

Ook kunststof leidingsystemen inwendig te inspecteren?

Jos van Noorloos



Ing. J. van Noorloos MEng
(j.van.noorloos@capelle-aandenijssel.nl) is
Maintenance en Asset
manager bij de gemeente
Capelle aan den IJssel,
Postbus 70, 2900 AB
Capelle aan den IJssel

Beheren, inspecteren en onderhouden van rioolpersleidingen is een 'vak' apart. Althans, dat zou het moeten én kunnen zijn. Nog maar al te vaak blijkt er een gapend gat te bestaan tussen de "ist" en "soll" situatie. Toch worden, zij het op nog kleine schaal, pogingen gedaan om zaken als integriteit en restlevensduurverwachting meer transparant te krijgen. Het zal echter nog een moeizame weg worden om hierin structureel verbetering te brengen. Een algemeen gebrek aan praktische ervaring in de rioolwatersector met inwendige inspecties én met kunststof persleidingen in het bijzonder, is hier zeker debet aan. Ook in de inspectiewereld is ervaring met kunststofleidingssystemen niet of nauwelijks aanwezig. Recent laboratorium onderzoek heeft echter aangetoond dat de al jaren toegepaste inspectietechnieken voor stalen leidingsystemen in principe ook geschikt zijn voor inwendige inspecties van kunststof leidingsystemen.

Het met 'enige zekerheid' vast kunnen stellen van de restlevensduur van een rioolwaterpersleiding is van groot belang om meer zicht te krijgen op het moment waarop je een vervanging moet gaan plannen. In nagenoeg alle gevallen hebben we bij rioolwaterpersleidingen te maken met overheidsinstanties, zoals gemeenten en hoogheemraadschappen, die met inzet van gemeenschapsgelden de leidingen moeten beheren, onderhouden en zonodig vervangen. Als beheerder wil je dan voorkomen dat een persleiding die nog tientallen jaren had meegekund voor veel geld (soms miljoenen euro's) is vervangen.

Vergelijking met stalen leiding

Voor stalen leidingsystemen worden al sinds decennia inspectiemethoden gebruikt om inwendige en/of uitwendige corrosie en scheurvorming te kunnen lokaliseren. Voor dit soort leidingen kan de Magnetic Flux Leakage methode (MFL) of de Ultrasonic Testing methode (UT) worden toegepast. Hierbij moet men vooral denken aan transportsystemen voor olie, gas en chemicaliën. De inspectiewereld is hierop volledig ingesteld. Wat deze sectoren voor hebben, is dat hun leidingsystemen van meet af aan ontworpen zijn voor toekomstige inwendige inspecties. Deze systemen worden bij de nieuwbouw al voorzien van de mogelijkheid om behalve cleaning pig's tevens inspectieapparatuur, zoals een (intelligent) Pipeline Inspection Gauge (PIG), te kunnen lanceren én ontvangen.

Iets anders is het bij stadsverwarmingleidingssystemen en de drinkwater- en rioolwaterpersleidingen. Deze leiding-

systemen zijn nooit ontworpen om inwendige inspectie mogelijk te maken. Zo langzamerhand beginnen we als beheerders echter toch in te zien dat inwendige inspectie van een leidingsysteem veel informatie kan verschaffen over de integriteit en staat van onderhoud van het betreffende leidingsysteem. Zo hebben recente ervaringen in Rotterdam, Eneco doen besluiten inwendig onderzoek te laten uitvoeren naar mogelijke lokale corrosie in gedeelten van hun stadsverwarmingleidingssysteem. Omdat hierop bij het ontwerp van het leidingsysteem niet is geanticipeerd, kunnen slechts relatief korte leidingdelen worden geïnspecteerd. Het is vrij omslachtig, maar door de aanwezigheid van inspectieputten is het te doen. Bij drinkwater- en rioolwaterpersleidingen wordt nog nauwelijks iets gedaan aan inwendige inspecties. Zelfs niet als ze van staal zijn.

En nogmaals, zolang we het over stalen leidingen hebben, zijn de technieken en methoden aanwezig. Dus daar ligt het probleem niet. Beheerders van dit soort leidingen lopen in de regel tegen andere beperkingen aan. Zo is het merendeel van de stalen rioolwaterpersleidingen niet inwendig te inspecteren vanwege de aanwezigheid van obstakels, zoals vlinderkleppen of afsluiters zonder 'volle' doorlaat. Of er is geen mogelijkheid om de inspectieapparatuur in de leiding te brengen en/of er weer uit te halen. Of de werkdruk van het transportsysteem is te laag als de inspectieapparatuur met het medium moet worden meegepompt. Of de leiding kan niet volledig droog gezet worden als de apparatuur door de leiding moet kunnen rijden. En last but not least kan het zijn dat de benodigde tijdsduur van een inspectie langer is dan de maximaal toelaatbare 'down time' van een rioolgemaal. Wordt deze 'down time' overschreden dan ontstaat er risico op een milieuprobleem door een overstort van rioolwater op oppervlaktewater. Daar zit uiteraard niemand op te wachten, zeker de waterbeheerder niet.

Kunststof

Voor kunststof leidingsystemen van HPE (hard polyethyleen), PVC (polyvinylchloride) en GVK (glasvezel versterkt kunststof) is uitsluitend de UT techniek toepasbaar. Hiervoor zijn verschillende methoden beschikbaar, zoals de Pumpfit van Applus/RTD (zie figuur 1) of de Piglet van A. Hak Industrial Services (zie figuur 2). Beide methoden werken volgens de 'natte methode' waarbij de PIG dus met het medium wordt meegepompt. De Pumpfit moet op dezelfde plaats uit de leiding worden gehaald als waar deze er ook is in gegaan (terugtrekken of terugpompen). De Piglet is geschikt voor een zgn. 'one run' methode. Hij kan worden teruggepompt, maar ook is het mogelijk de Piglet aan de andere kant van de leiding bij het zogenaamde lozingspunt op te vangen. Dat beide methoden 'natte methoden' zijn, houdt in dat de leidingen volledig gevuld moeten zijn met vloeistof. Op plaatsen waar zich luchtbellen in de leiding bevinden, zal geen meting kunnen plaatsvinden.

Droge methoden

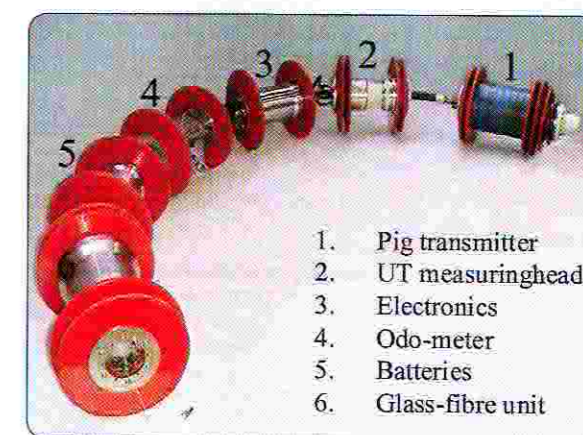
Er bestaan ook droge methoden. Hiervoor moet de leiding volledig vloeistofvrij worden gemaakt. De PIG wordt dan door de leiding gereden en na afloop teruggetrokken. De meest geschikte methode hangt af van de lokale situatie en de beschikbare tijd.

Voor kunststof pijpmaterialen als HPE en PVC is het mogelijk gebleken om met standaard UT inspectieapparatuur de wanddikte en de eventuele onrondheid van de pijp te meten. Ook scheurvorming kan worden gedetecteerd. Hiervoor wordt aanbevolen dat deze leidingen over de gehele lengte inwendig kunnen worden geïnspecteerd. Het kennen van wanddiktes is van belang omdat in kunststofleidingen sprake kan zijn van erosie, door bijvoorbeeld het meevoeren van zand met rioolwater. Er zal niet zo snel sprake zijn van corrosie.

Onrondheid

Een van de belangrijkste, zometert de belangrijkste toestand die kan worden gemeten, is de onrondheid van de leiding. Vooral de lokale onrondheid van de leiding is heel belangrijk om te detecteren. Want plaatselijke deformatie van de leiding is een indicatie voor ongewenste belasting van buitenaf op de leiding. Deze van buitenaf optredende krachten op de leiding zorgen voor gevaarlijke interne spanningen. Deze lokale interne spanningen zullen haarscheurvorming tot gevolg hebben met dramatische afname van de restlevensduur tot gevolg. De belangrijkste oorzaken van deze plaatselijke deformatie kunnen zijn:

- Locale zettingsverschillen.
- Overgangen van vast naar flexibel zoals bij wanddoorvoeren van gemalen.



1. Pig transmitter
2. UT measuringhead
3. Electronics
4. Odo-meter
5. Batteries
6. Glass-fibre unit

Fig. 2
Een Piglet configuratie van A. Hak Industrial Services

- Harde voorwerpen als keien in de grond rond de leiding.
- Achteraf aangebrachte ophogingen op maaiveldniveau.

Uit recent onderzoek door het Belgische bedrijf Becotel en TNO naar de degradatie mechanismen van HPE respectievelijk PVC blijkt dat de minimaal te verwachten levensduur voor beide thermoplastische materialen boven de 100 jaar zullen liggen. Voor PVC is zelfs de verwachting meer dan 150 jaar bij gebruik als drinkwatertransportleiding. Voor PVC ligt hieraan heel wat onderzoek ten grondslag dat in opdracht van Vewin is uitgevoerd. Dit in tegenstelling tot een tot dusver minder diepgaand onderzoek naar veroudering van HPE. Eind mei 2008 zal met behulp van standaard UT inspectieapparatuur een testrun plaatsvinden in een bestaande, ca. 650 m lange, PE 250 rioolpersleiding in de gemeente Capelle aan den IJssel. Naast relevante inspectiegegevens van de betreffende persleiding hopen we ook inzicht te krijgen in wat haalbaar is met de bestaande technieken en methoden onder praktijkomstandigheden. Mede afhankelijk van de resultaten van deze testrun, zal bekeken moeten worden of de bestaande methoden geschikt zijn of dat naar alternatieve, verbeterde of nieuwe methoden, specifiek voor kunststofleidingen, moet worden gezocht. De techniek is aanwezig, nu de methoden nog!

Ook is in de komende jaren meer uitgebreid en langdurig onderzoek nodig naar de chemische, fysische en mechanische degradatie mechanismen bij HPE en zeker ook voor PVC voorzover ingezet als materiaal voor rioolwaterpersleidingen. En destructief onderzoek dient hierbij een voorname rol te spelen. Hiermee, en met de informatie verkregen uit inwendige inspecties, moet het mogelijk worden om in de naaste toekomst ook voor kunststofleidingen in de rioolwatersector op een betere en goed onderbouwde voorspellingsmethode de restlevensduur te kunnen bepalen. ●

Fig. 1
Een Pumpfit configuratie van Applus-RTD

