



Riool- detectives

Op een overstroomde wc of ingestorte vloer zit niemand te wachten. Wie voorkomen zulke rampen? De mannen van de rioolinspectie. Zij bekijken rioolbuizen, Quest kijkt een dagje mee.

■ TEKST: MELANIE METZ / FOTO'S: TACO VAN DER EB

Elke dag ziet rioolinspecteur Marcel Anker (links) honderden meters buis van binnen. Wat komt hij daarin zoal tegen? Vuilniszakken, levende palingen. En opvallend veel spijkerbroeken.

Donderdagochtend, acht uur, hartje winter. Het is nog donker als Nico Onderwater zijn grote wagen op het fietspad voor een supermarkt in Leiden parkeert. Vandaag gaan zijn collega's de riolering onder het pand bekijken. Onderwater moet eerst het riool legen en schoonspuiten. Met een haak trekt hij het deksel van de put. De stank valt mee. In de buis tocht het, dat verdrijft de geur. Onderwater laat twee slangen in het grauwe water zakken, tussen de bruine klonten. De dikke slang begint het riool leeg te slurpen. Na tien minuten is hij klaar. 'Ga maar even achteruit', waarschuwt Onderwater, als de dunnere slang water begint te spuiten. Boven de put spettert een fontein van bruine druppels. Na een uur is het riool schoon en klaar voor controle.

Elke dag kijken de inspecteurs van Riool.nl zo'n 800 tot 1000 meter riool na. En zij zijn niet de enigen. In Nederland zijn er honderden bedrijven die het rioleringsstelsel controleren en onderhouden. De gemeentes besteden er bij elkaar zo'n 1,4 miljard per jaar aan, aldus de site van Stichting Rioned. Dat is nodig, willen we niet door wegen zakken, of met verstopte wc's en overstroomde putten kampen. Niet alleen de overheid, maar ook bouwbedrijven geven regelmatig een opdracht tot rioolinspectie. Hier in Leiden komt de inspectieopdracht van de aannemer die de supermarkt gaat verbouwen. Het winkelpersoneel en de klanten klagen al een tijd lang over rare geuren. En de vloer loopt hier en daar scheef. Voor hij met de klus begint, wil de aannemer weten of er iets mis is met het riool. En dus nemen de inspecteurs van Riool.nl met hun apparatuur een kijkje in de riolering. Tenminste, als hun camerarobot onderweg niet vast komt te zitten.

● Wall-E inspecteert

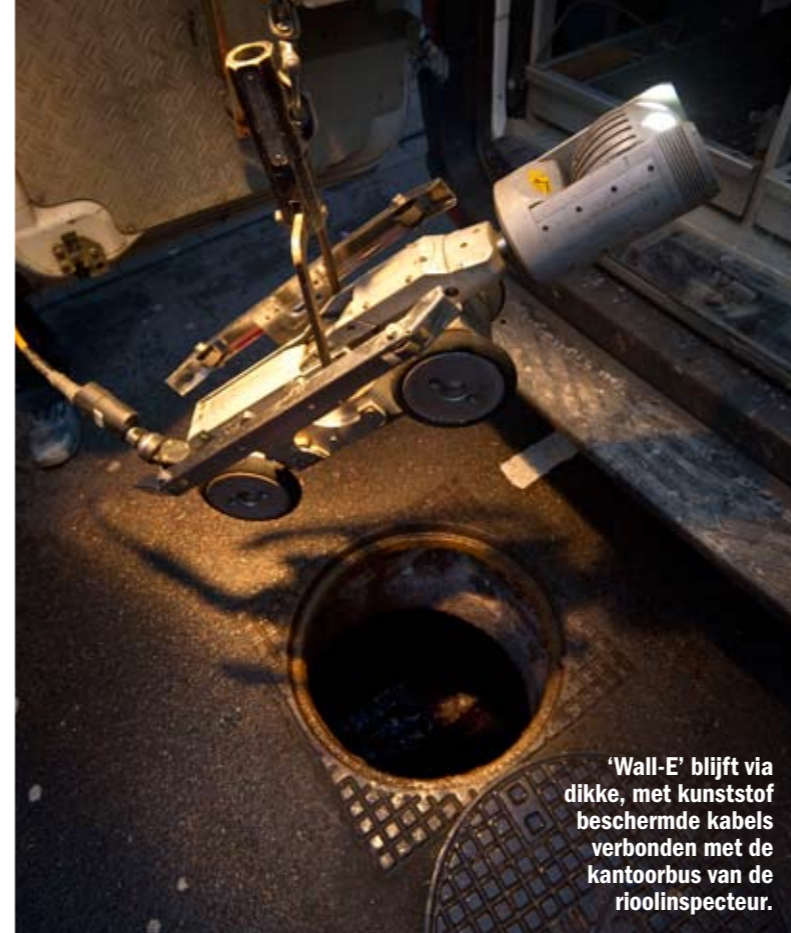
Rioolinspecteur Marcel Anker maakt zijn apparatuur klaar. Hij tapet een zender op de camera-wagen. Die heeft wel iets weg van Wall-E, het tekenfilmfiguur met zijn dikke banden, kleine camera-kop en uitschuifbare 'nek'. Hij is van dik staal gemaakt, en hij heeft een onderstel dat met stikstof is gevuld. Daardoor staat hij onder druk, en kunnen er geen agressieve waterstofsulfide-dampen in komen. Die komen vrij door het rottingsproces van de troep in het riool. De druk houdt ook water buiten, wat kortsluiting voorkomt. ▶



Nico Onderwater reinigt het riool. Een installatie in zijn wagen filtert het opgezogen rioolwater. Dat gebruikt hij daarna om te spoelen.



De slangen worden met een afstandsbediening uit de put gehesen. Zo krijg je minder vuile handen.



'Wall-E' blijft via dikke, met kunststof beschermde kabels verbonden met de kantoorbus van de rioolinspecteur.



Amsterdamse rioolwerkers stuitten in 2011 op het lichaam van een man. Zo'n macabere ontdekking heeft de robot van Riool.nl niet gedaan.

De binnenkant van het riool ziet eruit als een druipsteengrot

Kosten van het rioolsnuffe? Ruim een ton.

Anker laat het kostbare wagentje voorzichtig in de put zakken. Daarna stapt hij in zijn bus, een soort rijdend kantoor. In de hoek pruttelt een koffiezetapparaat, en een luchtverfrisser verspreidt een bloemengeur. Anker gaat achter zijn toetsenbord zitten en drukt een paar knoppen in. Op de drie schermen voor hem verschijnen de beelden van de camerarobot. Het ziet eruit alsof die in een druipsteengrot staat. Alleen aan de druppelende uiteinden van buizen is te zien dat we de naar de binnenkant van een riool kijken. Ondertussen legt Anker uit: 'Het gewelf is niet rond, maar ovaal. Het is een ouderwets buistype, een ei-riool.' Met de joystick stuurt de inspecteur Wall-E verder. 'Vet', zegt Anker, en hij wijst naar een witte berg gestold vet. Dat komt waarschijnlijk uit de keuken van de slager in het supermarktpand. 'Vet, dat is verstoppingsoorzaak nummer een.' Anker noteert het. En hij ziet meer zorgelijke zaken: lekkages waar zand naar binnen is gelopen, witte aanslagplekken van het waterstofsulfidegas. Dan komt een forse scheur in beeld. 'Kijk, hier hoeft je maar te stampen en de buis stort in.'

Riool is oud

In Nederland ligt ruim 100.000 kilometer rioolbuis in de grond. Het merendeel is oud. Vroeger kliepte je de poepemmer rechtstreeks in de sloot of gracht. Sinds

Zieke shit

De beste medische vondst ooit? Niet de antibiotica, maar het riool, oordeelde het *British Medical Journal* in 2007. Rioolwater krioelt van 'biologische agentia', ofwel ziekmakende organismen. Een goede riolering houdt ze weg bij mensen. Een van de ergste rioolbacteriën is *Clostridium tetani*, die tetanus veroorzaakt. Ook berucht is de *Shigella*-bacterie, waar je difterie van krijgt. Tussen de virussen in het riool vind je *Aeromonas hydrophilia*, die je met gangreen opzadelt. En niet te vergeten het poliovirus, dat kinderverlamming kan veroorzaken.

ronde vleugels, leggen eitjes in het rioolwater. Hemelwaterriolen, die uitmonden in sloten, barsten helemaal van de waterbeesten, zoals krabben, karpers en alen. Kikkers en salamanders overleven minder goed in riolen, stelde Stichting Ravon, het kenniscentrum voor reptielen, amfibieën en vissen in 2012 vast. Elk jaar vallen honderden amfibieën in putten om er jammerlijk te verhongeren. Oplossing volgens de stichting? Plaats noodtrappjes waarlangs de dieren weer uit de put kunnen klauteren.

begin twintigste eeuw hebben we in Nederland een riool om ziekmakend afvalwater uit de wc's en keukens keurig netjes weg te laten stromen (zie het kader 'Van de pot in de sloot'). Veel rioolbuizen dateren nog uit die begintijd en ze zijn soms meer dan honderd jaar

Dieren in de put

Voor veel diersoorten is het riool ideaal. Het is er veilig en als je van rottend voer houdt, is er genoeg te eten. Ratten zijn de bekendste rioolbewoners. En motmuggen, kleine muggen met

oud. Daarom hebben veel riolen nogal last van ouderdomskwalen, vertelt François Clemens, hoogleraar Riolering bij de TU Delft: 'Betonnen rioolbuizen kunnen op zich best honderd jaar mee. Maar vaak verzakt de grond in de loop der tijd. Een rioolbuis moet

op afschot, dus een beetje hellend, liggen.' Daardoor loopt het water makkelijk richting de zuiveringsinstallatie. Maar verzakt de grond, dan kan de rioolbuis de verkeerde kant op kantelen. En dan stroomt het water terug, of het blijft stilstaan. Met het onfrisse gevolg dat de rioolinhoud uit putten en wc's omhoog komt. Verder zijn oude riolenstelsels lekgevoelig. Want de buizen van vroeger zijn kort, een meter lang. Daardoor zijn er meer verbindingpunten tussen ouderwetse rioleringspijpen dan bij de moderne buizen van 2,5 of drie meter lang. En meer verbindingen betekent: meer kans op lekkage. Is de buis lek, dan stroomt er van buitenaf grondwater in. Lekt dat jarenlang verder, dan wordt het gat groter. Dan kan er grond de buis in lopen, waardoor de bodem

wegzakt. Regelmatig verdwijnen er stukken snelweg of straat in de grond door een kapot riool. Zulke moeilijkheden zie je amper aankomen, vertelt Clemens. 'Je merkt vaak pas dat er iets mankeert aan het riool, als het te laat is.'

Waar gaat dat heen?

Terwijl Wall-E door de buis onder de supermarkt rijdt, loopt boven de grond collega-rioolinspecteur Ronald van Klaveren met een ontvanger aan een stok. Daarmee volgt hij de zender aan de camerarobot. 'Ho maar!', roept hij in zijn portofoon tegen Anker als zijn apparaat het signaal van de zender heeft opgepikt. Op die plek plakt Van Klaveren met tape een kruis op de grond. 'Hebbes! Rij maar weer verder.' Stukje voor stukje markeren ze zo waar de rioolbuis

ligt. Handig voor de bouwvakkers die dan later precies zien waar het riool loopt. Dan zullen ze er niet per ongeluk een paal doorheen rammen.

Een ander probleem van riolering is dat er vaak geen kaarten van zijn. Er is een grote ondergrondse infrastructuur van buizen, kabels en leidingen. Door de jaren heen zijn stukken daarvan uitgebreid of vervangen. Maar alleen recente wijzigingen zijn in kaart gebracht. Van de riolering van oude panden (zoals dat waarin de Leidse supermarkt huist) zijn de kaarten vaak weg, verloren gegaan tijdens de Tweede Wereldoorlog of tijdens een brand. Zo woedde in Leiden in 1929 een brand in het gemeentehuis. Veel documenten, zoals de tekeningen van het riool, gingen in vlammen op.

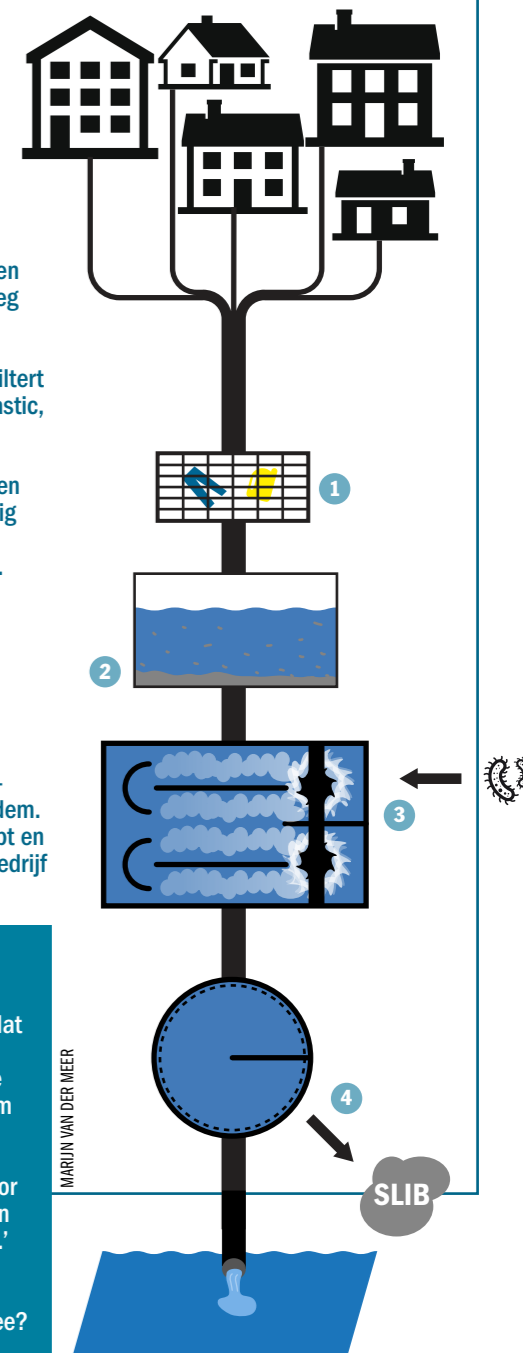
Door de buis

Bij bouwwerkzaamheden gaat weleens iets mis. Dat komt doordat rioolkaarten vaak niet helemaal up-to-date zijn, zegt François Clemens, hoogleraar Riolering van de TU Delft. Hoe komt dat? Alle werkzaamheden in de grond moeten worden gemeld in het systeem van het Klic ('Kabels en leidingen informatiecentrum'). Bouwers kunnen melden wat en waar ze iets willen aanleggen, en nakijken waar de leidingen liggen. 'Maar het duurt soms een paar dagen voor het in het systeem staat. Dan beginnen telefonie- of kabelbedrijven soms gewoon te boren op plekken waar net een riool is aangelegd.' Dan gaan ze er dwars doorheen. Gevolg? Een kabel of leiding die voor verstopping of lekkage van de buis zorgt. En als er een waterleiding springt, kan er rioolwater in het drinkwater komen. Kopje thee?

Van de pot in de sloot

Wat gebeurt er met ons rioolwater? De riolering komt uit bij de rioolwaterzuivering (rwzi). Die zuivert afvalwater tot het schoon genoeg is om naar sloten, meren of rivieren te stromen. Dat gaat grofweg in 4 stappen.

- 1 GROFVUILROOSTER:** filtert grof vuil, zoals blikjes of plastic, uit het rioolwater.
- 2 VOORBEZINKING:** in een tank stroomt het water rustig verder. Fijnere vuildeeltjes zakken dan naar de bodem.
- 3 BELUCHTING:** in een beluchtingstank breken bacteriën organisch afval (vooral van uitwerpselen) af, en vormen ze vlokken.
- 4 NABEZINKING:** de vuilvlokken zakken naar de bodem. Daar worden ze weggepompt en naar een slibverbrandingsbedrijf gebracht.



MARJIN VAN DER MEER

Pal naast de broodbalie wordt het riool opengemaakt



Inspecteur Marcel Anker bekijkt de beelden van 'Wall-E'.



Inspecteur Ronald van Klaveren meet hoe de buis binnen het pand loopt.

► Inmiddels staat Van Klaveren bij een personeelstoilet binnen in de supermarkt. 'Wacht even', klinkt Ankers stem uit de portofoon. 'Ik kan hier niet verder.' De rioolpijp blijkt van binnen te zijn ingestort, en de camerarobot kan er niet meer langs.

● Buis loopt dood

De inspecteurs halen de camera-robot terug. Ze besluiten om een ouderwetse inspectiemethode te gebruiken om achter de instorting in de buis te kijken: de spiegel. Daarvoor moeten ze naar het uiteinde van de buis. Dat ligt binnen de supermarkt, naast de broodbalie. De mannen maken de put open. 'Zo, lekker lucht!' roept de broodverkoopster met een vies gezicht. Binnen ruik je de putlucht sterker dan buiten. Inspecteur Van Klaveren trekt zich er niets van aan. Voorzichtig pakt hij de spiegel en zet hem in de put. Dan gaat hij plat op de grond liggen, met zijn hoofd in het gat. Hij draait net zo lang met de spiegel tot hij de goede hoek heeft. En hij ziet wat de camerarobot niet meer kon bekijken. 'En?' vraagt Anker, die inmiddels ook de supermarkt is binnengekomen. 'Hm. Hij gaat niet verder', zegt Van Klaveren. Achter het ingestorte stuk buis zit een loze put, waar ooit een buis op aangesloten zat. Het ding zit nu vol puin. Er rent een muis uit. 'Een puinhoop', zo concludeert Anker hoofdschuddend.

● Aanleg moet opnieuw

De inspectie zit erop. Het is bijna middag als de inspecteurs zich bij Ankers wagen verzamelen voor overleg. De buis onder de supermarkt is op sommige plekken weg of nog maar een centimeter dun. Dat verklaart de stank binnen in de winkel: de rioollucht komt door

de vloer omhoog. De scheuren, waardoor zand in de buis stroomt, veroorzaken de verzakkingen. De inspecteurs bellen hun opdrachtgever, de aannemer die de winkel moet gaan verbouwen. Ze zijn eruit. Even later zit de aannemer naast de inspecteur in de kantoorbus. Hij is niet blij als Anker zijn advies uitbrengt: 'Alles eruit en een nieuw riool aanleggen'. Het zal de verbouwing al gauw zo'n 100.000 euro duurder maken. Om van de extra weken werk nog maar te zwijgen. Maar vervangen ze de riolering niet, dan zou de supermarkt tijdens de verbouwing zomaar door de grond kunnen wegzakken. De aannemer zucht. 'Nou, jullie worden bedankt.' ■

melanie.metz@quest.nl

! MEER INFORMATIE

www.riool.net: site van Rioned, het kenniscentrum van de Nederlandse riolering.

Verstopt in het riool

Behalve in een enkel oud stadsmoer, kun je je in Nederland nergens in een roolbuis verstopten. Elders lukt dat wel goed:

Maffiabaas

De Italiaanse maffiabaas Giuseppe Setola ontsnapte in 2009 aan een politie-inal via een luik in de kelder dat toegang tot het riool bood.

Rat Man

In Rotherham, Engeland, hield een inbreker zich 3 uur lang in een riool schuil voor de politie. Tot hij toch werd gesnapt. In de pers hield hij er een mooie bijnaam aan over: Rat Man.

Slachtvee

Een koe vluchtte weg uit een abattoir in Noeux-les-Mines, Frankrijk, en viel daarbij in een

Putkunst

In Nederland zijn putdeksels saai. Meer dan een 'v' en een 'w' ('vuil water', met poep erin), of een 's' en een 'w' (voor schoon water: regenwater, zonder poep dus) staat er niet op. In Japan zijn de deksels vrolijker versierd, met Mickey Mouse en scènes uit de Japanse mythologie. Zo vind je op putdeksels in Kisarazu een scène uit een lokale legende van 2 wasberen die harakiri plegen.

Waarom zou je putdeksels versieren? In de jaren 80 wilde de overheid in Japan het rioolsysteem overal standaardiseren. Te veel gedoe, vonden kleine steden, die tevreden waren met hun eigen rioolsystemen. Om de lokale leiders tevreden te stellen, liet de regering steden zelf hun putdeksels beschilderen.



REMO CAMEROTA

open rioolput. In de buis rende ze 2 kilometer, achtervolgd door de slagers, tot ze onder een kerk klem kwam te zitten. De pastoor hoorde het lawaai onder de grond, en waarschuwde de politie. Die lokte de inmiddels zwaargewonde koe naar de dichtstbijzijnde put. Daar kreeg ze een spuitje.



Fijn, zo'n stankgat in je winkel. Nog slechter nieuws: het lijkt erop dat alle buizen eruit moeten.