



## 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)

De website is onlangs ingrijpend herzien en sinds 1 september 2005 on line.



## Geen boom verloren!

In Werkhoven (gemeente Bunnik) was de Watertorenweg aan reconstructie toe. De bestaande klinkerweg was verzakt en de voorkeur van de gemeente ging uit naar een gesloten verharding. Het Gelders Advies Bureau werd ingeschakeld en maakte zowel de afweging asfalt of beton als het ontwerp van de constructie. Jeroen Thomassen van het Gelders Advies Bureau verduidelijkt de gekozen oplossing.

De circa 1200 m lange Watertorenweg is een tertiaire weg – een zogenaamde 60-km weg in het buitengebied – met nogal wat vrachtverkeer richting de veiling in Houten en de nodige zware landbouwwerktuigen. Kenmerkend voor het beeld van de weg zijn de bomenrijen aan weerszijden. De gemeente wilde bij de reconstructie de bomen behouden.

### Afweging

Door het Gelders Advies Bureau werden in de afweging asfalt/beton drie ontwerpen gemaakt (twee in asfalt en één in beton). Daarbij speelde de ondergrond een belangrijke economische rol. Voor een asfaltverharding was een vrij diepe ontgraving nodig in verband met een vorstrijke aanleg. Maar een diepe ontgraving had ongetwijfeld het wortelgestel van een aantal bomen dermate beschadigd dat die de ingreep niet zouden overleven. Aangezien de ondergrond uit klei bestaat, was bij een uitvoering in beton maar een geringe ontgraving nodig. Het ontgraven van klei en aanbrengen van een zandpakket zou bovendien niet goedkoop zijn geweest. Het kunnen beperken van de funderingswerkzaamheden leverde voordelen op zowel uit kosten- als uit milieuoogpunt.

De nieuwe verharding werd 5,5 m breed en die maat was, gezien de bomen aan weerszijden, haalbaar voor de aanleg met een slipformpaver. Om eventuele kraptes in kaart te brengen, zijn van tevoren alle boomafstanden ingemeten.

### Aanleg

De fundering bestaat uit een pakket van 15 cm menggranulaat op de aanwezige klei. De betondikte bedraagt 25 cm, de uitvoering is in ongewapend beton met verdeuvelde voegen. Een langsvog was niet nodig. In de weg zijn twee verkeersdrempels aangebracht door prefab betonplaten toe te passen die door ingeboorde deuvels één geheel vormen met de weg. De uitwijkstroken voor het vrachtverkeer zijn uitgevoerd in gewapend beton en met koppelstaven verbonden aan de rijbaan.

Omdat in het voortraject vertragingen waren opgelopen bij het verleggen van een aantal leidingen, had de aanleg plaats in december 2004. De winter is geen ideale periode om betonverhardingen aan te leggen, vanwege de lage buitentemperatuur. De volgende maatregelen zijn in verband met het winterweer genomen: het jonge beton werd afgedekt met isolatiedekens, de krimpvoegen werden later gezaagd dan normaal en de uitzetvoegen werden breder gemaakt.

Intussen is de Watertorenweg volop in gebruik en zoals het er nu naar uitziet, voor lange tijd. De aanleg van de betonweg heeft geen nadelige gevolgen gehad voor de bomen.

## In deze uitgave:

Geen boom verloren	1
Ringweg Antwerpen vernieuwd	2
Kennis van en liefde voor beton	3
Ook dit is beton	4
Nieuwe uitgave	4
Agenda	4

# Ringweg Antwerpen vernieuwd

De organisatoren van een wielerevenement waaraan de minister voor Ruimtelijke ordening van de Vlaamse deelregering meedeed, wilde enkele jaren geleden gebruikmaken van de Kennedytunnel. Door de beheerder werd dit afgeraden vanwege het slechte wegdek in de tunnel, maar de minister wilde daar niet van horen. Nadien belde de minister met ir.P.Debaere (projectleider afdeling Wegen en Verkeer Antwerpen) en vroeg of hem bekend was dat het wegdek zo slecht was. Op zijn bevestigende antwoord stelde de minister dat het tijd was voor renovatie. En zo kwam de totale reconstructie van de Ring om Antwerpen, kosten € 98 miljoen, in een stroomversnelling.

Het is zelfs zo dat eind augustus de vernieuwde wegen in gebruik zijn genomen. Nadat in 2004 de westelijke rijbaan was gereconstrueerd, is dit jaar de oostelijke baan aan de beurt geweest. Een tevreden Patrick Debaere gaf op 18 juli jl. een toelichting over het werk aan Nederlandse deelnemers van een studiebezoek. Zijn verhaal omvatte de getroffen maatregelen voor de verkeersafwikkeling en de techniek met het accent op het beton.

Aan de 14,2 km lange ringweg die in 1969 in gebruik was genomen, was voor het laatst onderhoud verricht in 1977. Dat is lang geleden voor een weg waar dagelijks 200.000 voertuigen gebruik van maken met circa 45.000 vrachtwagens. Het was onvermijdelijk dat er schade ontstond, niet alleen aan het wegdek maar ook aan de rioleringen waarvan er zo'n 150 km in het tracé en de op- en afritten te vinden is. In totaal beslaat het areaal aan op- en afritten zo'n 30 km verharding.

## Minder hinder

Het werk is dus verdeeld over twee jaren. Geschat werd dat per jaar 8 maanden nodig waren. Een efficiënte aanpak door de aannemer liep hier drie maanden op in! Uitgangspunt van de maatregelen was dus het volledig vrijmaken van één weghelft en het afsluiten van alle op- en afritten gedurende het werk. Dus alleen het doorgaand verkeer werd toegelaten op de gehalveerde ring. Alle overige verkeer moest gebruik maken van de Singel, een kleinere binnenring om de stad. Duidelijkheid in de wegaanduidingen (benaming stadspoorten opnieuw ingevoerd), het plaatsen van tijdelijke bruggen, het stimuleren van het openbaar vervoer (vrije busbanen) en fietsmaatregelen (nieuwe fietskaart) hebben ervoor gezorgd dat de gevreesde verkeerschaos is uitgebleven. Een alternatief voor het doorgaande verkeer was de Liefkenshoek-tunnel, zeker in de periode dat het vrachtverkeer geen gebruik mocht maken van de Kennedytunnel.

## De techniek

Het werk aan de ringweg betekende reconstrueren wat er lag, dus geen capaciteitsuitbreidingen, maar wel extra en betere voorzieningen toevoegen. Bijkomende uitgangspunten voor de werken: recy-

cleren van vrijkomende materialen, weinig af- en aanvoer, korte uitvoering. Bij de verhardingskeuze is gekeken naar de contante waarde op oneindige termijn. De noodzaak tot 35 jaar volledig functioneren leidde tot de keus voor doorgaand-gewapend beton met een dikte van 23 cm voor de hoofdrijbanen. Het oppervlak werd uitgewassen vanwege geluidseisen. Alle op- en afritten zijn uitgevoerd in asphalt. Voor de bereikbaarheid van het werk zijn aan weerszijden van de ringweg tijdelijk werkwegen aangelegd. Er hoefde dus geen werkverkeer op de versmalde ring te worden toegelaten.

## Communicatie

Een goede communicatie met gebruikers en betrokkenen is een must, aldus Debaere. Opgericht werd het Contactpunt Minder Hinder waar bereikbaarheidsmanagers het publiek informeerden. Voor de communicatie werd € 3,1 miljoen uitgegeven, wat het geld dubbel en dwars waard was. Overigens werd als strategie een cyclische beweging aangehouden, dus de zaken tevoren tamelijk somber voorstellen, bijvoorbeeld de tijdsduur van het werk, afsluitingen en de grootte van de verkeershinder. Velen dachten 'daar moeten we niet zijn' waardoor het voor degenen die wel gebruik maakten van de ringweg, vaak meeviel.

- ▼ Ringweg om Antwerpen bij Borgerhout; de oostelijke rijbaan is geheel vrij voor de werkzaamheden.



► Pieter Verstraaten op de bijna gereede betonnen turbo-rotonde in Uden

## Kennis van en liefhebberij voor beton

**Noord-Brabant is van oudsher de betonwegenbouwende provincie van ons land. Nog altijd hebben de namen De Wijs, Hamers en Merkuur een bekende klank. In 2006 gaan drie in de betonwegenbouw (nieuwbouw en onderhoud) 'gepikt en gemazelde' mannen met pensioen: Pieter Verstraaten, Ben van Doorn en André van Hulten. Hoe het daarna met het beton gaat? We hebben ze die vraag voorgelegd. Als eerste het antwoord van Pieter Verstraaten.**

Pieter Verstraaten heeft binnen de provincie Noord-Brabant 35 jaar ervaring in de betonwegenbouw. 'De cementbetonweg gaat gewoon door' is zijn stellige overtuiging. 'De huidige gang van zaken is dat de aannemer van tevoren in het werkplan exact omschrijft hoe het werk wordt gerealiseerd binnen de kaders van het bestek; daarna volgt de controle. Dat was vroeger anders, maar die tijd is echt voorbij'. Verstraaten is momenteel onder meer projectleider (directie UAV) voor het werk van de turborotonde in Uden, gelegen in de N264, die na de zomer wordt opgeleverd. Over zijn functie zegt hij: 'als directie UAV heb je te maken met de voorbereiding, de techniek en de uitvoering van het gehele werk. Voor mij is cementbeton 'de beste weg', kijk maar naar de Middenpeelweg die na 40 jaar in gebruik te zijn geweest, volgens de oude onverdeelde constructie, is over-



laagd met beton dat er intussen 25 jaar ligt. Zonder onderhoud – over duurzaamheid gesproken!

Tegenwoordig is het gebruikelijk rotondes machinaal aan te leggen. Verstraaten: 'zo'n project in handwerk uitvoeren is niet meer van deze tijd. Dankzij een proefstort bij een aannemer waarvoor wij het initiatief hebben genomen, bleek aanleg met de slipform-paver mogelijk. Verder kunnen de rotondebanden met de machine worden getrokken. Daarbij heeft beton meer voordelen, vooral uit milieuoogpunt, namelijk geen doorgroei van gras of onkruid, dus geen gif spuiten, borstelen of wegbranden. En de sterkte van het materiaal staat borg voor een langdurig gebruik, vrijwel zonder onderhoud. Het is voor mij onbegrijpelijk dat dit niet meer wordt toegepast. De buitenomtrek van rotondes (trottoirbanden plus goot) worden nu eveneens machinaal aangelegd. Het geeft een duurzame constructie met nogmaals het milieuvoordeel: er groeit geen gras meer tussen de stenen'.

### Kennis

Beton staat of valt met de kennis van de mensen die een werk maken. Volgens Verstraaten zou de aannemerij de betonafwerkers beter moeten opleiden – ze moeten weten wat ze doen en waarom. Vandaag de dag staat daar niet meer de opzichter die toeziet en aangeeft hoe het moet. 'Aannemer en provincie moeten eigenlijk een eenheid vormen op basis van door de aannemer ingediende rapporten over de wijze van aanleg. Ondanks de rapporten is het noodzakelijk dat bij het aanbrengen, in overleg met de uitvoerende partij ter plaatse, de werkzaamheden worden begeleid. Je kunt er beter bij zijn, dan achteraf beoordelen', aldus Verstraaten. Over zijn vakkennis zegt hij: 'kennis doe je op door het doen, met theoretische materiaalkennis als basis en je vakliteratuur bijhouden. Een voorbeeld: bij rotondes kom je dezelfde details tegen (zoals het voegen zagen) maar die worden nogal eens verschillend opgelost. Kennisoverdracht binnen de provincie zou beter kunnen. Ik had graag een jong iemand de kneepjes van het vak bijgebracht. Maar ik troost me met de gedachte dat mijn twee zoons in de wegenbouw werken, van wie Willem zelfs in de betonwegenbouw'.

(wordt vervolgd)



## Agenda:

### Nederlandse Betondag

17 november, Rotterdam  
www.betonvereniging.nl

### Nederlands Wegcongres

1 december, Rotterdam  
CROW

### Belgische wegendagen

28 en 30 september, Brussel

### International Cembureau

#### Symposium on Concrete Roads

19 – 26 september 2006, Brussel  
www.cembureau.be

### Cursus Modelleren

#### Betonverhardingen

TU Delft, 26 oktober en  
2 november 2005.

Voor programma en aanmelding:  
J.barnhoorn@citg.tudelft.nl  
tel. 015 278 50 66

## Colofon:

### Uitgave:

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

### Redactie Betoninfra

(bulletin en website)

postbus 413,

3990 GE Houten,

tel.: 030-6361153,

fax: 030-6384801,

### Redactiecommissie:

ir. R.W. Faasen (hoofdredacteur)

P.L. Spits (eindredacteur)

ing. K.H. Brouwer

dr. ir. J.W. Frénay

ing. A.A.M.M. de Graaf

ing. S.B. van Hartkamp

ir. M.J. Kok

ir. A.A.M. Venmans

### Vormgeving:

Twin Design bv, Culemborg

### Pre Press en druk:

Twin Design bv, Culemborg

### Overname artikelen:

Het overnemen van artikelen is

toegestaan, mits als bron

Betoninfrawordt vermeld met het

desbetreffende nummer.

# Ook dit is Beton

## Wie verre reizen doet...

Wanneer je op Kreta de Samariakloof hebt gelopen, ben je na zes uur wandelen over stenen en rotsen blij als je weer een verharde weg in het oog krijgt. Het dorp waar je dan aankomt, is alleen per boot bereikbaar. Voor een gesloten verharding met lokale materialen ligt de keuze voor een betonweg dus voor de hand. De stenen zijn relatief wel groot, zodat de vlakheid naar onze begrippen nergens op lijkt. De weg bleek ook nog gewapend met betongaas, dat hier en daar zelfs zichtbaar was. Maar de Grieken nemen het onder de warme zon niet zo nauw. Het is immers aanmerkelijk beter dan een rotsachtig pad. En voor ons was het een verademing, speciaal voor onze knieën. Ook een 'slechte' betonweg kan dus een genot zijn.



Rob Faasen, oktober 2004

# Nieuwe CROW-uitgave



Deze uitgave is tot stand gekomen onder begeleiding van de CROW-werkgroep 'Herziening P120' waarin de marktpartijen wegbeheerders, adviseurs, toeleveranciers en aannemers samenwerkten.

Publicatie 120 had een stevige plaats in de wereld van de betonwegenbouw veroverd. Bijna 10 jaar na verschijnen lag een actualisering voor de hand en dat is Publicatie 220 geworden. Deze algemene publicatie geeft vooral praktische ontwerp-informatie over de verschillende soorten betonverhardingen: van rijks-wegen tot tertiaire wegen en rotondes. Aan de orde komen ongewapende (verdeuvelde) wegen en wegen in doorgaand-gewapend beton. In deze uitgave staan ontwerp, dimensionering en detaillering centraal. Twee praktijkvoorbeelden waarin gewerkt wordt met VENCON 2.0 brengen de theorie in de praktijk. Dat sluit voortreffelijk aan op de medio 2004 verschenen Handleiding uitvoering betonwegenbouw (publicatienummer 195). Hiermee heeft CROW een zeer volledige informatie/instructie voor de betonwegenbouw tot stand gebracht.

Nadere informatie: CROW Ede tel. 0318 69 53 00,  
website: www.crow.nl