



Snijkop, zoals gebruikt bij de uitvoering van het saneringsproject

Traditioneel worden drinkwaterleidingen in Nederland vervangen met een open ontgraving. Dit geeft vaak hinder voor de omgeving en het is duur. Inmiddels zijn verschillende sleufloze technieken ontwikkeld. Daarbij worden de meeste werkzaamheden ondergronds uitgevoerd vanuit werkputten. KWR Water ontwikkelde een evaluatie-instrument voor saneringstechnieken, en probeerde het uit op een pilot van PWN in Middenbeemster. Bovendien voerde PWN negen maanden na de pilot een inspectie van de nieuwe waterleiding uit.

DE JUISTE TECHNIEK OP DE JUISTE PLAATS: WATERLEIDING SANEREN MET PIPE CRACKING

Het nieuwe evaluatie-instrument bestaat uit een analyse van technische aspecten, effecten op de omgeving en kosten. Systematische evaluatie van meerdere projecten levert de kennis voor een onderbouwde keuze tussen technieken. Dit is belangrijk voor drinkwaterbedrijven maar ook voor de gas- en rioleringssector.

Op 29 september 2016 heeft PWN bij Middenbeemster een gietijzeren leiding van 340 meter sleufloos vervangen. PWN heeft dit project laten evalueren volgens de nieuwe methode en heeft bovendien de nieuwe leiding na de vervanging geïnspecteerd met ultrasoon geluid.

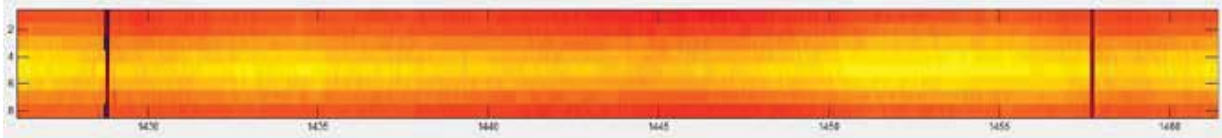
PIPE CRACKING

Er bestaan verschillende sleufloze technieken. In Middenbeemster is na overleg met de aannemer gekozen voor *pipe cracking*. Hierbij wordt de oude leiding gebroken met een snijkop. Direct achter de snijkop wordt de nieuwe leiding ingetrokken, met verbindingen en al. Doordat de snijkop groter is dan de leiding, worden de scherven van de oude leiding opzij geduwd zodat ruimte ontstaat voor de nieuwe leiding. De scherven blijven achter in de bodem. In Nederland is deze techniek nog maar zelden toegepast op drinkwaterleidingen. In het buitenland en bij het vervangen van gasleidingen en riolen wordt pipe cracking al vaker toegepast.

In Middenbeemster ging het om een grijs gietijzeren leiding (GGIJ, doorsnede 200 millimeter) van 340 meter uit 1933, op 2 meter diepte. Het tracé loopt deels onder en deels langs een drukke uitvalsweg, waarvan het asfalt nog maar drie jaar geleden was vernieuwd. Er staan bomen langs de weg, en op ongeveer 30 centimeter afstand van de leiding liggen telecom- en elektrakabels.

De leiding is vervangen door een nodulair gietijzeren leiding (NGIJ). Om krasvorming tijdens het intrekken en beschadiging door verkeersbelasting te voorkomen is gekozen voor een NGIJ leiding met een cementbekleding.

Voorbeeld van een meting ingezoomd op 2 voegen. Op de horizontale as staat de tijd sinds het begin van de meting. Op de verticale as staan de acht sensoren. Ieder balkje representeert een sensor. De kleuren representeren de tijd tot detectie van de eerste echo



PWN is tevreden over de pilot en ook uit de evaluatie blijkt dat pipe cracking een goede keuze was. De vervanging verliep technisch nagenoeg vlekkeloos en de nieuwe leiding is conform specificaties opgeleverd. De voorbereiding ging vlot: doordat er weinig graafwerk nodig was, was de vergunningverlening eenvoudig. Het verkeer had weinig last van de werkzaamheden, bomen konden blijven staan, de geluidsoverlast was gering. Hoewel de bodem vervuild was, bleef door het kleine aantal werkputten de afvoer van vervuilde grond beperkt. Door al deze voordelen was pipe cracking voor deze locatie 20 procent goedkoper dan open ontgraving (ook in combinatie met een nieuwe NGIJ leiding).

RISICO'S

Het belangrijkste risico van pipe cracking zijn de krachten op de oude leiding om deze te breken. Dit kan leiden tot schade aan andere leidingen of aan bestrating. Dit speelde niet in Middenbeemster door de diepe ligging van de leiding en de afwezigheid van dichtbij gelegen gasleidingen en riolering. De kans op beschadiging van de nieuwe

leiding bij het intrekken werd geminimaliseerd door met een versterkte NGIJ-leiding te werken. Wel is er altijd een kans op schade aan verbindingen tijdens het intrekken. Een nadeel van pipe cracking is dat de scherven van de oude leiding achterblijven in de



bodem. Er is weinig bekend over de vorm en ligging van deze scherven. Naar verwachting is er bij een NGIJ op de lange termijn vrijwel geen risico op beschadiging, maar de scherven kunnen wel hinder opleveren bij toekomstige werkzaamheden.

INSPECTIE MET ULTRASOON GELUID

Negen maanden na de aanleg is de nieuwe leiding geïnspecteerd, als onderdeel van een inspectie van in totaal 1,8 kilometer aan leiding. Dat is gedaan met de Aquarius I, een draadloos instrument dat meebeweegt met de stroming in het water. De Aquarius I zendt korte geluidsgolven

(0,5-15 MHz) uit, en registreert de echo's. Gaatjes geven een echo, maar ook scheuren en verbindingen. De afstand tussen twee metingen is 2,5 millimeter. Zo ontstaat een nauwkeurig beeld van alle onderdelen van de leidingwand (NGIJ, cementlaag).

De nieuwe leiding bleek in goede conditie. Er waren geen meetbare beschadigingen aan de leidingwand, noch aan de verbindingen. De Aquarius I was niet in staat om de scherven van de oude leiding te detecteren. Hiervoor is een sterkere energiebron nodig, wat op dit instrument niet mogelijk is.

Jojanneke van Vossen

(KWR Water),

Edwin van den Brink

(PWN),

Rudy Dijkstra

(Acquaint)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te vinden op H₂O-Online.

Het is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op

www.h2owaternetwerk.nl

(onder H₂O-vakartikelen).



SAMENVATTING

Vervangen van een waterleiding gebeurt meestal met open ontgraving. Dat kan hinder geven voor omwonenden en schade aan wegen en bomen. Inmiddels zijn er 'sleufloze' technieken, waarbij het meeste werk ondergronds gebeurt vanuit werkputten. Besluiten wanneer welke techniek toe te passen is echter niet eenvoudig. KWR Water ontwikkelde daarom een evaluatie-instrument. Hiermee is een pilot van PWN in Middenbeemster met de sleufloze techniek *pipe cracking* geëvalueerd. Het tracé is bovendien geïnspecteerd. Pipe cracking bleek op deze locatie een goed en goedkoop alternatief voor een open ontgraving. De techniek is geschikt voor locaties waar een open sleuf veel hinder en hoge kosten met zich meebrengt.