

De beproeving van de *liners*

De sleufloze sanering van beschadigde buizen door middel van relining is vandaag de dag niet meer weg te denken bij de uitvoering van ondergrondse werken. De processen en materialen waren 30 jaar geleden nog zeer rudimentair en werden vaak omschreven als 'buisbehang', maar dankzij innovaties op het gebied van technologie en met name grondstoffen is de kwaliteit tegenwoordig van een veel hoger niveau. De producten en systemen die momenteel verkrijgbaar zijn, zijn vergelijkbaar met materialen die in de autoindustrie of de luchtvaart- en ruimtevaarttechniek worden gebruikt. Deze ontwikkeling biedt mogelijkheden voor een statisch dragende, mediumbestendige en langdurig stabiele sanering. De werkelijke levensduur kan voorsnog alleen in een laboratorium worden bepaald, aangezien nog geen sprake is van falende buisliners als gevolg van ouderdom. Een levensduur van meer dan 100 jaar behoort tot de mogelijkheden.

Een dergelijk hoog kwaliteitsniveau ontstaat niet toevallig. Bij de aanbesteding van een saneringsproject tegenwoordig worden geen systemen in aanmerking genomen die niet verder zijn ontwikkeld. Het bewijs hiervoor wordt in de regel geleverd via maatregelen op het gebied van (interne of externe) kwaliteitsbewaking. In Nederland is Kiwa bezig met het opstellen van BRL's voor deze producten. Daarnaast regelt de wetgeving voor chemische stoffen (REACH - Registratie, Evaluatie, Autorisatie en beperking van Chemische stoffen), die sinds 1 juni 2007 van kracht is, de registratie van chemicaliën die op de markt worden gebracht en die met name voor mens en milieu gevaar opleveren. Enkelvoudige chemische stoffen in een preparaat worden in het kader van deze verordening eveneens getest en geëvalueerd. Deze REACH-verklaring geldt met een gestaffelde overgangperiode voor alle zuivere stoffen en preparaten.

Naast bovengenoemde wetgeving en de verbeterde materialen is er ook op het gebied van de analyse van deze stoffen en preparaten veel veranderd. Tot voor enige jaren geleden werd bij het testen van ter plaatse uithardende systemen nog gebruik gemaakt van een eenvoudige akoestische procedure (men liet een steen op de liner vallen, waarbij een diepe 'klong' de uithardingstoestand aangaf). Tegenwoordig echter staat de kwaliteitsbewaker, respectievelijk de externe testinstantie, een veelvoud aan analysestechnieken ter beschikking.

De vraag of al deze tests relevant zijn dient zich aan. In het kader van een zeggingskracht van een evaluatie van bijna 100 procent zorgt bij dergelijke heterogene materialen (composietmateriaal is van nature heterogeen) uitsluitend de grote verscheidenheid van de resultaten voor duidelijkheid. Het is nog maar de vraag of een resultaat van bijna 100 procent werkelijk nodig is. De voor elke saneringsmaatregel noodzakelijke statische berekening conform ATV-DVWK M127 staat hier een bepaalde speelruimte toe, omdat in de regel hogere zekerheden worden bereikt dan in dit werkblad wordt vereist. Een hogere zekerheid betekent in dit geval een hogere sterkte en puur rekenkundig gezien ook een hogere tijdsafhankelijke sterkte (en dus een langere levensduur). Deze berekeningen zijn echter alleen zinvol als een volledige uitharding is bereikt. Bij een gebrekkige

uitharding is sprake van een toestand die zich tussen vloeibaar en vast bevindt. Macroscopisch gezien zijn de materialen uiteraard vaste stoffen, maar nu komt de materiaaltest in het spel. De polymerisatie kan niet langer worden gecontroleerd door middel van de 'klong'. Het doel van de materiaaltest is om deze diëlektrische uitharding te bepalen. Bij een zeer goede uitharding (vrijwel volledige polymerisatie) wordt het resultaat van de eerste onderzoeken door alle navolgende onderzoeken verrijnd.

De oorspronkelijke conclusie (zeer goede uitharding) wordt hier echter niet door beïnvloed of veranderd. Bij een gebrekkige uitharding is dat anders. In dit geval kan uitsluitend de grote verscheidenheid van de analysesresultaten voor duidelijkheid met betrekking tot de huidige staat van de sanering zorgen. Aangezien de reductiefactoren (voor langdurige belastingen, mediuminwerking en temperatuur) zich niet lineair gedragen, is bij onvoldoende uitharding een statische berekening met toepassing van de reductiefactoren van een volledige uitharding natuurlijk alles behalve zinvol. In dit verband speelt de evaluatie van de vastgestelde analysesresultaten een bijzondere rol. Het in elkaar passen van de analyse-puzzelstukken zal uiteindelijk resulteren in een compleet beeld, zodat het systeem geëvalueerd kan worden. Hier



levert de instrumentele chemische analyse een grote bijdrage aan de gedifferentieerde beschouwing van deze zeer hoge kwaliteiten.

Hoewel het succes van een dergelijke saneringsmaatregel door de hoge kwaliteit van de gebruikte materialen min of meer wordt gegarandeerd, spelen vele andere factoren op elke bouwplaats desalniettemin een belangrijke rol. Aangezien de buisliner op locatie wordt samengesteld, zijn de opleiding en bijscholing van het technische personeel van groot belang. De prijs- en tijdsdruk spelen eveneens een belangrijke rol en dienen bij de planning van een maatregel met een levensduur die langer is dan die van onszelf of eventueel onze kinderen in overweging te worden genomen. Hoe langer de gewenste levensduur van een product, des te hoger de vereiste kwaliteit van het uiteindelijke product, de materialen, het technisch personeel, de apparatuur en natuurlijk ook van de vergoeding.

Jörg Sebastian (scheikundige)
Rudi Cerić (adviseur Head Engineering BV)

Head Engineering BV staat op de beurs Riolering in stand 12.

