



De hefbrug van Waddinxveen is industrieel erfgoed in werking. Hij werd onlangs gestraald en geconserveerd.

IIR-CONGRES EXCURSIE MET BEZOEK
AAN LAB, BRUG, EN SLUISKADE

DIEPGAAND ONDERZOEK

Congressen van het Institute for International Research IIR hebben soms een excursie, aansluitend op het lezingenprogramma. In de excursie behorende bij het congres 'Veiligheid, beheer en onderhoud van bruggen en viaducten' van 7 februari zat onder andere een heuse duikinspectie. Op 8 februari werd het gezelschap na een laboratoriumrondleiding door gastheer de Nebest Adviesgroep te Mijdrecht langs de hefbrug van Waddinxveen gevoerd, waarna de kadewand bij de sluis van Moordrecht door een duiker gecheckt werd. Als toegift was er het talud van de N207 naar dat sluiscomplex.

In een korte bedrijfsintroduktie kon gastheer Mark Lodema melden dat de Nebest Adviesgroep, met hoofdvestiging in Groot-Ammers, het lab in Mijdrecht en een vestiging in Katwijk, vooral in de bouwkundige hoek heel hard aan het groeien is. "Met name uitkragende galerijen, metselwerk kopgevels en houten paalfunderingen, daar hebben we steeds meer werk in." Voor Technische Inspectie Services, kortweg TIS, is ook alsmaar meer werk. "Aanbesteders willen nog wel eens dat de aannemer een verborgen-gebrekenverzekering afsluit, en de verzekeraar

wil dan een toets door een TIS-gecertificeerde instelling van zowel het ontwerp als de uitvoering." Certificering geschiedt door het CROW, het Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek (sinds 2004 is CROW niet langer een afkorting, maar een eigenaam, aangezien CROW steeds meer een platformfunctie heeft – red.)

DIVERS WERK WAAR NEDERLAND GROOT MEE GEWORDEN IS

Hoe divers het werk is, zou uit zowel de

presentatie, de rondleiding als de excursie blijken. "De duikers zijn de wat stoerdere mannen." Dat hoeven geen muurbrede bomen te zijn: "Als er een doorgang onder een weg door gaat en je zelf niet meer dan rond-60 bent," verwees Lodema naar een werkbare diameter, "pas je erdoorheen." Frappant genoeg wordt een doorlaat onder een dijklichaam eveneens "duiker" genoemd. "Tot en met de Deltawerken hebben we geïnspecteerd," gaf hij de enorme breedte van het werkveld nog maar even aan. "Een pittige technische club hebben we. De constructieve afdeling rekent het



Chemist Hans van Leeuwestein kan honderduit vertellen over de vele testen en proefjes die in het Nebest-lab te Mijdrecht uitgevoerd worden.



Mark Lodema (Nebest, Groot Ammers) toont een stuk stalen damwand dat heel lokaal vergaand is gecorrodeerd doordat zich pekewater opzamelde aan de rand van een weg.

door waarbij het de kunst is realistisch te rekenen. In de praktijk gaat een constructie nog wel eens rekenkundig stuk terwijl er geen enkele schade te zien is. De vraag is dan of de constructie wel maatgevend wordt belast. We proberen zoveel mogelijk nodeloze afkeur te voorkomen, maar ondanks dat constructies geen schades laten zien kan het zijn dat er geen reserve meer is. Dan rest niets anders dan vervanging of versterking. Naar dit fenomeen werd ook al verwezen op het IIR-congres 'Kunstwerken in de Waterbouw' van 19 & 20 september 2012, waarvan de nabeschouwing in dit vakblad (januari 2013) grif van de hand ging. De Nebest Adviesgroep is groot geworden met inspectie van kunstwerken. In eerste instantie Rijkswaterstaat objecten maar inmiddels ruim 50 gespecialiseerde inspecteurs die ook voor lagere overheidsinstanties en bedrijven inspecteren. Met kunstwerken worden dan de infrastructurele bouwwerken en waterkeringen bedoeld die van Nederland een groter en beter begaanbaar land hebben gemaakt. "De andere helft van Nebest doet projectmanagement," zo bracht hij het totaal aantal medewerkers op 200, Katwijk en excursiestartpunt Mijdrecht meegerekend.

EEN GOEDE EX-BUUR IS BETER DAN EEN NABIJE VRIEND

Chemist in het lab Hans van Leeuwestein staat te boek als de één van de meest bevlogen medewerkers, en moest dus vooraf nadrukkelijk geïnstrueerd worden: "Een half uurtje, hè Hans!" Dat bleek aan dovemansoren gericht, zeker wat het publiek betreft. Eerst was "het kleinste kamertje" aan de beurt, waar microscopisch onderzoek aan diverse bouwmaterialen gedaan wordt. Behalve uitgeboorde samples gebruikt hij ook preparaatjes van enkele tientallen micrometers dun, die door de Vrije Universiteit gemaakt worden. Ze zijn doorzichtig. "Met een gelige epoxyhars zijn ze fluorescerend gemaakt en in de UV-kist bekijk ik ze dan." Iemand wilde weten of er ook een elektronenmicroscoop aanwezig is. "Helaas, helaas... Maar onze vroegere buur heeft er één en daar kunnen we nog altijd gebruik van maken. En dat doen we af en toe ook," glunderde de vakman erachteraan.

"Naar microscopie grijp je als eerste als je met je ogen niet toekomt. Deze betonvloer klonk een beetje hol, en inderdaad: de toplaag bleek bijna los te zitten," lichtte Van Leeuwestein een uitgeboorde betonkern van ongeveer een decimeter doorsnee

toe. Er was lucht ingesloten geraakt, door een fenomeen dat in de coatingtechniek bekend staat als 'solvent retentie'. Aan het oppervlak trekt de lak al dicht, terwijl het oplosmiddel (organisch of waterig) nog tracht uit te dampen. Dat levert een ondermijnde coating op met zwakke plekken. Ook in de betonvloerenwereld komt dit dus ook voor. "De bleeding was nog niet voltooid tijdens het vlinderen van het beton, en zo is er een brosse structuur gekomen." Het komt vaker voor bij gerecycleerd zand, is zijn indruk: daar zit meer organische fractie in waar luchtbelletjes aan blijven hangen in plaats van snel op te stijgen. Zo blijft de holte stabiel. Met een trilnaad krijg je het niet weg, meldde Van Leeuwestein desgevraagd, maar wat langer wachten met vlinderen helpt wel.

BETONWAPENINGSCORROSIE

In een volgende ruimte bleek het belang van gedegen en geduldig vakmanschap. Vroeger werd nogal eens calciumchloride toegevoegd aan beton, om het sneller uit te laten harden. Dat het wapeningsstaal vrij vaak last had van deze zouttoevoeging, behoeft geen betoog, althans niet binnen de wereld van corrosiebestrijding (Kwaaitaal- en Mantavloeren). In de

Een AAS, een spectrometer, kan de samenstelling van stoffen onthullen. Links is koper toegevoegd voor de demo, rechts calcium. De computer geeft een samenstellingsoverzicht van de aangetroffen elementen, op basis van bekende referentiesamples.



> bouwwereld des te meer, want haastige spoed heeft tot veel schades geleid door het afbrokkelen van beton, aangezien het corroderende wapeningsstaal veel meer volume heeft. “Die chloriden zijn natuurlijk funest voor wapeningsstaal, en één van de proefjes is dus bepaling van het chloridegehalte in beton.”

Er worden in totaal driehonderd verschillende proefjes in het lab gedaan en 150 erbuiten. “Monsters, visuele apparatuur, teveel om op te noemen.” Het halfuur liep inderdaad enigszins uit, maar op-en-top gemotiveerd om nu het echte buitenwerk te zien, vertrok het gezelschap dan toch naar Waddinxveen. Treffend genoeg mocht geparkeerd worden bij de spuiterij

aan de voet van de hefbrug, die begin jaren negentig de betonwapening van een grote uitbreiding van de Rotterdamse haven gecoat heeft. Er wordt inmiddels een oldtimercentrum ingericht, en ook dat treft, want de hefbrug is zelf ook een oldtimer.

INDUSTRIEEL ERFGOED IN WERKING

De onlangs gerenoveerde hefbrug van Waddinxveen is een fraai staaltje industrieel erfgoed in werking, daterend uit 1936. Enkele ingenieurs waren direct gefascineerd door het enkelvoudige bewegingswerk, door Nico Meininger van beheerder Provincie Zuid-Holland een “geniale constructie” genoemd. Voetpaden

zijn er later aan gezet, waarvoor kabels en gewichten aangepast zijn. Dit was een wens van de gemeente Waddinxveen. Emiel Kuijn was als projectleider bij Dekker Krabbendam bij de renovatie betrokken. “Er is weinig aan de brug veranderd, want het is een Rijksmonument. Vanuit de Provincie en door de Nebest Adviesgroep is het hele project onwijs goed opgepakt. We hadden ook de nutsbedrijven bij elkaar, zodat in korte tijd de kabels in de grond waren omgelegd. We hebben er wel last van gehad, het is hier echt een knooppunt in de grond.”

DUIKEN VOOR JE VERANTWOORDELIJKHEID

Dat onder water het zicht niet altijd beter is dan onder de grond, bleek vervolgens bij de inspectie van de kadewand bij de sluis van Moordrecht.

“Je moet inspecteurs leren duiken, niet andersom,” lichtte Mark Lodema toe. Zijn duikteam bestaat uit doorgewinterde inspecteurs die pas na enkele jaren ervaring een beroepsduikersopleiding volgen. “Als je een duiker gaat uitleggen hoe hij moet inspecteren, gaat dat niet goed. Je moet echt weten waar je allemaal op moet letten.” Nebest inspectieduiker Frank Boer, die vier jaar geleden via een stage bij de Nebest Adviesgroep aan boord kwam, heeft voorshands al een aanwijzing gevonden. Langs de waterkant is een zeer plaatselijke verzakking provisorisch afgevuld met een grote kei. “Daar kan wel eens een lek zitten waar je je bodem aan het verliezen bent,” overdenkt de civieltechnisch ingenieur hardop zijn





Bij de Julianasluis te Moordrecht werd een duik genomen.

aanvalsplan. Hij wacht nog even, omdat de duikcoördinator heeft opgevraagd of de route schipvrij is, en er komt juist een binnenvaartschip uit de sluis. Veiligheid vóór alles, vandaar dat er ook een reserve-duiker paraat moet staan om zich binnen een minuut in het pak te hijsen en een eventueel vastzittende slang of duiker te bevrijden.

Als het dan zo ver is, mag iedereen meekijken op het scherm achterin de bus. Nebest heeft de duiksessie speciaal voor de IIR-congresexcursie opgezet, en de locatie is mooi gekozen omdat in heel Gouda en omgeving volop kunstwerken onder handen zijn genomen de laatste tijd, en deze een mooie voorpagina oplevert dankzij de brug over de Julianasluis. Onder water is de lichtval wat minder gunstig, en veel komt aan op expertise en tastwerk. Hoewel het oppervlaktewater in



Op een scherm is te volgen wat de inspectieduiker met camera allemaal in beeld brengt. Bij slecht zicht komt het aan op handwerk.

het algemeen schoner is geworden in de loop der tijd, worden op deze plek door de continue passerende schepen toch te veel bodemdeeltjes opgewoeld voor scherpe camerabeelden.

BODEMSCHATTEN EN GEHEIME PLANTAGES

Dat betekent niet dat duikers niks meer tegenkomen: hele kluizen worden opgevist, in sommige wijken zelfs zóveel dat er voor de politie een krijtstreepje op de kade gezet wordt en het optakelen niet meer ondernomen wordt. Soms zijn ze al opengesneden, soms niet, maar in ieder geval houden de duikers zich gedisciplineerd aan hun taakomschrijving en verliezen er zo min mogelijk tijd aan. De anekdote levert nog meer “sterke verhalen van de grote vaart” op. Eens moest Nebest een brugkoker vanaf de overzijde betreden om weer terug te lopen, de rivier over, voor de binnenzijdige inspectie. De gemeente had de inspectietoegang dicht laten lassen, want niet alleen was er al tweemaal een party gehouden met overlast voor de omgeving, later was er ook een wietkwekerij in opgezet. Het bezoek aan het talud naar een brug over de Julianasluis levert het bewijs van de krasse verhalen: een zak restwiet prijkt in de berm, de luchtventilatieslangen liggen verderop in de wei. Daarbij vergeleken is de graffiti een brave en tenminste nog coatingtechnische overtreding! <

MEER INFORMATIE

Het Platform Materialenkunde van de Nederlandse Vereniging voor Doelmatig Onderhoud NVDO (zie [Oppervlaktetechnieken van november, p. 16; www.Oppervlaktetechnieken.com/archief](http://www.Oppervlaktetechnieken.com/archief)) houdt dit jaar een Materialenwandeling door Gouda, waarin tal van kunstwerken maar ook historische stadselementen en chemische installaties aan de orde komen. info@NVDO.nl

Het IIR houdt regelmatig congressen over infrastructuur. Het binnen de coatingindustrie bekendste congres is “Oplossingen voor corrosie in de praktijk”, waarvan in deze editie een nabeschouwing is opgenomen. www.iir.nl/industry

Nebest Adviesgroep

Nebest Adviesgroep is een onafhankelijk ingenieurs-/adviesbureau, gespecialiseerd in inspectie, technisch advies en projectmanagement in de infrastructuur, niet alleen op het gebied van civiele, werktuigbouwkundige en elektrotechnische maar ook bouwkundige projecten. Daarnaast is Nebest Adviesgroep continu bezig met ontwikkeling van nieuwe, geavanceerde onderzoeksmethoden. www.Nebest.nl