

## Memo voor- en nadelen diverse methodes foutaansluiting

Datum: 3 augustus 2020

Versie D1

Beste lezer,

Stedelijk waterbeheerders van diverse gemeenten vragen ons naar de voor- en nadelen van alle methodes om foutaansluitingen op te sporen. Dit memo biedt een beknopt overzicht van de door waterbeheerders toegepaste methoden. Om een zo goed en actueel mogelijk overzicht te kunnen bieden, zijn jullie aanvullingen en ervaringen meer dan welkom. In 2010 heeft Rioned ook een dergelijk document gepubliceerd. Zie [hier](#).

In dit samenvattende document gaan we in op de volgende methodes:

- Riosonic;
- Glasvezel/DTS;
- Flowtrackers;
- Inspectie met camera;
- Rook;
- Kleurstof;
- "Onze RioolScan";

<b>Riosonic</b> Bij deze methode wordt een geluidsbron in de hwa en -dwa riolering geplaatst. Vervolgens wordt aangebeld bij bewoners/bedrijven en wordt bij elk lozingstoestel gecontroleerd op welk riool het lozingstoestel is aangesloten.	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Van elk lozingstoestel is bekend of het goed is aangesloten.	Alle burgers worden belast met onderzoek;
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	Geluid wordt ook doorgegeven via ondergrondse muren, open verbindingen en/of via grondwater. Hierdoor zijn resultaten soms foutief.
Bewustwording bewoners "omgaan met gescheiden riolering"	Alleen toepasbaar in leeg riool (dus leegpompen)
	Werkt niet bij een waterslot

<b>Glasvezel/DTS</b> Bij deze methode wordt een kilometerslange glasvezel-temperatuurkabel in de riolering geplaatst. Vervolgens worden temperatuurverschillen gemeten en op basis daarvan foutaansluitingen opgespoord.	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Exacte locatie van warme of koude lozing is bekend	Het plaatsen van de kilometerslange kabel is het gehele rioolstelsel is bewerkelijk;
Geen burgers nodig voor onderzoek	Lozingen op grote afstand van het hoofdriool worden niet/slecht gedetecteerd doordat het water afkoelt/opwarmt tot de temperatuur van de leiding;
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	Alleen toepasbaar in leeg riool (dus leegpompen)

# Sanitas Water

Kennis van gezond waterbeheer

Sensor kan blijven liggen tot foutaansluiting verholpen is. (Controle: is foutaansluiting echt weg?)	
--	--

<b>Flowtrackers</b> Bij deze methode worden tracer-chips door de wc gespoeld. Deze drijvende tracers worden door antennes in de riolering gedetecteerd. Zo wordt bepaald of een lozingstoestel goed is aangesloten.	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Eenvoud	Bij weinig stroming, wortel-ingroei en verstoppingen komen niet alle transponder-chippies langs de antenne.
Vooraf bruikbaar bij foutopsporing van vuilwater op HWA-riolering	Alle burgers worden belast met onderzoek;
	Bepaalde foutaansluitingen, zoals wasmachines worden niet gevonden.
	Chippies blijven vast zitten in een waterslot

<b>Inspectie met Camera</b> Bij deze methode wordt na enkele droge dagen geïnspecteerd in het hwa-riool, of juist tijdens regenval geïnspecteerd in het dwa-riool	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Eenvoud	30-50% foutaansluitingen wordt gemist;
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	Foutief aangesloten wasmachines worden meestal niet gevonden.
Geen burgers nodig voor onderzoek	Resultaten zijn onduidelijk: Foutaansluitingen kunnen lang nalekken, maar het kan ook grondwaterinstroming zijn.
	Alleen toepasbaar in leeg riool (dus leegpompen); soms is reiniging noodzakelijk waardoor foutaansluitingen gemist worden.

<b>Rook</b> Bij deze methode wordt rook middels een generator in het riool geblazen. Foutief aangesloten toestellen worden op deze manier gedetecteerd (als er rook uit de kolk of de ontluuchtingsleiding van een huis komt).	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Eenvoud	Bij een waterslot wordt een foutaansluiting gemist;
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	Rook kiest de weg van de minste weerstand: Bij meerdere foutaansluitingen wordt er gemakkelijk een foutaansluiting gemist.

<b>Kleurstof</b> Bij deze methode kleurstof door het riool gespoeld en wordt visueel gekeken via welke leiding dit wordt afgevoerd	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Eenvoud	Slechts enkele keren per dag bruikbaar omdat de kleurstof grote hoeveelheden rioolwater kleurt en het hele stelsel laat kleuren.
	Burgers worden belast met onderzoek

<b>RioolScan fase 1</b>	
Bij deze methode worden geleidbaarheid- en temperatuursensoren geplaatst in de putten en worden watermonsters genomen (analyse NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , E.coli en geleidbaarheid). Als na dit onderzoek blijkt dat foutaansluitingen aanwezig zijn wordt nader onderzoek uitgevoerd in de strengen om de exacte locatie van de foutaansluiting te bepalen. (deel 2).	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Snel een overzicht van de strengen mét en zónder foutaansluitingen.	Kortdurende wegafsluitingen in de gehele wijk.
Onderzoek van grof naar fijn: daardoor flink voordeliger dan andere methodes.	Bij veel fout-aansluitingen moet in fases gewerkt worden: eerst bovenstroomse foutaansluitingen oplossen, daarna verder benedenstrooms. Een andere oplossing hiervoor is het werken met afsluiters
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	
Geen burgers nodig voor onderzoek	
Het meten van meerdere parameters geeft een betrouwbaarder inspectieresultaat: foutaansluitingen worden niet gemist.	

<b>RioolScan fase 2</b>	
Dit deel is een vervolg op deel 1.	
Bij deze methode wordt een sensor (temperatuurslang) geplaatst verdachte strengen (die bepaald zijn in fase 1). Vervolgens worden temperatuurverschillen gemeten en op basis daarvan foutaansluitingen opgespoord.	
<b>Voordeel</b>	<b>Nadeel</b>
Locatie van warme of koude lozing is bekend	Lozingen op grote afstand van het hoofdriool worden niet gedetecteerd doordat het water afkoelt/opwarmt tot de temperatuur van de leiding;
Bruikbaar bij foutopsporing in HWA en DWA	Alleen toepasbaar in leeg riool/kleine diameters (dus leegpompen)
Geen burgers nodig voor onderzoek	
Bij aanbrengen van sensoren is desgewenst te combineren met opsporingsmethode "Inspectie met Camera" om ook lozingen op grote afstand van hoofdriool te kunnen detecteren.	
Sensor kan blijven liggen tot foutaansluiting verholpen is.	

## Conclusie:

- Elke methode heeft voor- en nadelen: Geen enkele methode kan in alle gevallen alle foutaansluitingen vinden.
- Het meten van meerdere parameters geeft een betrouwbaarder inspectieresultaat.
- Combineren van diverse methoden kan in specifieke gevallen zoals industrieterreinen de betrouwbaarheid van de foutopsporing vergroten, doordat nadelen van diverse methoden tegen elkaar worden weggestreept.
- Bij grote woonwijken kan de RioolScan zonder moeite, snel de foutief aangesloten huizen én wasmachines vinden. Gemiddelde kosten: 4-7 euro/m, afhankelijk van aantal foutaansluitingen.
- Bij bedrijventerreinen kan de RioolScan deel 1 snel delen van het rioolstelsel schoon verklaren, daarna is het afhankelijk van de locatie welke methode het best geschikt is voor vervolgonderzoek. Sanitas Water maakt desgewenst gebruik van:
  - RioolScan deel 2
  - Aanbellen en wc doorspoelen;
  - Inspectie met Camera, Rook of Kleurstof;

# Sanitas Water

Kennis van gezond waterbeheer

**Last but not least:** Sanitas Water ontwikkelt i.s.m. Asensys een gecombineerde rioolbuissensor die op basis van temperatuur én geleidbaarheid foutaansluitingen kan opsporen. Als dat lukt dat is het niet meer nodig om riolering leeg te pompen én wordt het veel eenvoudiger om bij bedrijverreinen ongewenste lozingen op te sporen.

Met vriendelijke groet,

Dr. Ir. Heleen de Man

[Heleendeman@sanitas-water.nl](mailto:Heleendeman@sanitas-water.nl)

0624227639