

Foutieve aansluitingen opsporen in Amsterdam

'Combinatie temperatuurmetingen en



Figuur 1: Een foutieve aansluiting van een badkamer op regenafwatering.

Uit metingen 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 en de omvang van het probleem zijn vaak onbekend. Over de omvang van het probleem zijn dan ook alleen grove schattingen. Er zijn gevallen bekend waarbij dit een aanzienlijk percentage is. Ervaring leert dat dit risico groot kan zijn in wijken met vrije kavels waar verschillende aannemers betrokken zijn met beperkte controle bij oplevering. Zo werd bij de oplevering van een nieuwe wijk bekend dat al twintig of veertig procent foutief was aangesloten. Recente onderzoeken met verschillende opsporingmethoden in verschillende stelsels bevestigen dit beeld. Ook worden niet in elke gemeente de bruine buizen voor afvalwater en grijze buizen voor hemelwater gehanteerd. Gebrekkige communicatie op dit punt kan leiden 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 afvalwateraansluitingen op het regenwaterstelsel is aangesloten, dan zal de emissie naar het oppervlaktewater namelijk al grofweg gelijk zijn aan die uit een gemengd stelsel.

Het merendeel van het riool in Amsterdam is uitgevoerd als gescheiden of verbeterd gescheiden stelsel. Het regenwater van deze stelsels voert direct af op het oppervlaktewater zoals op de vele grachten in de stad. De laatste jaren groeit echter het besef dat het direct afvoeren van regenwater op het oppervlaktewater niet zonder risico's is. Om foutieve aansluitingen op te sporen wordt in Amsterdam een combinatie gebruikt van de ammonium cuvet-test van Waternet en temperatuurmetingen van Tauw.

Ammonium cuvet-test

Oppervlaktewater in Amsterdam bevat gemiddeld 0,75 mg/l ammonium en hemelwater bevat circa 1,2 mg/l ammonium (landelijk meetnet). Hogere concentraties duiden op de foutieve aansluiting van een toilet op een hemelwaterriool.

Door tijdens droog weer het water in het hemelwaterriool per put te bemonsteren en de monsters via een cuvet-test op ammonium te analyseren, kan binnen 30 minuten aangegeven worden of in de buurt van die put afvalwater geloosd wordt. Nadat een gebied is verkleind met deze methode, kan met temperatuurmetingen de exacte locatie worden bepaald. Naast het controleren van bestaande rioleringen is de ammonium methode ook erg geschikt voor het preventief controleren van nieuwe riolering kort na oplevering. Deze methode is ontwikkeld door Waternet.

Temperatuurmethodiek

Al jaren worden bij onderzoeksprojecten waterhoogten continue gemeten, dezelfde meetinstrumenten meten onder andere ook temperatuur. Hiermee wordt inzicht op onder andere rioolvreemd water verkregen. Zo wordt door continu het verloop van de temperatuur te registreren de aan- of afwezigheid van foutieve vuilwateraansluitingen (of andere soorten rioolvreemdwater) op regenwaterriolering aangetoond. Water van de douche en of wasmachine is namelijk warmer dan regenwater, dus is met temperatuurmetingen te detecteren. Voor het opsporen van foutieve aansluitingen door middel van temperatuur zijn grofweg twee methoden waar de laatste jaren veel ervaring mee is opgedaan. De ene methode

is een continue meting in een rioolstreng met een meetlint (glasvezelkabel) die in de riolering wordt gelegd en gedurende die tijd inzicht geeft in temperatuur in dat traject. Het voordeel hiervan is dat vaak meteen de locatie van lozing bekend is. De andere methode is gebaseerd op continue metingen met temperatuursensoren op putniveau, waarbij op strengniveau wordt onderzocht of er foutieve aansluitingen zijn. Deze methodiek is eenvoudig te installeren en wordt in samenwerking met gemeenten en waterschappen toegepast.

De temperatuurmethodiek is door Tauw gedurende de afgelopen jaren in diverse gemeenten toegepast, waaronder Amsterdam. De nauwkeurigheid van deze methode hangt af van de locatiespecifieke omstandigheden zoals de periferie van het rioolstelsel (bijvoorbeeld al dan niet verdrongen regenwaterstelsels) en de manier van aansluitingen op de putten of buis. Op basis van de uitkomsten wordt per gemeente besloten waar maatregelen effectief zijn om de emissie op oppervlaktewateren door foutieve aansluitingen te minimaliseren.

Praktijkproef Amsterdam

Tauw en Waternet hebben in Amsterdam een aantal gezamenlijke projecten op het gebied van foutieve aansluitingen uitgevoerd. Onder andere in het gebied rond de Maliebaan in Amsterdam Oost. In de hoofdstad zijn in tien putten van de regenwaterriolering in het gebied rond de Maliebaan thermometers gehangen die continu de temperatuur registreren (zie figuur 2). Uit de analyse van de data bleek duidelijk welke leidingen vrij van foutieve aansluitingen zijn en welke niet.

Ammonium cuvet-test'



Figuur 4: Ammonium cuvet-test in Amsterdam.



Figuur 2: Plaatsen van temperatuurmeters in Amsterdam.

Figuur 3 toont de gemeten temperatuur en neerslag gedurende één week voor een put in de Maliebaan. De temperatuurmetingen tonen de aanwezigheid van een of meerdere foutieve aansluitingen.

Het feit dat de temperatuur bijna de gehele dag hoog ligt, duidt op lozingen van een kantoor of een ander bedrijfspand. Iedere ochtend rond half negen stijgt de temperatuur en rond vijf uur neemt deze weer af. De dagen 23 en 24 januari vielen in een weekend en hier is geen temperatuurstijging te zien. Op 24 en 28 januari is er neerslag gevallen. Hier is een daling van de temperatuur zichtbaar, dit is te wijten aan instromend regenwater met een lagere temperatuur. De zichtbaarheid van foutieve aansluitingen is afhankelijk van onder andere de temperatuur buiten en in het riool, evenals de afstand van de foutieve aansluiting tot het meetpunt.

Ammonium cuvet-test

Naast de temperatuurmetingen zijn ook testen uitgevoerd met de ammonium cuvet test. Met deze methode is in de hoofdstad in twee dagen tijd een gebied van zes strekkende kilometer aan hemelwaterriool verkleind naar meerdere onderzoeksgebieden van in totaal 300 strekkende meter. Voor het gebied rond de Maliebaan volgden uit beide methoden dezelfde verdachte putten. Een slimme combinatie van deze

twee methodes kan in de toekomst tot een snelle en kosteneffectieve methode leiden om foutieve aansluitingen op te sporen. Met de test kunnen snel grote gebieden geanalyseerd worden. Met de temperatuurmeters kan vervolgens in detail naar de daadwerkelijke lozingen worden gezocht.

Conclusies

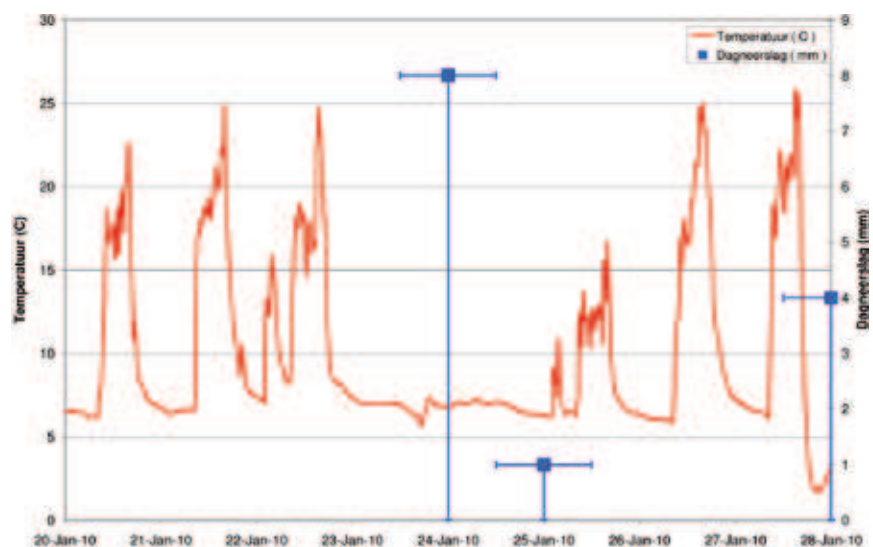
Het opsporen en saneren van foutieve aansluitingen is een effectieve maatregel om de waterkwaliteit te verbeteren, maar blijft

vaak achterwege vanwege de arbeids- en kostenintensiviteit ervan. In diverse gemeenten, waaronder Amsterdam, is een methodiek onderzocht waaruit blijkt dat temperatuurmetingen in regenwaterriolen inzicht geven in de aan- of afwezigheid van foutieve aansluitingen. In de hoofdstad is eerst een aandachtsgebied verkleind met de ammonium methode en de exacte locatie vervolgens bepaald met de temperatuur methode. ■

Meer informatie over zowel de temperatuur methodiek van Tauw als de ammonium cuvet-test van Waternet zijn te vinden in RIO-NEDreks 15.

**) Auteurs zijn werkzaam bij Tauw.*

****) Auteur is werkzaam bij Waternet.*



Figuur 3: Temperatuur- en dagelijkse neerslag-metingen in Amsterdam.