



## Wat is Betoninfra:

Betoninfra is een gezamenlijke uitgave van VCW en ENCI en bestaat uit een **bulletin** en een **website**.

### BULLETIN Betoninfra

Het bulletin Betoninfra wordt in een oplage van ca. 2000 stuks vier maal per jaar gericht toegezonden aan beslissers en opdrachtgevers in de wegenbouw en aan degenen die adviseren bij de toepassing van beton in de infrastructuur.

### WEBSITE

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

Deze website geeft informatie over beton in de infrastructuur. Tevens zijn de laatste vier uitgaven van het bulletin op de website opgenomen. De website wordt vier maal per jaar aangepast. De laatste update is van 1 juli 2003; de volgende zal per 1 oktober 2003 zijn.

## In deze uitgave:

Autosnelweg A50 Eindhoven-Oss Na studie gekozen voor doorgaand- gewapend beton	1
Aansluiting Veghel op de nieuwe A50 Wegdek op maat	2
Rijvloer van Calandbrug in hogere sterkte beton	3
Agenda Nieuwe publicatie	4



◀ De nieuwe A50 bij Son vóór het aanbrengen van het dubbellaags ZOAB. Het doorgaand-gewapend beton (250 mm dik) is nog duidelijk zichtbaar.

## Autosnelweg A50 Eindhoven - Oss

# Na studie gekozen voor doorgaand-gewapend beton

Van oktober 2000 tot begin 2004 werkt Rijkswaterstaat, Directie Noord-Brabant tussen Eindhoven en Uden aan de aanleg van de nieuwe A50. Afhankelijk van de procedures begint Rijkswaterstaat ook met de uitvoering tussen Uden en Oss. Het nieuwe deel van de A50 wordt aangelegd om te zorgen voor een betere doorstroming van het verkeer en voor meer verkeersveiligheid. Daarnaast zal het woon- en leefmilieu met name in Son, Veghel en Mariaheide verbeteren (meer info: [www.aanlegA50.nl](http://www.aanlegA50.nl)). Het gedeelte tussen Son en Uden komt op korte termijn beschikbaar voor het verkeer.

Dat de weg is aangelegd in beton is al vaker genoemd, maar waarom koos Rijkswaterstaat, Directie Noord-Brabant voor doorgaand-gewapend beton voor deze 35 km autosnelweg tussen Eindhoven en Oss?

We spraken hierover met de heren Van den Berk en De Graaf, beiden werkzaam bij de Directie Noord-Brabant en nauw betrokken bij dit project. Ad van den Berk is met name bij de voorbereiding, bij de verhardingskeuze en bij de kwaliteitsaspecten betrokken. Antoon de Graaf is als projectleider dagelijks heel direct bij de realisatie betrokken en daardoor bij de uiteindelijke kwaliteit van het project.

### Waarom beton?

In de vooraf gemaakte afweging is gekeken naar vele aspecten, ondermeer naar investeringskosten en onderhoudskosten. De conclusie van Rijkswaterstaat was inderijd dat een aanleg in asfalt enkele procenten goedkoper zou zijn. Het onderhoud aan een betonverharding is daarentegen minder dan aan een asfaltverharding. Uit een studie van een CROW-werkgroep die onlangs beschikbaar is gekomen (*zie pag. 4*) blijkt dat het onderhoud aan diverse typen betonwegen nihil tot zeer gering is. Ook de onzekerheden in de toekomst vallen in het voordeel van beton uit. De groei van het verkeer, mogelijke zwaardere belastingen en toenemend gebruik van breedbanden met een hogere bandenspanning hebben op een betonverharding beduidend minder invloed. De hoge temperaturen in de zomer veroorzaken bij beton geen vervormingen en dat scheelt weer in het onderhoud. Spoorvorming zal in beton niet voorkomen. De inzetmogelijkheden van secundaire grondstoffen is bij beton in het voordeel, zowel bij de aanleg als op het einde van de levensduur, dus het principe van duurzaam bouwen is hiermee beter gediend.

lees verder op pagina 4





## Aansluiting Veghel op de nieuwe A50

# Goed zien doet goed volgen

Met de komst van de A50, de nieuwe snelweg tussen Eindhoven en Oss, moet ook een flink aantal nieuwe aansluitingen van de gemeentelijke en provinciale wegen worden gerealiseerd.

Ook hier speelt beton een

belangrijke rol. Neem Veghel, waar de zwaarbelaste provinciale weg langs de Zuid-Willemsvaart om een passende oplossing vroeg. De N279 kruist de nieuwe A50 ten noordoosten van Veghel. De verbinding tussen Den Bosch en Helmond trekt veel zwaar vrachtverkeer aan, vooral door de aanwezigheid van het industrieterrein de Amert ter plaatse. Het te renoveren weggedeelte is ruim twee kilometer lang. Omdat er woningen dicht langs de weg staan, moest het nieuwe wegdek niet alleen sterk maar ook stil zijn. De afdeling Infrastructuur van de Provincie Noord-Brabant, dat de N279 beheert, heeft voor een verharding in doorgaand-gewapend beton met plaatselijk een deklaag van zoab gekozen.

### Primeur

Volgens projectleider drs. René Klerks en projectingenieur Jo Hoevenaars van de afdeling Infrastructuur is de wegconstructie, die in Veghel wordt toegepast, een primeur voor Noord Brabant.

“De huidige verharding verkeert in zeer slechte staat. Er is veel spoorvorming, die niet meer te verhelpen is. Er zit enorm veel vrachtverkeer op de weg en dat zal na de aansluiting op de A50 zeker niet minder worden. We moeten dus een stevige constructie hebben. Bij de keuze voor de nieuwe verharding speelt ook mee dat er een woonwijk aan de weg ligt. Vanwege het vele vrachtverkeer passen we beton toe, met ter plaatse van de woonwijk een stille deklaag van zoab.

We passen doorgaand-gewapend beton toe, omdat daarin geen voegen behoeven te worden gemaakt. In ongewapend beton moeten wel voegen worden gemaakt. Indien daar een deklaag overheen komt, zijn de voegen merkbaar in het asfalt. Het effect van geluidsvermindering wordt dan enigszins teniet gedaan. Bovendien zijn die voegen aanleiding voor extra onderhoud aan het asfalt.

De constructie bij Veghel is dus maatwerk, waarbij de plaatselijke omstandigheden, zoals geluidshinder, worden meegewogen. Ik verwacht dat we deze methode vaker zullen gaan toepassen.”

### Duurzaamheid

Bepalend voor de keuze voor beton is vooral de duurzaamheid van het materiaal. Klerks en Hoevenaars: “Het onderhoud is een belangrijke factor, zeker door de verkeersintensiteit en de toenemende aslasten op dit weggedeelte. Onderhoud is daar gewoon erg hinderlijk. Beton heeft nauwelijks onderhoud en de overlast blijft dus beperkt.

Overigens is de Provincie Noord-Brabant een grote promotor van beton: van oudsher wordt hier veel beton toegepast. De provincie heeft dan ook veel expertise op het gebied van betonverhardingen, vooral op het gebied van geluidsarme betonnen wegdekken. Wij kijken ook naar de lange termijn.”

De grote onderhoudsbeurt van het stuk N279 bij Veghel gaat van start als de A50 gereed is. Klerks en Hoevenaars verwachten dat eind dit jaar de slipformpaver, waarmee de betonverharding wordt aangebracht, in stelling zal komen. Het wegvak wordt drie maanden afgesloten. De A50 dient als omleidingroute voor het doorgaande verkeer tussen Den Bosch en Helmond en een noodweg zorgt voor de aansluiting op het industrieterrein. Straks, als de werkzaamheden zijn afgerond, past de Veghelse aansluiting letterlijk en figuurlijk naadloos op de nieuwe A50, die ook in doorgaand-gewapend beton is uitgevoerd met hier een dubbele deklaag van zoab (zie artikel pag. 1).



◀ De huidige N 279 langs de Zuid-Willemsvaart bij Veghel. Indien deze weg straks is aangesloten op de A50 zal het verkeer veel beter doorstromen.



- De Calandbrug:  
Het aanbrengen van  
een nieuwe rijvloer  
in hogere sterkte  
beton.



## Rijvloer van Calandbrug in hogere sterkte beton

In mei 2003 is van de Calandbrug in de N15 bij Rozenburg het asfalt van de rijvloer vervangen door hogere sterkte beton met een sterkteklasse B105. Van deze vaste stalen brug is de bestaande laag gietasfalt vervangen door een laag speciaal ontwikkelde hogere sterkte beton. De laag hogere sterkte beton wordt met de stalen rijvloer verbonden door een met *grit* ingestrooide laag epoxy (een slijtlaag zoals wordt toegepast op beweegbare bruggen). Zo wordt een optimale verbinding tot stand gebracht tussen de onvlakke stalen rijvloer en de hogere sterkte betonoverlaging. Deze methode is hier voor het eerst ter wereld toegepast.

De Bouwdienst van Rijkswaterstaat heeft deze toepassing in het kader van het project "Problematiek Stalen Rijvloeren" onderzocht en ontwikkeld naar aanleiding van de opgetreden vermoeiingsschade in de stalen rijvloer van de tweede Van Brienoordbrug.

Het doel van het pilotproject Calandbrug is niet alleen om de levensduur van de stalen rijvloer te verlengen maar ook om optimaal te leren van de uitvoeringsaspecten en de schaalvergrotingsmogelijkheden in verband met toekomstige projecten na te gaan.

### Hogere sterkte beton

Het positieve effect van de hogere sterkte betonoverlaging is aanzienlijk. Door de verbinding van de stalen rijvloer met deze overlaging wordt een samenwerking bereikt tussen beide materialen, waarbij de spanning t.g.v. de verkeersbelasting optimaal wordt verlaagd.

Bij een laagdikte van ca. 5 cm worden de in de kritieke rijvloer-details optredende spanningen, een factor 4 tot 5 lager. Voor het pilotproject Calandbrug betekent dit dat de vermoeiingsrestlevensduur van de rijvloeren met enkele tientallen jaren is verlengd. Ook de nadelen als spoorvorming en de relatief korte levensduur van de traditionele gietasfaltlaag zullen door deze innovatie tot het verleden behoren.

### Uitvoering

Na een onderhandse aanbesteding werd opdracht verstrekt om de hogere sterkte betonoverlaging uit te voeren over een oppervlakte van twee rijstroken met een lengte van 80 m. Alle werkzaamheden volgens het bestek moesten in ca. vijf dagen worden uitgevoerd, waarna de weg vrijgegeven moest worden voor het verkeer. De werkzaamheden bestonden in hoofdzaak uit de volgende activiteiten: het verwijderen van de bestaande slijtlaag, het niet

- Epoxylaag met  
bauxietgrit,  
wapening en  
hogere sterkte  
beton.



destructief inspecteren van de stalen rijvloer, het uitvoeren van noodzakelijke reparaties aan deze stalen rijvloer, het stralen van de stalen rijvloer, het aanbrengen van randdetails en de epoxylaag, het instrooien met bauxietgrit, het aanbrengen van de wapening en het aanbrengen en het verdichten van het hogere sterkte beton. Na het verharden van het hogere sterkte beton werd de toplaag gestraald tot de vereiste ruwheid en werd de belijning aangebracht.

### Ervaringen en toekomst

Terugkijkend kan het pilotproject Calandbrug geslaagd worden genoemd. Bij de verschillende uitvoeringsprocessen zijn ervaringen opgedaan, die bij toekomstige projecten meegenomen zullen worden. Met de uitvoering van dit pilotproject is een mijlpaal bereikt, die van groot belang is voor de Nederlandse infrastructuur. Als aanpak voor de vermoeiingsproblematiek van orthotrope verkeersbruggen lijkt deze levensduurverlengende oplossing de meest optimale keuze voor een veilige en economisch optimale instandhouding van de vaste stalen orthotrope rijvloeren. Door een tijdige toepassing kan veel geld worden bespaard op onderhoudskosten, zoals inspectie en reparatie. Deze innovatieve oplossing is inmiddels ook toegepast op een betonnen viaduct. In de nabije toekomst zal hogere sterkte beton op meer en grotere rijvloeren toegepast gaan worden.

Ir. P.D. Boersma en Ir. G. Nagtegaal, Bouwdienst Rijkswaterstaat



## Agenda:

25-09 en 26-09-2003

Betonstraßentagung 2003  
Stuttgart, Duitsland  
Informatie: info@betoninfra.nl

04-12-2003

Nederlands Wegencongres 2003  
De weg op de weegschaal:  
naar een nieuwe balans tussen  
investeringen en kwaliteit  
De Doelen in Rotterdam  
Informatie en aanmelding:  
www.crow.nl/wegencongres

04-04 t/m 07-04-2004

International Symposium  
on Concrete Roads  
Istanbul, Turkije  
Vanuit Nederland zijn veel  
interessante papers voor dit  
uitgestelde internationale  
symposium ingediend.  
Naar verwachting zullen vanuit  
Nederland meer dan 50 personen  
aan dit symposium deelnemen.  
U kunt zich voor dit symposium  
aanmelden via  
info@betoninfra.nl.

## Colofon:

### Uitgave:

Vereniging van Cementbeton  
Wegenbouwers (VCW) en Eerste  
Nederlandse Cement Industrie  
(ENCI)

### Redactie "Betoninfra" en "www.betoninfra.nl"

Postbus 474, 2800 AL Gouda,  
telefoon: 0182-567489,  
fax: 0182-567473,  
email: info@betoninfra.nl

### Redactiecommissie:

ir. R.W. Faasen (hoofdredacteur)  
ing. S.J. Eijgenraam (eindredacteur)  
ing. K.H. Brouwer  
ing. A.A.M.M. de Graaf  
ir. M.J. Kok  
ing P.L.D. Schipper  
ing. J.E.A. Schouten  
P.L. Spits

### Vormgeving/druk:

Neroc/Mediaware BV

### Overname artikelen:

Het overnemen van artikelen is  
toegestaan, mits de bron wordt  
vermeld.



◀ De nieuwe A50 bij Son ná het aanbrengen van het dubbellaags ZOAB en de belijning. Het doorgaand-gewapend beton is niet meer te zien.

vervolg van pagina 1

### Waarom doorgaand-gewapend beton?

De keuze voor beton was duidelijk. Een nadere studie volgde om te kiezen tussen ongewapend of doorgaand-gewapend beton. In de afweging hebben vele items een rol gespeeld. Het voert te ver deze hier allen nader toe te lichten. Daarom een beperkte opsomming. Een rol speelde:

- ▶ De klimatologische omstandigheden en de daarbij behorende uitzetting van het beton.
- ▶ Voegen, zoals die in ongewapend beton worden toegepast, zijn in doorgaand-gewapend beton niet nodig.
- ▶ Wisselende draagkracht van de ondergrond.

- ▶ Keuze in het te gebruiken funderingsmateriaal.
- ▶ Toepassing en eigenschappen van een zeer open asfaltbetondeklaag.
- ▶ Doorgaand-gewapend beton is extra onderhoudsarm, waardoor de maatschappelijke kosten (door o.a. filevorming) ook lager zullen zijn.

Onderzoek en door derden gemaakte studies gaven Rijkswaterstaat de overtuiging dat een keuze voor doorgaand-gewapend beton de beste was. In één keer goed maken levert gedurende vele jaren voordelen op voor de wegbeheerder en de weggebruiker. Op grond van deze afwegingen is voor doorgaand-gewapend beton gekozen en thans gerealiseerd.

## Nieuwe publicatie

### CROW-werkgroep "Evaluatie Onderhoudservaringen Betonwegen"

"Betonwegen zijn duurzaam, onderhoudsarm en mede daardoor economisch aantrekkelijk, zeker op langere termijn". Veel wegbeheerders en wegenbouwers weten dit al vele jaren, maar een goede cijfermatige onderbouwing van de totale levensduurkosten van betonwegen ontbrak tot nu toe. Dit is nu veranderd, daar de CROW-werkgroep "Evaluatie Onderhoudservaringen Betonwegen" van een groot aantal oudere, ongewapende Nederlandse betonwegen onderhoudstechnische gegevens heeft geïnventariseerd. Het betreft gegevens voor diverse wegtypen, zoals autosnelwegen, provinciale wegen, waterschapswegen en plattelandswegen. De onderzoeksresultaten maken duidelijk dat betonwegen inderdaad duurzaam, onderhoudsarm en daardoor economisch zeer interessant zijn. Kortom:

een betonweg is vrijwel altijd het overwegen waard. In nummer 10, december 2003, van Betoninfra zal uitgebreid aandacht aan de resultaten van dit onderzoek worden besteed.

### CROW-Infoblad "Onderhoud en kosten van betonwegen"

CROW brengt over dit onderzoek het Infoblad "Onderhoud en kosten van betonwegen" uit. In dit Infoblad zijn de belangrijkste uitgangspunten, resultaten, conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek opgenomen. Het Infoblad is vooral bestemd voor bestuurders en beleidmakers en kan, zoals gebruikelijk, worden besteld bij CROW in Ede. Vanwege het belang van het onderwerp is dit Infoblad dit keer gratis bij de redactie van Betoninfra verkrijgbaar. Ontwerpers en andere technici kunnen de onderliggende gegevens vinden in het eindrapport van de werkgroep, dat kostenloos is te downloaden vanaf de website [www.crow.nl/actueel](http://www.crow.nl/actueel).