

Foutieve aansluitingen opsporen met temperatuurmetingen

Nederland is grootschalig aan het afkoppelen. Door hemelwater gescheiden af te voeren moet vervuiling van het oppervlaktewater door gemengde overstortingen afnemen en de belasting van rioolwaterzuiveringen met regenwater worden beperkt. De laatste jaren groeit echter het besef dat het direct afvoeren van regenwater op het oppervlaktewater niet zonder risico's is. Uit metingen naar regenwaterkwaliteit blijkt dat nutriëntgehalten uit regenwaterriolen hoog kunnen zijn door onder andere de aanwezigheid van foutieve aansluitingen (afvalwater aangesloten op het regenwaterriool).

Waterschappen of gemeenten vermoeden veelal dat er foutieve aansluitingen zijn, maar de exacte locatie is vaak onbekend. Over de omvang van het probleem bestaan ook alleen grove schattingen, hoewel er gevallen bekend zijn waar het gaat om een aanzienlijk percentage. Zo werd bij de oplevering van een nieuwe wijk bekend dat al 20 tot 40 procent foutief was aangesloten. Dit risico is met name groot bij vrije kavels waarbij verschillende aannemers zijn betrokken. Tevens worden niet in elke gemeente bruine buizen voor afvalwater en grijze voor hemelwater gebruikt. Gebrekkige communicatie op dit punt leidt tot foutieve aansluitingen. Dat het opsporen van deze aansluitingen effectief is voor de waterkwaliteit in de stad, blijkt uit modelberekeningen: indien bijvoorbeeld twee procent van de droogweerafvoeraansluitingen op het regenwaterstelsel is aangesloten, zal de emissie naar het oppervlaktewater namelijk al grofweg gelijk zijn aan die uit een gemengd stelsel.

Probleem huidige opsporingsmethoden

Het steekproefsgewijs op perceelniveau opsporen van foutieve aansluitingen is een kostbaar, onzeker en tijdrovend proces, zeker als bewoners erbij betrokken dienen te worden. De bestaande methodieken om in elk perceel alle mogelijke afvoeren te testen door bijvoorbeeld rook en/of kleurstof, is arbeids- en kostenintensief. Continu inzicht in de afvoer in het riool is van belang, omdat de lozingen niet altijd optreden. Steekmonsters en visuele inspecties zijn daarom niet voldoende.

Temperatuurmethode

Al jaren worden bij onderzoeksprojecten waterhoogten voortdurend gemeten. Hiermee ontstaat inzicht in onder meer rioolvreemd water. Door het continu registreren van de temperatuur is de aanwezigheid van foutieve vuilwateraansluitingen (of andere soorten rioolvreemd water) in de regenwaterriolering aan te tonen. Water van de douche en/of wasmachine is warmer dan regenwater en daardoor met temperatuurmetingen te detecteren. Voor het opsporen via temperatuur- en/of andere sensoren bestaan grofweg twee methoden, waarmee de laatste jaren veel ervaring is opgedaan.

Een methode is een continue meting in rioolstreng: het meetlint (een glasvezelkabel) dat in de riolering ligt, geeft inzicht

in de temperatuur in dat traject. Het voordeel is dat vaak meteen de locatie van lozing bekend is. De andere methode is gebaseerd op constante metingen met temperatuursensoren op putniveau, waarbij op strengniveau wordt onderzocht of er foutieve aansluitingen zijn. Deze methode is eenvoudig te installeren en wordt in samenwerking met gemeenten en waterschappen toegepast. Hiermee, al dan niet in combinatie met de vorige methode, kan een groter gebied sneller en tegen lagere kosten worden onderzocht op de aanwezigheid van lozingen.

De sensormethode is de afgelopen jaren in diverse gemeenten toegepast, waaronder Egmond aan Zee. Op basis van de uitkomsten wordt per gemeente besloten waar maatregelen effectief zijn om de emissie op oppervlaktewateren door foutieve aansluitingen te minimaliseren.

Proefproject Egmond aan Zee

Egmond aan zee heeft een gescheiden rioolstelsel. Het afvalwater wordt ingezameld en afgevoerd naar de rwzi. Het regenwater wordt in het grootste gedeelte van de stad via zakputten rechtstreeks in de bodem geïnfiltreerd. Doordat in sommige gevallen regenwater op het vuilwaterriool is aangesloten en afvalwater op het regenwaterriool, bestaat de kans op vervuiling

van oppervlakte-, bodem- en grondwater (in Egmond aan Zee wordt ook regenwater geïnfiltreerd).

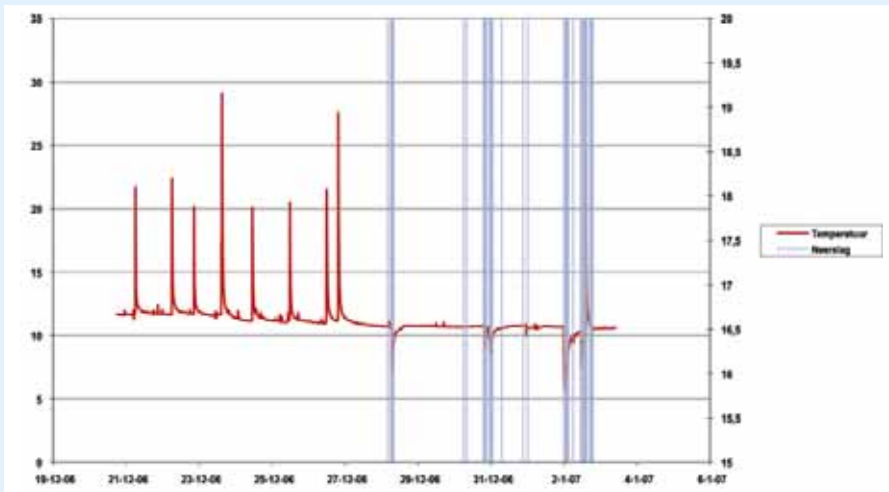
Praktijkproef

In Egmond aan Zee zijn in circa 15 putten van de regenwaterriolering thermometers gehangen die continu de temperatuur registreren. Uit de analyse van de data bleek duidelijk welke leidingen vrij van foutieve aansluitingen zijn en welke niet (zie afbeelding 1).

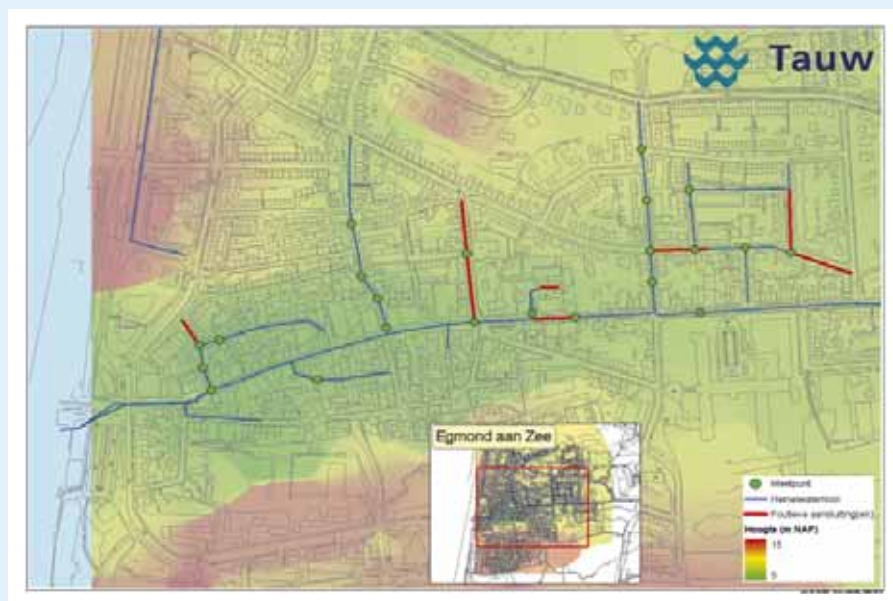
Afbeelding 1 toont de gemeten temperatuur en neerslag gedurende een week voor een locatie in Egmond aan Zee. De temperatuurmetingen tonen de aanwezigheid van een foutieve aansluiting. De temperatuurstijgingen in de ochtend en avond in een droge periode duiden op lozingen van afvalwater naar het regenwaterriool (van bijvoorbeeld douchen en koken). De zichtbaarheid van foutieve aansluitingen is afhankelijk van onder meer de temperatuur buiten en in het riool, alsmede de afstand van de foutieve aansluiting tot het meetpunt. Om de methode te verifiëren, is naast de temperatuur het verloop van het waterniveau gemeten, zijn steekmonsters op diverse stoffen onderzocht en videobeelden geanalyseerd. Waar temperatuurmetingen aangaven dat er foutieve aansluitingen op

Een foutieve aansluiting van een badkamer op de regenwaterafvoer.



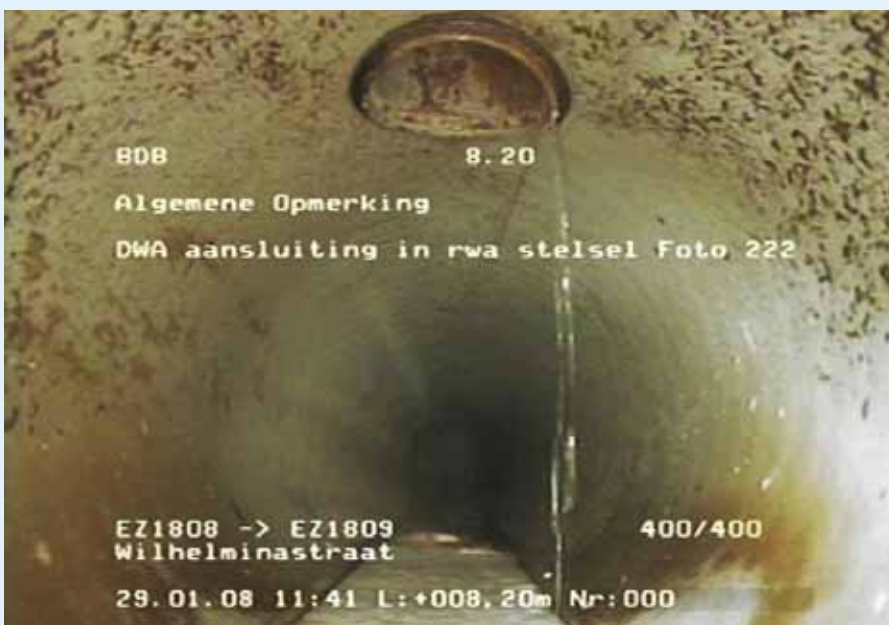


Afb. 1: Temperatuur- en neerslagmetingen in Egmond aan Zee.



Afb. 2: Overzicht regenwaterstelsel Egmond aan Zee met meetpunten voor temperatuur en waterkwaliteit. Rood zijn strengen met foutieve aansluitingen.

Foutieve aansluiting in Egmond aan Zee: instroom in het regenwaterriool in een droge periode en duidelijke sporen van schoonmaakmiddelen. Vaak zijn foutieve aansluitingen niet zo duidelijk, maar alleen te herkennen aan bijvoorbeeld een vetrandje.



de strengen zaten, bleek dat inderdaad het geval te zijn (zie afbeelding 2). Op de leidingen waar uit de temperatuurmetingen geen aanwijzingen voor foutieve aansluitingen waren, zijn er geen gevonden.

Op basis van deze resultaten is een saneringsplan opgesteld en zijn gerichte acties uitgezet voor het nader opsporen en aanpakken van de foutieve lozingen. Het opsporen van de exacte locaties van de foutieve aansluitingen wordt vervolgens - afhankelijk van de bepaalde omvang door middel van bijvoorbeeld kleur- en rookproeven, glasvezelkabel en inspecties - uitgevoerd. Ook zijn er hoopgevende resultaten bij diverse gemeenten met het toepassen van akoestische metingen om foutieve aansluitingen op te sporen. De kosteneffectiviteit van de methode hangt af van de omvang van de foutieve aansluitingen en de lokale omstandigheden.

Conclusies

Het opsporen en saneren van foutieve aansluitingen is een effectief middel om de waterkwaliteit te verbeteren, maar blijft vaak achterwege omdat het een arbeids- en kostenintensieve klus is. In diverse gemeenten, zoals Egmond aan Zee, is een methode onderzocht waaruit blijkt dat temperatuurmetingen in de regenwaterriolen inzicht geven in de aan- of afwezigheid van foutieve aansluitingen. Op basis van deze methode is het mogelijk aan te geven waar maatregelen kosteneffectief zijn om de emissie op oppervlaktewateren door foutieve aansluitingen te minimaliseren. Nadat de foutieve aansluitingen zijn opgespoord en gesaneerd kunnen continue temperatuurmetingen gebruikt worden om te monitoren of deze emissies ook na sanering uitblijven.

Floris Boogaard (TU Delft/Tauw)
Jeroen Kluck en Jelle de Jong (Tauw)