

Lekzoeken met tracergas

Case study



In opdracht van een waterbedrijf heeft BAM een stuk waterleiding vervangen. Deze leiding is van kunststof, 400 mm dik, 200 meter lang en ligt op circa 1 meter diepte. Bij een drukvaltest bleek de leiding echter ergens een lek te bevatten. Omdat de straat al geruime tijd opgebroken was geweest was het opnieuw opgraven van de gehele leiding ongewenst. Er werd een beroep op EURO-INDEX gedaan voor een goede methode om de exacte positie van het lek te bepalen en zo de graafwerkzaamheden en overlast tot een minimum te beperken.

Meetmethode

Een veelgebruikte en betrouwbare methode voor het lokaliseren van ondergrondse waterlekken is de elektro-akoestische methode. Hierbij wordt naar het lek "geluisterd" met speciale microfoons en meetapparatuur, zoals de [Aquaphon- en Stethophon-series](#) van Sewerin. Deze meetmethode werkt goed bij metalen leidingen. Omdat het echter om een kunststof leiding gaat met een relatief lage waterdruk is deze methode niet ideaal. Er werd besloten om het lek te vinden met de tracergas-methode. Hierbij wordt eerst het water uit de leiding verwijderd. Vervolgens wordt een specifiek gas in de leiding gepompt tot een druk van circa 4 tot 5 bar wordt bereikt. Hierna wordt met meetapparatuur dit gas gedetecteerd om het lek te lokaliseren.

Tracergas

Als tracergas wordt een mengsel gebruikt van 5% H₂ (waterstof) en 95% N₂ (stikstof). Dit gas is niet corrosief en niet giftig. Dit laatste is uiteraard zeer belangrijk bij toepassing in een drinkwaterleiding. Om de gewenste druk te bereiken dient eerst de inhoud van de leiding te worden bepaald. De betreffende leiding heeft een doorsnede van 400 mm, wat betekent dat deze een inhoud heeft van 125,66 liter per meter. Bij een lengte van 200 meter is dus $125,66 \times 200 = 25.132$ liter nodig om een druk van 1 bar te bereiken. Omdat het lek ondergronds is en het gas door de grond zijn weg naar de oppervlakte moet vinden is een druk van 4 tot 5 bar benodigd. Hiervoor is dus ook minimaal 4 x de totale inhoud van ruim 25.000 liter nodig. Het tracergas wordt (afhankelijk van de leverancier) aangeleverd in gasflessen van 50 liter en 200 bar, wat 10.000 liter op omgevingsdruk oplevert. Er zijn dus circa 10 gasflessen (100.000 liter) nodig om deze leiding op de gewenste druk te brengen. Via een reduceer wordt het gas in de leiding gebracht. Dit dient geleidelijk te gebeuren om bevrozing van het reduceerventiel (door expansie van het gas) te voorkomen. Het andere einde van de leiding staat open om de lucht te laten ontsnappen. Met het meetinstrument en een handsonde wordt aan dit einde gemeten op de aanwezigheid van het tracergas. Zodra dit het geval is wordt dit einde dichtgedraaid, zodat er druk kan worden opgebouwd.

“Er zijn circa 10 gasflessen nodig om deze leiding op de gewenste druk te brengen”



Het vullen van de leiding met tracergas



Detectie van het gas bij het andere einde

Het meten

Nadat de leiding op druk is gebracht met het tracergas is het belangrijk om circa 30 minuten te wachten om het gas de kans te geven om de oppervlakte te bereiken, waarna het kan worden gedetecteerd. Omdat exact bekend was waar de leiding loopt, was het niet nodig om deze eerst met een leidingzoeker in kaart te brengen. Met de [Sewerin VarioTec 460 Tracergas](#) werd langs het traject van de leiding gemeten. Dit instrument bevat een krachtige monsternamepomp en bijzonder gevoelige waterstofsensoren met een snelle reactietijd. Omdat

het traject geheel was bestraat is gebruik gemaakt van een sleepsonde. Dit is een soort mat met wielen, waarbij voortdurend een monster wordt aangezogen onder de mat. Indien er een spoor van het tracergas tussen de straatstenen doorkomt wordt dit direct door het meetinstrument geregistreerd. Al gauw werd duidelijk dat een verhoogde concentratie werd waargenomen in een gebied rond een afsluiter. Bij meting direct bij de kraan was deze concentratie nog hoger.



Lekzoeken met een "sleepmat"



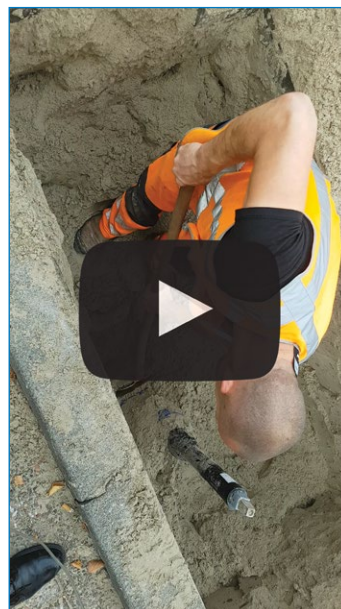
Met een handsonde



Meting tijdens graafwerkzaamheden

"Het lek is gevonden zonder de hele straat open te graven"

Aan de hand van deze meetresultaten is besloten om rond de afsluiter te graven. Tijdens dit proces zijn er ook metingen verricht. Hoe dieper het gat, hoe hoger de gemeten gasconcentratie. Uiteindelijk werden er zelfs bubbels in het grondwater waargenomen, waarmee het lek was gevonden. Zonder deze techniek was het wellicht noodzakelijk geweest om de gehele straat over 200 meter weer open te graven om de leiding te controleren.



Het lek is gevonden (VIDEO)