



Nieuwe inspectietechnologie leidingen bespaart geld

Acquaint ontwikkelt sinds 2012 inspectietechnologie voor drinkwater-, afvalwater, en overige vloeistofleidingen. Sinds 2016 heeft het bedrijf een opvallende inspectierobot die van binnenuit de gehele conditie van een leiding kan vastleggen. Recent verkreeg de onderneming een patent van Wetsus om een optimale balans tussen kosten, risico en beschikbaarheid te verkrijgen.

Alles om ons heen veroudert, zo ook leidingen. Leidingen zijn vaak in een relatief kort tijdsbestek aangelegd, bijvoorbeeld als gevolg van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (1970). De terechte vraag is of deze leidingen in eenzelfde tijdsbestek aan vervanging onderhevig zijn? Een geruststellende gedachte, tot nu toe kan 95 tot 98 procent nog minimaal 25 tot 50 jaar blijven liggen, uitzonderingen daar gelaten. Een dergelijke levensduurverlenging bespaart op een enkele leiding al snel een paar miljoen euro aan afschrijving. Belangrijk hierbij is wel dat knelpunten vroegtijdig worden verholpen waardoor falen wordt voorkomen. Een extra ongemak is de drukte in boven- en ondergrond waardoor de leidingen lastig zijn te bereiken. De effecten van falen nemen toe naarmate de bereikbaarheid afneemt. Eén op één vervangen, is er vaak niet bij omdat alternatieve tracés geen optie zijn.

IN 'T KORT - Inspectie

Wetsus ontwikkelde een methode om pulse-echo metingen te verrichten

Hiermee kan iedere millimeter buis met hoge nauwkeurigheid worden onderzocht

De technieken kunnen van binnenuit en aan de buitenzijde toegepast worden

De huidige technieken zijn destructief van aard, met bijbehorende veiligheidsrisico's



Ontvangst van de Acquarius I op de zuivering.

Ultrasoon

Restlevensduur wordt bepaald door een balans tussen kosten, risico en beschikbaarheid. Vanuit asset management perspectief heeft inspectie een mitigerend effect (risicoreductie). Als de mate van aantasting (absoluut), per faalmechanisme, kan worden bepaald, kan eveneens de degradatiesnelheid worden vastgesteld. Hierdoor ontstaat inzicht in de technische levensduur en de faalkans, een belangrijke parameters voor de totale restlevensduur.

Het absoluut meten van aantasting is niet gebruikelijk. Camera-inspecties of lekdetectie zijn nog vaak de standaard, maar detecteren alleen het falen, niet het gedrag in tijd of bijvoorbeeld uitloging. Dit is exact de reden waarvoor in Wetsus is gestart met onderzoek naar nieuwe inspectietechnieken en sensoren. De behoefte om de technische staat vast te stellen met als resultaat de mogelijkheid om gedurende de levensduur door toestandsafhankelijk onderhoud levensduur te verlengen, of just-in-time vervanging, wordt steeds essentiëler. Zo ontwikkelde Wetsus een methode om met ultrasoon pulse-echo metingen te verrichten. Dit patent is in januari overgedragen aan Acquaint. Hiermee is dit bedrijf in staat om iedere millimeter buis met een hoge nauwkeurigheid te onderzoeken; meer dan 90 procent van de faalmechanismen is in beeld te brengen. De technologie wordt al ruim twee jaar toegepast. In die fase nog een

belangrijke validatie van de werking en het wetenschappelijk onderzoek door uitgevoerd door Wetsus.

De techniek

De technieken die Acquaint toepast, kunnen onderverdeeld worden in twee toepassingen, van binnenuit middels 'pigging' met de Acquarius I, en aan de buitenzijde met behulp van de Pipe Scanner. PIG staat voor Pipeline Inspection Gauge.

Intelligent Pigging is een techniek waarmee een inspectierobot door een leiding beweegt op basis van drukverschil of door verplaatsing van het water, debiet. De techniek op zichzelf is niet nieuw, de eerste toepassing was in 1961 door Shell. De techniek wordt vandaag de dag nog steeds veel toegepast in de olie en gas. Dezelfde inspectiemethode heeft Acquaint in 2016 geïntroduceerd voor de watersector (drinkwater en afvalwater), rekening houdend met de omstandigheden en faalmechanismen van dit type leidingen.

Het grootste verschil tussen beide sectoren zit vooral in de faalmechanismen die gedetecteerd dienen te worden. Olie- en gasleidingen zijn primair van staal, met alle kennis van dit materiaal die al decennia aanwezig is binnen de sector. Voor drinkwater en afvalwater zijn de faalmechanismen wel bekend. Maar is het gedrag in tijd vrij onbekend. Door het ontbreken van kwantitatieve onderzoeksmethoden is dit ook lastig te bepalen. Daarnaast

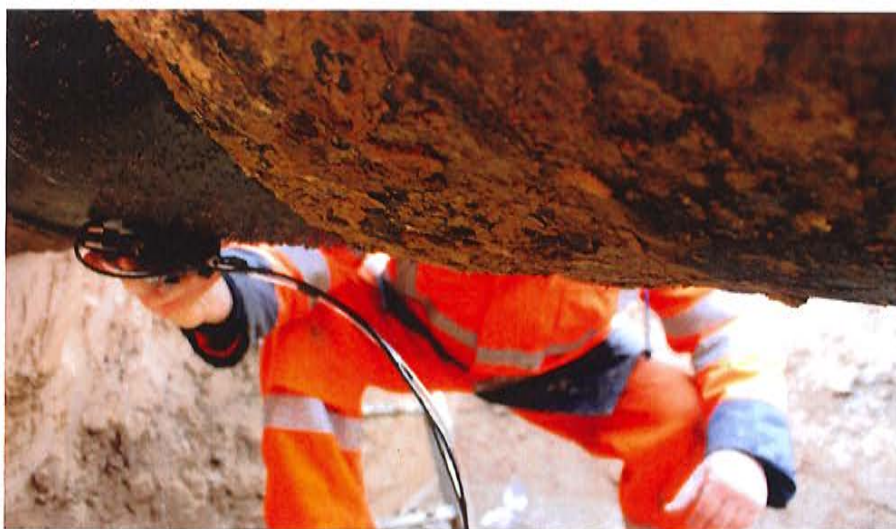
zijn de huidige technieken destructief van aard, met alle bijbehorende veiligheidsrisico's. Het verkregen patent biedt hier een uitkomst. Leidingen kunnen van binnen uit over langere afstand, en van buitenaf op lokale wijze nauwkeurig worden onderzocht. De huidige materialen die geïnspecteerd kunnen worden, zijn asbest cement, beton, GVK, HDPE, PVC, gietijzer en staal over vrijwel ongelimiteerde lengte.

Nieuwe inzichten

Met de komst van nieuwe technieken ontstaan er eveneens nieuwe inzichten wat de ontwikkeling van kennis stimuleert. Daarnaast is de eigenaar/beheerder in staat om onderbouwde beslissingen te nemen over de toekomst van het leiding areaal.

Nieuwe inzichten ontstaan op verschillende fronten. Leuke uitdaging voorafgaand aan een inspectie is om voorafgaand een inschatting te maken van zwakke plekken in het systeem. Na de inspectie wordt gezamenlijk gekeken of deze inschatting juist is. Vaak wijkt dit af, waardoor directe kennis ontwikkeling ontstaat op basis van inspectieresultaten.

De faalmechanismen komen ook in een ander daglicht te staan, zoals zaken die het faalgedrag positief en negatief beïnvloeden. Door hier grip op te krijgen ontstaat de mogelijkheid om het beheerproces te beïnvloeden ten gunste van de technische levensduur met een optimaal rendement als resultaat. Het komt regelmatig voor dat leidingen die genomineerd zijn voor vervanging nog 25 tot 50 jaar kunnen blijven liggen. Stel dat dit een DN400 persleiding betreft met een lengte van 6 km, dan praten we over een besparing van € 5.200.000.



Toepassing van de Pipe Scanner in een primaire waterkering.

Data science

Nederland beschikt over 120.000 km drinkwaterleidingen en meer dan 110.000 km afvalwaterleiding. Het is een utopie dat al deze leidingen zullen worden geïnspecteerd met deze geavanceerde technologie. Door inhoudelijke kennis van de leidingen, inspectieresultaten en 'data science' bij elkaar te brengen ontstaat de mogelijkheid om data te extrapoleren naar de rest van het arsenaal. Resultaat hiervan is dat de huidige conditie als inzicht kan worden ingeschat over het gehele areaal en gericht en specifiek geïnspecteerd kan worden. Een hefboomwerking. Data science is op zichzelf niet nieuw. Op basis van big data uit verschillende openbare bronnen is het vrij eenvoudig om meer inzicht te krijgen in risico's. Echter kent deze bestaande aanpak een grote beperking. Het

Wetsus

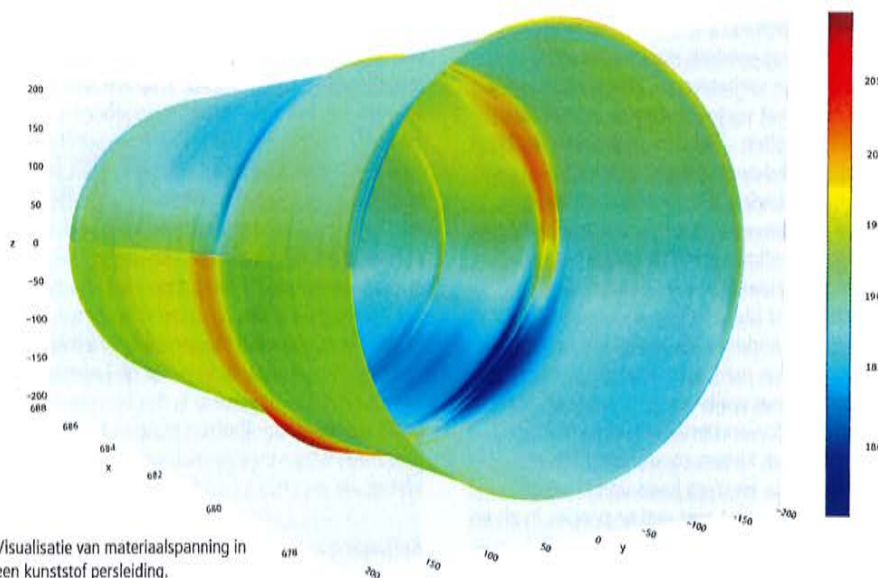
Wetsus, centre of excellence for sustainable water technology, gevestigd in Leeuwarden, Wetsus opereert daarbij als Technologisch Topinstituut op het gebied van Waternet, waarin bedrijven en kennisinstellingen op een inspirerende wijze multidisciplinair samenwerken. Het onderzoekthema waar Acquaint in participeert heet Smart Water grids. De leden binnen het thema zijn Evides, Vitens, Brabant Water, PWN en Wavin. De verbonden universiteiten zijn Universiteit Twente en de Universiteit van Wageningen.

abstractieniveau is generiek. Door deze aanpak te combineren met absolute inspectiedata ontstaat inzicht op faalmechanisme niveau, met gerichte informatie voor een korte en lange termijn asset planning.

Toekomstperspectief

Nagenoeg iedere asset owner is aan het ontdekken wat de impact van deze technologieën zal zijn voor toekomstig beheer, onderhoud en toekomstige investeringen. Een business case voor het vervangen, repareren en onderhouden kan met deze technologie vele malen beter onderbouwd worden en waar nodig just-in-time aangepakt worden. Waar nu nog primair risicovolle leidingen worden geïnspecteerd, verwacht Acquaint dat in de toekomst daar inspecties plaatsvinden die nodig zijn om modellen te verbeteren of te verifiëren.

Rudy Dijkstra is oprichter en directeur van HDM Pipelines (2011) en Acquaint.



Visualisatie van materiaalspanning in een kunststof persleiding.