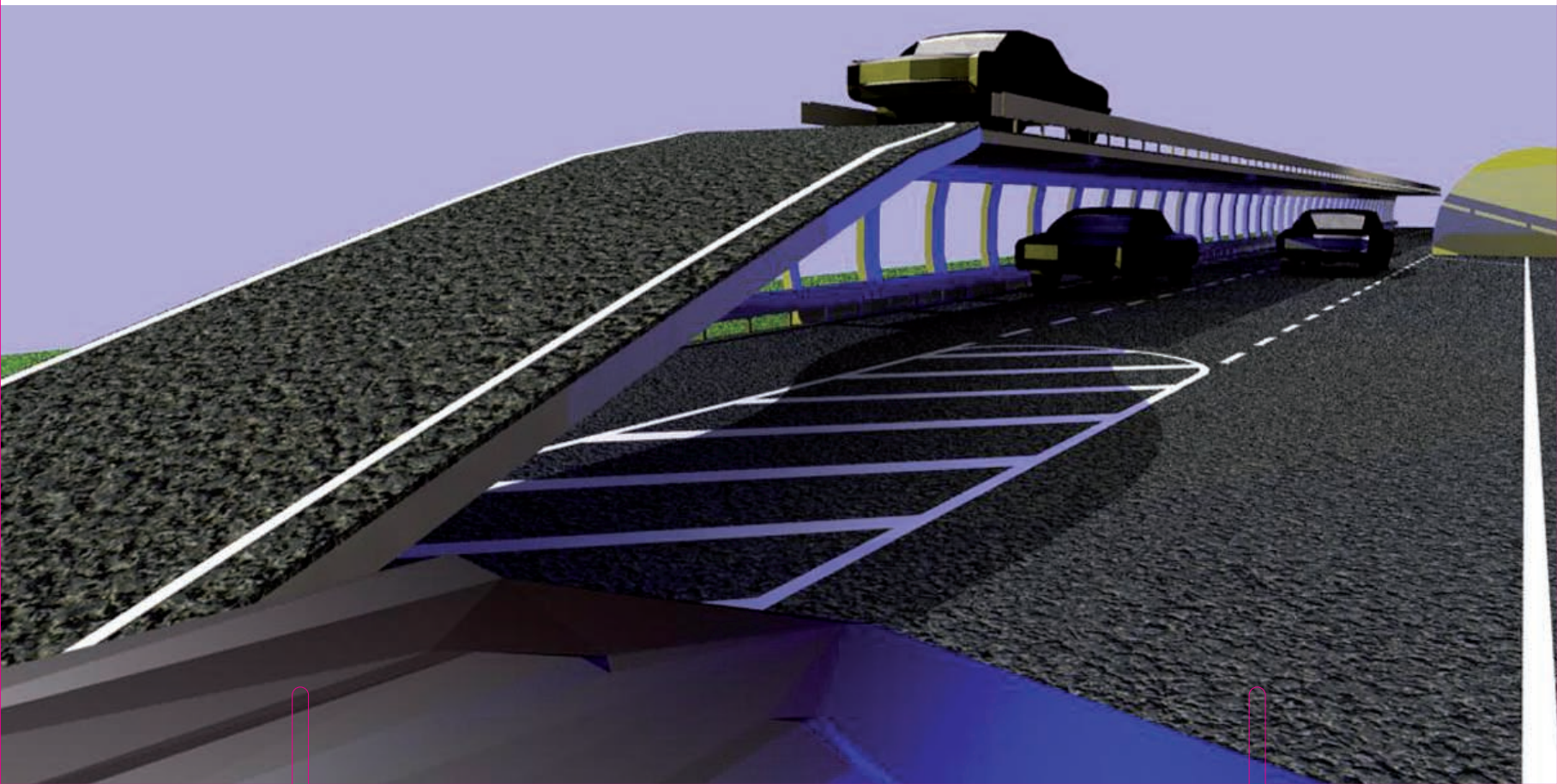


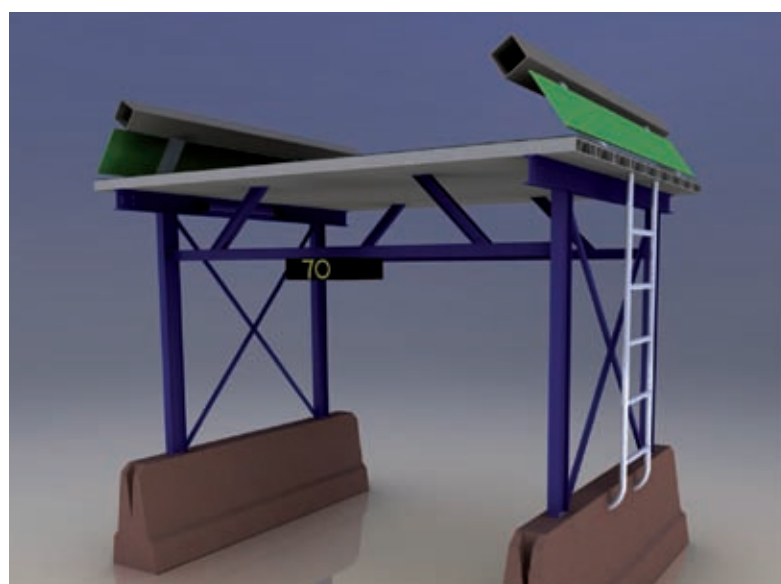
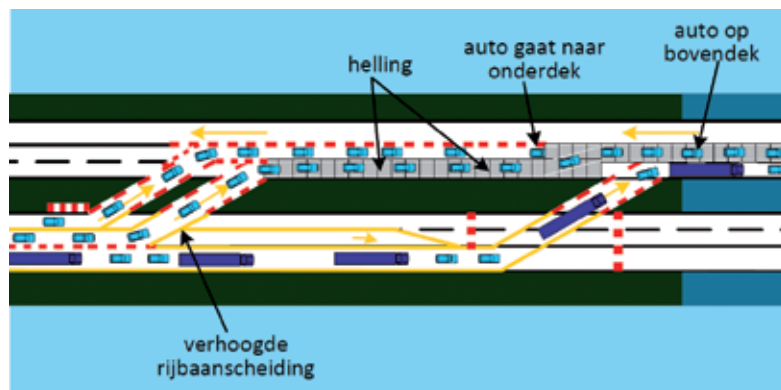
Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Fly-over

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

Abel Consultants Delft

Ontwerpers

Michiel Muller en Ronald Bolijn

Omschrijving

De Flexibele fly-over is een manier om de capaciteit van de rijbaan tijdelijk te verhogen. De Flexibele fly-over is een extra strook boven een andere strook en bestaat uit losse modules die tijdelijk op de rijbaan worden neergezet. De fly-over is alleen toegankelijk voor personenauto's; vrachtwagens en bussen maken gebruik van een aparte strook. De verschillende rijstroken worden van elkaar gescheiden door betonnen barriers. De Flexibele fly-over zelf wordt voorzien van een vangrails op het bovendek. De fly-over is verplaatsbaar en kan worden toegepast op plekken waar het grootste effect kan worden behaald. Door slimme strookwisselingen wordt ruimte gecreëerd voor een op- en afrit van de fly-over.

Juryoordeel

“Verkeerskundig goed idee dat meer verkeersruimte biedt en reductie van verkeershinder oplevert. Het is zowel toepasbaar bij de renovatie van bruggen als bij andere werken. De technische uitwerking is nog niet optimaal. Zo neemt de statische belasting van de brug toe en is de gebruikte elektronica kwetsbaar. Verkeerskundig dient het idee nog verder uitgewerkt te worden, bijvoorbeeld ten aanzien van slingers, aanrijlengte en weefvakken. Dat geldt ook voor veiligheidstechnische aspecten als ongevallen, brand en incidentmanagement. Desondanks biedt dit idee mogelijkheden.”



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Doelgroepenstrook

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

Dura Vermeer

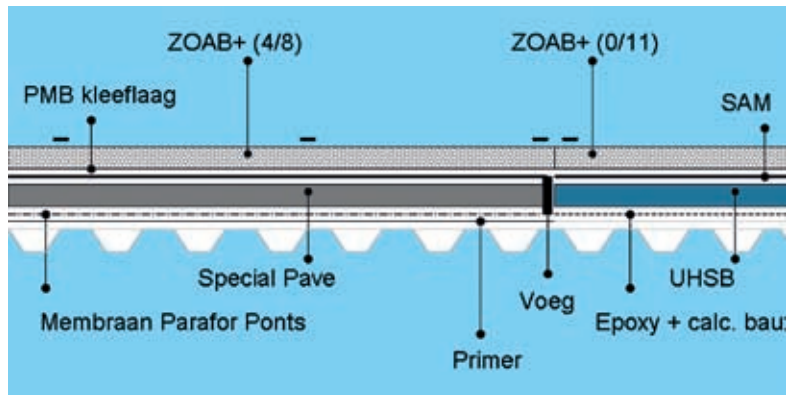
Ontwerpers

Ad van Gils (Dura Vermeer Beton en Waterbouw)

Laurens Smal (Dura Vermeer Infrastructuur)

Omschrijving

Het principe van de doelgroepenstrook is dat het verkeer op de stalen brug wordt gerangschikt. Zwaar vrachtverkeer mag alleen gebruikmaken van de rechterrijbaan, de Doelgroepenstrook. Het rechterdeel van de brug wordt versterkt met ultra-HSB. Het linkerdeel wordt niet versterkt. Het linker weggedeelte is uitsluitend bestemd voor licht verkeer. De belasting door personenauto's is zo laag dat deze helemaal geen vermoeiingsproblemen veroorzaken. De gehele brug wordt tevens voorzien van zoab, waardoor de geluidsoverlast wordt teruggedrongen. Doordat slechts lokaal een ingrijpende versterking nodig is, ondervindt het verkeer minder hinder van de werkzaamheden.



Juryoordeel

“Simpele, praktische oplossing met een positief effect op doorlooptijd en kostenbeheersing. Technisch vraagt de Doelgroepenstrook nog om uitontwikkeling. De vraag is bijvoorbeeld in hoeverre een dunne ultra-HSB overlaging in deze toepassing het vermoeiingsprobleem oplost. Ook moet gekeken worden naar de overgang tussen de doelgroepenstrook en de linker rijbaan. In algemene zin ligt de rijbaanindeling in deze oplossing vast; deze is in de toekomst niet meer vrij in te delen. Geen van de problemen lijkt onoplosbaar, wat de Doelgroepenstrook tot een interessante (deel)oplossing maakt.”

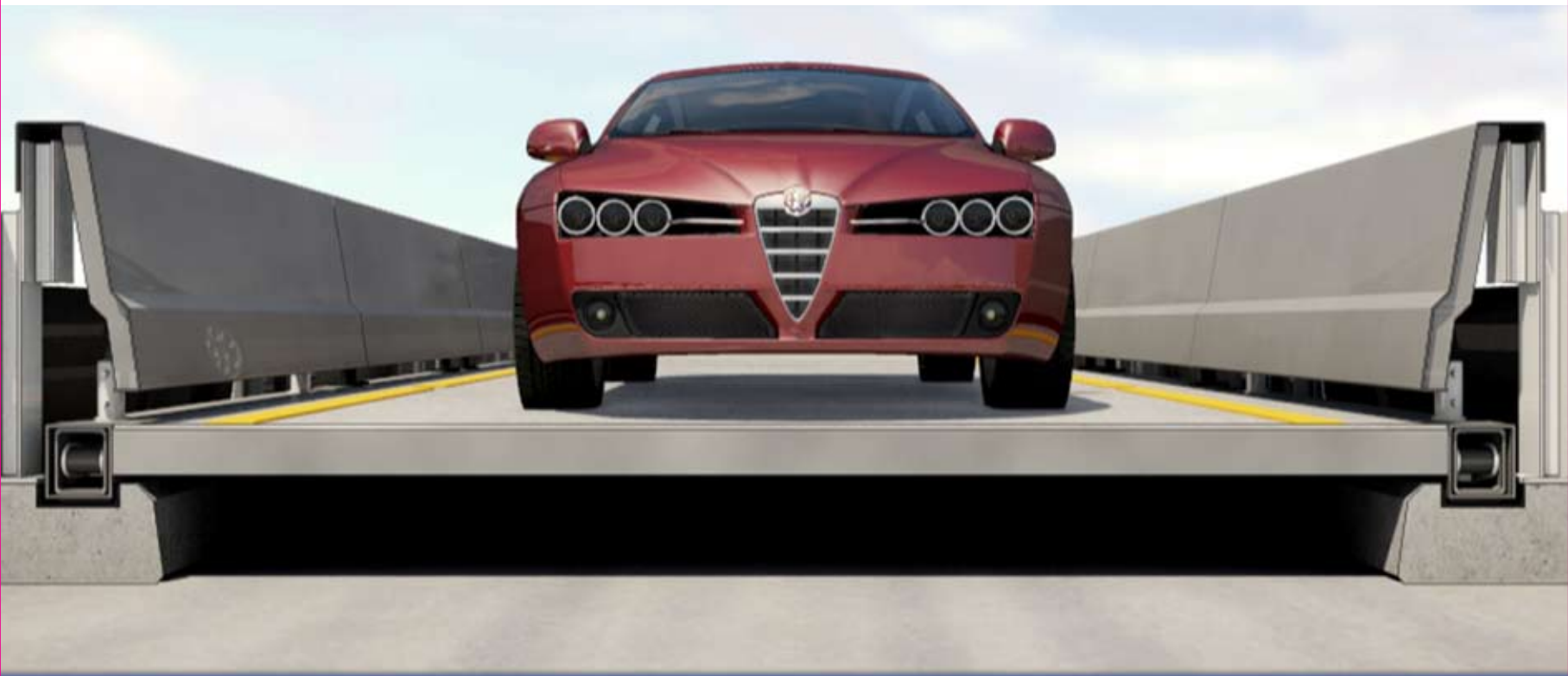


Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Snelwegdek

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

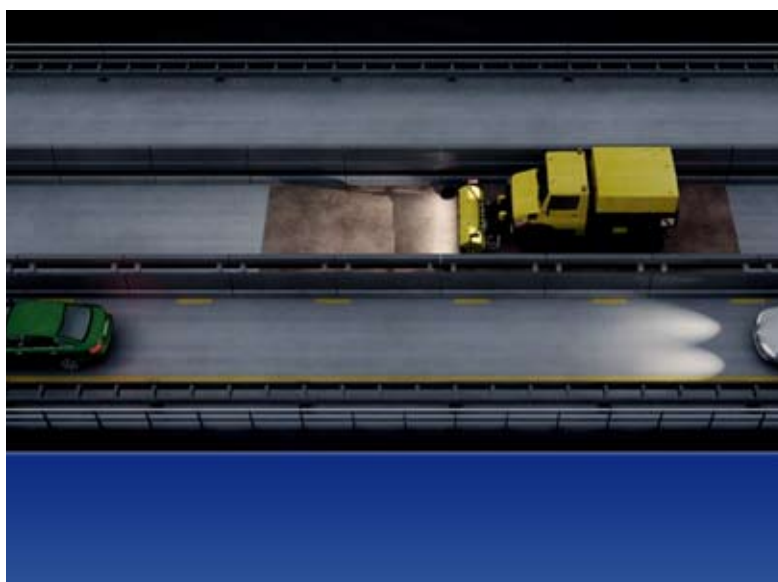
BAM / TNO

Ontwerpers

Tristan Wolvekamp, Henk-Jan Berkhoff en Dick Mulder (BAM)
Marieke Kodde, Henri Steenberg en Gerdien Klunder (TNO)

Omschrijving

Het Snelwegdek is een tijdelijke constructie die kan worden ingezet bij werkzaamheden aan wegen en bruggen. Het SnelWegDek wordt geplaatst over de rijstrook waaraan wordt gewerkt. Hierdoor hoeft de rijstrook niet continu afgesloten te worden gedurende werkzaamheden. Personenauto's en vrachtwagens kunnen gebruikmaken van dit tijdelijke rijdek en ondervinden derhalve weinig hinder van de werkzaamheden. 's Nachts wordt het SnelWegDek weggerold en kan er aan de weg gewerkt worden. Het Snelwegdek is opgebouwd uit verschillende modules en kan naar behoefte worden opgebouwd. De modules worden per vrachtwagen aan- en afgevoerd. Het rolsysteem maakt het rijdek gemakkelijk verplaatsbaar en dus flexibel.



Juryoordeel

“Verkeerskundig gezien betekent deze oplossing maximale doorstroom. Uitharden en andere niet-zichtbare werkzaamheden kunnen zonder verstoring van het verkeer plaatsvinden. Dat heeft een positief effect op de hinderbeleving. De methode is zeker interessant voor de renovatie van kleine stukken. Bij grotere renovaties ontstaat het probleem dat werkzaamheden langer duren omdat er alleen 's nachts aan de weg gewerkt kan worden. Het voortdurend verplaatsen van de werkbrug is arbeidsintensief en daarmee kostbaar. In combinatie met andere oplossingen interessant.”

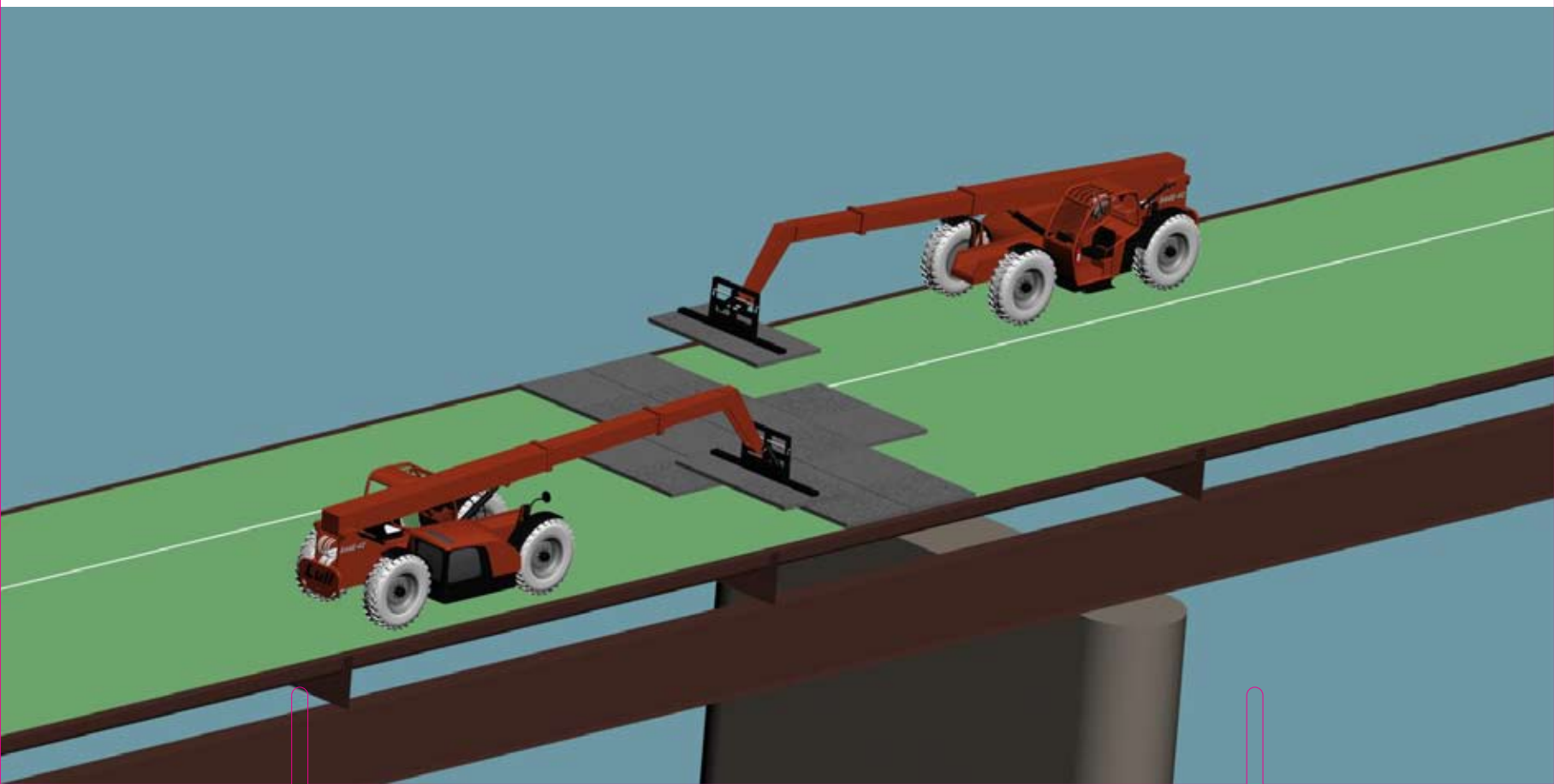


Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

HSTile

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

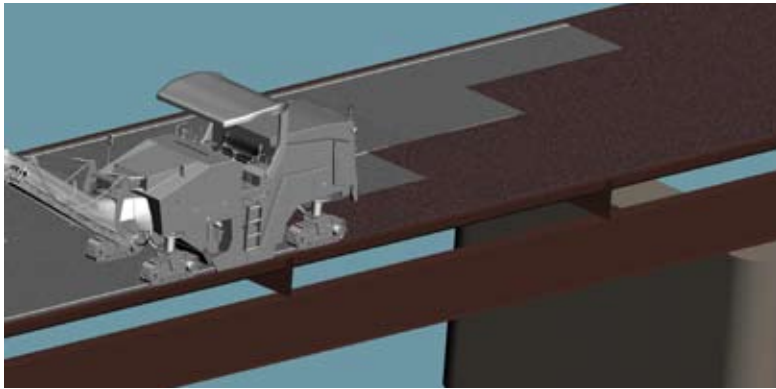
Code Product Solutions BV en Strukton Civiel Projecten BV

Ontwerpers

Harold van Aken en Tim Dassen (Code Product Solutions BV)
Oscar Vos (Strukton Civiel Projecten BV)

Omschrijving

High Strength Tiles, kortweg HSTiles, is een mogelijk technisch alternatief voor de huidige in-situ HSB-oplossing. In plaats van een HSB-overlaging worden prefab tegels op het stalen brugdek aangebracht. Deze elementen worden op het wegdek verlijmd met epoxyhars. De tegels worden onder gecontroleerde omstandigheden in mallen geproduceerd. Afhankelijk van de verwachte belasting kan voor een lichtere of zwaardere betonkwaliteit gekozen worden. Het aanbrengen van een laag wapening ter versteviging is uiteraard ook mogelijk. Het aanbrengen van de prefab elementen verloopt relatief eenvoudig, wat een positief effect heeft op de doorlooptijd. Ook het vervangen van tegels na bijvoorbeeld een ongeval kan snel en gemakkelijk.



Juryoordeel

“In deze oplossing is de vermoeiingsproblematiek goed ondervangen. De kosten zijn iets lager dan bij gebruik van HSB. Door achteraf frezen zijn fijne oneffenheden goed te verwerken. Bij grotere oneffenheden is dat lastiger. De jury had graag gezien hoe de platen onderling constructief worden verbonden. De oplossing is generiek toepasbaar op relatief vlakke bruggen.”



Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Coverbridge

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

Ballast Nedam Infra & Pakor Bouwspecialiteiten

Ontwerpers

Paul Warmerdam (Ballast Nedam Engineering)

Richard Sterkman (Pakor Bouwspecialiteiten)

Gertjan Rietveld (Ballast Nedam)

Kees Klap (Ballast Nedam Engineering)

Omschrijving

Bij het tegengaan van vermoeiingsscheuren in stalen bruggen gaat het er uiteindelijk om dat de nieuwe laag een aanzienlijke spanningsreductie oplevert in de kritieke zones en dat de overlaging van het wegdek lichter is dan de huidige asfaltlaag. Compositie voldoet aan deze eisen. Coverbridge is zo'n compositie, dat bestaat uit vier lagen. Op het stalen brugdek komt een hechtlaag, met daarop twee lagen van met glasvezel versterkt kunststof. Tussen die lagen zit een aluminium honingraat, gevuld met mortel. Bovenop deze compositietoepassing wordt een toplaag van asfalt aangebracht. Coverbridge is lichter en sterker dan de huidige betonoplossingen. De dikte van Coverbridge kan worden aangepast aan de benodigde versterking van het brugdek. Het aanbrengen van Coverbridge kost relatief weinig ruimte. Zo kan het bijvoorbeeld per rijstrook worden aangebracht. Ook kunnen alleen lokale beschadigingen worden aangepakt en kan het sneller worden aangebracht.



Juryoordeel

“Nieuwe innovatieve draagmaterialen bieden nieuwe kansen. Compositen zijn sterk in ontwikkeling, de combinatie met aluminium is origineel. De vraag is hoe de verschillende materialen – staal, aluminium en compositie – zich tezamen gedragen. De risico's die bijvoorbeeld temperatuurwisselingen met zich meebrengen zijn onvoldoende onderzocht. De beperkte laagdikte van 2 centimeter asfalt is kwetsbaar en levert beperkte mogelijkheden om onvlakheden op te vangen. De geclaimde spanningsreductie vraagt om rekenkundige onderbouwing.”

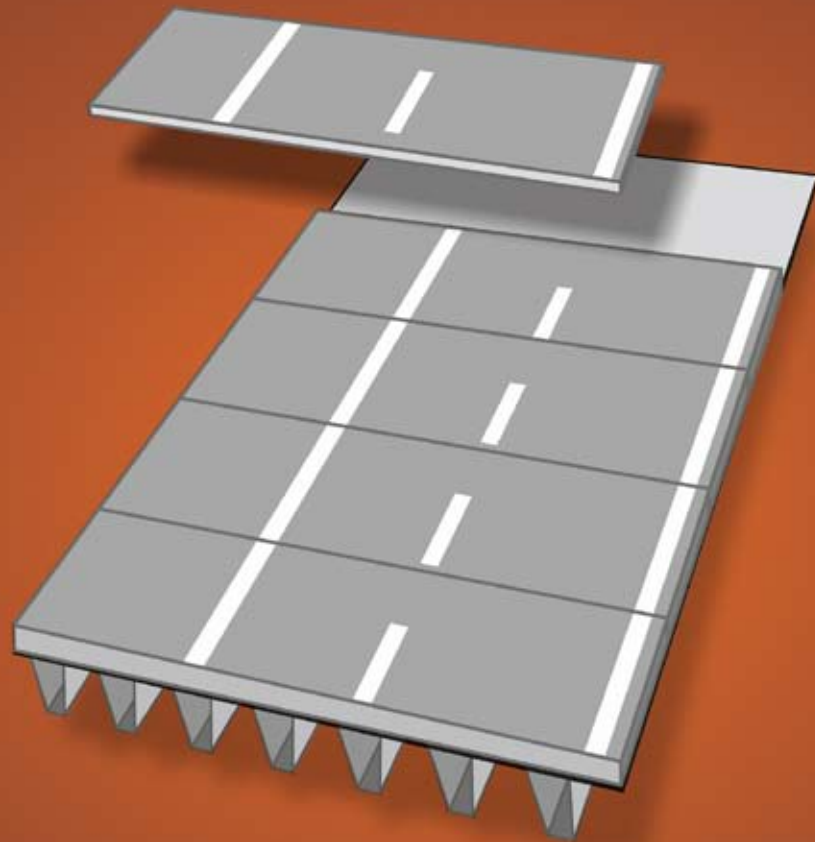


Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Prefab HSB Overlaging

Winnaar!

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Bedrijfsnaam

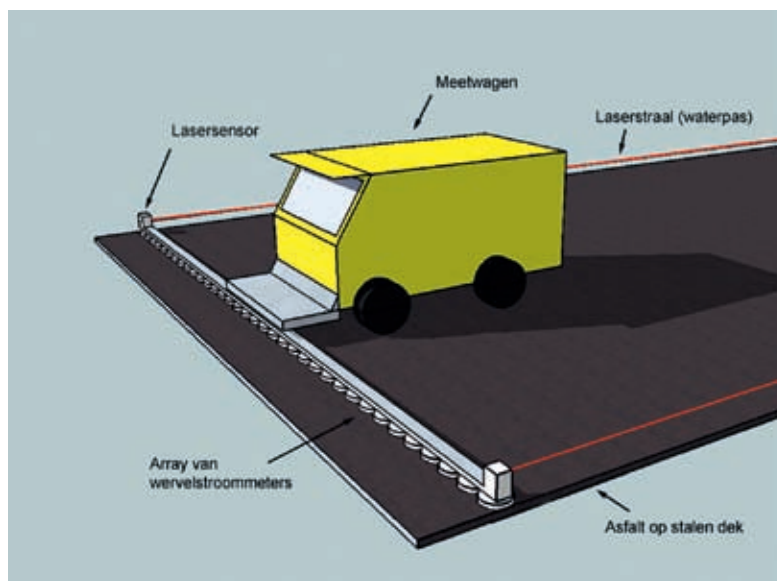
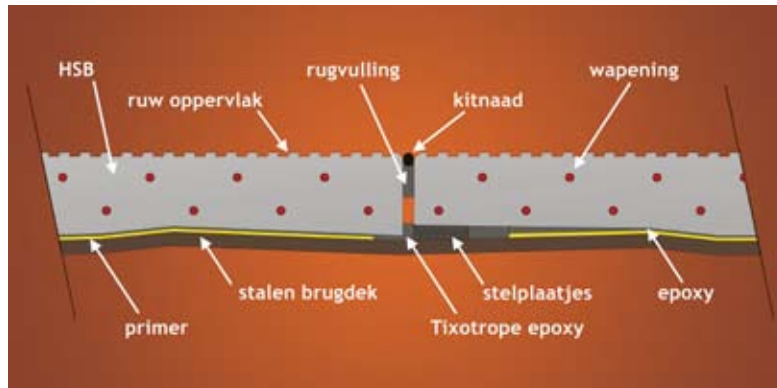
Bureau Angenent b.v. in samenwerking met Hurks Beton b.v.

Ontwerper

Ir. Roland W. Angenent

Omschrijving

Prefab HSB Overlaging is een methode waarbij het asfalt van het brugdek wordt vervangen door geprefabriceerde platen van hoogwaardig Ultra Hoge Sterkte Beton (UHSB). De op maat gemaakte platen volgen de lijnen van het stalen brugdek, inclusief eventuele onregelmatigheden. Om de exacte vorm van het brugdek te bepalen worden speciale meettechnieken ingezet, die door het asfalt heen scannen. Op basis van dit 3D-CAD model worden de individuele betonplaten gefabriceerd en voorzien van een ruw oppervlak en belijning. Na het verwijderen van het asfalt en de reparatie van vermoeiingsscheuren worden de platen geplaatst en verlijmd met behulp van epoxyhars. Door de prefabricage wordt de overlaging sneller aangebracht en wordt tijdwinst geboekt. De metingen kunnen 's nachts plaatsvinden, waardoor de verkeers-hinder ook in de voorbereidende fase beperkt kan blijven.



Juryoordeel

“Innovatieve, bijna tot in detail uitgewerkte oplossing die blijkt geeft van knap denkwerk. Dit technische idee leidt niet alleen tot minder hinder, het maakt ook nog eens op een slimme manier gebruik van ICT. Doordachte combinatie van prefabricage en nieuwe technieken. De gebruikte meettechnieken vragen nog om nader onderzoek maar als de geclaimde betrouwbaarheid van de wervelstroommetingen klopt, is dit een zeer interessante oplossing.”

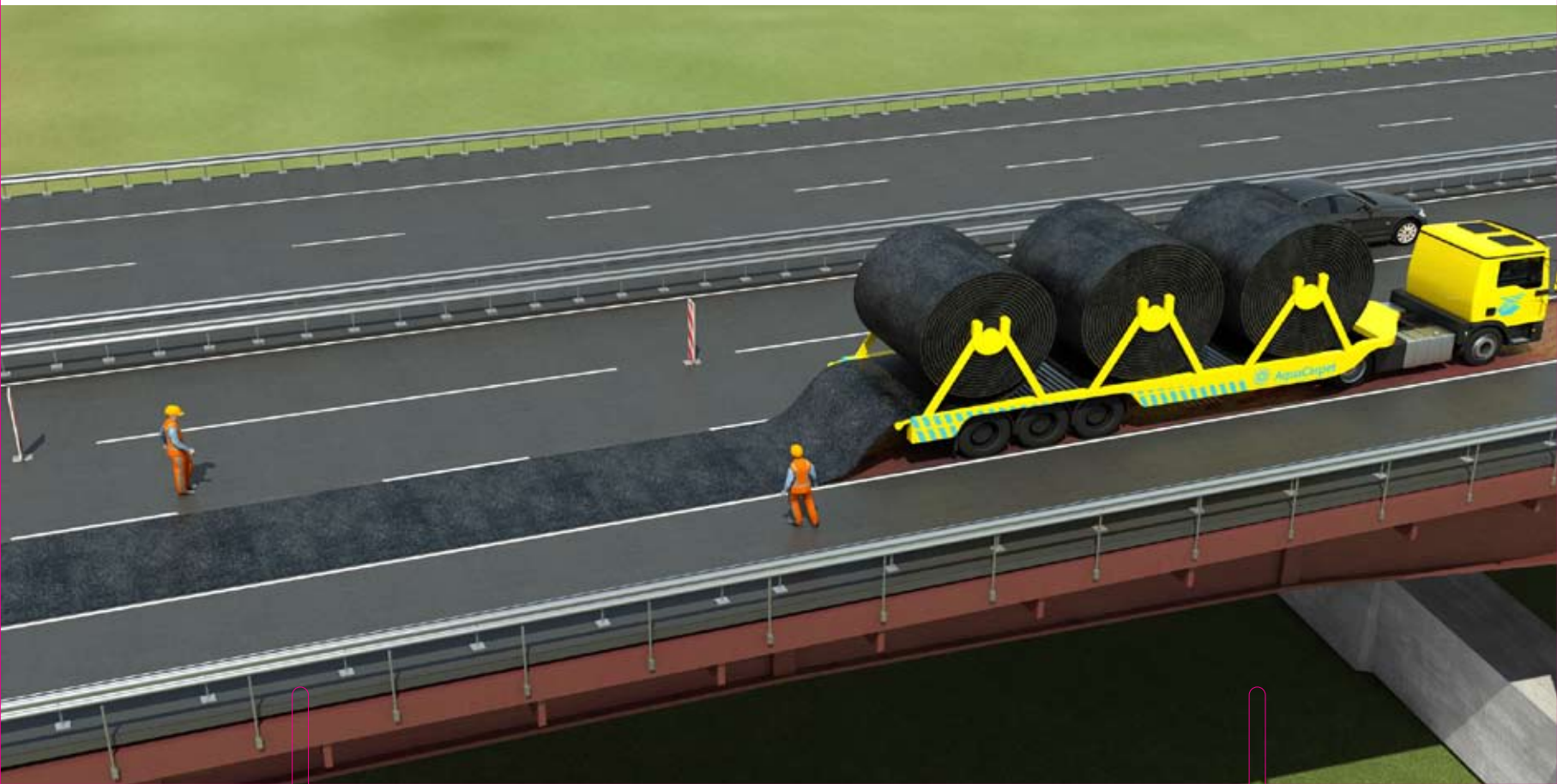


Rijkswaterstaat
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Aquacarpet

Finalist

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



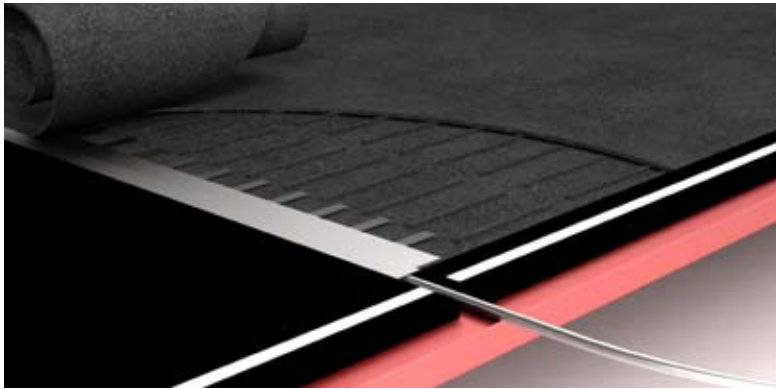


Ontwerper

Frits Hermans, MSc

Omschrijving

Het AquaCarpet is een rubberen mat gevuld met water die wordt ingebed in het asfalt. De bovenlaag, waar het verkeer overheen rijdt, is voorzien van een mengsel van rubber en zand. De onderlaag is van een zachte soort rubber, dat oneffenheden in het stalen brugdek opvangt. Daartussen stroomt onder hoge druk een laag water van 10 millimeter dikte. Het AquaCarpet zorgt voor spanningsverlaging op het brugdek en daarmee voor een langere levensduur van de brug. In de eerste plaats zorgt het AquaCarpet ervoor dat de krachten van het verkeer worden verspreid. Bovendien absorbeert de mat trillingen van het verkeer. Tot slot zorgt het AquaCarpet voor koeling van het brugdek, waarmee schade door opwarming door de zon wordt voorkomen. De warmte van het wegdek wordt door het water afgevoerd en omgezet in elektriciteit. De duurzaamheidsgedachte keert ook terug in de materiaalkeuze: het rubber is afkomstig van gerecyclede autobanden. De mat wordt op prefab rollen aangeleverd en kan snel aangelegd worden. Hiervoor wordt een speciale AquaCarpet Truck ingezet.



Juryoordeel

“Innovatief en origineel idee met een goed uitgewerkte, aansprekende duurzaamheidsgedachte. Het idee als geheel is onvoldoende uitgewerkt. De vraag blijft hoe effectief deze oplossing is op de langere termijn. Hoe gedraagt het Aquacarpet zich onder wegverkeer: wisselende belasting, remmen, ongevallen? Graag had de jury door middel van een praktijkproef gezien dat de beloften ook worden waargemaakt.”