

Wat is Betoninfra:

Betoninfra is een gezamenlijke uitgave van VCW en ENCI en bestaat uit het bulletin Betoninfra en de website www.betoninfra.nl.

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.

De website www.betoninfra.nl geeft informatie over en antwoord op vele vragen over beton in de infrastructuur. De laatste 4 uitgaven van het bulletin zijn eveneens op de website opgenomen.

In deze uitgave:

Nieuw busstation in Apeldoorn een jaar in gebruik

Afwegingsaspecten bij de verhardingskeuze voor Rijksweg A 50 Oss-Eindhoven

Betonwegen worden stiller

Ook dit is beton

Nieuwe publicaties

Agenda

Nieuw busstation in Apeldoorn een jaar in gebruik

De gemeente Apeldoorn is volop bezig met het aanpassen van de stad aan de eisen van de huidige tijd. Eén van de grotere en ambitieuze projecten is het opnieuw inrichten van de stationsomgeving. Dit gebied, groot circa 10 hectare, gelegen ten noorden van het NS-station gaat totaal op de schop. Een eerste deelproject, dat in deze omgeving werd gerealiseerd, was de aanleg van een dynamisch busstation. Vanwege de totale herinrichting van het gebied was het mogelijk het nieuwe busstation aan te leggen op een nieuwe locatie, grenzend aan het bestaande busstation.

De beoogde doelstellingen bij het ontwerp van het nieuwe busstation waren passagiersvriendelijkheid, comfort, flexibiliteit en kwaliteit.



Vanwege het intensieve gebruik van het busstation door stadsdienst, streekbus, interliner en vakantiependel, is gekozen voor een

uitvoering in cementbeton. Bij het ontwerpen van dit busstation door Zwarts en Jansma Architecten uit Amsterdam is, ook in de details, rekening gehouden de beoogde doelstellingen te realiseren.

Bij de nadere uitwerking van het ontwerp is gebruik gemaakt van de kennis en de ervaring van de aannemingscombinatie Infra Forumpark, bestaande uit Heijmans en HBG Civiel. Het gezamenlijk uitwerken van de beoogde doelstellingen in een bouwteam heeft tot enige specifieke oplossingen en detailleringen geleid.

De passagiers die gebruik maken van het busstation, wordt de mogelijkheid geboden de bus gelijkvloers te betreden of te verlaten.

Deze gelijkvloerse instap/uitstap wordt bereikt door toepassing van speciale betonbanden rondom de perrons. De busbaan ligt verzonken tussen de perrons en de toegepaste banden zorgen voor geleiding van de bus langs het perron. Vernieuwend is vooral de modificatie van de toegepaste betonbanden.

In samenwerking tussen de aannemingscombinatie en de betonwarenfabrikant zijn op basis van de gewenste architectuur de toe te passen betonbanden ontworpen. Dit heeft geleid tot qua vorm, kleur en afwerking speciale, uitsluitend in dit busstation toe te passen betonbanden met aparte bochtstukken, verloopbanden en speciale hulpstukken.

Om het beoogde "groene dak", bestaande uit platanen, mogelijk te maken zijn in de fundatie speciale maatregelen getroffen om de benodigde plantgaten te kunnen sparen. Ter bescherming van de bomengrond zijn onder de perrons schermen aangebracht die het samendrukken van de grond, als gevolg van de zware bovenbelasting, moeten voorkomen. In de detaillering van de toegepaste boomroosters is rekening gehouden met de noodzakelijke toetreding van water, zuurstof en voedingsstoffen.

Het nieuwe busstation in Apeldoorn heeft na de opening in november 2000, in haar eerste jaar van in gebruik zijn, aangetoond dat aan de beoogde doelstellingen, zoals passagiersvriendelijkheid, comfort, flexibiliteit en kwaliteit ruimschoots wordt voldaan.





Afwegingsaspecten bij de verhardingskeuze voor Rijksweg A50 Oss – Eindhoven

Begin 1996 heeft de Directie Noord-Brabant van Rijkswaterstaat besloten de nieuw aan te leggen autosnelweg A50 (Oss-Eindhoven), die thans in uitvoering is, te realiseren in cementbeton. Aan deze keuze is een aantal afwegingen vooraf gegaan.

In grote lijnen komen deze op het volgende neer. Bij de keuze voor een wegbouwkundige constructie spelen de functionele eisen, het ontwerp, de functionele en de technische levensduur en het daarbij behorend onderhoudsregime, de stand van de techniek, het grondstoffenbeleid en de uiteindelijke grootte van de gehele diepte-investering een belangrijke rol.

Het tracé van de A 50 ligt op een zettings-ongevoelige ondergrond. Hoewel geen noodzakelijke voorwaarde, is dit voor de uiteindelijk gekozen doorgaand-gewapende betonverharding (DGB) toch een gunstig uitgangspunt.

Binnen de ontwerp levensduur van 40 jaar zal de A50 naar verwachting qua functie weinig wijzigingen kennen. Door de economisch voordeligste meerdikte in DGB kan een extra reserve worden ingebouwd voor:

- ▶ hogere aslasten;
- ▶ toenemend gebruik van supersingle banden;
- ▶ groeiende verkeersintensiteiten;
- ▶ wetsovertreders ten aanzien van asbelasting;
- ▶ lagere gemiddelde rij snelheden.

Van langere en warmere zomers heeft DGB geen last. Het is niet gevoelig voor spoorvorming.

Een belangrijk aspect van Wegbeheer 2000 is het faciliteren van blijvende en veilige mobiliteit, m.a.w. een filearm wegbeheer.

Constructies in DGB zijn voor hun gehele ontwerp levensduur te karakteriseren als het meest onderhoudsarm. Verstoringen in de mobiliteit door verkeersmaatregelen en mogelijk daardoor files zullen dus nihil zijn. De beschikbaarheid van een betonweg is heel hoog. Daardoor zullen de totale maatschappelijke kosten, inclusief verkeers- en milieuhinder heel gering zijn.

De Directie Noord-Brabant wenst wegen te bouwen, die gedurende lange tijd (40 jaar) géén groot onderhoud behoeven en die een hoge – en in tijd lange – zekerheid geven op zowel de functionele als de technische levensduur. Langdurige ervaringen met DGB in België en ook die van de A73 (Boxmeer-Venray) zijn zeer positief.

Uit economische vergelijkingen (contante waarde over oneindige horizon) is gebleken dat een DGB-constructie bij aanleg iets duurder is dan een asfaltbetonconstructie. DGB, dat na 40 jaar en nauwelijks onderhoud wordt gereconstrueerd, is goedkoper dan asfaltbeton. Ter illustratie: het onderhoud aan een DGB-autosnelweg (zonder ZOAB-deklaag) in België (over 20 jaar) bedroeg ca. f 0,50/m².

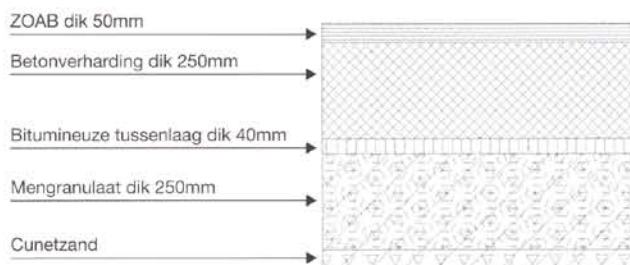
Uit de beschouwingen aangaande Duurzaam Bouwen, waarbij zowel het durable – als het sustainable aspect speelt, vallen de grotere inzetmogelijkheden van diverse secundaire/alternatieve bouwstoffen bij cementbeton op. Met cementbeton kan de bouwketen hoogwaardig, energiearmer en langer gesloten blijven dan bij die van asfaltbeton. Cementbeton past daarom prima in het Noord-Brabantse beleid, zoals verwoord in haar milieuzorgplan.

Een solide en vlakke DGB-verharding zal bij vervanging van een (in een later stadium gewenste) dubbellaags ZOAB-deklaag dienst doen als een zeer geschikte drager voor stille toplagen, anders dan ZOAB. De eerste praktijktesten hiertoe zijn in voorbereiding.

Wat de aspecten geluid en veiligheid betreft kan worden gesteld dat een deklaag van functioneel geoptimaliseerd, uitgestroefd, fijn steenslagcementbeton een zelfde geluidemissie heeft als ZOAB c.q. DZOAB dat enkele jaren onder het verkeer ligt.

Door een hogere aanvangsstroefheid is een dergelijke deklaag veiliger dan een DZOAB- c.q. ZOAB-deklaag. Ook de technische en de functionele levensduur zijn langer.

De kwaliteitscontroles zijn bij DGB helder, simpel en snel. Discussies over de gestelde eisen en de controles daarop komen nauwelijks voor. Mede daardoor kan bij geconstateerde tekortkomingen direct en nog vóór de openstelling worden ingegrepen.



De keuze de A50 te realiseren in DGB is daarom dan ook (o.a.) terug te voeren op de onvrede over het tijdig en eënduidig kunnen aantonen van de werkelijke eindkwaliteit van andere verhardingen.

Aspecten zoals benodigde personele en materiële capaciteit bij de voorbereiding, uitvoering, exploitatie en onderhoud, uitvoeringsrisico's, conditiebewaking, te verwachten onderhoudsvormen, aanbestedingsmogelijkheden, marktmechanismenervaringen en kosten van maatschappelijke aspecten, zijn niet in een multicriteria-analyse beschouwd.

Deze hebben wel "gevoelsmatig" hun rol gespeeld bij de uiteindelijke keuze. Het wel objectief doorgronden daarvan zou overigens de keuze voor beton niet hebben veranderd.

De aspecten "kennisbehoud op cementbetongebied" en "benutting van beschikbare apparatuur" zijn andere belangrijke beleidsmatige onderwerpen.

Deze weergave van afwegingsoverwegingen is kort. Desondanks hoop ik dat duidelijk is overgekomen dat wegen in cementbeton een goede, zo niet de beste, diepte-investering voor menig opdrachtgever is.

Betonwegen worden stiller

Geluidshinder veroorzaakt bij miljoenen Nederlanders overlast. Dat verkeerslawaaï daarbij een prominente rol inneemt is voldoende bekend. Een passende oplossing te bedenken is een opdracht, waar meniggeen zijn tanden heeft ingezet. Gelukkig met goede resultaten.

Ontstaan van geluid

Geluid van wegverkeer ontstaat door twee oorzaken:

- ▶ motorgeluid
- ▶ rolgeluid.

Het motorgeluid bestaat uit het geluid van de krachtbron, de aandrijving van het voertuig, de uitlaat, trillingen in het voertuig en soortgelijk lawaai. Dit is altijd te horen. Het volume is afhankelijk van o.a. het toerental van de motor, de toegepaste isolatie van de motor en de aandrijving en de staat van onderhoud van het voertuig.

Een motorrijder die een inhaalmanoeuvre onderneemt, of nadrukkelijk als eerste vertrekt bij een verkeerslicht, is op grote afstand te horen. Dat heeft weinig met de banden te maken, maar alles met het voertuig en de berijder.

Het rolgeluid wordt veroorzaakt door de interactie tussen band en wegdek. De lucht wordt samengeperst tussen band en wegdek, en dat veroorzaakt geluid. Hierbij spelen het type band en het profiel van de band een rol. Behalve de band is natuurlijk ook de aard en toestand van het wegdek van belang. Bij toename van de snelheid zal het geluid van de band op het wegdek sterker worden.

Of het motorgeluid dan wel het rolgeluid de grootste boosdoener is, hangt af van de snelheid van het voertuig. Wat het meest storend is, verschilt bij ieder voertuig. Bij stille, moderne, goed geïsoleerde personenauto's kan bij een snelheid van 30 km/uur het rolgeluid al dominant worden t.o.v. het motorgeluid. Bij vrachtauto's blijft het motorgeluid dominant tot snelheden van ca. 70 km/uur. Binnen de bebouwde kom zal dus in de eerste plaats een oplossing moeten worden gezocht voor stillere voertuigen, en niet voor het wegdek.

Wegdek en geluid

Het rolgeluid wordt veroorzaakt door de rollende band op het wegdek. De bandenfabrikanten trachten door de samenstelling van de rubbermengsels de band stiller te maken.

De ontwerpers en bouwers van wegen zoeken naar een optimaal wegdek. Een wegdek moet niet alleen stil zijn, maar ook een lange levensduur hebben en gedurende die tijd stroef zijn en blijven. In het verleden was de veiligheid van en voor de weggebruiker van veel groter belang dan het geluid. Een wegdek kreeg een ruwe textuur, waardoor een grote stroefheid ontstond. Bij betonwegen was een ruw oppervlak eenvoudig te realiseren. Zeer stroef, en daarmee veilig, maar niet stil. Inmiddels is er veel meer bekend over de relatie tussen stroefheid en geluid. Het is mogelijk stillere wegdekken te maken, die ook voldoende stroef zijn. Dat vereist een aanpassing van de textuur van het wegdek. Het samendrukken van de lucht tussen band en wegdek moet worden beperkt. Daarom moet ervoor worden gezorgd dat de lucht weg kan. Dit is te realiseren door holle ruimten in het wegdek (open structuur) aan te brengen, of een puntig oppervlak te maken waar de band op rust. Hierdoor ontstaat ruimte in het oppervlak van de weg. Met de eerste methode is meer geluidreductie te realiseren, maar heeft als nadeel dat in de tijd door vervuiling van de holle ruimten de geluidreductie vermindert.

Met de tweede oplossing is minder geluid te "vangen", maar het onderhoud aan het wegdek is aanzienlijk minder.

Betonwegen en geluid

Betonwegen zijn zowel met een open textuur als met een "puntig" oppervlak te maken. Het onderhoudsarme karakter van beton en de lange levensduur van het product vragen om een oplossing in de laat-

ste richting. Oude betonwegen, die door de lange levensduur nog op tal van plaatsen voorkomen, bezorgen beton tot op de dag van vandaag een slechte naam als het om geluid gaat. Maar dat stemt niet overeen met de huidige mogelijkheden en ontwikkelingen.

Toepassing van "uitgewassen beton", waarbij de samenstelling van de



toeslagmaterialen is aangepast, heeft een aanzienlijke geluidsreductie opgeleverd.

Verschillende proefvakken zijn aangelegd met verschillende mengselsamenstellingen en hierop zijn geluidsmetingen gedaan. Mengsels met korrels van één grootte geven de beste resultaten.

Fijnere korrels geven

een beter (dus stiller) resultaat dan grovere korrels. Zo is geconstateerd dat voor vrachtauto's met een snelheid van 70 of 80 km/uur een reductie te bereiken is van 2 dBA ten opzichte van de referentie. De referentie is de wettelijk vastgestelde geluidsnorm voor wegdekken, oorspronkelijk een standaard-dichtasfaltbeton. Wetend dat het geluidsniveau van de oude betonwegen boven deze referentie zat, kan een flinke teruggang in het geluidsniveau worden geconstateerd. Een nieuw betonoppervlak geeft een halvering van het geluid ten opzichte van een oud betonoppervlak.

Beton draagt dus een steentje bij aan de rust van mensen.

Ontwerpers en bouwers gaan door met het nog stiller maken van betonwegen!

Nieuwe publicatie "HOV in de versnelling"

Openbaar vervoer is voor veel Nederlanders onmisbaar. Door de explosieve groei van het particuliere autobezit moet het openbaar vervoer thans harder concurreren dan ooit.

Alles wordt in het werk gesteld om het openbaar vervoer efficiënt, klantgericht en eigentijds te maken. Of in één woord: Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV).

Vier grote projecten krijgen inmiddels duidelijk vorm. Een in het oog springende overeenkomst tussen deze projecten is dat de verharding overal in beton is ontworpen en uitgevoerd.

De belangrijkste argumenten daarvoor zijn de grote bedrijfszekerheid, de geringe onderhoudsbehoefte en de lange levensduur.

Kwaliteiten die uitstekend passen binnen het HOV-concept.

Het samengaan van HOV en betonverhardingen was voor ENCI aanleiding een nieuwe brochure met de titel: "HOV in de versnelling" samen te stellen. De inhoud ervan geeft antwoord op vragen van bestuurders, opdrachtgevers en andere betrokkenen.

De publicatie kan worden besteld bij ENCI - Marketing, tel: 073 640 12 52 of e-mail: mswennen@enci.nl.

A g e n d a

Bijeenkomsten Betonverhardingen in de regionale wegenbouwcentra van de NVWB

West (Voorburg) 03-12-2001
Zuid (Vught) 10-12-2001

Deze bijeenkomsten beginnen om 16.00 uur en duren met een pauze van 17.45 – 18.15 uur tot 19.00 uur

12-06 en 13-06-2002
Wegbouwkundige Werkdagen
Doorwerth, nadere informatie en
aanmelding: www.crow.nl

27-04 t/m 30-04-2003
9th International Symposium on
Concrete Roads,
Istanbul, Turkije

Cursussen

Cursus "Wegen en Verhardingen van Cementbeton". Cursus op 23-01, 30-01, 06-02, 20-02, 27-02, 06-03 en 13-03-2002 van 15.00 uur tot 20.30 uur bij KOAC.WMD in Apeldoorn, nadere informatie: www.koac-wmd.nl, aanmelding: www.betonvereniging.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 (hoofredacteur)
ir. L.J.M. Dohmen
ing. S.J. Eijgenraam (eindredacteur)
ing. A.A.M.M. de Graaf
ir. M.J. Kok
ing. A. Rongen
ing. P.L.D. Schipper
ing. J.E.A. Schouten
P.L. Spits

Vormgeving/druk:

Neroc Eindhoven BV

Overname artikelen:

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



De "Zuidtangent", een Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) verbinding tussen IJmuiden en Amsterdam, IJburg nadert zijn voltooiing. Bij de opening van de Floriade in Hoofddorp voorjaar 2002 zal het traject tussen Haarlem en Amsterdam Zuid-Oost operationeel zijn. Deze vrijliggende 42 km lange busbaan is geheel in beton uitgevoerd. Elke halte in deze busbaan krijgt een eigen blitse kleur.

Ook dit is beton



Op de foto's: halte De Hoek (geel) en halte Vijfhuizen (paars).

Nieuwe Publicaties

CROW-publicatie 160

Doorgaand Gewapende Betonverhardingen (DGB)

CROW brengt binnenkort publicatie 160 "Doorgaand Gewapende Betonverhardingen (DGB)" uit.

Deze publicatie behandelt alle aspecten van de aanleg van DGB-verhardingen en bevat tal van tekeningen en foto's. Behalve een inleiding en geraadpleegde literatuur bevat de publicatie 6 hoofdstukken.

Daarin komen de opbouw van de wegconstructie, het ontwerp, de details van de constructie, de voordelen van DGB voor busbanen en rotondes, aanbevelingen en integrale kwaliteitszorg aan de orde.

Publicatie 160 sluit aan op CROW-publicatie 120, die voornamelijk ongewapende betonverhardingen behandelt.

Voor het bestellen van publicatie 160 zie: www.crow.nl.

Infoblad

Onderhoudsmaatregelen en reparatietechnieken ongewapende cementbetonverhardingen

Dit Info-blad geeft de belangrijkste informatie uit CROW-publicatie 151 met dezelfde titel.

Naast een korte samenvatting van de inhoud van CROW-publicatie 151, is in het Infoblad een relatietabel schade-onderhoudsmaatregel/reparatietechniek opgenomen.

Verder is als voorbeeld onder andere een verkorte weergave te lezen van een van de behandelde schades uit de publicatie: aantasting.

De tekst van het dit Infoblad is gratis te downloaden vanaf www.crow.nl.