

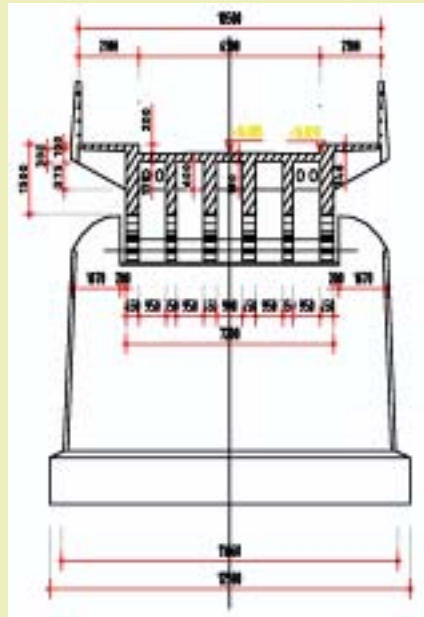
ERVARINGEN MET BESTEKKEN VOOR GROOT ONDERHOUD AAN BRUGGEN

Samenvatting van de VABOR lezing van ing. G.H.F. Hampsink, Witteveen+Bos, 11 december 2003

Witteveen+Bos ondersteunt Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten bij het uitvoeren van groot onderhoud aan diverse kunstwerken. Provincie Gelderland heeft Witteveen+Bos regelmatig ingezet bij het voorbereiden van het groot onderhoud aan haar bruggen. In dit artikel worden ervaringen beschreven die zijn opgedaan met het opstellen van een bestek, de voorbereiding daarop en de uitvoering daarvan. Als leidraad voor de lezing wordt het meest recente onderhoudsproject met provincie Gelderland "Groot onderhoud aan de Brunsbrug in de provinciale weg in de N811 te Rijnwaarden" gehanteerd.

De Brunsbrug

De Brunsbrug is gelegen in de provinciale weg N811 tussen Babberich in de gemeente Zevenaar en Herwen in de gemeente Rijnwaarden en heeft een belangrijke ontsluitingsfunctie voor het gebied ten zuiden van de brug. De brug ligt in een natuurlijke omgeving die in de toekomst zal functioneren als overstromingsgebied van de Rijn. Het bouwjaar van de brug is 1937. De brug bestond oorspronkelijk uit negen overspanningen en had een lengte van 185 meter. Twee overspanningen zijn als Gerber-ligger ontworpen. De brug is opgebouwd uit één autorijbaan en één fietsstrook per rijrichting. In de oorlog is een deel van het kunstwerk, waaronder ook één Gerber-ligger, opgeblazen. Dit deel is niet hersteld maar vervangen door een aarden



De Brunsbrug in dwarsdoorsnede

lichaam. Het kunstwerk bestaat daarom nu uit twee afzonderlijke bruggen. De bruggen zijn bij de provincie dan ook afzonderlijk benoemd als brug over de Oude Rijn (lang 67,5 m) en de Brug over de Rijnstrang (lang 27,5 m).

Inspectie

Het beheer- en onderhoudsbeleid van de provincie Gelderland is erop gericht dat periodiek bepaald wordt wat de te verwachten kosten zijn. Veiligheid en functioneren zijn daarbij de uitgangspunten op basis waarvan de omvang van de kosten in

de tijd worden vastgesteld. In 1996 is uit een visueel technische inspectie naar voren gekomen dat binnen een periode van 5 jaar groot onderhoud aan de brug noodzakelijk zou zijn. De goede staat van de ondersteuningspijlers en de vele schades aan de onderzijde van de zes hoofdliggers waren de belangrijkste kenmerken van de constructieve staat van beide bruggen. Hiermee werd in hoofdlijnen bepaald dat het herstelplan c.q. het bestek voor groot onderhoud zich zou richten op de overspanningsconstructie en dat de ondersteuningspijlers ongemoeid zouden blijven.

Herstelplan

Nadat provincie Gelderland het besluit tot groot onderhoud had genomen is in 2000 een totaal technische inspectie uitgevoerd. Het resultaat van deze totaal technische inspectie leverde in de vorm van een herstelplan een goede basis op voor het onderhoudsbestek. Van de meeste schades zijn de omvang, de aard en de mogelijk herstel- of vervangingsmaatregelen met de bijbehorende kosten bepaald. Het vervangen van het asfaltpakket, de voegovergangen en de conservering op stalen onderdelen (opleggingen, leuningwerk e.d.) bleken noodzakelijk te zijn omdat het einde van de levensduur was bereikt. Er was echter nog geen inzicht in de onderhoudstoestand van het betonnen brugdek, direct onder het asfalt. Het herstelplan moest gericht zijn op een levensduurverlenging van 25 jaar van beide bruggen. Ook was in deze fase een verkenning opgenomen van

IN DIT NUMMER

Ervaringen met bestekken voor groot onderhoud aan bruggen	1
Van de voorzitter	4
Eindrapport COST 521 verschenen	4
Discussie: Wapenings- beschermingsmiddellen, voor- en nadelen	5
VABOR-Seminar	5
Naamswijziging Koning&Bienfait	6
Agenda	6
Colofon	6

UITNODIGING VABOR-SEMINAR

"Beton en Water"

Datum: donderdag 18 maart 2004
Aanvang: 12.30 uur
Plaats: Mercure Hotel Postiljon Utrecht – Bunnik

U kunt zich opgeven voor het seminar op het bijgevoegde aanmeldformulier

De studiebijeenkomst is gratis toegankelijk voor alle belangstellenden.



Einde levensduur asfaltverharding, voegovergangen en conserveringen

mogelijke eisen en randvoorwaarden van derden (wegbeheerder, waterbeheer en nutsbedrijven) die het onderhoudsbestek bij uitvoering omvangrijker zouden kunnen maken. Om die reden is niet direct doorgeslagen met het uitvoeren van een aantal nader onderzoeken om te komen tot een verdere verfijning van het herstelplan.

Vervanging?

Om niet direct vervanging van beide bruggen uit te sluiten is in deze fase bekeken of vervanging mogelijk was. Hiertoe zijn de volgende varianten beschouwd:

- vervanging van de hoofddraagconstructie;
- vervanging door een veetunnel en een duikerconstructie voor inundatie mogelijkheden.

Voor beide varianten van vervanging waren de verkeerstechnische eisen echter van dien aard dat een kostbare wegomlegging in een natuurlijke omgeving noodzakelijk zou zijn. De bruggen vervangen door een veetunnel en een duikerconstructie paste wel goed in het beeld van de waterbeheerder maar bleek een te dure oplossing te zijn indien men zou vasthouden aan een levensduurverlenging van maximaal 25 jaar. Om die reden is gekozen voor het verder uitwerken van het herstelplan voor groot onderhoud. Het herstelplan is aangevuld met de resultaten van onderstaande onderzoeken en afspraken met betrokken instanties en partijen.

Potentiaalmetingen

Om inzicht te verkrijgen omtrent de toestand van het betonnen brugdek, dat direct gelegen is onder het asfaltpakket, zijn potentiaalmetingen uitge-

voerd. Met potentiaalmetingen hebben het voordeel dat op nagenoeg niet-destructieve wijze de actieve corrosie van het betonnen brugdek kan worden bepaald.

Het beperkte destructieve deel van dit onderzoek bestond uit het nemen van enkele boorkernen uit het betonnen brugdek en het vrijhakken van wapening voor aansluiting van het aardcontact. De locaties zijn zodanig gekozen dat de chloride-metingen aan de boorkernen representatief zijn ten op zicht van de meetwaarden die verkregen zijn uit potentiaalmetingen volgens het "Bloodhound-systeem".



Lekkage bij de voegovergangen

Wapeningscontinuïteit

Nu gekozen is voor het verder uitwerken van het herstelplan tot een bestek voor groot onderhoud kon een afweging worden gemaakt hoe het groot onderhoud aan vooral de hoofdliggers vorm zou moeten krijgen. Aan de onderzijde van de hoofdliggers waren diverse schades waargenomen, loszittende betonschollen als gevolg van door carbonatatie geïnitieerde wapeningscorrosie. Ook was een beperkte aanwezigheid van chloride geconstateerd. Bestaande betonreparaties hadden aan kwaliteit sterk ingeboet. Ook rond de twaalf opleggingen aan beide zijden van de overgebleven Gerber-lijger was behoorlijk betonherstel voorzien. Mocht een tijdelijke ondersteuning van de Gerber-lijger noodzakelijk zijn dan waren aanzienlijke meerkosten te verwachten en zouden omwille van de uitvoeringskosten de varianten weer in beeld komen. In het herstelplan voor groot onderhoud is een systeem van kathodische bescherming (= k.b.-systeem) als mogelijke optie opgenomen. Besloten werd tot het laten uitvoeren van een onderzoek naar de toepasbaarheid van een k.b.-systeem. Dit onderzoek is uitgevoerd door TNO bouw.

Om een k.b.-systeem te kunnen toepassen dient de te beschermen wapening continu te zijn of continu te worden gemaakt. Literatuuronderzoek wees uit dat naar vermoeden de hoofdwapening van de hoofdliggers continu verbonden zou moeten zijn. In het vakblad De Ingenieur nummer 18 van 1939 wordt in een artikel over de Brunsbrug gesproken over "elektrisch gelaschte hoofdwapening". Het onderzoek heeft het vermoeden over de conti-

nuitteit van de hoofdwapening bevestigd. Nu diende enkel de vraag te worden beantwoord in welke mate het k.b.-systeem op de hoofdliggers kon worden toegepast. Op basis van randvoorwaarden als kosten, toelaatbaar geachte gewichtstoename en ook esthetica is een keuze gemaakt. Het minimaal te behandelen deel van elke hoofdlijger is de onderzijde en de onderste 30 à 40 centimeter, waar de zwaar gedimensioneerde hoofdwapening ligt. Liever had men een groter oppervlak van de hoofdliggers voorzien van een k.b.-systeem. De gewichtstoename van de hoofdliggers heeft men met deze keuze tot het minimum beperkt omdat constructieve onderbouw van de gewichtstoename door het ontbreken (wapenings)tekeningen niet mogelijk is. Omwille van de esthetica is gekozen voor een vlakke afwerking van de zichtzijden van de buitenste liggers met spuitbeton.

Toestemming en instemming

Bij de tot standkoming van het bestek zijn allerlei betrokken instanties en partijen namens provincie Gelderland door Witteveen+Bos geïnformeerd over de technische stand van zaken en de consequenties voor hen.



Diverse betonschades aan onderzijde hoofdliggers

Om het nut en de noodzaak van het groot onderhoud aan de burgerij, bedrijven en instanties duidelijk te maken zijn in het voortraject informatieavonden georganiseerd. Gezien de belangrijke verkeerstechnische functie van de Brunsbrug voor het gebied ten zuiden van Zevenaar zijn de verkeersmaatregelen zo gekozen dat zowel het autoverkeer (één rijstrook) als het fietsverkeer dagelijks gebruik kon blijven maken van de brug. Bij uitzondering was in een enkele nacht een gehele afsluiting van de weg noodzakelijk; de kwaliteit van het werk zou er anders te veel onder lijden. Het aanbrengen van een rubberprofiel uit één stuk in de voegovergangen is daar een voorbeeld van.

Met de waterbeheerder is in het voortraject gecommuniceerd om de mogelijke overlast voor het milieu te beperken en een beeld te vormen over de te nemen beschermingsvoorzieningen gedurende uitvoering. Voor het bestek heeft dit geresulteerd in verwijzingen naar het lozingenbesluit w.v.o. Vaste objecten.



Onderhoudsbestek

Voor het opstellen van het bestek is gebruik gemaakt van de RAW-systematiek (Standaard 2000). De RAW-systematiek biedt de mogelijkheid tot het toepassen van standaardteksten voor betonreparaties. Het bedenken van eigen bestekteksten voor betonherstel met de bijbehorende risico's van verschil interpretatie kan daarmee tot het verleden behoren. Wel dient met kennis van zaken de milieuklasse, toepassingsklasse en laagdikte te worden aangegeven. Voor het omschrijven van bestekteksten voor k.b.-systeem is samengewerkt met een specialistisch bedrijf op dit gebied. Gekozen is voor een bewezen systeem op basis van geactiveerd titanium gaas als anode, ingebed in spuitbeton met een laagdikte van twee centimeter. Samen met een onderhoudscontract voor de duur van 25 jaar heeft de provincie haar zorg om het k.b.-systeem verzekerd ten aanzien het inregelen, het controleren en het onderhouden ervan. De schades aan de onderzijde van het betonnen brugdek waren beperkt in omvang en dienen (traditioneel) te worden hersteld door het voldoende weghakken van het beton tot achter de wapening. Overige onderhoudswerkzaamheden betreffen het vervangen van het asfaltpakket inclusief gootconstructies, het vervangen van de voegovergangen, het vervangen van de conservering op metalen onderdelen (opleggingen en leuningwerk).

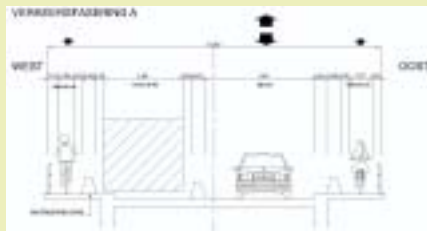
Werk met werk

Onder de bruggen hangt een groot assortiment aan kabels en leidingen die de uitvoering van het groot onderhoud aan de onderzijde van de brug konden bemoeilijken. Tevens dienden de kabels en leidingen tijdens de uitvoering te worden beschermd. In het voortraject zijn hierover afspraken gemaakt waarbij menig beheerder de mogelijk aangreep ook onderhoud aan haar eigen nutsvoorziening uit te voeren. Bij het opstellen van het bestek zijn hiervoor passende besteksposten opgenomen voor het beschikbaar stellen van werkruimte en bereikbaarheidsvoorzieningen.

Prijs- en contractvorming

Bij het op de markt brengen van een

bestek verzorgt Provincie Gelderland zelf de inlichtingen en de aanbesteding. Witteveen+Bos ondersteunt de provincie hierin. De opdracht is gegund aan de laagste inschrijving met een alternatief op het k.b.-systeem volgens het bestek. Het alternatief bestaat in hoofdzaak uit de toepassing van een koolstofanode (i.p.v. geactiveerd titanium), het inbedden van de anode met een spuitmortel (i.p.v. spuitbeton), energietoelevering via zonnepaneel (i.p.v. vaste kabel) en informatie-uitwisseling via mobiel telefonie (i.p.v. vaste kabel).



Inzet verkeersmaatregelen

Realisatiefase

In de uitvoeringsfase is het asfaltpakket daadwerkelijk verwijderd en het betonnen brugoppervlak geïnspecteerd. De te verwachten schades rond de hemelwaterafvoeren in de lager gelegen delen van het wegdek werden bevestigd. Zo ook lichte schades in de breedterichting rond de voegovergangen. De inspectie bestond niet alleen uit het een visuele beoordeling gepaard gaand met het systematisch afkloppen van het brugoppervlak. Ook zijn plaatsen, waar potentiaalmetingen actieve corrosie wel of juist niet zeer waarschijnlijk achten, vrijgehakt. Achteraf is nu gebleken dat het betonnen brugdek ten



aanzien van corrosieactiviteit in een betere toestand is dan de potentiaalmetingen in eerste instantie deden vermoeden. Een verklaring kan liggen in het feit dat het behoorlijke asfaltpakket van zeker 15 centimeter de meetwaarden heeft beïnvloed. Het nut van het uitvoeren van potentiaalmetingen bestond achteraf uit het verkrijgen van voldoende zekerheid over de te verwachten schades aan het betonnen brugdek.

De lichte opbouw van het alternatief k.b.-systeem bood de provincie de mogelijkheid het systeem toe te passen over het gehele oppervlak van de hoofdliggers om zo een nog effectieve toepassing van het k.b.-systeem te bewerkstelligen. De uitvoe-



ring van deze werkzaamheden bevindt zich momenteel in de eindfase.

In het voortraject is gekozen om geen destructief onderzoek te doen. Bij de uitvoering komen onzekerheden naar voren daar waar destructief onderzoek in het voortraject achteraf wenselijk was geweest. Dit heeft geleid tot bestekswijzigingen.

Ervaringen

Het is raadzaam opdrachtgevers te overtuigen over het nut en meerwaarde van nader onderzoek (niet destructief). Ervaringen uit meerdere onderhoudsprojecten hebben aangetoond dat de kosten hiervoor zich bij het uitvoeren van het bestek dubbel en dwars hebben terugverdiend. Op basis van nader onderzoeken zijn in het bestek juiste aannames gedaan ten aanzien van de uitvoeringstijd en de op te nemen besteksposten voor herstel en voor verkeersmaatregelen.

In meerdere situaties kan het wenselijk zijn over te gaan tot destructief onderzoek op betonconstructies omdat op deze wijze meer inzicht in de aard van de betonschade kan worden verkregen. Het destructieve onderzoek dient in samenhang te zijn met het moment van het in uitvoering nemen van het bestek en de eventueel tijdelijke overlast voor weggebruikers op het moment van uitvoering.

Het toepassen van gestandaardiseerde bestekteksten voor betonreparaties volgens de RAW-systematiek zijn als positief ervaren. Onduidelijkheden tussen aannemer en directie hebben hierover zich niet voorgedaan. Ten slotte dient men zich bij het toekennen van bestekswijzigingen het doel van het project, in dit geval een levensduurverlenging van 25 jaar, voor ogen te blijven houden.

□ Ruud Hampsink

VAN DE VOORZITTER

2004! Vanzelfsprekend wens ik u op de eerste plaats, zowel persoonlijk als zakelijk, een goed en vooral gezond jaar toe. Met een korte terugblik op 2003 mag ik vaststellen dat we binnen de VABOR weer diverse inhoudelijke discussies en overleggen hebben gevoerd, die hebben bijgedragen tot het verder versterken, uitdragen en verbeteren van de kennis en deskundigheid op het gebied van betononderhoud en -reparatie. En die lijn zetten we in 2004 zeker door. Want op 18 maart 2004 wordt alweer het vierde VABOR-Seminar georganiseerd. Dit keer hebben we als thema gekozen "beton en water". Beton wordt gemaakt met water. De hoeveelheid water in de betonspecie is van invloed op de kwali-

teit van het uitgeharde betonnen bouwdeel. Contact met en aanwezigheid van water gedurende de gebruiksfase kan het verschil betekenen tussen wel of geen schade. En tot slot is water dan wel waterdamp ook van invloed op de duurzaamheid van uit te voeren betonreparaties. Kortom, redenen genoeg om de relatie tussen beton en water, voor zowel de civiele als de woningbouw, tijdens de inleidingen in de spotlights te zetten. Reserveer 18 maart dus in uw agenda en retourneer het aanmeldingsformulier snel, want het aantal toegangsplaatsen is beperkt. Tot slot meldt ik nog vanaf deze plaats dat de veranderingen die in de afgelopen jaren binnen de VABOR hebben plaatsgevonden in 2004 formeel zullen worden bekrachtigd.

De gewijzigde statuten zijn inmiddels goedgekeurd door de algemene ledenvergadering en zullen binnenkort worden geformaliseerd door de notaris. Daarop aansluitend worden op dit moment het Huishoudelijk Reglement en de aangrenzende spelregels en afspraken binnen onze vereniging herzien en in 2004 bekrachtigd. De formele regels van onze dynamische vereniging zijn daarmee weer helemaal in overeenstemming met de organisatiestructuur die wij gezamenlijk wensen. Deze open en transparante structuur vormt naar mijn mening de basis voor de betrokkenheid van de leden bij de VABOR.

□ Martin de Jonker

EINDRAPPORT COST 521 VERSCHENEN

Het eindrapport van het Europese samenwerkingsverband COST 521 "Corrosion of steel in reinforced concrete structures" is onlangs in definitieve vorm bij de Europese Unie verschenen [1]. De inhoud betreft de rapportage van onderzoek dat binnen 64 onderzoeksprojecten in 19 landen is uitgevoerd in de periode 1997-2002. Er werd jaarlijks verslag gedaan van de vorderingen in workshops, waaronder in 1998 in Utrecht en in 2002 in Luxemburg. In 2002 werd deze bezocht door meer dan 125 deelnemers, waaronder ca. 15 uit Nederland. Het document is opgedeeld in vijf delen die globaal overeenkomen met de in werkgroepen ondergebrachte onderzoeksprojecten: 1. preventieve maatregelen, 2. inspectie en monitoring, 3. onderhoudsmethoden, 4. voorgespannen beton, 5. interpretatie van impedantiespectroscopie. De inhoud van de delen wordt hier kort weergegeven.

Deel 1 preventieve maatregelen gaat in op:

- corrosiebescherming door beton; de beperkingen en aanvullende bescherming door toevoeging van reactieve cementerende materialen (hoogovenslak, vliegask), speciaal bekistingmateriaal (zogenaamd controlled permeability formwork), hoge sterkte- en zelfverdichtend beton, open vragen en aanbevelingen;
- wapening met roestvast staal; productie, eigenschappen, mechanisme, praktische ervaring, vragen bij toepassing;
- wapening met gegalvaniseerd staal; productie, eigenschappen van de coating, mechanisme, praktische ervaring, vragen bij toepassing en duurzaamheid;

- ingemengde inhibitoren; mechanisme (bij nitriet en organische inhibitoren), beproeving, vragen bij toepassing;
- kathodische preventie; ontwerp, toepassing, voorbeelden, onderhoud;
- economische aspecten.

Deel 2 inspectie en monitoring bestaat uit:

- monitoring met ingebouwde sensoren; referentie-elektroden, corrosiesnelheidsmetingen, macrocellensensoren, elektrische weerstand, zuurstoftransport, vocht, temperatuur, duurzaamheid, plaatsing en kalibratie van sensoren en betrouwbaarheid van data;
- elektrochemische (monitoring)methoden; potentiaalmetingen in het bijzonder op brugdekken met asfaltoverlaging, polarisatieweerstand, pulsmethoden, de relatie tot staaldiameterverlies, de invloed van het weer op de corrosiesnelheid en de effecten van oxydelagen op het staal;
- bepaling van het kritisch chloridegehalte; belang, achtergronden, invloedsfactoren, definitie van depassivering, onderzoeksmethoden in het lab en in het veld.

Deel 3 onderhoudsmethoden:

- elektrochemische beschermingsmethoden; toepassing, vooronderzoek, ontwerp, keuze tussen methoden, economische aspecten; in meer detail wordt ingegaan op kathodische bescherming, chloride-extractie, realkalisatie;
- inhibitoren toegepast op het verharde betonoppervlak; verlenging van de levensduur, beproeving, open vragen bij toepassing;
- oppervlaktebehandeling (coatings en hydrofoberen); selectiecriteria, prestaties en eisen, voorbehandeling, gerapporteerde resultaten;
- duurzaamheid van plaatselijke reparaties; invloedsfactoren, criteria, vooronderzoek, betrouwbaarheid, toekomstige schade-ontwikkeling, ontwerp van reparaties, materi-

aalselectie en voorbehandeling van wapening.

Deel 4 voorgespannen beton:

- schadegevallen; oorzaken en case studies;
- beproeving van voorspanstaal; methodologie, gevoeligheid voor spanningscorrosie, nieuwe onderzoeksmethoden;
- bescherming van voorspanstaal; tijdelijk en permanent.

Deel 5 elektrochemische impedantiespectroscopie:

- interpretatie, de vorm van spectra en de locatie van meetelektroden.

Alle delen bevatten uitgebreide literatuurreferenties (vele honderden) en een lijst van alle onderzoeksprojecten is opgenomen. Deel 3 is gepresenteerd in een lezing voor VABOR in september 2002, zie Nieuwsbrief [2]. Deelnemers aan de workshop in Luxemburg hebben een eerdere versie gekregen; verscheidene delen zijn daarna aangepast. De huidige uitgave is een stevig boekwerk (238 bladzijden) met een vriendelijke prijs van ca. € 39 en een overwegend technisch/wetenschappelijke inhoud, waarbij getracht is de (eind)gebruikers aan te spreken. Ik hoop dat het voor velen in het betononderhoudsvak een nuttig studie- en naslagwerk zal zijn.

□ Rob Polder

- 1 COST 521, 2003, *Corrosion of steel in reinforced concrete structures, Final Report*, Eds. R. Cigna, C. Andrade, U. Nürnberger, R. Polder, R. Weydert, E. Seitz, European Commission, Directorate-General for Research, EUR 20599, ISBN 92-894-4827-X
- 2 VABOR Nieuwsbrief 2003.

DISCUSSIE: WAPENINGSBESCHERMINGS- MIDDELEN, VOOR- EN NADELEN.

In de VABOR bijeenkomsten wordt altijd tijd ingeruimd voor discussie over nieuwe ontwikkelingen in of vragen uit het vakgebied. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder gegeven.

Veel leveranciers en adviseurs schrijven het gebruik van wapeningsbeschermingsmiddelen in betonreparaties -et PCC mortels conform CUR-Aanbeveling 54, voor. Anderen schrijven ze echter liever niet voor omdat ze geen toegevoegde waarde hebben of verkeerd gebruikt worden.

Argumenten voor gebruik E. Seinen; Remmers

Indien schade aan een betonnen constructie handmatig hersteld wordt dan is het nagenoeg uitgesloten dat deze reparatie dezelfde eigenschappen heeft, als het oorspronkelijke beton. Dit geldt zeker als we praten over reparaties boven het hoofd zoals onderzijdes van balkons, galerijen en/of vloeren. De dekking blijft ook nadat de reparatie heeft plaats gevonden het kritische punt in de constructie. Daarom dient de wapening te worden behandeld met een mineraal wapeningsbeschermingsmiddel welk met een kwast volledig dekkend op de wapening rondom, ook aan de achterzijde, in een gesloten laag aangebracht.

Bij handmatige reparatie bestaat, met name op moeilijk te bereiken plaatsen en achter de wapening, de mogelijkheid dat daar holle ruimtes achterblijven. Omdat ook de dichtheid van de mortel in vergelijking met een oorspronkelijk hoogwaardige betonkwaliteit laag is,

geeft een mineraal wapeningsbeschermingsmiddel extra zekerheid of betere bescherming van de wapening.

Indien de reparateur kan garanderen dat de reparatiemortel volledig rondom de wapening wordt aangebracht en ook de waterindringing in de reparatie uitgesloten wordt en/of de reparatie waterdicht is, dan zal het voordeel van het apart behandelen van de wapening met een mineraal wapeningsbeschermingsmiddel vervallen.

Aangezien de reparatiemortel een cementgebonden poreus materiaal is, zal op termijn weer corrosie van de wapening optreden door het toetreden van water en zuurstof. Door het aanbrengen van een mineraal wapeningsbeschermingsmiddel op de wapening wordt dit langdurig ondervangen omdat het aangebrachte wapeningsbeschermingsmiddel vele malen dichter is dan de handmatig aangebrachte reparatiemortel. [

Argumenten tegen gebruik door M. Swinkels

CUR-Aanbeveling 54 "Betonreparatie met handmatig aangebrachte of gegoten cementgebonden mortels" wordt het volgende gezegd over wapeningsbeschermingsmiddelen: "In een reparatie volgens deze Aanbeveling wordt de duurzaamheid van een betonreparatie gewaarborgd door een voldoende grote dekking en een alkalisch milieu ter plaatse van de wapening. Het gebruik van een wapeningsbeschermingsmiddel is derhalve niet noodzakelijk en moet gezien worden als een extra bescherming.". Uitgaande van de CUR-Aanbeveling is gebruik dus niet noodzake-

lijk omdat een op de juiste wijze, conform CUR-Aanbeveling 54, uitgevoerde reparatie, het wapeningsstaal voldoende beschermd.

Wapeningsbeschermingsmiddelen worden meestal gebruikt op gecorrodeerde niet gestraalde wapening. Het is bekend dat filmvormende lagen op een ongestraalde ondergrond niet functioneren omdat het corrosieproces onder de laag doorgaat en de laag beschadigd. Hoewel de meeste wapeningsbeschermingsmiddelen hoogalkalische minerale "papjes" zijn, hebben zij waarschijnlijk een zo hoog aandeel polymeer dat ze de eigenschappen van een filmvormende laag krijgen. Dit vermoeden wordt bevestigd doordat veel leveranciers voorschrijven dat het middel op gestraald staal aangebracht moet worden en door observaties uit de praktijk, waarbij ongestraald, met wapeningsbeschermingsmiddel behandeld staal, na enige weken in weer en wind roestputjes vertoonde.

In de CUR-Aanbeveling 54 worden nergens eisen aan wapeningsbeschermingsmiddelen gesteld. Zolang van een wapeningsbeschermingsmiddel niet is aangetoond dat het functioneert op ongestraald staal mag het naar de mening van M. Swinkels niet in deze situatie toegepast worden. Bij gebruik op gestraald staal is een wapeningsbeschermingsmiddel theoretisch verdedigbaar maar moet bedacht worden dat het praktisch onmogelijk is om de achterzijde van staven voldoende te stralen.

VABOR - SEMINAR BETON EN WATER; 18 MAART 2004

Donderdag 18 maart 2004 wordt het vierde VABOR-Seminar georganiseerd. Het wordt gehouden in het Mercure Hotel Postiljon Utrecht - Bunnik. Dit Seminar bestaat uit een serie lezingen met discussie over het onderwerp beton en water. Hierbij komt onder andere aan de orde: betonschade door lekkage, agressief nat milieu en reparaties op vochtige ondergronden. U kunt zich inschrijven middel het bijgevoegde aanmeldingsformulier.

programma

12.30 uur – 13.00 uur	ontvangst met koffie en thee en mogelijkheid tot het bezoeken van de stands
13.00 uur – 13.10 uur	Opening door Martin de Jonker, dagvoorzitter
13.10 uur – 13.50 uur	Maarten Swinkels, Intron, "parkeergarages, lekkages, hemelwater"
13.50 uur – 14.30 uur	Rob Polder & Mario de Rooij, TNO Bouw, "duurzaamheid betonconstructies aan zee"
14.30 uur – 15.10 uur	Gerard Hol, ABT, "invloed van water op de kwaliteit van betonreparaties"
15.10 uur – 15.40 uur	PAUZE en mogelijkheid tot het bezoeken van de stands
15.40 uur – 16.20 uur	Ferdinand Bockhoudt, Bouwdienst Rijkswaterstaat "schuiven voor de stormvloedkering Oosterschelde in zeer- hogesterktebeton"
16.20 uur – 17.00 uur	Corné van der Steen, TechnoConsult, "hechtende coating en water, een gevreesde combinatie"
17.00 uur – 18.00 uur	Napraten en mogelijkheid tot het bezoeken van de stands

AGENDA

- 18 maart 2004, 12.30 uur: VABOR seminar: "Beton en water"; Utrecht
- 10 juni 2004, 15.00 uur: Studiebijeenkomst: Constructieve schades in een bredere context; restlevensduur nitraatfabriek DSM.
Door: Ing. A.R. Jacobs, ABT, Velp

De studiebijeenkomsten zijn gratis toegankelijk voor alle belangstellenden.

NAAMSWIJZIGING KONING & BIENFAIT

Vanaf 20 november 2003 werkt VABOR-lid Koning & Bienfait BV onder de nieuwe naam Stork Construction Materials Technologie (Stork CMT). Aanleiding hiertoe was de fusie met het bedrijf Dewez Consulting BV in 2003.

Koning & Bienfait is vanaf 1890 bekend door zijn fysisch en chemisch onderzoek van bouwmaterialen. Dit mede ter ondersteuning van haar activiteiten op het gebied van schade-onderzoek en reparatie-adviezen.

Voorts keurt het bedrijf bouwmaterialen en bouwonderdelen, zoals metselwerk, dakbedekking, natuursteen en staal. In 1992 is het bedrijf eigendom geworden van Stork.

Dewez Consulting is sinds haar oprichting in 1980 actief in betontechnologisch onderzoek en advisering. Hierin overlappen de werkzaamheden van beide bedrijven elkaar. Specifieke kennis brengt Dewez Consulting in op het gebied van schadeanalyse in de (petro)chemische en zware industrie.

Door bundeling van deskundigheid van beide bedrijven verwacht het nieuwe Stork CMT als onafhankelijk bureau de dienstverlening nog beter waar te kunnen maken.

SECRETARIAAT VABOR

POSTBUS 267, 4100 AG CULEMBORG
TEL.: (0345) 570179 / FAX: (0345) 585171
E-MAIL: INFO@VABOR.NL
OF RAADPLEEG DE WEBSITE: WWW.VABOR.NL

COLOFON

VABOR-Nieuwsbrief is een uitgave van de Vereniging Adviseurs Betononderhoud en Reparatie. ISSN nr. 1380-8850

Correspondentieadres:

VABOR
 Postbus 267
 4100 AG Culemborg
 Tel. (0345) 570179

Redactie

Write Now! / Utrecht
 Drs Mirjam L.W. Brink
 Voor wijzigingen in het colofon:
 write-now@csnet.nl

De VABOR kent diverse soorten leden. Adviesbureaus en hun medewerkers op het vakgebied van de vereniging zijn aangesloten als respectievelijk bureau-, persoonlijk en/of aspirantleden. Daarnaast kent de VABOR een brede vertegenwoordiging van belangstellende leden, waaronder opdrachtgevers op het gebied van betononderhoudswerken, aannemers en leveranciers van hersteltechnieken en -materialen voor betonconstructies. Voor nadere informatie over lidmaatschap van de VABOR kunt u bij het secretariaat een informatiepakket aanvragen.

De volgende onafhankelijke adviesbureaus zijn bij de VABOR aangesloten:

ABT

Ir. G.H.P. Hol
 Postbus 82, 6800 AB Arnhem
 Tel. (026) 3683500 Fax (026) 3683510
 E-mail: G.Hol@ABT-CONSULT.NL

Adviesbureau ir J.G. Hageman B.V.

Ir. G.W.J. van Drie
 Postbus 26, 2280 AA Rijswijk
 Tel. (070) 3990303 Fax (070) 3191364
 E-mail: adv.hageman@wxs.nl

Holland Railconsult B.V.

W.J.H. de Moor
 Postbus 2855, 3500 GW Utrecht
 Tel. (030) 2654327 Fax (030) 2654321
 E-mail: wjhdemoor@hr.nl

INTRON B.V.

Ing. M. de Jonker (voorzitter)
 Ir. M.R.J. Swinkels
 F.S. Winkel
 J.L.P. Boosten
 Postbus 267, 4100 AG Culemborg

Tel. (0345) 585170 Fax (0345) 585171
 E-mail: MJ@INTRON.nl

KEMA Nederland B.V.

Ing. I.A.G.M. Peeze Binkhorst (penningmeester)
 Postbus 9035, 6800 ET Arnhem
 Tel. (026) 3566109 Fax (026) 4454659
 E-mail: I.A.G.M.PeezeBinkhorst@kema.nl

Stork CMT

Dr. F.J. Levelt
 J.W. van Brenk
 Postbus 504, 1000 AM Amsterdam
 Tel. (020) 5563678 Fax (020) 5563600
 E-mail: Frans.Levelt@Stork.com

Nebest B.V.

Ir. M.L. Post (secretaris)
 Ir. E.J.C. Rademaker
 Postbus 61, 2964 ZH Groot Ammers
 Tel. (0184) 601766 Fax (0184) 601211
 E-mail: mail@nebest.nl

Meteta B.V.

Drs. M.P.M. Out
 Postbus 51, 3430 AB Nieuwegein
 Tel. (030) 6014346 Fax (030) 6565218
 E-mail: sdNieuwegein@Meteta.nl

TechnoConsult

Ir. C.A. van der Steen
 Postbus 24, 5473 ZG Heeswijk-Dinther
 Tel. (0413) 293737 Fax (0413) 294135
 E-mail: Technoconsult@bison.nl

TNO Bouw

Dr. R.B. Polder
 Ir. H. Borsje
 Q.F. van Zon
 Postbus 49, 2600 AA Delft
 Tel. (015) 2763222 Fax (015) 2763018
 E-mail: R.Polder@bouw.tno.nl

Witteveen + Bos

Ir. G.J. Schouten
 ing. G.H.F. Hampsink
 F.G.A. Linthorst
 Postbus 233, 7400 AE Deventer
 Tel. (0570) 697911 Fax (0570) 697344
 E-mail: G.Schouten@witbo.nl

De volgende belangstellende leden zijn bij de VABOR aangesloten:

Keim Nederland B.V.

Remmers Bouwchemie B.V.
 Sika B.V.

Bofimex Bouwstoffen B.V.

Betonson
 CPM Systems

VBR

Chemiebouw Visser

Injection Nederland B.V.

Leggedoor Beton- en Vochtwerings techniek B.V.

MC Bouwchemie

IVACON Engineering B.V.

Batec Betonrenovatie

Stedelijke Woningdienst Amsterdam

RGD Directie Noord-West

Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

Provincie Gelderland, Dienst WVV