

Vezel duurza



In het kader van duurzaamheid verdienen kwaliteitsproducten de volle aandacht. Het naar voor brengen van de eigen kwaliteit draagt bij aan de sector en bovendien heeft de opdrachtgever hier baat bij. Het is zinloos en onverstandig om de struisvogelpolitiek toe te passen en te doen alsof de problemen van aantasting in rioleringen zich niet stellen.

Talrijke studies tonen aan dat afvalwaters voldoende agressief zijn en dat een goede betonbescherming hier zeker op zijn plaats is. In België, Nederland en Duitsland kent men inmiddels de problemen van ernstige aantasting in rioleringssystemen (leidingen, inspectieputten), waterzuiveringinstallaties en pompkamers. Al na vier tot vijf jaar kan men vaststellen dat betonconstructies zwaar zijn aangetast door waterstofsulfide daar waar geen bescherming werd voorzien. Renovatie dringt zich dan op en de kosten rijzen de pan uit waardoor het voor de opdrachtgever (overheid, de

gemeenschap) financieel een niet te dragen kost is. De meerkost voor het preventief beschermen van betonconstructies bij nieuwbouw is verwaarloosbaar ten opzichte van het voordeel dat men heeft op lange termijn. Laat het verleden een leerschool zijn, opdat wij niet steeds dezelfde fouten hoeven te maken!

We weten allen dat bij gescheiden rioleringsstelsels de concentraties van de afvalwaters veel hoger zijn dan bij niet-gescheiden stelsels. Hopelijk hebben onze ingenieurs en ontwerpers voor deze proble-

Versterkte solventvrije epoxy: nam betonbeschermingsproduct

matiek voldoende aandacht en wordt ook hier met het probleem van corrosie rekening gehouden van bij het ontwerp. Een goede samenwerking tussen de opdrachtgever, het studiebureau en de uiteindelijke aannemer is van groot belang om tot een succesvol resultaat te komen, waarbij eenieder zijn verantwoordelijkheid neemt. Zo niet dan stevenen wij af op torenhoge en onnodige kosten op middellange termijn. Willekeur moet worden vermeden. Controle op de uitvoering van een duidelijk bestek heeft ons de enige garantie op kwaliteit en duurzaamheid. De slogan: 'beter voorkomen dan genezen' is hier zeker op zijn plaats.

Specialisten in binnen- en buitenland in rioleringen en waterzuivering zijn ervan overtuigd dat voor het renoveren van rioleringsystemen duurzame bescherming de enige oplossing is op lange termijn. Om constructies voor een langere termijn te vrijwaren van corrosie is een minimale laagdikte noodzakelijk om 'pinholes' te voorkomen. Op deze manier vermijdt men plaatsens met dunnere laagdiktes. Bij ernstige aantasting van bestaande constructies is een grotere laagdikte aangewezen om de structurele eigenschappen van de constructie terug te brengen op zijn oorspronkelijke waarde. Het aanbrengen van een dikte van 6-8 mm moet in sommige gevallen in twee lagen gebeuren. De eerste aangebrachte laag wordt dan ingekleurd, zodat men de absolute zekerheid heeft dat de vooropgestelde laagdikte kan worden bereikt. Wanneer men solventvrije epoxyharsen toepast, waarbij enerzijds structurele eigenschappen worden beoogd en waarmee men anderzijds een chemische weerstand wil bekomen, is het gebruik van cement of vulstoffen met een dichtheid van hoger dan 2 absoluut af te raden. Vulstoffen waarvan de dichtheid in waarde ver boven de dichtheid van het basishars ligt, moeten worden vermeden. Vele deskundigen zijn het er over eens dat wanneer men kan kiezen om een laagdikte van 6 mm aan te brengen in één arbeidsgang in plaats van in twee arbeidsgangen, dit de absolute voorkeur geniet omwille van talrijke technische redenen.

De keuze van de grondstoffen en de samenstelling van het materiaal zijn dan ook bepalend voor de fysische en chemische eigenschappen alsook voor de duurzaamheid van deze linings. Scheurvorming bij thermohardende kunststoflinings kan het gevolg zijn van een niet uitgebalanceerde samenstelling, waarbij de keuze van de vezelmatrix, de homogeniteit en oriëntering van de vezelmatrix, en het toegevoegde percentage niet in verhouding staan tot elkaar. Om volgende redenen worden uitgebalanceerde vezelversterkte epoxylinings toegepast in binnen- en buitenland in de waterzuiveringsindustrie en de rioleringssector:

1. Solventvrije epoxyharsen zijn nagenoeg reukloos en vrijwaren de applicateur en de omgeving voor geuroverlast.
2. De aangebrachte laagdikte heeft na uitharding dezelfde laagdikte omdat deze systemen vrij zijn van solventen.
3. Solventvrije epoxyharsen hebben bewezen niet damp- en watergevoelig te zijn met andere woorden deze systemen kunnen worden toegepast op vochtige ondergronden.
4. Visuele controle achteraf kan gemakkelijk worden uitgevoerd op eventueel gebreken.
5. Deze systemen hebben een zeer goede chemische weerstand voor een breed spectrum van chemicaliën.
6. Dit twee component systeem is gemakkelijk met elkaar te mengen waardoor een goede homogeniteit wordt bekomen.
7. Hoge fysische en mechanische eigenschappen zijn een absolute troef.
8. Minder kritisch dan andere systemen om het toe te passen op elke minerale ondergrond zowel voor nieuwbouw als voor renovatie.

Laagdikte Lining

Deskundigen hebben ingezien dat de laagdikte van zeer groot belang is om de vloeistofdichtheid en, indien nodig, de gasdichtheid te kunnen garanderen. Het

spreekt voor zich dat dunne laag systemen (coatings) een onvoldoende duurzame bescherming bieden. Dit heeft uiteraard zijn gevolgen voor wat betreft de prijs van de aangebrachte lining. Producenten van thermohardende linings proberen, door het toepassen van minderwaardige basisharsen in hun formulatie alsook door grote hoeveelheden vulstoffen in hun polymeermatrix te mengen, om de prijs te drukken wat ten koste van de kwaliteit gaat. Het is dan ook overduidelijk dat dit de eigenschappen van een lining ongunstig beïnvloedt, waardoor geen duurzame oplossing kan geboden worden voor het beschermen van betonconstructies.

Uitgangs- en aandachtspunten voor aanbreng van een lining in riolerings-systemen.

Het spreekt voor zich dat de kennis en ervaring van de applicateur voor het aanbrengen van een lining van zeer groot belang is. In overleg en in samenspraak met de bouwheer moeten duidelijk de randvoorwaarden voor het aanbrengen van een lining worden vastgelegd. Elk systeem heeft zijn specifieke eigenschappen met specifieke randvoorwaarden en daardoor is het onmogelijk verschillende systemen onder dezelfde noemer te plaatsen.

Het is de opdracht van het studiebureau in overleg met de bouwheer er op toe te zien dat daarom een duidelijk bestek wordt opgemaakt en dat er niet van het bestek wordt afgeweken, zodat verrassingen uitblijven. Een productgecertificeerd systeem in functie van zijn toepassing biedt hierbij de nodige garantie. Dat maakt deel uit van een juiste benadering en is bovendien sluitend, zowel tegenover de opdrachtgever als tegenover het studiebureau. De bouwheer moet er zich van bewust zijn dat dit verantwoord is en duidelijk blijkt heeft van degelijk bestuur. De juiste manier van aanbrengen is eveneens van groot belang voor het uiteindelijke eindresultaat. Wanneer problemen zich voordoen tijdens de applicatie, of in de toekomst na een slechte applicatie, kunnen de kosten zwaar oplo-



pen. Voor de toewijzing van een opdracht aan een applicateur is het zinvol om referenties na te trekken en de vakbekwaamheid van het applicatieteam te evalueren. Hiervoor is het voorop stellen van een aantal criteria zeker aanbevelingswaardig. Het doorlichten van de risicoanalyse van de applicateur heeft deels al een antwoord op de wijze van applicatie. Ook het plan van aanpak geeft hier meer duidelijkheid over. De gezondheidsgevaaren en de omschrijving van de preventiemaatregelen kunnen informatie verschaffen over de beperkingen van een polymeersysteem.



Wordt er maar gedacht aan de problemen die optreden bij de meeste polymeersystemen wanneer deze op een te vochtige ondergrond worden aangebracht. Ook deze informatie kan uit het 'plan van aanpak' duidelijkheid geven. Het is dan aan het studiebureau of aan het bestuur om te bepalen of deze systemen al dan niet in een watergevoelig milieu, eigen aan rioleringen, kunnen worden toegepast. Een volgend aandachtspunt is de wijze van verpakking van beide componenten wat uiteindelijk het risico weergeeft op fouten en mengverhoudingen. Een applicatiecertificatie voor het aanbrengen van een betonbescherming ten behoeve van afvalwatertoepassingen, maakt het voor de opdrachtgever aanzienlijk eenvoudiger. Een beoordeling vereist specifieke en technische kennis. Vooraf worden duidelijke randvoorwaarden en beperkingen in overleg met de bouwheer en applicateur vastgelegd. Testproeven die vooraf worden genomen zijn noodzakelijk, waarna een applicatiecertificering kan worden ingezet.



De toestand van de betonnen ondergrond

Te veel producten/applicatiebedrijven hebben te weinig aandacht voor de toestand van het betonsubstraat alvorens een bescherming aan te brengen. Ruwe oppervlakken worden nog al te vaak met coatings afgedicht. Deze coatings infiltreren wel in het betonsubstraat, maar zorgen niet voor een voldoende laagdikte om de bescherming van de betonoppervlakte te kunnen garanderen. De porositeit van de ondergrond is dikwijls zo hoog dat er geen voldoende afdekking is, waardoor binnen de kortste



tijd infiltratie ontstaat met aantasting tot gevolg. Wanneer bovendien deze coatings hoge ladingen (hoeveelheden) vulstoffen bevatten, dan kan men begrijpen dat er helemaal geen garantie meer kan worden geboden op de vloeistofdichtheid. Het is duidelijk dat deze vulstoffen uitzakken uit de polymeermatrix waardoor het probleem nog erger is. Er is dan echter ook geen mechanische verankering van uw coating in het betonsubstraat. Het gevolg is dat laagdiktes niet worden behaald en dat de treksterkte in beton evenmin de vooropge-



stelde waarde haalt.

Geurverspreiding en vocht

Zoals reeds aangehaald in het begin van dit artikel worden solventvrije epoxyharsen internationaal meer en meer toegepast. De reden hiervoor is dat deze systemen vochtgevoelig zijn en weinig geur vrijgeven tijdens de verwerking. Dit maakt deze systemen uniek en perfect toepasbaar in rioleringsystemen en waterzuiveringsinstallaties, daar waar de meeste andere thermohardende polymeersystemen in contact

met vocht of water vreselijke en betreurenswaardige resultaten opleveren. Niets is echter meer vernietigend dan vocht en water bij het toepassen van gewone epoxyharsen. testen op de uitharding in een ruimte met een R.V. van 100 procent en aangebracht op beton verzadigd met water geven hierop een ontegensprekelijk duidelijk antwoord. Het is bovendien totaal onzinnig om epoxysystemen of andere systemen toe te laten in rioleringen die niet deze eigenschappen bezitten. Heel vaak wordt ook de weerstand tegen uitwendige waterdruk niet

van deze systemen. De aanwezigheid van waterstofsulfide in het te renoveren rioleringsstelsel vormt echter een groter risicofactor voor ontploffing.

Groutings, cementgebonden beschermingslagen en linings

Cementgebonden grouts of linings hebben een slechte hechting op bestaand beton, zijn zwaar en lossen het probleem van corrosie niet op, omdat zij eveneens cementgebonden zijn. Hier speelt eerder

ook geen performante eigenschappen op kwaliteitsvlak.

Vezelversterkte epoxies

Thermoharders zoals epoxies hebben zonder een vezelmatrix niet de gewenste sterkte met scheuroverbruggende eigenschappen. Dit is een van de redenen waarom coatings geen scheuroverbruggende eigenschappen hebben en zelf niet in staat zijn om haarscheurtjes die optreden in beton op te vangen. De keuze van de vezel is bepalend voor zijn fysische en mechanische eigenschappen op middellange en lange termijn. Het formuleren van epoxysystemen, zoals een betonlining, moeten zo worden geformuleerd dat hun flexibiliteit in de mate van het mogelijke behouden blijft. Het toevoegen van 'flexibilizers' is uitgesloten aangezien deze additieven de chemische weerstand negatief beïnvloeden en migreren na verloop van tijd waardoor het systeem ros wordt.

Conclusie

De talrijke polymersystemen die als betonbescherming worden gebruikt voor het beschermen van rioleringsystemen, inspectieputten, pompstations en waterzuiveringsystemen vereisen een afzonderlijke aanpak. Dit is zeker het geval wanneer men bestaande systemen wenst te renoveren en/of te consolideren op termijn. Een degelijke kennis is dan ook vereist om het juiste product op de juiste plaats toe te passen. Uit het plan van aanpak kan worden afgeleid of een systeem al dan niet voor bepaalde toepassingen op zijn plaats is. Een productcertificaat en applicatiecertificaat kan de garantie bieden dat bepaalde systemen op minerale ondergrond voldoen in rioleringsomstandigheden. Vooropgestelde criteria en duidelijke bestebepalingen dragen bij tot een duurzame betonbescherming. Prijs kan geen criterium zijn voor het al dan niet aanvaarden van een polymeerlining gezien de meerkost op het totale project marginaal is. Vakbekwaamheid en ervaring moeten deel uitmaken van de vooropgestelde criteria. Het preventief beschermen van onder andere rioleringsystemen, met inbegrip van gescheiden stelsels en het preventief beschermen van pompstations voorkomt dat achteraf torenhoge kosten moeten worden gemaakt voor het renoveren van constructies. Bezint, eer ge begint of zoals de Engelsen het zo mooi kunnen zeggen: "Look before you leap". ■

**) Auteur is directeur van Incafim.*



geëvalueerd bij thermohardende linings, wetende dat heel wat rioleringsystemen onder het waterniveau liggen.

Het feit dat voor solventvrije epoxyharsystemen geen droge ondergrond vereist is, heeft dit ook zijn gevolgen voor de bouwtijd van een waterzuiveringsinstallatie, daar hierdoor de bouwtijd aanzienlijk kan ingekort worden. Het risico van ontploffingsgevaar bij solventvrije epoxyharsen is bovendien onbestaand in leidingsystemen, wat een extra voordeel is bij het toepassen

de prijs dan de technologie een rol voor de definitieve keuze bij de beslissingnemers. Vezelversterkte solventvrije epoxies zijn sterker en bieden gezien hun laagdikte betere structurele eigenschappen. Men kan een solventvrije epoxylining in een inspectieput aanzien als een kuip in een kuip waarbij men de inspectieput kan aanzien als een blijvende bekisting. Soms worden ook polyesterharsen gebruikt wanneer men goedkopere linings wil ontwikkelen, waarvan de prijs veel lager is dan van solventvrije epoxyharsen. Deze systemen bieden