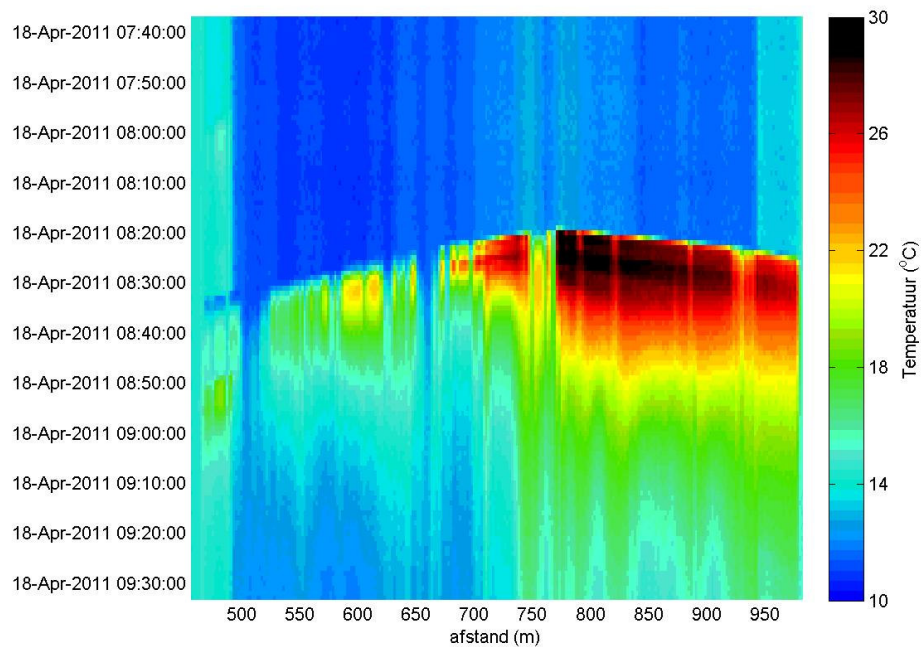




DTS meting Huizingalaan

Gemeente Eindhoven

3 mei 2011

Conceptrapport

9W3537.A0

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 2918 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel DTS meting Huizingalaan

Verkorte documenttitel DTS meting Huizingalaan

Status Conceptrapport

Datum 3 mei 2011

Projectnaam DTS meting Huizingalaan

Projectnummer 9W3537.A0

Opdrachtgever Gemeente Eindhoven

Referentie 9W3537.A0/R0001/Nijm

Auteur(s) Ir. M. Vosse

Collegiale toets Ir. H.J. Liefing

Datum/paraaf

Vrijgegeven door Dr. Ir. J. Langeveld

Datum/paraaf

SAMENVATTING

Het gemengde riool aan de Huizingalaan is gecontroleerd op aanwezigheid van vuilwataansluitingen omdat het gemengde riool omgebouwd gaat worden naar een regenwaterriool. Om vuilwataansluitingen op te sporen is gebruik gemaakt van DTS (Distributed Temperature Sensing) waarmee temperatuur gemeten is in de riolering. Metingen zijn uitgevoerd van 14 april 2011 tot en met 21 april 2011.

De bij de gemeente Eindhoven bekende vuilwataansluitingen zijn geconstateerd (tabel 1) en 2 onbekende aansluitingen zijn gevonden (tabel 2). Bij één bekende vuilwataansluiting (put E08806) zijn grote lozingen geconstateerd.

Tabel 1 Bekende vuilwataansluitingen teruggevonden in de metingen

Putnummer bekende vuilwataansluiting	Verwachte locatie op de meetkabel	Teruggevonden in de metingen
E08806	771 m, kabel 2	Ja
F09004	465 m, kabel 2	Ja
F09520	366 m, kabel 1	Ja
F09522	408 m, kabel 1	Ja
F10082	542 m, kabel 1	Ja
F10040	632 m, kabel 1	Ja

Tabel 2 Onbekende vuilwataansluitingen gevonden in de metingen

Locatie onbekende vuilwataansluiting op de meetkabel	Locatie onbekende vuilwataansluiting ten opzichte van putten
490 m, kabel 2	Aansluiting ~38 m van put F09054 en ~25 m van put F09004
946 m, kabel 2	Aansluiting op put E08800

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doel	2
1.3 Leeswijzer	2
2 MEETOPZET	3
2.1 Meetlocatie	3
2.2 Meetperiode	3
2.3 Eigenschappen van de metingen	4
2.4 Overige waarnemingen	4
2.4.1 Bemaling bouwterrein	4
2.4.2 Vervuiling riolering	4
2.4.3 Wegwerkzaamheden	4
2.4.4 Weersomstandigheden	4
3 METINGEN EN ANALYSE	5
3.1 Meetresultaten	5
3.2 Kenmerken vuilwateraansluitingen	7
3.2.1 Vuilwateraansluiting op 490 meter	8
3.2.2 Vuilwateraansluiting op 946 meter	8
3.2.3 Vuilwateraansluiting op 771 meter	11
CONCLUSIES	13

Bijlage 1: Vuilwateraansluitingen op kaart

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Eindhoven wil in de Huizingalaan een gemengd riool ombouwen naar een regenwaterriool. Om dit tot stand te brengen zullen alle aansluitingen en verbindingen van vuilwater die nu op het gemengde riool zijn aangesloten gesaneerd moeten worden. De gemeente weet dat op zes locaties verbindingen zijn, maar wil er zeker van zijn dat geen andere aansluitingen aanwezig zijn, waaruit vuilwater wordt geloosd op het gemengde riool.

De gemeente Eindhoven heeft aan Royal Haskoning gevraagd om met behulp van DTS (Distributed Temperature Sensing) vast te stellen of onbekende vuilwateraansluitingen aanwezig zijn in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Onderzoeksgebied: het betreft het riool in het fietspad aan de zuidwest zijde van de Huizingalaan, de totale lengte is 1.115 meter



1.2 Doel

Het doel van het project is om inzicht te geven in de aanwezigheid van aansluitingen van vuilwater op het gemengde riool in de Huizingalaan door middel van DTS-techniek.

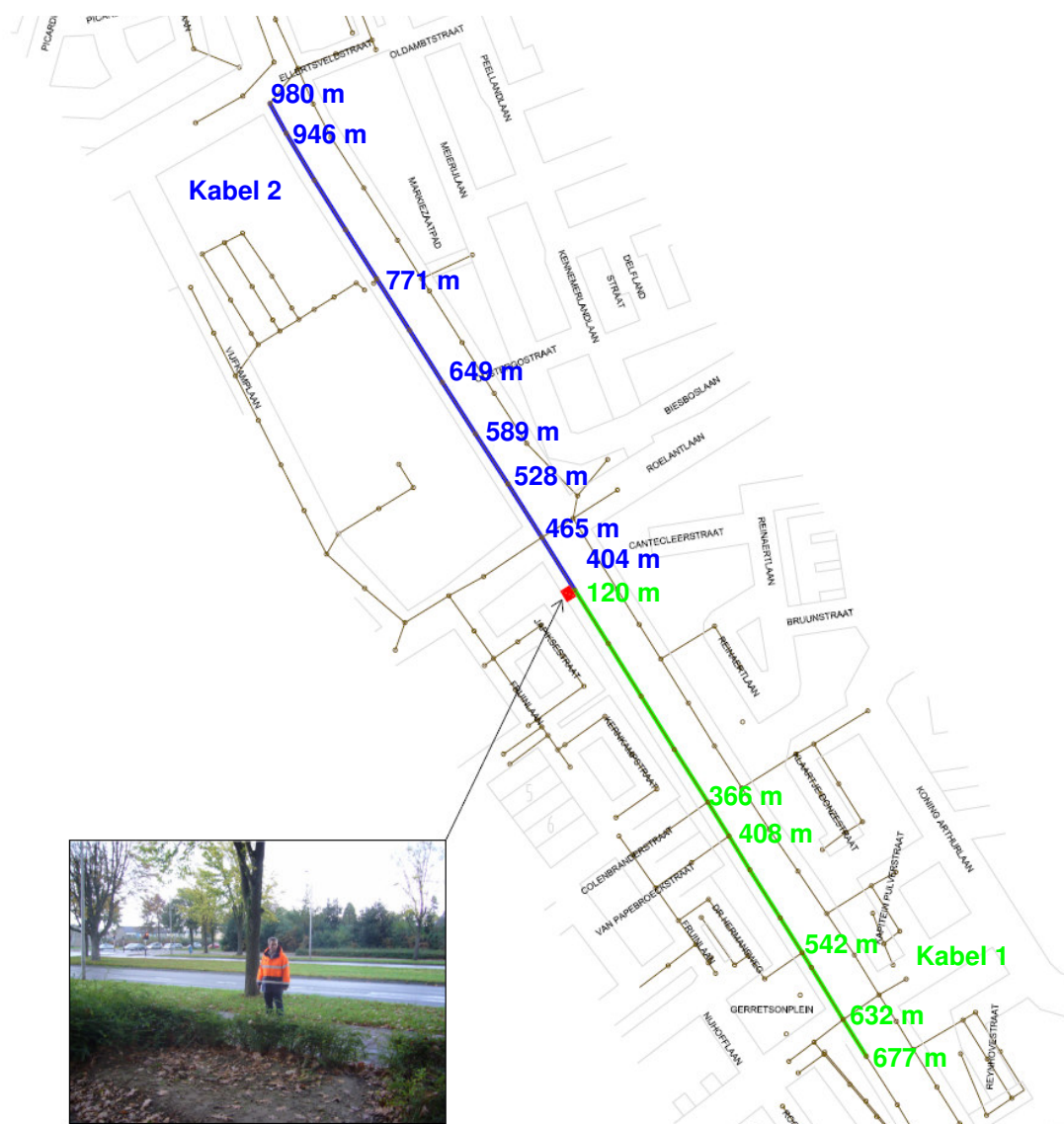
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op kenmerken van het onderzoeksgebied, de ligging van de kabel en de meetperiode. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de meetresultaten en de analyse van de metingen. Hoofdstuk 4 sluit af met de conclusies.

2 MEETOPZET

2.1 Meetlocatie

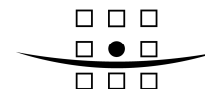
Het bemeten tracé is weergegeven in figuur 2.1. De Huizingalaan te Eindhoven is bemeten vanaf de kruising met de Ellertsveldstraat tot voorbij de kruising bij het Gerretsonplein. Een container met meetcomputer is geplaatst ter hoogte van de Japiksestraat.



Figuur 2.1 Het bemeten tracé. De rode rechthoek betreft de locatie van de meetcontainer. De afstanden van de putten tot het begin van de meetkabels zijn weergegeven.

2.2 Meetperiode

Metingen zijn zonder onderbreking geregistreerd tussen donderdag 14 april 2011 00:30 uur en donderdag 21 april 2011 13:00 uur.



2.3 Eigenschappen van de metingen

De volgende eigenschappen zijn van toepassing op de metingen:

- meetinterval: 1 minuut;
- meetresolutie afstand: 2 meter;
- meetresolutie temperatuur: 0,01 °C;
- meetprecisie: ~0,1 °C.

2.4 Overige waarnemingen

2.4.1 Bemaling bouwterrein

Ter hoogte van het Gerritsonplein waren tijdens de meetperiode bouwwerkzaamheden gaande. Bemaling van het bouwterrein is waarschijnlijk de bron geweest van een constante, snel stromende hoeveelheid water in een deel van het onderzoeksgebied.

2.4.2 Vervuiling riolering

Vervuiling in de riolering heeft tot vertraging bij het inbrengen van de kabel geleid. De uiteindelijke meetperiode is omschreven in §2.2.

2.4.3 Wegwerkzaamheden

Donderdag 21 april 2011 hebben wegwerkzaamheden langs het onderzoekstracé plaatsgevonden met groot materieel. De werkzaamheden hebben de metingen niet verstoord.

2.4.4 Weersomstandigheden

Tijdens de meetperiode is het droog geweest. Gemeten inloop in de riolering is daarom geen neerslag.

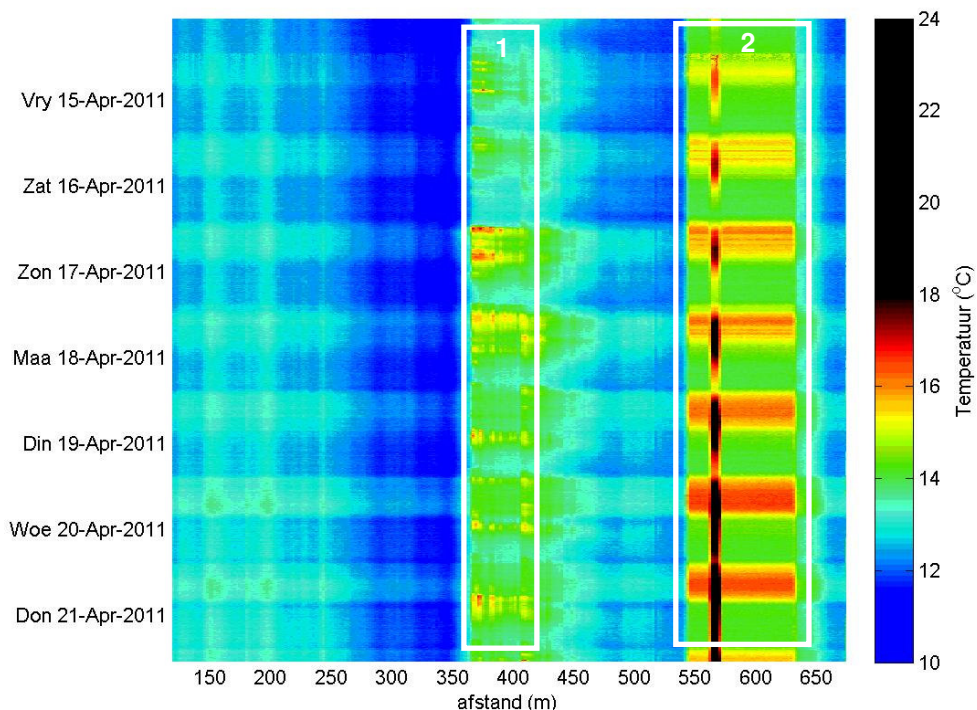
3 METINGEN EN ANALYSE

3.1 Meetresultaten

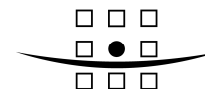
In figuur 3.1 en figuur 3.2 zijn de DTS temperatuurmetingen weergegeven van de hele meetperiode. De kaders in figuur 3.1 en figuur 3.2 zijn in tabel 3.1 en tabel 3.2 toegelicht.

Tabel 3.1 Toelichting van de witte kaders in figuur 3.1 en figuur 3.2. Bekende aansluitingen en andere temperatuurvariaties die niet duiden op vuilwataansluitingen.

Kadernummer	Toelichting
1	Vuilwataansluiting op put F09520 (op 366 m) en put F09522 (op 408 m). Bekende aansluitingen van vuilwater.
2	Vuilwataansluiting op put F10082 (op 542 m). Een bekende aansluiting van vuilwater. Tijdens de meetperiode stroomt er veel water de put in, waarschijnlijk door bemaling van een bouwterrein. Dit zorgt voor de afwijkende temperatuur tot put F10040 (op 632 m). In put F10084 (op 565 m) hangt de kabel opgebost waardoor de luchttemperatuur gemeten wordt.
3	Vuilwataansluiting op put F09004 (465 m). Een bekende aansluiting van vuilwater.
4	In de meetperiode is één maal een lichte stijging in temperatuur gemeten (op 609 m). Wellicht een kleine lozing in een kolk, mogelijk een aansluiting die nauwelijks gebruikt is.

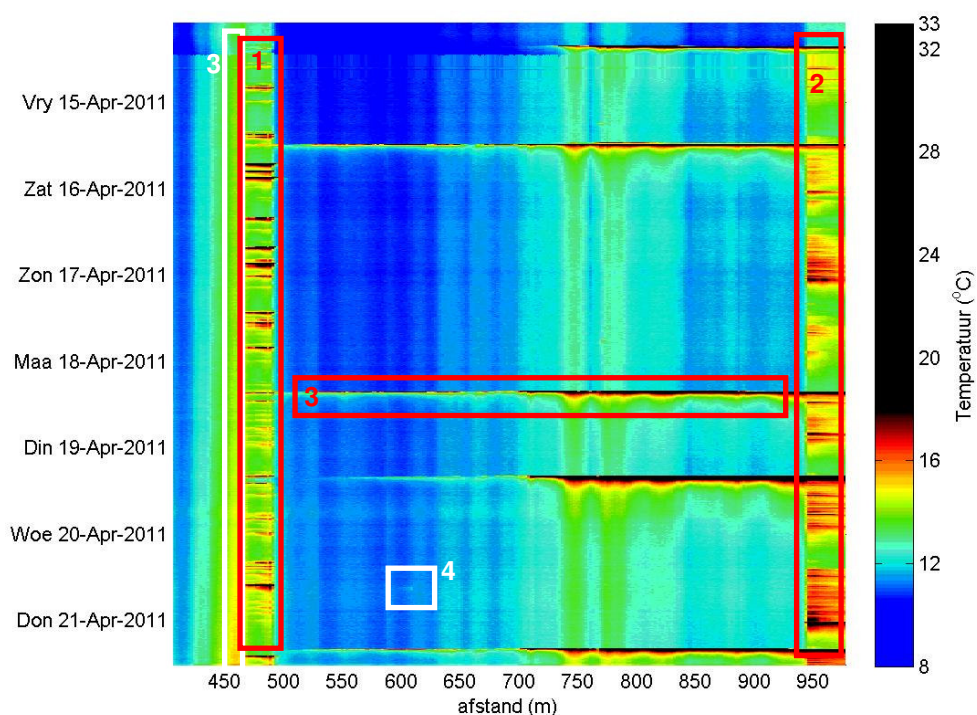


Figuur 3.1 Temperatuurmetingen in kabel 1. Op de y-as het moment van de meting, op de x-as de afstand tot het begin van de kabel. De kaders met nummers zijn in tabel 3.2 toegelicht. Op kabel 1 zijn geen onbekende vuilwataansluitingen gevonden.



Tabel 3.2 Toelichting van de rode kaders in figuur 3.2. Twee vuilwateraansluitingen die niet op de rioolkaart staan en één opvallende vuilwateraansluiting. Nadere toelichting van deze aansluitingen volgt in §3.2.

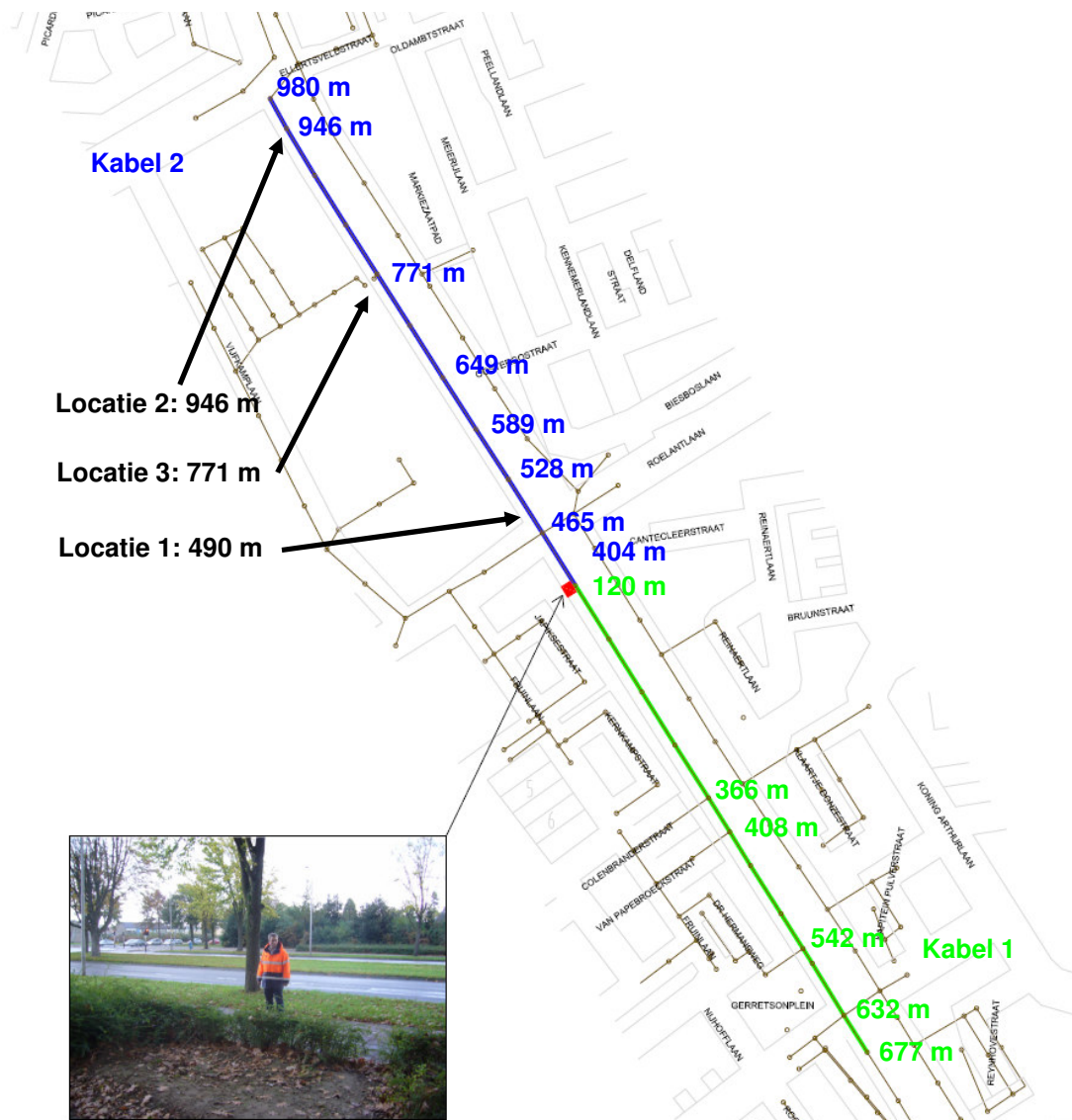
Kadernummer	Toelichting
1	Vuilwateraansluiting (op 490 m) tussen put F09054 (op 528 m) en put F09004 (op 465 m). Deze aansluiting staat niet op de rioolkaart.
2	Vuilwateraansluiting op put E08800 (op 946 m). Deze aansluiting staat niet op de kaart.
3	Vuilwateraansluiting op put E08806 (op 771 m). Een aansluiting staat op kaart, omdat de lozingen opvallende kenmerken hebben volgt nadere toelichting in §3.2.3



Figuur 3.2 Temperatuurmetingen in kabel 2. Op de y-as het moment van de meting, op de x-as de afstand tot het begin van de kabel. De rode kaders met nummers zijn in tabel 3.1 toegelicht; dit zijn aansluitingen die niet op de rioolkaart zijn aangegeven en één opvallende vuilwateraansluiting. De witte kaders zijn in tabel 3.2 toegelicht.

3.2 Kenmerken vuilwateraansluitingen

In §3.1 is bij 3 locaties aangegeven, dat het om vuilwateraansluitingen gaat, die niet op de rioolkaart staan of opvallende kenmerken hebben. In deze paragraaf zijn de kenmerken van deze locaties toegelicht. In figuur 3.3 zijn de locaties weergegeven op kaart, in bijlage 1 zijn de locaties op de rioolkaart ingetekend.



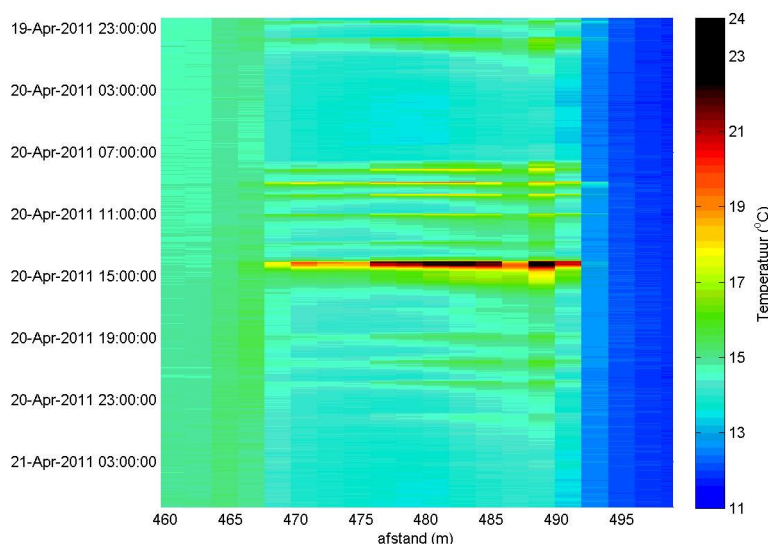
Figuur 3.3 Locaties van de 3 toegelichte vuilwateraansluitingen. De rode rechthoek is de locatie van de meetcontainer. De afstanden van de putten tot het begin van de meetkabels zijn weergegeven.



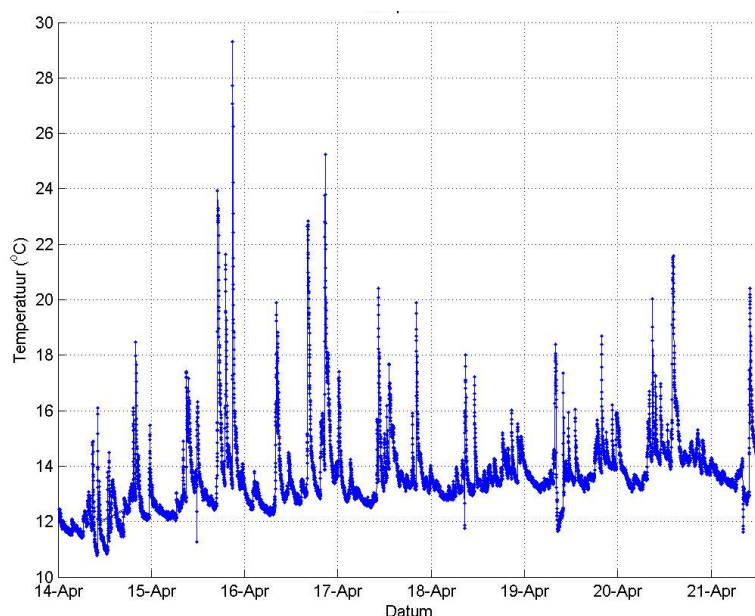
3.2.1 Vuilwateraansluiting op 490 meter

Een vuilwateraansluiting is geconstateerd op 490 m vanaf het begin van kabel 2. De aansluiting zit ~38 m van put F09054 (op 528 m) en ~25 m van put F09004 (op 465 m). Op deze locatie staat op de rioolkaart geen aansluiting, het aangeleverde inspectiebestand bevat over deze locatie geen nauwkeurige informatie.

In figuur 3.4 is het temperatuurverloop op een willekeurige dag weergegeven. Het betreft een aansluiting met veel lozingen op een dag. In figuur 3.5 is weergegeven dat de temperatuurstijgingen elke dag plaatsvinden.



Figuur 3.4 Temperatuurstijgingen op 490 m; vele lozingen op een dag.



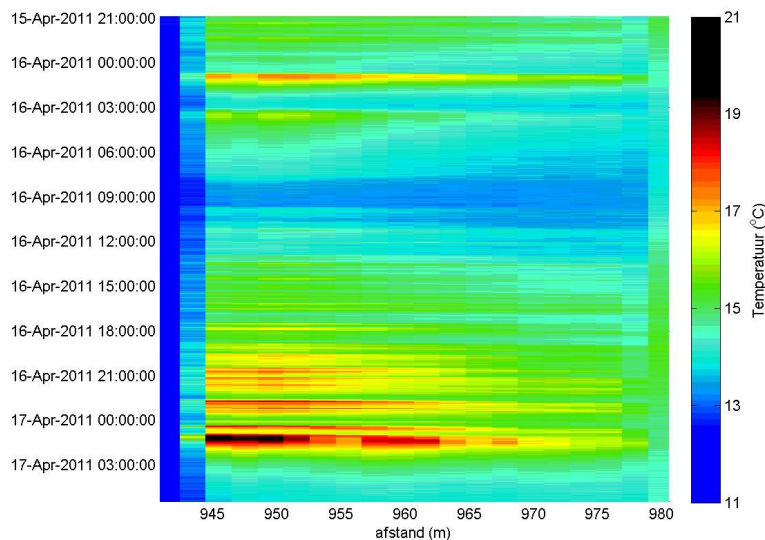
Figuur 3.5 Temperatuurstijgingen op 490 m; vele lozingen per dag, elke dag.

3.2.2 Vuilwateraansluiting op 946 meter

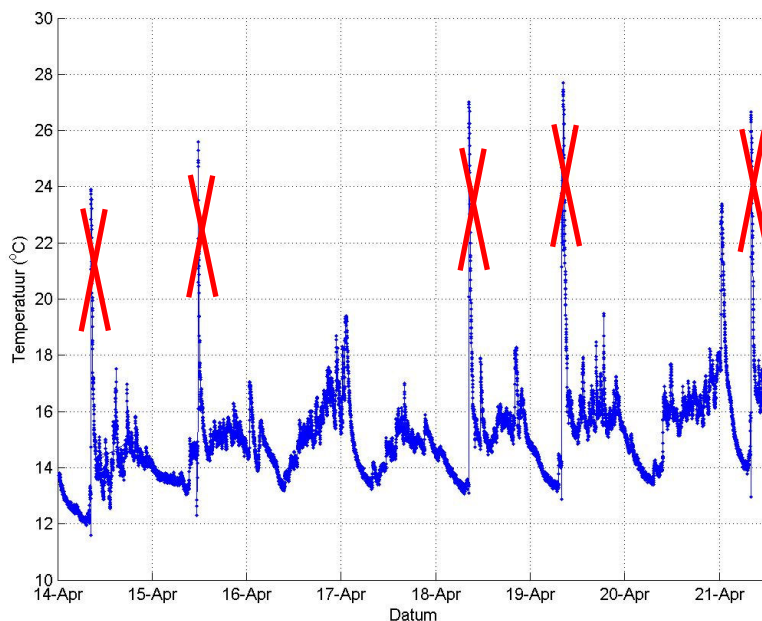
Een vuilwateraansluiting is geconstateerd op put E08800, 946 m vanaf het begin van kabel 2. De aansluiting staat niet op de rioolkaart. In figuur 3.6 is het verloop op een

willekeurige dag weergegeven. Het betreft een aansluiting met veel lozingen op een dag. In figuur 3.7 is weergegeven dat de temperatuurstijgingen elke dag plaatsvinden. Meerdere dagen is de grootste lozing in de nacht. In figuur 3.8 is een foto van de aansluiting weergegeven.

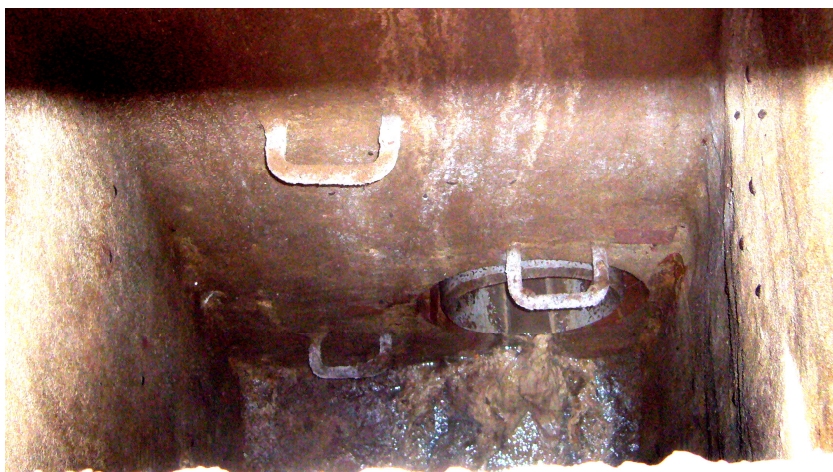
In de buurt van de put zijn verschillende bedrijven gevestigd zoals een bowlingbaan, sportschool, een overdekte speeltuin en kinderopvang.



Figuur 3.6 Temperatuurstijgingen op 946 m; vele lozingen op een dag.



Figuur 3.7 Temperatuurstijgingen op 946 m; vele lozingen per dag, elke dag. De hoogste pieken (rood doorkruist) komen van lozingen elders in het stelsel.



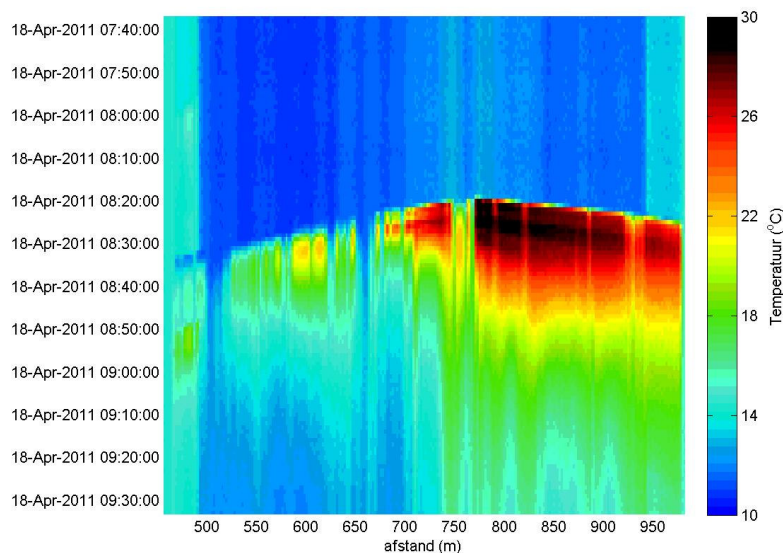
Figuur 3.8 De onbekende vuilwateraansluiting.

3.2.3 Vuilwata aansluiting op 771 meter

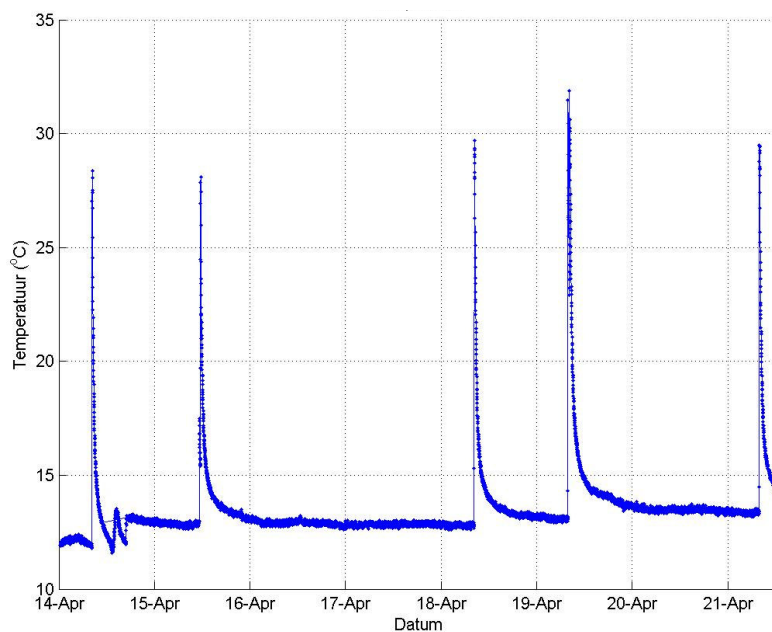
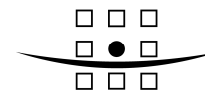
Een vuilwata aansluiting is geconstateerd op put E08806, 771 m vanaf het begin van kabel 2. Een aansluiting met één korte streng staat op de rioolkaart. De vuilwata aansluiting is dus bekend, omdat de lozingen opvallende kenmerken hebben is de locatie hier nader toegelicht.

In figuur 3.9 is een voorbeeld weergegeven van een lozing uit de vuilwata aansluiting. De invloed van de lozingen is meer dan 200 meter verderop nog goed te zien, 2 kanten op. In figuur 3.10 is weergegeven dat de lozingen in de meetperiode 5 maal zijn opgetreden.

In de buurt van de put liggen ondermeer een zwembad en een tenniscomplex, verderop staan borden voor een nieuwbouwproject 'Bio-energiecentrale ir. Ottenbad'.



Figuur 3.9 **Temperatuurstijging op 771 m; de temperatuurstijging is aan 2 kanten van de lozing voor meer dan 200 meter waargenomen.**



Figuur 3.10 **Temperatuurstijgingen op 771 m; grote lozingen die niet vaak optreden.**

4 CONCLUSIES

De bij de gemeente Eindhoven bekende vuilwataansluitingen zijn geconstateerd (tabel 4.1) en 2 onbekende aansluitingen zijn gevonden (tabel 4.2). Bij één bekende vuilwataansluiting (put E08806) zijn grote lozingen geconstateerd.

Tabel 4.1 Bekende vuilwataansluitingen teruggevonden in de metingen

Putnummer bekende vuilwataansluiting	Verwachte locatie op de meetkabel	Teruggevonden in de metingen
E08806	771 m, kabel 2	Ja
F09004	465 m, kabel 2	Ja
F09520	366 m, kabel 1	Ja
F09522	408 m, kabel 1	Ja
F10082	542 m, kabel 1	Ja
F10040	632 m, kabel 1	Ja

Tabel 4.2 Onbekende vuilwataansluitingen gevonden in de metingen

Locatie onbekende vuilwataansluiting op de meetkabel	Locatie onbekende vuilwataansluiting ten opzichte van putten
490 m, kabel 2	Aansluiting ~38 m van put F09054 en ~25 m van put F09004
946 m, kabel 2	Aansluiting op put E08800

Bijlage 1

Vuilwateraansluitingen op kaart

