

Programma van Eisen

Onderzoek en herstel

foutief aangesloten rioolaansluitingen 2022-2024



Projectnummer 30007813

Versie : 1.0

Status : Definitief

Datum : 17-08-2021

Vrijgegeven door:

dhr. E.A.J. van de Pol

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1.1	Achtergrond.....	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Werkzaamheden en uitgangspunten	4
2.1	Doel en opbouw van de werkzaamheden	4
2.2	Locaties, omvang en aantallen	4
2.3	Rioolstelsels gereed maken voor DTS-onderzoek naar foutaansluitingen (Stap A)	5
2.4	Onderzoek opsporen foutaansluitingen (Stap B)	7
2.5	Verhelpen foutaansluitingen (Stap C)	9
2.6	Controle op verhelpen foutaansluitingen (Stap D).....	10
2.7	Planning en werkvolgorde	10
3	Oplevering	11

Bijlagen

1. Overzichtskaart DTS-gebieden
2. Randvoorwaarden tijdelijke verkeersmaatregelen V13
3. PVE Revisie Riolering en water 2020
4. Norm en eisen huis- en kolkaansluitingen
5. a t/m e Plan van Aanpak Bouw- en reststoffen
6. Norm 81021 Getrapte aansluiting asfalt / Reparatie sleuven
7. V&G plan gemeente Tilburg
8. Lijst met mogelijke foutieve aansluitingen van inspectie 2020

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Voor een doelmatige inzameling en verwerking van regenwater en afvalwater, worden de laatste decennia regenwaterafvoer en afvalwaterafvoer zoveel mogelijk ontvlochten. Bij nieuwe ontwikkelingen worden de waterstromen vanaf het begin gescheiden.

Bij zowel de aanleg van als de ombouw naar gescheiden rioolstelsel worden fouten gemaakt waarbij lozingstoestellen en/of huisaansluitingen op het verkeerde systeem worden aangesloten. Waterstromen die op het verkeerde systeem zijn aangesloten (regenwater op vuilwatersystemen of andersom) noemt men 'foutaansluitingen'. Het aantal foutaansluitingen neemt vaak in de loop van de jaren toe als gevolg van lokale verbouwingen en/of werkzaamheden.

Foutaansluitingen leiden op verschillende manieren tot een slechter functioneren van de gescheiden rioolssystemen. Gemeente Tilburg besteedt daarom al geruime tijd aandacht aan het opsporen en verhelpen van foutaansluitingen, mede omdat het opsporen en verhelpen van foutaansluitingen vaak doelmatiger is dan investeren in gangbare emissie-reducerende maatregelen. Om hier op een gestructureerde en doelmatige manier mee om te gaan is in 2017 door Partners4Urbanwater een 'beheerstrategie foutaansluitingen' opgesteld. Aan de hand van een beslisboom is een inventarisatie uitgevoerd naar het nut en de noodzaak ten aanzien van opsporen en verhelpen van foutaansluitingen in Tilburg. Voor 5 gebieden heeft dit geleid tot het advies om de rioolstelsels in deze gebieden te onderzoeken met behulp van DTS en de geconstateerde foutaansluitingen te verhelpen. Van die 5 gebieden zijn er inmiddels 2 onderzocht. De foutaansluitingen in deze 2 gebieden zijn inmiddels verholpen.

1.2 Leeswijzer

Dit Programma van Eisen beschrijft de rioolstelsels in 3 gebieden die met DTS onderzocht moeten worden, welke werkwijze en uitgangspunten hiervoor gehanteerd worden (hoofdstuk 2) en wat er uiteindelijk door de opdrachtnemer opgeleverd dient te worden (hoofdstuk 2 en 3).

2 Werkzaamheden en uitgangspunten

2.1 Doel en opbouw van de werkzaamheden

Zoals in hoofdstuk 1 kort beschreven is, zijn er meerdere gescheiden rioolstelsels in Tilburg waar op basis van meetgegevens en meldingen sterke aanwijzingen zijn voor foutaansluitingen. In de 3 gebieden waar deze uitvraag betrekking op heeft wil gemeente Tilburg de foutaansluitingen lokaliseren en verhelpen. Bij uiteindelijke oplevering van alle werkzaamheden behorende bij deze opdracht, zullen dan ook alle foutaansluitingen aantoonbaar door de opdrachtnemer verholpen dienen te zijn, uitgezonderd foutaansluitingen waarvan in overleg besloten is dat opheffen niet doelmatig is.

De bij deze aanbesteding gevraagde werkzaamheden voor het opsporen en verhelpen van de foutaansluitingen bestaan op hoofdlijnen uit 4 stappen:

- A. Rioolstelsels gereed maken voor DTS-onderzoek naar foutaansluitingen en 'afpellen' te onderzoeken deelgebieden De Kievit (paragraaf 2.3);
- B. Opsporen en analyseren van foutaansluitingen (paragraaf 2.4);
- C. Het verhelpen van de foutaansluitingen (paragraaf 2.5);
- D. Het nogmaals op identieke wijze uitvoeren van de DTS metingen ter bevestiging van de verholpen foutaansluiting (nogmaals de werkzaamheden beschreven in paragraaf 2.4).

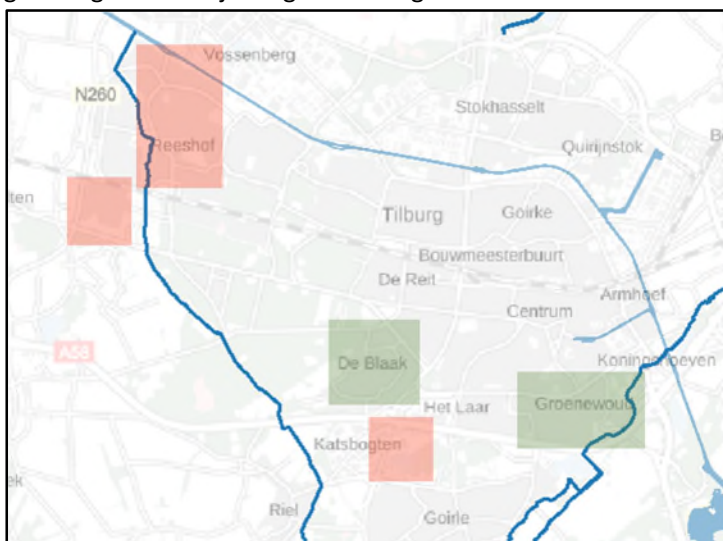
2.2 Locaties, omvang en aantallen

De 3 gebieden waar deze aanvraag betrekking op heeft zijn:

- De Kievit;
- Tradepark 58 Noord;
- Koolhoven West.

Tevens zijn er bij jaarlijkse rioolinspecties in 2020 in gebieden De Blaak en Groenewoud foutaansluitingen gelokaliseerd en zullen er gedurende de looptijd van deze opdracht (3 jaar) mogelijk nog elders in de gemeente foutaansluitingen worden aangetroffen. Ook deze foutaansluitingen dienen in het kader van deze opdracht verholpen te worden. Voor De Blaak en Groenewoud gaat het in totaal om 8 mogelijke foutaansluitingen (zie bijlage 8) en voor de nog aan te treffen foutaansluitingen kan worden uitgegaan van circa 20 stuks.

De ligging van de gebieden is weergegeven in figuur 1. De rode gebieden betreffen de plangebieden, de 2 groene gebieden zijn de genoemde gebieden De Blaak en Groenewoud.

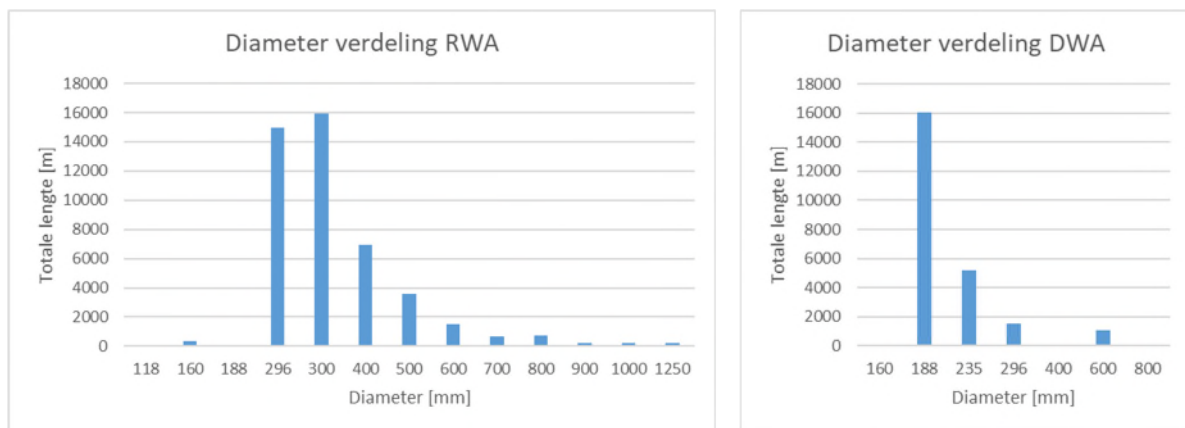


Figuur 1 ligging DTS gebieden

De gebieden en rioolstelsels zijn weergegeven op tekening T001-P0129 in bijlage 1. In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de lengtes van deze rioolstelsels en figuur 2 een verdeling naar verschillende (inwendige) diameters.

Tabel 1 Kenmerken DTS gebieden

	Br-streng-dwa	Br-streng-rwa	Br-streng-vrwa	Br-streng-srwa	Totaal
	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]
Koolhoven_west	Nvt	13.3	0.0	0.0	13.3
Tradepark_58_Noord	4.6	5.5	0.0	3.4	13.5
De Kievit	20.0	24.0	0.0	0.0	44.0
Totaal	24.6	42.8	0	3.4	70.8



Figuur 2 Diameterverdeling

Vanwege maximale kabellengtes per meetcomputers en een mogelijk beperkt aantal beschikbare meetcomputers, zal de opdrachtnemer de rioolstelsels naar alle waarschijnlijkheid moeten opdelen in clusters (zie 2.4.3 en 2.4.4). Mocht dit noodzakelijk zijn dan geldt hierbij het uitgangspunt dat clusters zo groot mogelijk zijn, zodat zoveel mogelijk riolering gelijktijdig kan worden onderzocht/bemeten en hierdoor de totale doorlooptijd van het project niet groter wordt dan nodig. Werkzaamheden worden vervolgens cluster-gewijs uitgevoerd (zie ook 2.7 'Planning en werkvolgorde').

2.3 Rioolstelsels gereed maken voor DTS-onderzoek naar foutaansluitingen (Stap A)

Voordat met DTS-meting in een cluster kan worden begonnen, dient allereerst het stelsel gereed gemaakt wordt voor het onderzoek. In de basis bestaat dit gereedmaken uit het reinigen en -waar nodig- ledigen van de te onderzoeken stelsels.

Voor alle DWA- en RWA-riolering geldt dat deze voorbereiding tenminste bestaat uit reiniging van de riolering.

De te onderzoeken RWA-riolen zijn grotendeels verdrongen systemen. De DTS-metingen dienen te worden uitgevoerd in een leeg RWA-riool. De opdrachtnemer dient verdrongen RWA-riool te ledigen en maatregelen te treffen om het cluster tijdelijk te isoleren van omliggende riolering, zodanig dat het rioolstelsel tijdens droge dagen in de meetperiode leeg blijft (wat het registreren van fout-aangesloten afvalwater goed mogelijk maakt). De daartoe benodigde maatregelen dienen zodanig te worden uitgevoerd, dat in geval van neerslag tijdens de meetperiode, het regenwaterriool met voldoende capaciteit kan overlopen naar omliggende riolering of oppervlaktewater. Het isoleren zal daarom deels moeten worden gerealiseerd met afsluiters en deels door het realiseren van tijdelijke interne RWA-overstorten. Om wateroverlast bij neerslag te voorkomen, dient deze keuze tussen afsluiter of tijdelijke overstort altijd vooraf overlegd te worden met de gemeente. In een deel van de gevallen zal de keuze

(tussen afsluiter of tijdelijke overstort) door de gemeente getoetst worden aan de hand van een rekenmodel. Opdrachtnemer dient daarom rekening te houden met reactietijd van de gemeente van 2 weken.

De situatie en werking (en daarmee ook de benodigde voorbereiding) van de RWA-riolering verschilt per gebied:

- Koolhoven STAP A: De RWA riolering in Koolhoven West betreft een volledig verdrongen stelsel met 1 centrale uitlaat naar oppervlaktewater. Het RWA stelsel heeft geen afschot naar een centraal punt. Om het stelsel te ledigen zijn per cluster meerdere afsluiters nodig en zal op meerdere lage punten het stelsel geleidigd moeten worden. Indien het stelsel zich tijdens de meetperiode (zie paragraaf 2.4.3) vult als gevolg van neerslag, foutaansluitingen of rioolvreemd-water, dan zal het stelsel telkens opnieuw geleidigd moeten worden. Tradepark STAP A: Het RWA rioolstelsel in Tradepark bestaat uit een tweeledig RWA-stelsel noordelijk van de centrale surfplas en een tweeledig stelsel zuidelijk van de centrale surfplas. Zowel noordelijk als zuidelijk van de centrale surfplas loost 1 van beide RWA stelsel direct op de surfplas. Het andere RWA-stelsel loost in beide gevallen in eerste instantie elders, maar heeft wel een overstort op de surfplas. Het RWA-stelsel dat zuidelijk van de surfplas ligt en direct loost op de surfplas staat standaard leeg (de bob's zijn hoger dan het waterpeil in de surfplas). De andere 3 RWA-stelsels zijn verdrongen. De verdrongen RWA-stelsels liggen ieder onder afschot naar 1 punt van waaruit de stelsels leeggepompt kunnen worden.

Op basis van een eerste inschatting van de Opdrachtgever voor wat betreft de stelsels Tradepark en Koolhoven zijn er in ieder geval 13 locaties die voorzien moeten worden van een afsluiter of tijdelijke overstortdrempel en 21 locaties van waaruit minimaal 2 maal gepompt moet worden om RWA-stelsels leeg te krijgen. Al deze afsluiters op 1 na betreffen afsluiters (of tijdelijke overstorten) in leidingen met een diameter van 300 tot 400 mm. Daarop is 1 uitzondering en dat betreft de aan te brengen afsluiter in Tradepark, deze dient waarschijnlijk te worden aangebracht in een Ø 800mm. Vermoedelijk zal op deze locatie echter een tijdelijke overstort aangebracht moeten worden, omdat het de enige uitlaat van dit RWA-stelsel betreft. Met nadruk wordt er op gewezen dat het hier om een inschatting gaat. Het is aan de Opdrachtnemer om het juiste aantal te bepalen aan de hand van zijn gekozen werkwijze en de kosten hiervan op te nemen in de posten 1.1.01 en 1.1.02 van de Inschrijvingsstaat.

- De Kievit STAP A: Het RWA-stelsel in De Kievit bestaat van oorsprong uit 2 aparte VGS-regenwaterstelsels. Deze regenwaterstelsels hebben ieder een regenwatergemaal, maar beiden zijn op dit moment niet in bedrijf. Daartoe is besloten omdat de RWA gemalen in de praktijk ook het lokale oppervlaktewaterpeil verlaagden. Voordat de twee RWA-rioolstelsels in De Kievit van DTS-kabel worden voorzien, zal de opdrachtnemer de veronderstelde en onbedoelde verbindingen tussen het RWA-riool en het oppervlaktewater moeten opsporen. De voorbereidende werkzaamheden voor het RWA-riool in De Kievit zijn daarmee een stuk omvangrijker dan die voor de overige rioolstelsels. De opdrachtnemer dient in ieder geval rekening te houden met de volgende werkzaamheden:
 - o De Kievit STAP A.1: Het in bedrijf stellen van de bestaande 2 RWA regenwatergemalen en proberen de RWA-stelsels te ledigen. Indien dit lukt zonder dat het oppervlaktewater wordt afgepompt, dan is stap 'De Kievit STAP A.3' de volgende stap. Indien dit niet lukt, dan moet eerst stap 'De Kievit STAP A.2' worden uitgevoerd.
 - o De Kievit STAP A.2: Het nalopen van alle 35 RWA-overstorten en daarbij telkens een afsluiter aanbrengen in de volgende put. (Op 1 locatie heeft de af te sluiten leiding een diameter van 700mm en op enkele locaties een diameter van 600mm. De overige af te sluiten leidingen hebben een diameter kleiner dan 600mm.) De leiding tussen de overstort en de aangebrachte afsluiter dient te worden leeggepompt. Vervolgens dient gecontroleerd te worden of dit deel leeg blijft en indien er lekstromen zijn, dan dienen deze door de

opdrachtnemer te worden verholpen. Alle 35 overstorten worden ingemeten en tevens wordt hiervan een revisietekening opgesteld (zie ook paragraaf 2.5.4 en bijlage 3).

- o De Kievit STAP A.3: Na het uitvoeren van de 2 hierboven genoemde stappen moeten de koppelingen tussen oppervlaktewater en de 2 regenwaterstelsels in De Kievit zijn opgeheven, de RWA-pompen van de gemeente weer permanent in bedrijf genomen kunnen worden en daarmee de VGS-werking van het stelsel is hersteld. Aansluitend wordt in overleg, op strategische locaties in het stelsel, een grof filter (kippengaas) in combinatie met een geleidbaarheidssensor aangebracht. Hiermee wordt een eerste beeld verkregen van de delen van het rioolstelsel waar mogelijk foutaansluitingen aanwezig zijn. De opdrachtnemer dient uit te gaan van 20 locaties, waarbij de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten gelden:
 - Afpellen van delen van het stelsel met en zonder foutaansluitingen vindt plaats met behulp van geleidbaarheidssensor met meetbereik 0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en met behulp van de kippengaas methode. Aangezien het stelsel afloopt kan het stelsel droog komen te staan. Indien dit het geval is, is het nodig om enige waterdiepte te creëren ter plaatse van de geleidbaarheidssensor door deze bovenstrooms te plaatsen van een zandzak (binnenband gevuld met zand). Naast de geleidbaarheidssensor kan kippengaas in het riool worden geplaatst, zie figuur 3.



Figuur 3 Kippengaas met geleidbaarheidssensor

- Na een periode van een week is het mogelijk om te bekijken of bovenstrooms van de combinatie geleidbaarheid en kippengaas foutaansluitingen aanwezig zijn. Dit is aan het geleidbaarheidssignaal te zien in de vorm van pieken met een hogere geleidbaarheid of juist een continue fiks hogere geleidbaarheid dan die je zou verwachten op basis van hemelwater (indicatie: boven 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Het kippengaas moet visueel worden beoordeeld op aanwezigheid WC papier en andere sanitaire artikelen.
- o De Kievit STAP A.4: Op basis van 'De Kievit STAP A.3' ontstaat een beeld van de spreiding van de veronderstelde foutaansluitingen over het gebied. In deze opdracht wordt er van uitgegaan dat vervolgens 50% van het RWA riool van De Kievit alsnog DTS-onderzoek zal plaatsvinden. Indien 'De Kievit STAP A.3' al leidt tot specifieke locaties of clusters met foutaansluitingen, dan wordt in overleg het zoekgebied verkleind en mogelijk ook (deels) voor een andere opsporingstechniek gekozen. Bij de gemeente bestaat in ieder geval een sterk vermoeden voor foutaansluitingen in het stelsel bovenstrooms van put UE 336 (kruispunt van de Menterwoldestraat met de Mariekerkestraat).

2.4 Onderzoek opsporen foutaansluitingen (Stap B)

2.4.1 Techniek

Het onderzoek naar de foutaansluitingen dient plaats te vinden middels toepassing een zogenaamde DTS-meting. Bij het gebruik van DTS (Distributed Temperature Sensing) wordt temperatuur gemeten langs

een meetkabel. Deze glasvezelkabels worden ingebracht in de rioolstelsels en aangesloten op een meetcomputer. Onverwachte temperaturen of variatie in temperatuur duiden vaak op foutaansluitingen. Aan de hand van de locatie waarop dergelijke 'afwijkingen' zich voordoen, kan de locatie van de foutaansluiting worden opgespoord.

Het grote voordeel van deze techniek ten opzichte van veel andere technieken voor het opsporen van foutaansluitingen, is het feit dat de werkzaamheden in de openbare ruimte kunnen worden uitgevoerd (en medewerking van eigenaren van private percelen nog niet benodigd is). Dat maakt dat DTS zeer goed toepasbaar is bij stelsels waar een sterke verdenking is van foutaansluitingen, maar de te onderzoeken leidinglengtes groot zijn.

2.4.2 Aantonen effectiviteit en nauwkeurigheid

Alle rioolstrengen binnen de plangebieden moeten gedurende het project door de opdrachtnemer worden voorzien van een DTS kabel, behoudens plangebied De Kievit daar moet 50% van de totale lengte worden voorzien van een DTS-kabel. De eisen die hieraan gesteld worden zijn:

- minimale meetnauwkeurigheid 0.1°C;
- minimale resolutie van 0.5 meter;
- gedurende de meetperiode wordt volcontinue gemeten en geregistreerd met een frequentie van minstens 1 meting per minuut.

De ligging en verdeling van de verschillende kabeltracés en benodigde meetcomputer(s) moeten door de opdrachtnemer op tekening worden vastgelegd.

Zowel de ligging als de werking en nauwkeurigheid van meetinstallaties moeten vooraf worden gecontroleerd aan de hand van proefmetingen (door bijvoorbeeld op vaststaand tijdstip en plaats water te lozen met een vaststaande temperatuur). Iedere ingebrachte kabellengte (tussen 2 lassen of verbindingen) moet op minimaal 1 locatie op deze wijze vooraf worden beproefd.

2.4.3 Meetduur

DWA riolen worden onderzocht op regenwaternaansluitingen. Daarom dient de aaneengesloten meetperiode in DWA riolering minimaal 3 meetbare neerslagsituaties te bevatten (neerslagsituatie met een volume van minimaal 5mm per regenbui, tussendoor minimaal 6 uur droog).

In RWA riolering dient minimaal 3 weken aaneengesloten gemeten te worden.

Uitgangspunt is dat de kabel na de eerste meetronde blijft liggen, zodat deze aansluitend ook gebruikt kan bij het verhelpen van de foutaansluiting (realtime bevestiging) en tot slot kan worden gebruikt voor de tweede meetronde, stap D (na afloop van het verhelpen van alle foutaansluitingen binnen een meetcluster). In situaties waarin zeer weinig en ongecompliceerde foutaansluitingen worden geconstateerd, zal de opdrachtgever mogelijk besluiten de kabel reeds na de eerste meetronde te laten verwijderen. In deze opdracht wordt er vanuit gegaan dat in 50% (van de lengte) van te onderzoeken leidingtracés een tweede (controle) meetronde plaatsvindt.

De resultaten in opgeleverde meetrapportages kunnen aanleiding zijn meetperiodes te verlengen (bijvoorbeeld bij een laagfrequent temperatuurafwijking). Meetkabels worden enkel verwijderd na toestemming van de opdrachtgever.

2.4.4 Gebruik openbare ruimte

Indien voor uitvoering verkeersmaatregelen nodig zijn dient de opdrachtnemer rekening te houden met en invulling te geven aan de richtlijn CROW 96b en de Randvoorwaarden tijdelijke verkeersmaatregelen van gemeente Tilburg, zie bijlage 2 en website: <https://www.tilburg.nl/actueel/wegwerkzaamheden/>. Dit betekent onder andere dat opdrachtnemer via de gemeente een account aanvraagt voor 'Andes'

(<https://live.andes.nl/tilburg>) en vervolgens verkeersomleidingen minimaal 3 weken van tevoren aanmeldt.

Richtlijnen ten aanzien van het gebruik van de openbare ruimte en verkeersontheffing zijn te raadplegen op onderstaande 2 website. Opdrachtnemer dient hier invulling aan te geven.

- <https://www.tilburg.nl/ondernemers/parkeren-en-verkeer/verkeersontheffing/>
- <https://www.tilburg.nl/ondernemers/bouwen-en-vestigen/gebruik-openbare-ruimte/>

2.4.5 Op te leveren gegevens/inzichten

De uitgevoerde werkzaamheden worden per gebied uitgewerkt in een rapportage (in totaal in deze dus 3 rapportages). De rapportage dient in ieder geval te bevatten:

- Overzichtstekeningen van kabeltracés en meetcomputers;
- kenmerken en type aanduidingen van gebruikte materialen;
- overzicht van de uitgevoerde proeven (zie paragraaf 2.4.2);
- overzicht met meetresultaten voor alle kabeltracés;
- kenmerken foutaansluitingen (locatie, frequentie lozing (min, max en gemiddeld), duur lozingen (min, max en gemiddeld), gemeten max temperatuur;
- analyse van de gevonden foutaansluitingen en indelen in typen:
 - o type 1: koppeling tussen RWA en DWA riolen (openbaar terrein);
 - o type 2: huisaansluitingen RWA en DWA verwisseld;
 - o type 3: fout aangesloten Lozings-toestel (DWA op RWA of andersom);
- overzichtstekening met alle gemeten foutaansluitingen met onderscheid naar type.

Bovenstaande inhoud wordt zowel gerapporteerd voor de serie metingen voorafgaand aan het verhelpen van de foutaansluitingen, als voor de serie metingen na het verhelpen van de foutaansluitingen. Indien tussendoor de kabels niet worden verwijderd, dan kan volstaan worden met eenmaal uitvoeren van proeven (2.4.2), tekeningen ten aanzien van ligging, overige kenmerken, etc.

2.5 Verhelpen foutaansluitingen (Stap C)

2.5.1 Lokaliseren foutaansluitingen

De in Stap B (DTS meting en analyse) geconstateerde foutaansluitingen zijn bij stap B reeds gelokaliseerd aan de hand van overzichtstekeningen van kabeltracés en meetcomputers. De gemeten foutaansluitingen dienen vervolgens verholpen te worden. Tenzij er zeer weinig en ongecompliceerde foutaansluitingen zijn gemeten, is ten tijde van het oplossen van de foutaansluiting de DTS-kabel nog in het riool aanwezig (zie ook 2.4.3). Vlak voordat opdrachtnemer werkelijk tot verhelpen van de foutaansluiting overgaat, wordt de foutaansluiting nogmaals bewust in werking gezet en wordt realtime gecontroleerd of de locatie en het gedrag overeenkomen met de gemeten foutaansluiting. Dit kan door bijvoorbeeld door het doorspoelen van een toilet of het lozen van water op een kolk.

2.5.2 Wat te doen met welke foutaansluitingen?

Het uitgangspunt is dat alle foutaansluitingen worden verholpen. Voor foutaansluitingen van type 3 (zie 2.4.5) kan het verhelpen van de foutaansluiting dermate gecompliceerd zijn, dat opdrachtgever besluit dat op dit punt maatwerk geleverd moet worden. Indien het fout aangesloten toestel een toilet betreft dat aangesloten is op RWA-riool, dan dient deze zonder meer opgelost te worden (in extreem geval kan ervoor gekozen worden de gehele aansluiting over te zetten naar DWA). Voor andere individueel fout-aangesloten toestellen kan vanuit doelmatigheidsoogpunt door de opdrachtgever besloten worden de foutieve aansluiting niet op te heffen.

Ervan uit gaande dat de VGS-werking van gebied De Kievit in stap A is hersteld, zal in dit stelsel de aandacht vooral uitgaan naar omvangrijke, geclusterde en eenvoudig op te lossen foutaansluitingen.

2.5.3 Communicatie

De opdrachtnemer dient zorg te dragen voor goede en tijdige communicatie richting burgers. De communicatie verloopt altijd in samenspraak met de afdeling communicatie van gemeente Tilburg. De opdrachtnemer zorgt voor algemene communicatie ten aanzien van deze opdracht via algemene kanalen, maar in het bijzonder ook voor communicatie richting bewoners op locaties waar foutaansluitingen worden opgelost en waar medewerking van perceeleeigenaren wordt gevraagd.

2.5.4 Op te leveren gegevens/inzichten

Per gebied (5 stuks) wordt een overzichtstekening opgeleverd waaruit duidelijk wordt welke foutaansluitingen op welke datum en op welke wijze zijn verholpen. Per verholpen foutaansluiting worden tevens foto's van de werkzaamheden en een revisietekening opgeleverd, rekening houdend met de uitgangspunten die daarvoor in gemeente Tilburg, zie bijlage 3.

2.5.5 Aanvullende uitgangspunten en voorwaarden.

De opdrachtnemer dient alle uitgangspunten die gelden aan het gebruik van de openbare ruimte (zie paragraaf 2.4.4) in acht te nemen. Daarnaast zijn de hieronder genoemde uitgangspunten en voorwaarden van toepassing op de opdracht:

- Minimale eisen aan huis- en kolkaansluitingen (zie bijlage 4);
- Plan van Aanpak Bouw- en Reststoffen (bijlage 5);
- eisen ten aanzien van asfaltreparaties (bijlage 6);
- V&G plan van de gemeente Tilburg (bijlage 7).

Ten aanzien van 'groen' in de openbare ruimte geldt dat het verwijderen of aanpassen van groen (waaronder wortelkap) niet is toegestaan zonder vooroverleg met opdrachtgever.

Vooraf aan het inzagen van asfaltverharding is de uitdrukkelijke toestemming van de Opdrachtgever nodig. Asfaltverhardingen moeten enkel en alleen worden hersteld middels een elementenverharding van betonstraatstenen (BSS).

2.6 Controle op verhelpen foutaansluitingen (Stap D)

Stap D is identiek aan stap B, waarbij de DTS metingen worden gebruikt om te controleren of alle foutaansluitingen zijn verholpen.

Zoals ook in paragraaf 2.4.3 is aangegeven is het uitgangspunt dat de kabel na de eerste meetronde blijft liggen, zodat deze aansluitend ook gebruikt kan worden bij het verhelpen van de foutaansluiting (realtime bevestiging) en daarna voor de tweede meetronde, stap D. Met deze controlemeting wordt bijvoorbeeld voorkomen dat foutaansluitingen niet volledig worden verholpen in situaties van tegenoverliggende woningen die op vrijwel dezelfde locatie op de buis zijn aangesloten en situaties waarin individuele foute aansluitingen in eerste instantie niet goed zichtbaar zijn in de DTS-data vanwege weersomstandigheden of andere bijzonderheden (zoals de aanwezigheid van enkele zeer grote foutaansluitingen).

Verondersteld wordt dat stap D wordt uitgevoerd in 50% (van de lengte) van te onderzoeken leidingtrace's.

2.7 Planning en werkvolgorde

De looptijd van het contract is 3 jaar. In deze 3 jaar komen mogelijk nieuwe te onderzoeken gebieden naar voren (in quickscans die de gemeente nog wil uitvoeren). Er is daarom een verlengingsoptie voor nog eens 4 jaar, om aansluitend in andere gebieden foutaansluitingen op te sporen en te verhelpen.

Uitgangspunt bij het inplannen van de werkzaamheden is dat de doorlooptijd per gebied (of cluster, zie 2.4.3 en 2.4.4) zoveel als mogelijk wordt beperkt. Tijdige afstemming met de Opdrachtgever en opstellen

van de planning is daarbij van groot belang. De verantwoordelijkheid voor afstemming en opstellen planning rust bij de opdrachtnemer.

De planning dient in meerdere opzichten flexibel te zijn. Opdrachtnemer dient rekening te houden met frequente tussentijdse evaluaties en de mogelijkheid dat de omvang van gebieden, de werkzaamheden of de werkvolgorde gedurende het project kan wijzigen.

De opdrachtnemer is vrij in het bepalen van tracés, werkvolgorde, indeling in clusters, de inzet meetcomputer (locatie, type, stroomvoorziening), het al dan niet hergebruiken van de kabel, de wijze van koppelen van kabels, etc.

3 Oplevering

De oplevering bestaat uit het totaal van de in hoofdstuk 2 genoemde producten, te weten een gebiedsgewijze rapportage ten aanzien van het onderzoek naar de foutaansluitingen (paragraaf 2.4.5), met tevens een 2^e meetperiode na het verhelpen van de gemeten foutaansluitingen (tenzij daartoe anders is besloten, zie 2.4.3). Daarnaast worden kaarten en revisietekeningen aangeleverd waaruit blijkt waar, wanneer en hoe de gemeten foutaansluitingen zijn verholpen (paragraaf 2.5(.4)), zie ook geldende uitgangspunten ten aanzien van revisietekeningen in bijlage 3.

Daar waar door opdrachtnemer werkzaamheden in de buitenruimte verricht (grond- en/of straatwerk) wordt de omgeving (minimaal) weer in de oorspronkelijke toestand opgeleverd. Alle kabels dienen na afloop uit het riool verwijderd te zijn.