



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

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 eind april; de volgende zal in juni zijn.

In deze uitgave:

Nieuwe busbaan aan boulevard Zandvoort 1

'Mollen' te zware aslasten onze wegen? 2

Betonverharding voor busstation Emmeloord 3

Aansluiting Uden op de nieuwe A50 4

Ook dit is beton 4

Agenda 4

Nieuwe busbaan aan boulevard Zandvoort

Vijf jaar geleden, voorjaar 1999, heeft de provincie Noord-Holland het plan opgevat om - in het kader van een betere bereikbaarheid en veiligheid - de kuststrook tussen Bloemendaal en Zandvoort verkeers technisch te gaan verbeteren. Met name het traject aan de Boulevard Barnaart was voor de provincie een deel om met voorkeur aan te pakken. De vele verkeersslachtoffers van de afgelopen jaren waren aanleiding om dit deel van de kustweg te reconstrueren.



▲ Busbaan Zandvoort

Vrije baan

Het eerste deel dat werd aangepakt, betrof de aanleg van een vrije baan voor het openbaar vervoer met een lengte van ruim twee kilometer, die volledig is gescheiden van het overige verkeer. De contractvorm van aanbesteding was 'design & construct', waarvoor een aantal partijen werd uitgenodigd. Na de aanbesteding is de opdracht gegund aan de combinatie KWS/TE BEEST. Er volgde een periode waarin het plan van Voorlopig Ontwerp naar Definitief Ontwerp werd uitgewerkt.

Tram

De provincie had als aanvullende eis gesteld dat het mogelijk moet zijn om in de toekomst een tram over het tracé te laten rijden. Dit betekende dat er in het ontwerp rekening moest worden gehouden met het in de toekomst aanbrengen van sleuven in de verharding voor een railconstructie, zonder verlies aan functionaliteit tijdens de ombouwfase.

Bestemmingsplan

De procedures voor het wijzigen van het bestemmingsplan namen veel tijd in beslag en vormden samen met de Natuurbeschermingswet een struikelblok voor het tijdig verkrijgen van de vergunningen. Inmiddels zijn we drie jaar verder en is in september 2003 de aanleg van het project begonnen. Eerst moesten de nodige voorbereidende werkzaamheden zijn afgerond voordat met de bouw van de baan kon worden begonnen. Het bestaande fietspad werd

opgebroken en kabels en leidingen werden omgelegd. Als gevolg van de vele oorlogshandelingen in de jaren '40-'45 is het traject onderzocht op de aanwezigheid van bommen en granaten. Bij het laatste onderzoek bleek dat er een enorme hoeveelheid springstof in de duinen aanwezig was die eerst weggehaald moest worden. Drie nog bestaande bunkers moesten bovendien wijken om de nieuwe busbaan op de juiste hoogte te kunnen aanleggen.

Keuze verharding

Uiteindelijk was men zover dat alle bommen en granaten waren verwijderd om ruim baan te krijgen voor het aanleggen van de betonnen verhardingsconstructie. Een fundering van menggranulaat en een dunne asfaltlaag vormen de fundatie voor de 0,40 m dikke gewapende betonplaat. De provincie heeft mede voor deze betonnen constructie gekozen omdat zand, zout en regen een desastreuze invloed kunnen hebben op andere constructiematerialen dan beton. Een niet onbelangrijke factor voor de keuze van beton is bovendien de resistentie tegen de wortels van duindoorns.

Inmiddels is een groot gedeelte van de betonbaan klaar en wordt druk gewerkt aan de afwerking. Betonputten met infiltratiebassins, straatwerk en keerwanden langs de duinen vormen de afwerking ondergronds. Hekwerken en voertuigkeringen zorgen ervoor dat bovengronds de busbaan gescheiden blijft van het doorgaande autoverkeer. Naar verwachting zal het gehele project pas medio 2006 klaar zijn. Dan is ook de boulevard aangepast.



◀ Eén van de moderne provinciale wegen, de N 279, Den Bosch – Veghel

‘Mollen’ te zware aslasten onze wegen?

Steeff van Hartskamp, verhardingsadviseur bij de Provincie Noord-Brabant, heeft tijdens lezingen in de regionale wegenbouwcentra van Vianed eind 2003, onder de titel ‘Kiezen voor beton’ aandacht besteed aan het afweegmodel verhardingen zoals dat in Noord-Brabant wordt gehanteerd. Hij gaf tevens aan hoe het afweegmodel in de loop der jaren is gegroeid. Enkele aspecten uit zijn lezingen geven een goed beeld van de achterliggende besluitvorming.¹⁾

Aslasten

Noord-Brabant heeft nu 230 km betonwegen in beheer en onderhoud. Dat is 34% van de provinciale wegen in deze provincie. Bij de afweging voor de verhardingskeuze speelt de verkeersbelasting een grote rol. Voor zwaar belaste wegen (meer dan 1500 standaardvrachtauto's per rijrichting en per etmaal) is het niet-vertormende beton in het voordeel. In Europees verband is de toegelaten maximum aslast 115 kN (11,5 ton). Metingen op de N279 Den Bosch – Veghel brachten een groot aantal vrachtauto's in beeld met aslasten van meer dan 11 ton. Van de totale belasting blijkt dat ongeveer 70% van de vrachtwagens zwaarder is beladen dan wettelijk is toegestaan. Het lijkt erop dat zij dus de provinciale wegen 'mollen', aldus Steeff van Hartskamp.

In deze situaties is de 'starre' betonverharding in het voordeel, temeer daar het alternatief in asfalt zo dik moet zijn dat de aanlegkosten elkaar niet veel ontlopen, laat staan de gesommeerde aanleg- en onderhoudskosten.

Afwegingen

In het huidige keuzemodel worden overwegingen meegenomen inzake: milieu, duurzaam bouwen, file- of omrijdkosten, effecten op overlast en bereikbaarheid, alsmede de geluidsreductie. Aan deze criteria worden punten toegekend en de scores worden gewogen, afhankelijk of men meer waarde toekent aan de kosten, de effecten of het milieu. Hoe hoger de score, hoe gunstiger het resultaat. Tabel 1 geeft een voorbeeld van de gewogen scores voor beton en asfalt, voor een wegdek op de N285.

Beton ontleent een voordeel aan bijvoorbeeld hergebruik van materialen: een bestaande weg wordt ter plaatse gebroken en het

uitkomende materiaal toegepast in de nieuw te maken betonspecie. Een ander aspect is dat een geringe onderhoudsbehoefte minder files tot gevolg heeft.

Het resultaat na weging staat binnen de provincie nog ter discussie omdat de gevoeligheid niet inzichtelijk is. Slaait het model al om als de score van een bepaald criterium in geringe mate verandert? CROW gaat hiervoor in 2004 een oplossing bedenken aan de hand van een gevoeligheidsanalyse. Tot die tijd hanteert de provincie de cijfermatige tabel en een tabel met plussen en minnen.

Kansen voor beton

Op basis van het afweegmodel wordt nader ingegaan op de mogelijkheden die er voor beton bestaan als verhardingsmateriaal. We kijken hier naar twee aspecten: Duurzaam Veilig en Terugdringen geluidhinder. De beleidskeuze voor Duurzaam Veilig houdt veelal in dat de rijstroken smaller worden met als gevolg dat het vrachtverkeer minder verstoort. Daardoor neemt de kans op spoorvorming toe. Beton is in dit opzicht in het voordeel.

Gezien het feit dat langs circa 70% van de provinciale wegen bebouwing in de vorm van woningen voorkomt, zal het geluid een grotere rol gaan spelen bij verhardingskeuzes en een belangrijk deel van de kansen zal liggen in de geluidsreducerende eigenschappen en de duurzaamheid van de constructie.

In de afgelopen tijd zijn betrekkelijk veel proefnemingen opgezet met verschillende betonsamenstellingen, steenslaggrootten en diepten van uitwassen of uitborstelen. Ten opzichte van dicht asfaltbeton is een geluidreductie van 2 dB al haalbaar. Is nog meer reductie gewenst, dan kiest men voor een dunne geluidreducerende deklaag op een drager van beton.

Van de rotondes in Noord-Brabant is de helft uitgevoerd in asfalt en de andere helft in beton. Een rotonde is al zwaar belast te noemen als er 400 – 500 standaard vrachtauto's per etmaal en per rijrichting op de aansluitende wegen voorkomen. Op rotondes rijden vrachtauto's minder versprekend dan op een normaal wegvak. Bovendien treden centrifugaalkrachten op in combinatie met verkanting en de wringende werking van de autobanden op het wegdek. Ligt het aantal standaard vrachtauto's boven 400 tot 500, dan wordt als regel voor beton gekozen. Een betonnen rotonde is ongeveer 20% duurder in aanleg dan een asfalt rotonde, maar bij beton zijn de onderhoudskosten te verwaarlozen.

Tot slot: het overgrote deel van de Brabantse betonwegen ligt er na 30 tot 40 jaar, nog redelijk tot goed bij en heeft relatief weinig onderhoud nodig gehad. Deze ervaringen laten zien dat wat vroeger is voorspeld, is uitgekomen. En op de vraag boven dit artikel is met beton een goede oplossing voorhanden, mits bij het ontwerp rekening wordt gehouden met verkeersgroei en wetsovertreders.

| Criteria | Kostenscenario | | Milieuscenario | | Effectenscenario | |
|------------------|----------------|------------|----------------|------------|------------------|------------|
| | Beton | Asfalt | Beton | Asfalt | Beton | Asfalt |
| Milieu / Dubo | 15 | 10 | 60 | 40 | 15 | 10 |
| Kosten aanleg | 10 | 30 | 5 | 15 | 5 | 15 |
| Onderhoudskosten | 40 | 10 | 20 | 5 | 20 | 5 |
| Overige kosten | 30 | 20 | 15 | 10 | 15 | 10 |
| Effecten | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Geluid | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Wegdekeigensch. | 15 | 10 | 15 | 10 | 30 | 20 |
| Totaal | 130 | 100 | 135 | 100 | 125 | 100 |

▲ Tabel 1 Toetsing weegaspecten aan criteria

¹⁾ De complete voordracht is te vinden op de website www.betoninfra.nl

Betonverharding voor busstation Emmeloord



◀ Het busstation klaar voor gebruik; de donkere kleur van de rijbanen contrasteert met het grijs van de perrons.

Door de kwaliteit van het station te verbeteren en de bussen het station sneller in- en uit te laten rijden, wat een behoorlijke 'rijtijdenwinst' oplevert, kon een subsidie van de rijksoverheid worden verkregen.

De regeling wordt de 'De Boer gelden' genoemd, maar is inmiddels gestopt. Emmeloord is één van de laatste stations die in aanmerking kwam voor deze regeling.

FOTO: THEO LUMENS FOTOGRAFIE, EMMELOORD

In het centrum van Emmeloord, de hoofdkern van de Noordoostpolder, wordt een nieuw busstation aangelegd. Markant herkenningspunt is de Poldertoren. Twee vervoersmaatschappijen, Arriva en Connexxion, met in totaal 14 buslijnen zullen gebruik maken van het station dat begin juli wordt geopend. Opdrachtgever is de gemeente Noordoostpolder.

Afhandelingssnelheid

De heer J.Kragt, hoofd bureau Nieuwe Werken en Verkeer van de gemeente vertelt dat het huidige busstation zowel qua inrichting als verharding gedateerd is. Het bezit maar één gecombineerde in- en uitgang, wat de afhandelingssnelheid niet ten goede komt. Het nieuwe busstation, waar het verkeer vanuit drie richtingen – noord, west en oost - binnenkomt, krijgt twee in- en uitritten. Het oost-west verkeer rijdt aan de zuidkant het station binnen en gaat er aan de noordkant uit, dus zonder draaien of steken. Het aantal busbewegingen op het station per dag in één richting is ongeveer 250.

door de gemeente Noordoostpolder. Voor de verharding is advies ingewonnen bij Royal Haskoning. De heer Kragt: 'we hadden geen eerdere ervaringen met beton voor een busstation, maar als je alle randvoorwaarden op een rij zet, van constructie, spoorvorming en vlakheid tot onderhoud en vloeistofdichtheid, dan kom je eigenlijk altijd bij een betonverharding terecht. Informatie bij ons omringende gemeenten wees in dezelfde richting. De betonverharding van het station, de voetgangersstroken en de verhoogd liggende perronverhardingen zijn uitgevoerd in doorgaand-gewapend beton. Het beton van de rijbanen is antracietkleurig, het overige beton is grijs.

Het betonwerk is intussen gereed. Het grootste gedeelte van de betonverharding is aangelegd met een Rolling Finisher. Begin juli, op het moment van de wisseling in de dienstregelingen, zal het busstation in gebruik worden genomen. De oplevering van het werk door de aannemer (KWS rayon Gelderland/Flevoland) is enkele weken eerder.

Ontwerp

Het ontwerp van het busstation is gemaakt

Agenda:

18 november 2004

De Doelen Rotterdam
Betondag, info: Betonvereniging
Gouda

9 december 2004

De Doelen Rotterdam,
Nederlands Wegencongres 2004
CROW, tel. 0318 69 53 00
e-mail wegencongres@crow.nl



Ook dit is Beton

In Thailand, waar weinig aandacht is voor het onderhoud van wegen en waar temperaturen van het wegdek hoog kunnen oplopen, kiest men uit economisch oogpunt al jarenlang voor betonverhardingen. Op de foto een weg ter ontsluiting van de in het noorden van Thailand wonende bergstammen. Foto: R.Faasen

Over de keuze voor gewapend beton Aansluiting Uden op de nieuwe A50

De nieuwe snelweg tussen Oss en Eindhoven (A50) is grotendeels gereed. Met de aansluitingen van de provinciale wegen bij Son, Sint-Oedenrode, Veghel en Uden worden de puntjes op de i gezet. De directie Economie en Mobiliteit van de Provincie Noord-Brabant zorgt voor deze provinciale aansluitingen. De aansluiting in Uden van de N264 (Lippstadtsingel) op de A50 is inmiddels gereed. Maar daar blijft het niet bij: in mei is de aanleg gestart van een turbotronde in de Velmolenweg, voorzien van twee fietstunnels en in mei 2005 volgt een tweede turbotronde, gecombineerd met een fietsviaduct. Beide rotondes uitgevoerd in gewapend beton.



etmaal voor beton te kiezen met als reden dat beton weinig onderhoud nodig heeft. Op dit soort plaatsen zorgt onderhoud altijd voor enorm veel stagnatie en problemen en dat willen we voorkomen. We willen het in één keer goed doen.'

Black spot

'In Uden was het er ook zonder de A50 wel van gekomen. De kruising van de Lippstadtsingel met de Wilhelminastraat (richting centrum) is al geruime tijd toe aan reconstructie'. Volgens projectleider ing. Theo Koekkoek gaat het om een beruchte 'black spot', een gevaarlijke kruising waar veel ongelukken gebeuren. Koekkoek: 'De kruising gaan we verkeersveiliger inrichten met een rotonde. Omdat de A50 hier op 300 m afstand voorbij komt, hebben we in overleg met Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant besloten dat we eerst de aansluiting naar de op- en afritten zouden realiseren. Dit is al gebeurd, waarbij is gekozen voor een gewapende betonverharding waarover later geluidarm asfalt wordt aangebracht.

'We kiezen voor beton, omdat het weggedeelte tussen de A50 en de rotonde volgens de ramingen zeer druk bereiden zal worden. In 2015 schatten we dat er 42.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik van zullen maken. De Provincie heeft de richtlijn om bij een intensiteit van meer dan 15.000 voertuigen per

Uitgewassen beton

Over de keuze voor doorgaand-gewapend beton voor de Udense aansluiting, zegt Theo Koekkoek: 'dat heeft te maken met de keus voor een deklaag van geluidarm asfalt in verband met aangrenzende bebouwing. Bij ongewapend beton zijn dwarsvoegen nodig om krimpspanningen op te vangen, bij doorgaand-gewapend beton niet, zodat de op te brengen deklaag niet zal vervormen.

Het wegdek van de rotondes zal in uitgeborsteld beton worden gemaakt, een oppervlaktetextuur met een geluidsbeperkend effect.' De diameter van de rotondes is 30 m. Deze turbotrondes worden voor het eerst toegepast in Brabant. Ze verwerken het verkeer heel snel. Koekkoek: 'Dat komt door de inrichting met twee rijstroken en een bewegwijzering die bestuurders vooraf laat kiezen welke rijstrook ze moeten nemen. Vervolgens rijdt men automatisch in de juiste richting. Weifelen of zigzaggen gebeurt niet meer.'

Colofon:

Uitgave:

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

Redactie "Betoninfra" en

"www.betoninfra.nl"
Prins Clausstraat 8,
3991 BX Houten,
tel.: 030-6361153,
fax: 030-6384801,
email: info@betoninfra.nl

Redactiecommissie:

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

Vormgeving:

Creada

Pre Press en druk:

Neroc/MediaWare BV

Overname artikelen:

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