

RENOVATIE STALEN BRUGGEN DOOR ALUMINIUMSPUITEN

drs. E.J.D. Uittenbroek
Lid NBS

Doorgaans worden in Nederland bruggen geconserveerd door een coating aan te brengen. Deze beschermt het staal af van atmosferische invloeden, en gaat zo de corrosie tegen. Aangezien te coaten bruggen tegenwoordig ingepakt moeten worden in een tent, dit om te voorkomen dat spuitnevel op alomtegenwoordige auto's belandt en dat straalgrit in het water valt, is van grote afstand te zien dat er aan een brug gewerkt wordt. In deze tenten beginnen we echter naast coatingwerk ook steeds vaker metalliseerwerk te zien. Buurtbewoners herkennen dit 's avonds aan de lichtverschijnselen, waardoor het lijkt of er gelast wordt. Opdrachtgevers merken het aan het langere onderhoudsinterval.

Onder "onderhoud" wordt in de conserveringswereld overigens de verduurzaming verstaan, dus niet motorisch onderhoud of asfaltvervangings e.d. Ook constructietechnische overwegingen spelen bij conserverwerk soms een rol, zoals bij de hier beschreven gemetalliseerde brug in Etten.

In de Verenigde Staten wordt aluminiseren toegepast op onder meer stalen stellingen, spoorwegsebruggen, loopkranen, antennemasten, voetgangersbruggen, elektriciteitsmasten, kranen, affakkelschoorstenen, steenkoolwagons, brandstofopslagfaciliteiten, sluiswerkonderdelen, wegrailings en straatmeubilair in kuststeden. In ons land is de techniek echter vooral bekend van offshore-toepassingen, zoals het Troll-platform. Het begint de laatste jaren echter vaste voet aan land te krijgen.

Brugconstructie

In de brug waren breuken ontstaan bij de klepconstructie: de opleggingen waren aangetast en er zaten scheuren in de orthotrope rijvloer. Omwonenden klaagden over lawaai, waarop de gemeente Jansen Venneboer B.V. uit Wijhe verzocht om een inspectie uit te voeren. Bij inspectie bleek dat in het orthotrope rijdek de troggen haaks op rijrichting waren aangebracht. De ervaring van Jansen Venneboer B.V. is dat bruggen die zo verstaald zijn meestal na zo'n 15 jaar schade hebben. Het brugdek had een zichtbare deining bij passage van beladen vrachtwagens. In eerste instantie zijn meteen wat noodmaatregelen genomen voor tijdelijke versteviging.



Het aluminiseren

Wat het beton betreft lag er al een ouder inspectierapport, Maar gezien de ernst van de toestand moest er een lange termijn oplossing komen, die door betonrenovatiebedrijf Kiwitz Jaki werd aangedragen. De noodmaatregelen wonnen een jaar, ze bestonden onder meer uit het aanbrengen van schotten om de belasting van vrachtwagens beter te verdelen. De rijbreedte moest ook verminderd worden, zodat alleen personenwagens er nog in twee richtingen tegelijk overheen konden.



De brug wordt ingepakt om hem te kunnen metalliseren

Keuze metalliseren

Al spoedig groeide het vraagstuk uit tot een interdisciplinair project. Naast constructietechnische overwegingen bleek ook de conservering van het staal een probleem. Als de brug niet beter beschermd zou worden tegen corrosie, zou een steeds voortgaande materiaal-aantasting alsnog de ondergang van het bouwwerk worden. Mogelijk zou de brug ooit bezwijken tijdens een kritische belasting.

Jansen Venneboer en de firma Kiwitz Jaki hadden al ervaring met Rowi Special Protection B.V. bij het doorrekenen van conserveerwerk, maar deze keer bleek het meedenken extra nuttig te zijn aangezien nog maar weinig bedrijven in Nederland ervaring hebben met aluminiseren van infrastructurele werken.

Het metalliseerbedrijf zat bovendien in de buurt (Baak, gemeente Steenderen bij Doetinchem) van de onderhavige brug, hoewel het met zijn mobiele werkgroepen in het hele land ingeschakeld kan worden. Per object stelt Rowi Special Protection B.V. vast welk metalliseermateriaal toegepast zal worden. Zink heeft bijvoorbeeld een snellere opoffering dan aluminium.

In geval van de brug bij Etten werd een zinkaluminiumlegering toegepast, aangezien bijgestort beton alkalisch is en het amfotere aluminium (zowel gevoelig voor zuren als voor basen) in pure vorm aangetast zou kunnen worden. De koppelstukken zijn behandeld met aluminium gevolgd door een sealer.

Werkwijze metalliseren

Voor het aanbrengen van een metallische deklaag wordt een spuitpistool gebruikt waarin twee draadelektroden synchroon worden aangevoerd. Tussen de twee draden wordt door middel van een elektrische spanning een vlamboog getrokken. Hiertussen wordt het metaal bij een temperatuur van een paar duizend graden gesmolten, en de gesmolten deeltjes worden op het te coaten object

gespoten. Door de hoge temperatuur resulteert dit in een goede hechting. Ook een gasge-dreven systeem wordt veel toegepast, dit geeft echter een iets minder compacte zetting van de aluminium-specters.

Er wordt aldus een beschermende aluminiumlaag opgebracht, die zijn werking deels dankt aan het afsluiten van het te beschermen metaal van lucht, zoals bij coatings, en deels aan een opofferende werking ("kathodische bescherming") die het onedeler aluminium of zink heeft ten gunste van het onderliggende staal. Zuurstof uit de lucht zal zich dus aan het aluminium of zink binden, en het staal ongemoeid laten. Ook bij scheuren in de thermisch gespoten deklaag vindt deze bescherming plaats. Spleetcorrosie wordt hierdoor tot staan gebracht, evenals corrosie in putten onder het staaloppervlak. Ook onbedekt staal ter plaatse van defecten (zoals krassen) wordt kathodisch beschermd.

Garantie en duurzaamheid

De verduurzaming kan decennia lang in stand blijven, hetgeen op termijn een aanzienlijke besparing op onderhoudskosten en overschilderen met zich mee brengt. Rowi Special Protection b.v. durft ook een garantietermijn aan, en wel een 10 jarige niet aflopende 100% verzekerde garantie. Dit is in de metaalconservering vrij bijzonder, want doorgaans wil men hooguit een aflopende garantie bieden, en bovendien bij voorkeur over een kortere termijn. Bijvoorbeeld vijf jaar aflopend, waarbij de aansprakelijkheid in het laatste jaar nog maar een vijfde van de aanneemsom bedraagt. Essentieel is wel om de juiste sterkteberekeningen te maken: het heeft natuurlijk alleen zin om een constructie

te verduurzamen als hij zijn functie ook werkelijk waar kan maken. Zeker in geval van zwaar beladen vrachtwagens (dertig ton) is dit een aandachtspunt. Gezien het toenemend belang van de onderhoudsverplichting en de opkomst van prestatiebestekken worden levenscyclusoverwegingen steeds belangrijker, en zal metalliseren met aluminiumlegeringen ook in de binnenlandse infrastructuur een grotere rol krijgen. Hiermee is dus een goede oplossing voorhanden voor het behouden van ons staalbouwkundig erfgoed.



De brug is geconserveerd met een aluminiumlaag

Meer informatie:

www.CoatingKennisTransfer.com

Rowi Special Protection b.v. Ing. O. Schön, ing. S. Hofstee 0575-441144 www.rowi-straalbedrijf.nl

Kiwitz Jaki B.V. J. van Doornik 0315-270630 www.jaki.nl

Jansen Venneboer Groep Ing. J.M. Modderkolk 0570-522525 www.jansen-venneboer.com

BERICHTEN

Nieuw bestuurslid NBS

Al enige tijd is het bestuur van de NBS bezig met het zoeken naar een nieuw bestuurslid als opvolger van prof.ir. Ch. J. Vos, die vorig jaar zo plotseling is overleden. Het bestuur heeft prof.dr.ir. R.A.F. Smook bereid gevonden de opengevallen plaats te bezetten, zodat het bestuur weer uit zeven personen bestaat. Wij wensen het nieuwe bestuurslid veel succes en hopen dat hij zich spoedig in het gezelschap van belangstellenden in de bruggenbouw thuis zal voelen. H.K.

Vervanging Haarbrug in Gorinchem

In januari van dit jaar is begonnen met de bouw van de nieuwe Haarbrug als laatste van de zes draai- bruggen over het Merwedekanaal, die moesten worden vervangen omdat ze veel onderhoud behoeften en bovendien niet sterk genoeg waren om de steeds zwaardere verkeersbelastingen te dragen. De nieuwe bruggen worden vanuit twee cen-

trale bedieningsposten in Gorinchem en Vianen bediend. Voor vervanging van de uit 1888 stammende Haarbrug werd geen "standaardbrug" gekozen, maar werd Hans van Heeswijk als architect aangetrokken. Het kostte de projectleider Joop Zoutendijk weinig moeite om de regionale directie van de Rijkswaterstaat in Zuid-Holland te overtuigen dat er meer aandacht aan de vormgeving van deze beweegbare brug moest worden gegeven.

Door de bijzondere vormgeving moesten er wel extra maatregelen worden getroffen om de belastingen van het wegverkeer op de fundering over te brengen. De brug is daardoor wel iets duurder geworden dan een standaardbrug, maar heeft zeker een eleganter aanzien gekregen.

De brug heeft een totale lengte van 35 m. Hij heeft naast de beide landhoofden drie tussensteunpunten, waarvan één de pijler van het beweegbare bruggedeelte is. De totale breedte is 11,50 m; tussen de leuningen bedraagt de breedte 9,50 m. De brug bevat twee rijstroken van

2,75 m met aan weerszijden een fietspad en een voetpad van elk 1 m breed.

De oude draaibrug wordt behouden al is het niet op dezelfde plek. Hij is begin 2002 weggesleept en zal worden opgeknapt. Daarna wordt hij herplaatst in de Rotterdamse deelgemeente Delfshaven.

Bron: Bouwdienst Magazine, maart 2002.

H.K.

Zwitsers Toni Ruttimann bouwde 160 voetbruggen

Met een onverwoestbaar idealisme, overredingskracht en doorzettingsvermogen bouwde "Toni el Suizo" (Toni de Zwitsers) maar liefst 160 voetbruggen in Ecuador, Mexico, Colombia en Honduras. Met een gemiddelde van één brug per maand kon voor circa 600.000 mensen een nieuwe wereld worden ontsloten. Hij bouwde simpele hangbruggen over wild stromende riviertjes met materialen, die hij verkreeg van plaatselijke oliemaatschappijen, die genoeg restanten kabels en pijplei-