

Graafschade voorkomen bij complex rioleringswerk



Stichting RIONED

Graafschade voorkomen bij complex rioleringswerk

© november 2017

Stichting RIONED, Ede

Stichting RIONED is zich volledig bewust van haar taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Niettemin kunnen Stichting RIONED en de auteurs geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventueel in deze uitgave voorkomende onjuistheden.

<i>Auteurs</i>	Petra van der Werf en Gert Dekker, Ambient
<i>Tekstadvies</i>	LijnTekst, Utrecht
<i>Begeleidingscommissie</i>	Stichting RIONED – Hugo Gastkemper Enexis – Marinus Smits en Roland Bakker Gemeentelijk Waternetwerk / Gemeente Wijdmeren – Bart Kiewiet Bouwend Nederland / KLO – Edgar van Niekerk MKB Infra Verheij Infra BV – Jan de Ruiter Bouwend Nederland Vakgroep Grondwerk / Van Dijk Maasland BV – Sietse Hogenes
<i>Omslagfoto</i>	Eddy Westdijk
<i>Vormgeving</i>	GAW ontwerp+communicatie, Wageningen
<i>Druk</i>	Modern, Bennekom
<i>ISBN/EAN:</i>	97 890 73645 61 5

Voorwoord

Het Kabel- en Leiding Overleg (KLO) werkt aan het voorkomen van graafschade, onder meer door zogenaamde doorbraakprojecten gericht op verbetering van de samenwerking in de graafketen. Het doorbraakproject *Graafschade voorkomen bij complex rioleringswerk* is een samenwerking van Stichting RIONED, koepelorganisatie voor stedelijk waterbeheer, Enexis, transportbedrijf van gas en elektriciteit en het KLO. Het project is uitgevoerd door Ambient, adviesbureau voor de publieke sector op het gebied van water, bodem en ondergrond.

In dit project is voor de eerste keer vanuit de verantwoordelijkheid van de rioleringsbeheerder gekeken naar de (achterliggende) oorzaken van graafschade bij rioleringswerkzaamheden en hoe deze schades zijn te voorkomen. Een analyse van deze graafschades heeft meer inzicht opgeleverd in de oorzaken van het relatief grote aantal schades bij rioleringswerkzaamheden vergeleken met werk aan andere kabels en leidingen. Omvang van de rioleringsbuizen en -aansluitingen, ligging in het midden van de weg en diepte van de sleuf zijn onder meer van invloed op het ontstaan van schades.

Het project heeft voorts geleid tot aanbevelingen om graafschade te voorkomen die aanvullend zijn op algemene richtlijnen en hulpmiddelen, zoals de CROW-richtlijn 500 Schade voorkomen aan kabels en leidingen.

Het KLO, Stichting RIONED en Enexis onderschrijven de aanbevelingen uit deze publicatie en roepen betrokken ketenpartners op om de aanbevelingen met elkaar te bespreken en concrete maatregelen te nemen die graafschades bij rioleringswerkzaamheden kunnen voorkomen.

Hugo Gastkemper, directeur Stichting RIONED

Roland Bakker, Systeemverantwoordelijke Elektriciteit Enexis

Jan Peters, voorzitter Kabel- en Leiding Overleg

november 2017

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting en aanbevelingen	5
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Rollen en belangen ketenpartners	9
1.3 Methode en werkwijze	11
2 Hoe ontstaan graafschades tijdens rioleringswerkzaamheden?	13
2.1 Schade tijdens rioleringswerkzaamheden	13
2.2 Oorzaken van graafschade	15
2.3 Achterliggende oorzaken	22
2.4 Conclusies	27
3 Waarom is de kans op graafschade groter bij rioleringswerkzaamheden?	28
3.1 Rioleringswerkzaamheden hebben een grote omvang	28
3.2 Het hoofdriool loopt parallel aan het hoofdnet van kabels en leidingen	28
3.3 Het rioolstelsel ligt in het midden van de weg	29
3.4 De diepte van vrijvervalriolering ligt vast	31
3.5 Rioolvervangingsprojecten vinden vaak plaats in het centrum en oude wijken	31
3.6 Conclusies	32
4 Hoe zijn graafschades bij rioleringswerkzaamheden te voorkomen?	33
Literatuur	36
Geïnterviewde instanties en personen	38

Samenvatting en aanbevelingen

Graafschade leidt tot leveringsonderbrekingen, uitloop van projecten, herstelkosten, overlast en soms zelfs direct gevaar voor personeel en omwonenden. Grondroerders, netbeheerders en ondergrondbeheerders werken samen om graafschades te voorkomen, onder andere door overleg binnen het Kabel- en Leiding Overleg (KLO).

Ruim 21% van de graafschades in Nederland is in meer of mindere mate toe te schrijven aan rioleringswerkzaamheden. Om graafschades tijdens rioleringswerkzaamheden te voorkomen – en daarmee het aantal graafschades in Nederland drastisch te verminderen – hebben KLO-leden Stichting RIONED en Enexis het initiatief genomen tot het doorbraakproject *Graafschade voorkomen bij complex rioleringswerk*.

| 5

Dit rapport is de eerste studie die vanuit de verantwoordelijkheid van de rioleringsbeheerder ingaat op de (achterliggende) oorzaken van graafschade bij rioleringswerkzaamheden en hoe deze schades zijn te voorkomen. De resultaten geven input aan de direct betrokken ketenpartners voor het nemen van maatregelen om het aantal graafschades terug te dringen. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van geregistreerde schades aan het Enexis-netwerk tijdens rioleringswerkzaamheden en een inventarisatie door middel van interviews met betrokkenen bij projecten met schade en twee verdiepende workshops. Het rapport onderscheidt drie lagen voor het ontstaan van graafschade: de schade zelf, de oorzaak en de achterliggende oorzaak.

Graafschades

De meeste graafschades tijdens rioleringswerkzaamheden aan het netwerk van Enexis vinden plaats bij machinale werkzaamheden en vaak doordat de grondroerder de kabel of leiding niet op die plek had verwacht. Schade ontstaat ook door de aanwezigheid van bomen en wortels en het afkalven van grond. Ook al bestaande schades die bij rioleringsprojecten zichtbaar worden, worden in de praktijk toegeschreven aan rioleringswerkzaamheden.

Oorzaken van graafschade

Uit analyse van de data vanuit Enexis volgen drie belangrijke oorzaken van graafschades bij rioleringsprojecten. Deze zijn:

- Onjuiste of onvolledige informatie:
 - er staan fouten op tekeningen, zoals kabels en leidingen die niet op tekening staan (meerderheid van de omschreven toedrachten). Liggingen van kabels en leidingen wijken horizontaal en verticaal af van wat er verwacht wordt op basis van de tekening, richtlijnen en gebruiken. Tekeningen en hun onzekerheden worden niet altijd goed geïnterpreteerd.

- andere instrumenten om informatie uit te wisselen, zoals het vragen van hulp aan netbeheerders en de overleggen voorafgaand aan een project, worden niet optimaal benut. Niet alle ketenpartijen zijn bij de overleggen aanwezig en wanneer het doel van het overleg niet voldoende duidelijk is, zitten ook niet altijd de juiste afgevaardigden aan tafel.
- De staat van de kabels en leidingen: Schade ontstaat relatief sneller aan oude, fragiele kabels en leidingen. Geïnterviewden geven aan dat zij weinig informatie hebben over de staat van kabels en leidingen van derden, waardoor zij hier geen voorzorgsmaatregelen voor kunnen nemen.
- Onzorgvuldig werken van planvorming tot uitvoering. Hierbij noemden geïnterviewden met name de gevolgen van tijdsdruk als gevolg van kostengedreven aanbestedingsprocedures, als het onvoldoende delen van informatie tussen de ketenpartners en tijdens de uitvoering.

6 |

Achterliggende oorzaken

Een achterliggende oorzaak van graafschade is dat meerdere partijen zich met het ontwerp en beheer van de ondergrondse netten bezighouden. Deze partijen hebben niet allemaal dezelfde belangen in de ondergrond. Onderlinge negatieve beeldvorming, gebaseerd op aannames, ervaringen uit het verleden etc., tussen de ketenpartners staat effectieve samenwerking in de weg. De functie die de gemeente heeft als regisseur van de ondergrond wordt onvoldoende ingevuld. Daar komt bij dat de gemeentelijke organisatie als gevolg van bezuiniging, toenemende uitstroom en vergrijzing veel kennis en ervaring heeft verloren.

Bij zowel gemeenten als aannemers is tijdsdruk een andere belangrijke achterliggende oorzaak. Workshopdeelnemers schrijven de tijdsdruk bij de aannemer mede toe aan de veelgebruikte aanbestedingsmethodiek, waarbij een lage prijs meer kans maakt op gunning dan een hoge kwaliteit.

Eigenschappen rioleringsprojecten

Genoemde oorzaken komen ook voor bij andere type graafwerkzaamheden, maar rioleringswerkzaamheden lopen meer kans op graafschade doordat:

- 1 Rioleringswerkzaamheden een grote omvang hebben.
- 2 Het hoofdriool parallel loopt aan het hoofdnet van kabels en leidingen.
- 3 Het rioelstelsel in het midden van de weg ligt.
- 4 De diepte van vrijvervalriolering vastligt.
- 5 Rioolvervangingsprojecten tot nu toe met name plaatsvinden in het centrum en oude wijken, waar de complexiteit van de ondergrond groter is (smalle straatjes, veel (overstekende) kabels en leidingen).

Aanbevelingen om schades te voorkomen

Er zijn al veel maatregelen genomen om graafschade te voorkomen, zoals de WION en het gebruik van het daarbij horende KLIC-systeem. De nieuwe CROW-richtlijn 500 'Schade voorkomen aan kabels en leidingen' beschrijft veel maatregelen om graafschade te voorkomen. Dit rapport onderschrijft het belang van deze wet en richtlijn bij rioleringswerkzaamheden. Aanvullend doen wij de volgende aanbevelingen aan het KLO:

- 1 Stimuleer gemeenten (als opdrachtgever van rioleringsprojecten) om te zoeken naar efficiënte en effectieve vormen van afstemming over de risico's van graafschade tussen de ketenpartners. En dring bij de ketenpartners aan om de regierol van gemeenten hierin te aanvaarden en actief te participeren. Afstemming is belangrijk tijdens alle fases van het grondroeren (CROW-richtlijn 500, 2016). Maar geïnterviewden en workshopdeelnemers geven aan dat gezamenlijke overleggen tussen de ketenpartners niet altijd effectief zijn, doordat de doelen van het overleg niet bij iedereen duidelijk zijn en niet altijd de juiste mensen aan tafel zitten. Belangrijk voor de afstemming is dat de juiste informatie en maatregelen op het juiste moment worden uitgewisseld en dat de juiste personen, d.w.z. met mandaat en de juiste kennis participeren. Afstemming heeft alleen nut als men afspraken wil en kan maken en wanneer men de intentie heeft om zich aan deze afspraken te houden en om daarop aanspreekbaar te zijn. Fysieke aanwezigheid in de projectoverleg(gen) van in beginsel steeds dezelfde beslissingsbevoegde vertegenwoordigers van de ketenpartners heeft de voorkeur. Er kunnen redenen zijn om niet in persoon aanwezig te zijn, zoals beperkt belang van een netbeheerder bij het project.
Om invulling te geven aan deze aanbeveling adviseren wij het KLO om te onderzoeken hoe aan deze afstemming praktisch invulling gegeven kan worden, waaronder vormen van digitale afstemming, waarmee reeds is geëxperimenteerd. Hierin zullen alle ketenpartners (gemeenten als opdrachtgever en regisseur, netbeheerders, aannemers en ontwerpers) moeten participeren om tot gedragen afspraken te komen.
- 2 Onderzoek, bijvoorbeeld via pilots, hoe gemeenten met de manier van aanbesteden de tijdsdruk bij aannemers kunnen verminderen en er meer aandacht komt voor de kwaliteit van de voorbereiding en de uitvoering van het werk (goed opdrachtgeverschap: Artikel 2 lid 1 WION, CROW-richtlijn 500, 2016, deel 1 en deel 2 hoofdstuk 1). Hierbij denken wij aan vragen rondom budgettering, aanbestedingsvorm, omgang met onvoorziene situaties, de hoeveelheid informatie in het bestek en het belonen van goede kwaliteit. Implementeer aansluitend de best practices uit deze pilots in de gemeentelijke organisaties.
- 3 Dring aan bij gemeenten om de druk op de taken als regisseur van de ondergrond (vergunningverlening, toezicht en coördinatie van de ondergrond) te verminderen. Gemeenten zouden meer tijd moeten vrijmaken om deze taken uit te voeren. Door de taken in een speciale functie te laten vallen, bijvoorbeeld installatieverantwoordelijke of coördinator nutsvoorzieningen, krijgen ze extra gewicht en wordt kennis gebundeld.

- 4 Vergroot de aandacht voor en bewustwording over graafschade onder opdrachtgevers en opdrachtnemers van rioleringswerkzaamheden. Betrokkenen zouden zich bewuster moeten zijn van de brede gevolgen van graafschade. De verwachting is dat meer aandacht en bewustwording bijdragen aan een betere budgettering, het vaker benutten van de mogelijkheden in aanbestedingen om de risico's op graafschade te beperken en het zorgvuldiger grondroeren bij de uitvoerders. Wij denken bijvoorbeeld aan het laten ontwikkelen van voorlichtingsmateriaal gericht op het middenmanagement van gemeenten en op de budgetteringsafdeling van aannemers.
 - 5 Pak de oorzaken van de negatieve beeldvorming tussen de ketenpartners aan. Deze beeldvorming belemmert de samenwerking bij het voorkomen van graafschade. Wij denken daarbij aan een gesprek, gefaciliteerd door het KLO, tussen de ketenpartners zowel op nationaal als regionaal niveau. De uitdaging daarbij is om de beeldvorming over elkaar, ontstaan door aannames en ervaringen uit het verleden, zoveel mogelijk expliciet te maken door deze te benoemen en bespreekbaar te maken.
 - 6 Adviseer alle netbeheerders om na de eigen werkzaamheden revisies snel te verwerken en te controleren. In complexe projecten, waar verschillende partijen snel na elkaar werkzaamheden uitvoeren en revisies niet snel genoeg kunnen worden verwerkt, is het ook van belang dat alle partijen beschikken over actuele en juiste informatie. Zorg dat in deze projecten de projectverantwoordelijke weet welke activiteiten er binnen zijn werkgebied plaatsvinden en zorg ervoor dat deze informatie bij iedere start werkzaamheden gedeeld wordt. Dit kan bijvoorbeeld door het aanstellen van een kabel- en leidingcoördinator.
 - 7 Adviseer opdrachtgevers en opdrachtnemers maatregelen te nemen waardoor meer aandacht is voor afwijkende dieptes van kabels en leidingen, bijvoorbeeld door:
 - a Het zorgvuldig graafproces te volgen zoals beschreven in de CROW 500, deel 2 hoofdstuk 3 en 4.
 - b Kennis te vergroten, zodat er geen aannames meer worden gedaan over mogelijke diepteligging. Verticale afwijking is een gegeven; de grondroerder moet zich vergewissen van de exacte diepteligging.
 - c Het toezicht door gemeenten, nutsbedrijven en telecombedrijven op het plaatsen van kabels en leidingen volgens de gangbare diepte te verbeteren. Dit betreft ook de kabels en leidingen van derden wanneer deze na werkzaamheden worden teruggelegd.
- De betrouwbaarheid van de informatie, met name over de diepte van kabels en leidingen, is belangrijk bij het ontwerp van rioleringsprojecten.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Elk jaar ontstaan door graafwerkzaamheden zo'n 35.000 schades aan kabels en leidingen (Kadaster, 2016). Graafschade brengt grote maatschappelijke en economische risico's met zich mee. Niet alleen kan graafschade leiden tot onveilige situaties op het werk zelf. Ook kan het de nodige impact hebben op de veiligheid van omwonenden of de bereikbaarheid van hulpdiensten. Daarnaast leidt graafschade tot uitloop van projecten en herstelkosten (ongeveer € 25 miljoen per jaar). De Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) beoogt graafschades te voorkomen. Beheerders van de ondergrond, netbeheerders en grondroerders werken samen om dit doel te bereiken. Hiertoe is begin 2006 het Kabel- en Leiding Overleg (KLO) opgericht. Binnen het KLO nemen de betrokkenen gemeenschappelijke maatregelen en maken ze afspraken met alle partijen in de graafketen. Het KLO wil het aantal graafschades terugdringen tot minder dan 25.000 in 2018.

| 9

Uit het KLO-rapport 'Analyse graafschades 2012-2014' blijkt dat ruim 21% van de graafschades in meer of mindere mate is toe te schrijven aan rioleringswerkzaamheden. De vervanging van riolering is vaak onderdeel van een project met veel meer activiteiten in de boven- en ondergrond. Denk aan het vervangen van andere kabels en leidingen, wegreconstructie, het rooien en planten van bomen, het ruimen van obstakels en het reguleren van de grondwaterstand. Om graafschades tijdens deze 'complexe rioleringswerken' te voorkomen – en daarmee het aantal graafschades in Nederland drastisch te verminderen – hebben KLO-leden Stichting RIONED en Enexis het initiatief genomen tot een 'doorbraakproject'. Het doel van dit project is om aanbevelingen te doen aan de direct betrokken ketenpartijen over de vraag: hoe zijn graafschades door rioleringswerkzaamheden te voorkomen?

Om de juiste maatregelen te kunnen kiezen en afspraken te maken, is het belangrijk via een inventarisatie te begrijpen waardoor graafschades ontstaan. De centrale vraag van het doorbraakproject is daarom: wat zijn de (achterliggende) oorzaken van graafschade bij rioleringswerkzaamheden en hoe zijn deze schades te voorkomen?

1.2 Rollen en belangen ketenpartners

Complexe rioleringswerken vinden plaats tegen een achtergrond van samenwerkende ketenpartners: gemeente, aannemer en de kabel- en leidingnetbeheerders. Gedurende het doorbraakproject kwamen de rollen en belangen van de ketenpartners vaak ter sprake om de (achterliggende) oorzaken van graafschade te begrijpen.

Gemeente

De gemeente heeft vier rollen in de ondergrond (*Agentschap Telecom, 2016*): opdrachtgever, netbeheerder, grondroerder en regisseur van de ondergrond.

De gemeente is er voor haar burgers. Zij heeft belang bij veiligheid en kwaliteit van de uitvoering van rioleringswerkzaamheden tegen zo laag mogelijke kosten. Bovendien wil zij overlast (van de werkzaamheden zelf en door verminderde bereikbaarheid) voor haar inwoners en ondernemers zo veel mogelijk voorkomen.

Als regisseur van de ondergrond kan de gemeente eisen stellen aan graafwerkzaamheden van derden, de ordening van de openbare ruimte en het bundelen van graafwerkzaamheden.

Nutsbedrijven

Nutsbedrijven leveren elektriciteit, gas en drinkwater. Bij rioleringswerkzaamheden is de voornaamste rol van nutsbedrijven die van netbeheerder. Hun belangen liggen bij veiligheid (met name bij het gasleidingen-, middenspannings- en hoogspanningsnet) en bij een goed assetmanagement, d.w.z. dat de beoogde doelen met bepaalde prestaties, kosten en risico's worden nagestreefd. Als nutsbedrijven voor een rioleringsproject kabels en leidingen moeten verleggen, krijgen zij hiervoor in sommige gemeenten compensatie van de gemeente, al zijn de verschillen tussen de gemeenten groot (*Hoeben en Kwakkel, 2016; GPKL, 2014*). Bij het verleggen van kabels en leidingen is het nutsbedrijf opdrachtgever.

Telecombedrijven

Telecombedrijven beheren het data- en telefonienetwerk. Net als nutsbedrijven hebben zij belang bij het zo effectief mogelijk voeren van het assetmanagement. In de Telecomwet (*Overheid.nl, 2016b*) staan de rechten en plichten rond de ligging van telecommunicatiekabels. De gemeente moet de aanleg, instandhouding en opruiming van telecomvoorzieningen gedogen. De gemeente is tegelijkertijd wel wettelijk verplicht deze taken te coördineren (als regisseur van de ondergrond) (*GPKL, 2013*).

Aannemers

Aannemers nemen opdrachten aan van gemeenten, nutsbedrijven en telecombedrijven. Zij hebben een primaire rol bij het uitvoeren van het zorgvuldig graafproces zoals verwoord in artikel 2 WION en doorvertaald naar de CROW-richtlijn 500. Voor de continuïteit van de onderneming willen aannemers aanbestedingstrajecten winnen. Daarna wil een aannemer de opdracht zo efficiënt mogelijk uitvoeren. Bij graafschade is hij de eerst aansprakelijke. Aannemers zijn vrijwel altijd verzekerd tegen graafschade. Maar de premies van deze verzekeringen zijn volgens de aannemers hoog en bovendien is er een hoog eigen risico.



Figuur 1.1 Graafschade aan een gasleiding tijdens rioleringswerkzaamheden (Foto: Gertjan Steenberg)

1.3 Methode en werkwijze

Om de centrale onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, hebben we deze opgesplitst in drie deelvragen:

- 1 Hoe ontstaan graafschades bij rioleringswerkzaamheden?
- 2 Waarom lopen rioleringswerkzaamheden relatief meer kans op graafschade?
- 3 Hoe zijn graafschades bij rioleringswerkzaamheden te voorkomen?

Voor het onderzoek hebben we drie bronnen gebruikt:

- Analyse van een database met schades aan het netwerk van Enexis.
Enexis registreert de schades aan zijn kabels en leidingen. Het onderzoek gebruikt hiervan een selectie: alle schades geconstateerd bij de aanleg of het herstel van het riool in de periode 1 januari 2014 tot en met 14 april 2016. Deze database bevat 2.476 registraties. Gezien het werkgebied van Enexis bevinden alle schades zich in het noordoosten en zuiden van Nederland. De storingsmonteur van Enexis heeft de schaderegistraties ingevuld. Deze monteur registreert de toestand zoals hij die zelf

feitelijk waarneemt. De locatie van de schade is gedefinieerd als de locatie van het dichtstbijzijnde (huis)adres. De analyse, d.w.z. het vergelijken van kenmerken van de schades, is uitgevoerd in Excel en QGIS. Door de opzet van het onderzoek hebben we geen vergelijking kunnen maken met schade aan kabels en leidingen van andere nuts- en telecombedrijven.

- Interviews met betrokkenen.

27 betrokkenen, met name bij gemeenten, zijn telefonisch bevraagd naar hun ervaring met graafschades bij rioleringswerkzaamheden (zie bijlage 1). De interviews gingen in op de achterliggende oorzaken van verschillende soorten graafschades en op maatregelen om graafschades te voorkomen. De interviews vonden plaats in de periode 5 juli 2016 tot en met 15 september 2016.

- Twee verdiepende workshops.

In twee workshops (13 september in Assen en 16 september in Breda) hebben we met een brede groep betrokkenen (zie bijlage 1) de resultaten van de schadeanalyse en de interviews besproken en gediscussieerd over mogelijke maatregelen. Onder de deelnemers bevonden zich netbeheerders vanuit gemeenten en Enexis, projectleiders, toezichthouders, aannemers en ontwerpers. In de workshops zijn we nader ingegaan op vijf casussen in de gemeenten Assen, Oldambt, Breda, Tilburg en Roosendaal.

2 Hoe ontstaan graafschades tijdens rioleringswerkzaamheden?

Dit hoofdstuk beschrijft hoe graafschades ontstaan tijdens rioleringswerkzaamheden. Om onderscheid te maken tussen de schade en de aanleiding van de schade, maken wij gebruik van drie lagen: de schade zelf (zie paragraaf 2.1), de oorzaak van de schade (zie paragraaf 2.2) en de achterliggende oorzaak (zie paragraaf 2.3). Het hoofdstuk sluit af met de belangrijkste conclusies (zie paragraaf 2.4).

Onder de schade zelf verstaan wij het moment dat een kabel of leiding beschadigd raakt tijdens de werkzaamheden, bijvoorbeeld doordat de kraan een kabel raakt. Wat gebeurde op het moment zelf? Had de grondroerder bijvoorbeeld de kabel niet gezien of maakte hij een vergissing?

De oorzaak van de schade geeft aan waardoor de schade heeft kunnen plaatsvinden. Hoe kon het dat de kabel niet in zicht was? Is er niet zorgvuldig gehandeld? Tot slot heeft de achterliggende oorzaak van de graafschade te maken met het speelveld en de context waarin alle ketenpartijen handelen. Deze context zorgt voor prikkels die bewust of onbewust beslissingen of handelingen veroorzaken.

| 13

2.1 Schade tijdens rioleringswerkzaamheden

In de database van Enexis hebben de meeste graafschades bij rioleringswerkzaamheden een mechanische oorzaak. De schades ontstaan doordat een kraan of graafmachine kabels of leidingen heeft geraakt of losgetrokken. 19% van de graafschades treedt op bij handmatige werkzaamheden. Dit is iets meer dan gerapporteerd in het KLO-rapport 'Analyse graafschades 2012-2014' (14%). Geïnterviewden herkennen zich in deze cijfers. Als verklaring voor de cijfers geven zij aan dat de meeste werkzaamheden machinaal worden uitgevoerd en dat bij handwerk voorzichtiger wordt gewerkt.

Handmatige werkzaamheden vallen buiten de reikwijdte van de WION. De memorie van toelichting van de WION (*Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2006*) stelt dat werkzaamheden met een schop "met een te geringe kracht geschieden om schade te veroorzaken. Bovendien is het overgrote deel van de kabels en leidingen bestand tegen de kracht die bij het graven met een schop wordt uitgeoefend."

Type werktuig

De database van Enexis geeft bij de meeste meldingen aan welk type werktuig de schade veroorzaakt. Bij handmatige werkzaamheden is dit vooral de schop (106 van de 2.476 schades) en de prikken (79 van de 2.476 schades). Opvallend is dat beide werktuigen worden gebruikt bij het zoeken naar kabels en leidingen.

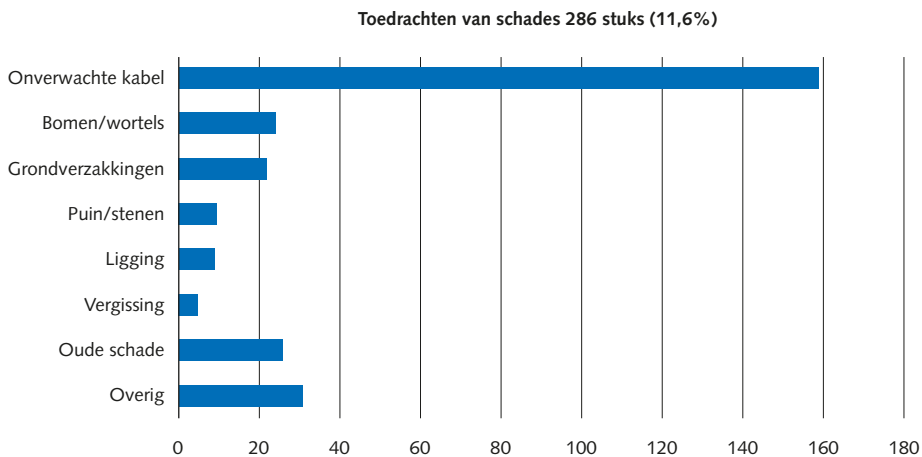
Over machinale werktuigen kunnen wij geen uitspraken doen. Monteurs van Enexis geven aan dat monteurs het machinetype op hun eigen manier invullen. Een zelfde type machine wordt door de ene monteur 'kraan' genoemd en door de andere monteur 'graafmachine'.

Robuustheid aansluitingen

Aansluitingen van Enexis hebben een grotere kans om tijdens handmatige werkzaamheden schade op te lopen dan kabels en leidingen in het hoofdnets (31% van de aansluitingen en 13% van de kabels en leidingen in het hoofdnets). Dit komt omdat kabels en leidingen in het hoofdnets robuuster zijn. In beide gevallen zijn mechanische werkzaamheden de hoofdveroorzaker van schades.

Toedracht schades

De Enexis-schaderegistratiedatabase bevat een vrij tekstveld waarin de monteur kan omschrijven wat er is gebeurd. In ongeveer een op de tien registraties (286 stuks) vertelt deze 'toedracht' de manier waarop de schade is veroorzaakt. De toedrachten hebben wij handmatig in categorieën onderverdeeld (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Omschreven toedrachten in de Enexis-schaderegistratie, verdeeld in categorieën

Veruit de meeste toedrachten (159 stuks) gaan over kabels en leidingen die geraakt zijn, omdat de aannemer deze niet verwachtte tegen te komen. De toedracht verwijst in deze gevallen naar onjuiste informatie (zie paragraaf 2.2.1).

De aanwezigheid van bomen en wortels staat in 24 gevallen vermeld als toedracht. Uit de interviews komt naar voren dat bomen en wortels op verschillende manieren betrokken zijn bij schade:

- Wortelpakketten zijn in de kabel of leiding gegroeid.
- Soms is het lastig te zien wat een wortel is en wat een kabel.
- Wanneer in de bodem veel puin of wortels zitten, is het bij handmatig graven lastiger te voelen wat je doet.
- Wortels drukken kabels en leidingen omhoog of aan de kant.

Soms (22 schadegevallen) valt grond op een kabel of trekt afkalvende grond een leiding los uit de mof. Andere schades ontstaan doordat de kabel of leiding in aanraking komt met puin of stenen, of doordat deze klem komt te zitten. Soms vergist de aannemer zich bij het verwijderen van de juiste kabel of leiding. 26 gevallen zijn oude schades die aan het licht komen tijdens de rioleringswerkzaamheden. Deze tellen dan in de schaderegistratie mee onder 'schade tijdens rioleringswerkzaamheden'. In de categorie 'overig' vallen omschrijvingen waarin monteurs verwijzen naar specifieke personen zonder te benoemen wat er precies is gebeurd en omschrijvingen die slechts één keer voorkomen.

| 15

2.2 Oorzaken van graafschade

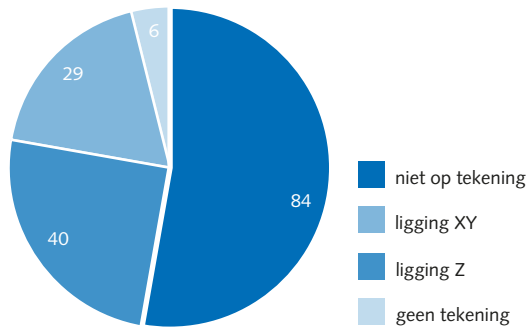
De schades in paragraaf 2.1 ontstaan niet uit zichzelf. In het onderzoek zijn wij drie hoofdoorzaken van graafschade tegengekomen:

- onjuiste informatie (zie paragraaf 2.2.1);
- de staat van kabels en leidingen (zie paragraaf 2.2.2);
- onzorgvuldig werken (zie paragraaf 2.2.3).

2.2.1 Onjuiste informatie

159 van de 286 toedrachten gaan over onjuiste informatie. Deze vallen in vier categorieën (zie figuur 2.2):

- 1 De kabel of leiding staat niet op de tekening (84 stuks, 53%).
- 2 De kabel of leiding heeft een horizontale (XY-)afwijking ten opzichte van de tekening (29 stuks, 18%).
- 3 De kabel of leiding ligt dieper of ondieper dan deze volgens de norm hoort te liggen (Z-afwijking, 40 stuks, 25%).
- 4 Er is geen tekening ter plaatse (6 stuks, 4%).



Figuur 2.2 Onderverdeling aantal schades met als toedracht onjuiste informatie

Niet op de tekening

De meeste graafschades met als toedracht een onverwachte kabel betreffen kabels die niet op tekening stonden. Uit de interviews en workshops komen hiervoor verschillende oorzaken naar voren:

- Netbeheerders hebben niet al hun kabels en leidingen in kaart. Geïnterviewden wijten dit onder andere aan fouten die zijn gemaakt bij het overzetten van analoge tekeningen naar digitale informatie. Daarbij is sommige informatie niet goed overgenomen of verloren gegaan. De WION verplicht een grondroerder te melden wanneer hij een afwijkende situatie aantreft (Kadaster, jaartal onbekend a). Dit betekent dat de kwaliteit van de KLIC-informatie in theorie langzaam maar zeker zou moeten toenemen. Maar volgens geïnterviewden worden niet alle afwijkende situaties gemeld. Het rapport 'Evaluatie WION' (Van Mil *et al.*, 2013) schat het aantal meldingen van afwijkende situaties op ongeveer 1% van het aantal daadwerkelijke afwijkingen. Dit verklaren de auteurs doordat een melding weinig oplevert voor de aannemer, terwijl de handhaving op de meldplicht lastig is uit te voeren.

N.B. Geïnterviewden geven vaak aan last te hebben van onbekende leidingen (door de geïnterviewden 'weesleiding' genoemd), omdat het opsporen van deze kabels en leidingen tijdens werkzaamheden veel tijd kost. Maar dit is geen graafschade. Het gaat hier om kabels die niet op tekening staan en stukgaan.

- De KLIC-tekening geeft niet van alle netbeheerders aan hoeveel kabels of leidingen op de locatie liggen. Van Enexis staat wel het aantal aangegeven. Netbeheerders zijn wel verplicht het aantal netten op te geven (Overheid.nl, 2011). "Er staat één streepje op de kaart", vertellen geïnterviewden. De aannemer of ontwerper weet dan niet hoeveel hij er in de proefsleuf moet lokaliseren. Heeft hij er één gevonden, dan kan hij denken dat dat die ene kabel of leiding is. Terwijl er dan dieper nog meer kunnen liggen.
- Een KLIC-aanvraag bevat niet standaard alle huisaansluitingen (Kadaster, jaartal onbekend bc). Een netbeheerder is namelijk niet verplicht deze informatie te leveren. De aanvrager kan bij de KLIC-oriëntatiemelding en de KLIC-graafmelding bij sommige

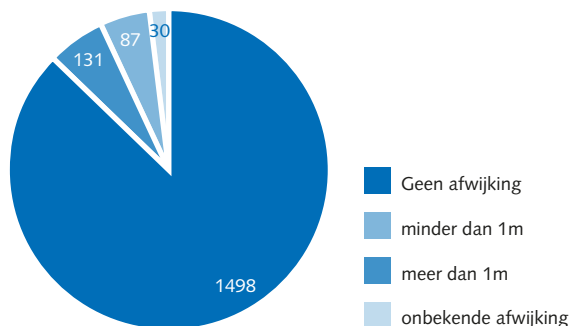
netbeheerders, zoals Enexis, wel een extra vinkje plaatsen om informatie over aansluitingen te krijgen. Maar een medewerker van Enexis vertelt dat niet alle aanvragers dit doen. Andere netbeheerders leveren deze informatie standaard mee. Het is de bedoeling in de nieuwe Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON) de gegevens van bepaalde aansluitleidingen niet langer uit te zonderen (Overheid.nl, 2016a).

Horizontale afwijking

Bij vragen over de informatiekwaliteit noemen de meeste geïnterviewden als eerste de afwijking van kabels en leidingen in het horizontale vlak. Dit is opmerkelijk, aangezien uit de Enexis-database blijkt dat het aantal kabels en leidingen met deze afwijking relatief laag is. Er zijn meer kabels en leidingen die op de tekening missen.

| 17

In de Enexis-database staat op twee locaties informatie over de horizontale afwijking. Allereerst in de beschrijving van de toedracht. Bij 18% van de schades met als toedracht een onverwachte kabel of leiding zijn deze gemist doordat de kabel of leiding een horizontale afwijking heeft ten opzichte van de tekening (zie figuur 2.2). Indien genoemd is de grootte van deze afwijking meer dan 1 meter.



Figuur 2.3 Onderverdeling aantal schades op horizontale afwijking 1746 stuks (=71%)

In de database zijn meer gegevens te vinden over de afwijking. In 71% van alle geregistreerde schades geeft de monteur aan of de geraakte kabel of leiding een afwijkende ligging ten opzichte van de tekening heeft en zo ja, hoe groot die afwijking is (zie figuur 2.3). Daarvan heeft 14% (248 stuks) inderdaad een afwijkende ligging. Dat wil zeggen, in deze gevallen blijkt tijdens het graafproces dat de kabels en leidingen van Enexis niet goed op de tekening staan.

De WION staat horizontale afwijkingen tot 1 meter toe (*Kadaster, jaartal onbekend a*). De aannemer moet hiermee rekening houden. In 131 gevallen (7%) was de afwijking ten opzichte van de tekening meer dan 1 meter en bij 30 gevallen (2%) is de grootte van de afwijking onbekend.

Een grondroerder moet van de WION de afwijkingen groter dan 1 meter melden (zie ook het eerste punt in de opsomming onder het kopje 'Niet op de tekening' eerder in deze paragraaf). Geïnterviewden geven aan dat de huidige digitale inmeettechnieken preciezer zijn dan de technieken die vroeger werden gebruikt. Zij verwachten daarom dat de horizontale liggingsinformatie op tekeningen steeds betrouwbaarder wordt.

Diepteligging niet zoals verwacht

18 |

KLIC-tekeningen geven geen informatie over hoe diep een kabel of leiding ligt. De geïnterviewden geven aan dat zij wel verwachtingen hebben over de diepte van kabels en leidingen, gebaseerd op richtlijnen en gebruiken. Zo is de gangbare legdiepte voor een gasleiding een minimale dekking van 80 cm en elektriciteitskabels 60 cm. Gemeenten mogen ook andere richtlijnen opleggen. Voor nieuwbouwsituaties voor netten zonder gevaarlijke inhoud geldt de NEN 7171-1 en NPR 7171-2, voor gasleidingen de NEN 7244.

In een kwart van de graafschades (25%) met als toedracht onjuiste informatie blijkt de kabel of leiding op een andere diepte te liggen dan de grondroerder verwachtte. De toedracht omschrijft kabels of leidingen die schuin naar boven of beneden liggen en kabels die in een lus naar boven liggen, bijvoorbeeld om een andere kabel heen. Geïnterviewden vullen aan dat sommige kabels, met name telecomkabels, veel ondieper liggen dan zij op dat moment hadden verwacht. Telecombedrijven geven in reactie hierop aan dat telecomvoorzieningen gestapeld in tracés worden aangelegd. De eerste aanbieder zal op de juiste diepte liggen, maar de daarop volgende aanbieders zullen hun infra daarboven moeten aanbrengen, waarna er een afwijking in diepte ontstaat. Ook stellen zij dat de bovenliggende telecomnetwerken vaak worden verplaatst als gevolg van werkzaamheden van andere partijen en na afloop niet teruggelegd op de oorspronkelijke plaats. Dit zal nagenoeg altijd leiden tot horizontale en verticale afwijking.

Netbeheerders benadrukken in interviews het belang van proefsleuven om de diepte van kabels en leidingen na te gaan. Maar grondroerders geven aan dat proefsleuven slechts op één locatie informatie verschaffen. Dieptevariatie tussen proefsleuven kun je daarmee niet opsporen.

Bovendien geven verschillende geïnterviewden aan dat zij hebben meegemaakt dat kabels en leidingen in de harde fundering van een asfaltweg zijn gelegd. Toen de geïnterviewden de asfaltweg open braken voor het maken van een proefsleuf, moest hierbij ook de harde fundering worden doorgebroken, waarbij de kabels en leidingen in de fundering automatisch schade op liepen.

De CROW-richtlijn 500 geeft aan dat de grondroerder tijdens het werken nabij kabels en leidingen ervoor moet zorgen dat hij geen schade aan de aanwezige kabels en leidingen toebrengt. Dit kan bijvoorbeeld door het werken met een voorsteker of het inschakelen van de netbeheerder als dergelijke preventieve maatregelen niet mogelijk zijn. Aannames omtrent diepteligging zorgen er mogelijkserwijs voor dat bovenbeschreven maatregelen te laat worden ingezet.

| 19

Revisie van informatie tijdens complexe projecten

In de interviews en workshops kwam naar voren dat KLIC-informatie niet altijd actueel is. Het duurt even voordat de revisies zijn verwerkt. Dit is met name een probleem bij complexe projecten, waarin meerdere partijen in hetzelfde gebied achter elkaar werkzaamheden uitvoeren. De werkzaamheden van de ene partij, bijvoorbeeld het omleggen van kabels en leidingen, staan dan nog niet op de informatie die de volgende partij ontvangt.

Een van de gemeenten zei tijdens de workshop daarom altijd te vragen naar de rood-revisies (dat zijn de tekeningen met daarop de gewijzigde situatie) van de nutsbedrijven. Maar de gemeente gaf aan dat de nutsbedrijven deze in dit specifieke geval niet wilden geven en verwezen naar het KLIC.

Interpreteren van informatie

De geïnterviewden beseffen allemaal dat de informatie die zij krijgen via een KLIC-melding fouten kan bevatten. Toch vertellen sommigen dat zij andere partijen zien die “zonder nadenken” op de informatie vertrouwen. Dus om te zeggen dat het aan de informatie ligt, vinden zij “te kort door de bocht”. Deze geïnterviewden pleiten voor meer kennis over het interpreteren van KLIC-informatie. Hoe correspondeert de tekening met de werkelijkheid? Welke onzekerheden zitten in de tekening?

Overleg en samenwerking bij informatie-uitwisseling

Behalve via het KLIC-systeem wisselen partijen ook op andere manieren informatie uit. Alle geïnterviewden geven aan dat er vaste overlegmomenten zijn. Tijdens het maken van het ontwerp organiseren gemeenten een nutsoverleg. Bij aanvang van de grondroering zelf is er een startwerkoverleg en er zijn periodieke bouwoverleggen.

Afhankelijk van de gemeente is het doel van het nutsoverleg in de ontwerpfase:

- 1 De langetermijnplanning afstemmen met werkzaamheden van alle netbeheerders. Hiermee willen de ketenpartners voorkomen dat de straat meerdere keren open moet.
- 2 Informatie uitwisselen over de situatie ter plekke om tot een juiste tracébeplanning te komen en afspraken maken over eventuele omleggingen.
- 3 Soms ook: contactgegevens van de betrokken partijen vastleggen.

Een onderdeel van het startwerkoverleg is het bespreken van de beschermende maatregelen voor kabels en leidingen met het uitvoerende personeel. Gemeente, nutsbedrijven en telecombedrijven zijn hiervoor uitgenodigd. Kabels en leidingen vormen ook een van de onderwerpen tijdens de bouwoverleggen, maar volgens de geïnterviewden wordt dit onderwerp niet altijd expliciet genoeg besproken.

20 |

De geïnterviewden benoemen een aantal kanttekeningen bij deze overleggen:

- Vaak zitten niet alle betrokken partijen aan tafel. Geïnterviewden uit alle delen van het land noemen met name de afwezigheid van telecombedrijven. Dit zien zij als een gemis.
- Het doel van het overleg is niet altijd duidelijk bij alle partijen. Hierdoor zitten niet altijd de juiste mensen, met kennis van zaken, aan tafel. Zo is bij Enexis de betrokken afdeling bij de afstemming van projecten een andere dan de afdeling die informatie kan geven over de situatie ter plekke (de afdeling Preventie Graafschade). Een medewerker van Enexis vertelt dat meestal de eerstgenoemde afdeling bij nutsoverleggen aanwezig is. Hierdoor mist de afdeling Preventie Graafschade informatie over de geplande werkzaamheden, waardoor zij het risico van de werkzaamheden niet goed kan inschatten.

Het is niet altijd duidelijk wie van de opdrachtgever het mandaat heeft om tijdens het werk beslissingen te nemen over meerwerk of over vragen die tijdens de overleggen naar boven komen.

Naast de overlegmomenten hebben grondroerders de mogelijkheid om netbeheerders in te schakelen tijdens de werkzaamheden (CROW, 2016). Ook mogen netbeheerders ongevraagd hulp bieden bij het lokaliseren of bij onduidelijkheden in de gebiedsinformatie. Bij slechts 45 van de 2.476 schadegevallen uit de database is geregistreerd dat Enexis aanwijzingen heeft gegeven. Zowel gemeenten als medewerkers van Enexis zeggen dat zij deze mogelijkheden vaker moeten gebruiken.

2.2.2 De staat van kabels en leidingen

Uit zowel de schadedatabase als de interviews komt naar voren dat soms schade bij rioleringswerkzaamheden ontstaat doordat de kabels en leidingen in slechte staat verkeren:

- 1 Uit figuur 2.1 blijkt dat het in 26 van de 286 gevallen (9%) een oude schade betreft, die al bestond voor de werkzaamheden. Deze kent Enexis toe aan de rioleringswerkzaamheden, omdat de schade tijdens die werkzaamheden is geconstateerd.
- 2 12 geïnterviewden noemen dat oude kabels en leidingen fragiel zijn. Volgens deze gemeentemedewerkers en aannemers leiden fragiele kabels en leidingen eerder tot schade, ook als zorgvuldig wordt gewerkt. Zij geven bijvoorbeeld aan dat kabels die niet hoefden te worden vrij gegraven toch schade hebben ondervonden door trillingen bij de werkzaamheden.

| 21

In de praktijk is het vaak lastig om een schade toe te schrijven aan de staat van de kabel. In een van de casussen tijdens de workshops kwam een voorbeeld aan bod van kabels die fragiel leken, maar waarvan de verantwoordelijke netbeheerder had geconstateerd dat deze nog in goede staat waren. Bewijsmateriaal in de vorm van foto's helpen dan voor een goede schadeafhandeling. Geïnterviewden geven aan dat er weinig informatieoverdracht is over de staat van kabels en leidingen. Dit zou een van de onderwerpen kunnen zijn tijdens het nutsoverleg.

2.2.3 Onzorgvuldig werken

(On)zorgvuldig werken was een regelmatig terugkomend begrip bij de interviews en de workshops. Deelnemers noemden daarbij enkele aandachtspunten, die ook deels terugkomen in de nieuwe CROW-richtlijn 500 'Schade voorkomen aan kabels en leidingen' (CROW, 2016):

- Tijdens een aanbesteding het bestek nauwkeurig checken en waar nodig vragen stellen.
- Een risicoanalyse maken en deze delen met de projectpartners.
- De kennis van netbeheerders inzetten bij vragen over de tekeningen.
- Een startwerkoverleg voeren en ook nieuw personeel dezelfde instructies meegeven.
- Met alle betrokken partijen de werksituatie zorgvuldig bespreken als tijdens het werk blijkt dat het ontwerp niet volgens tekening uit te voeren is.
- De aannemer voert een zorgvuldige Last Minute Risico Analyse (LMRA) uit.
- Aandacht besteden aan het opleveren van de roodrevisie.
- Toezicht houden dat alle partijen hun verantwoordelijkheden en afspraken nakomen.

2.3 Achterliggende oorzaken

In de interviews en met name de workshops hebben we met de deelnemers over de oorzaken (zie paragraaf 2.2) gesproken. Zijn er achterliggende mechanismen die de oorzaken kunnen verklaren of in de hand werken? Waarom loopt de samenwerking bij het uitwisselen van informatie niet optimaal? Waarom zijn kabels en leidingen soms in slechte staat? En waarom wordt niet altijd gewerkt volgens de ‘Richtlijn zorgvuldig grondroeren’? De antwoorden hierop vielen uiteen in twee categorieën: mechanismen die spelen bij het samen beheren van de ondergrond (zie paragraaf 2.3.1) en mechanismen die spelen bij het aanbesteden van projecten (zie paragraaf 2.3.2).

2.3.1 Samen de ondergrond beheren

Alle netbeheerders samen (gemeenten, nutsbedrijven en telecombedrijven) beheren de kabels en leidingen in de ondergrond. Daarnaast heeft de gemeente een regiefunctie (zie paragraaf 1.2). De netbeheerders hebben afgesproken om waar mogelijk werk met werk te maken. Werk met werk maken is een breed begrip. Hieronder valt zowel het vervangen en verleggen van kabels en leidingen op het specifieke tracé van het rioleringsproject als het uitbreiden van het project met werkzaamheden in de buurt van het tracé omdat de weg toch openligt.

Beeldvorming staat samenwerking in de weg

In de workshops schetsten veel deelnemers een negatief beeld over de samenwerking tussen gemeenten en netbeheerders. Verschillende workshopdeelnemers gaven aan dat werk met werk maken in de praktijk niet altijd goed uitpakt. Zij vermoedden dat nuts- en telecombedrijven hun kabels en leidingen liever langer laten liggen, totdat deze helemaal afgeschreven zijn. Zij voerden aan dat telecombedrijven geen baat hebben bij het verleggen of vroegtijdig vervangen van kabels. Telecombedrijven ontvangen hiervoor namelijk geen compensatie van de gemeente. Bovendien gedogen gemeenten altijd de reparatie van telecomkabels, ook wanneer de weg alweer dicht is. Nutsbedrijven ontvangen soms wel een compensatie van de gemeente om kabels en leidingen te verleggen of vroegtijdig te vervangen, maar de verschillen in de compensatieregelingen tussen de gemeenten zijn groot (Hoeven en Kwakkel, 2016).

Geïnterviewden en workshopdeelnemers vermoedden bovendien dat graafschades voordelig zijn voor nutsbedrijven en telecombedrijven. Op die manier zouden zij een oude kabel kunnen vervangen op kosten van de (verzekering van de) aannemer. De risico's die in de ontwerpfasen zijn geïdentificeerd, worden daarmee afgewenteld op de uitvoering. Een en ander zou kunnen verklaren, zo zeggen zij, waarom sommige netbeheerders, zoals de genoemde telecombedrijven, niet altijd aanwezig zijn op nutsoverleggen (zie paragraaf 2.2.1) en waarom kabels en leidingen soms in slechte staat zijn (zie paragraaf 2.2.2).

Door de opzet van de workshops en het onderzoek hebben de betreffende netbeheerders niet kunnen antwoorden op deze negatieve beelden. In een reactie op een conceptversie van dit rapport nemen de telecombedrijven ten stelligste afstand van de beelden van de geïnterviewden. Zij geven aan dat de termijn van afschrijving voor telecomaanbieders geen aanleiding is om kabels al dan niet te verwijderen. Conform de bestendige praktijk en afspraken met gemeenten wordt tot verwijdering van buiten gebruik gestelde voorzieningen overgegaan als de grond om andere redenen opengaat. Hierbij vindt dan altijd eerst nog wederzijdse afstemming plaats. Ook nemen zij afstand van de veronderstelling dat graafschades voordelig zijn voor telecombedrijven waardoor oude kabels kunnen worden vervangen op kosten van de (verzekering van de) aannemer. Onderbreking van de dienstverlening levert schade op voor eindgebruikers en kan leiden tot kostbare compensatieverplichtingen conform de Telecommunicatiewet. De 'winst' van de vervanging van een kabel staat volgens hen daarom niet in verhouding tot de kosten van dienstonderbreking en de reputatieschade.

De workshopdeelnemers en geïnterviewden (met name uit gemeenten) hebben dus een ander beeld van de samenwerking met netbeheerders dan de netbeheerders zelf. Dit verschil kan zijn ontstaan door ervaringen uit het verleden – de workshopdeelnemers noemen expliciete voorbeelden – of door (onjuiste) aannames en vooroordelen. De beelden leidden tot een vermindering van het begrip tussen de ketenpartners wat uiteindelijk een effectieve samenwerking in de weg staat (zie kader).

Bouwen aan vertrouwen: de basis voor effectieve samenwerking

Effectieve samenwerking lukt alleen als er sprake is van onderling vertrouwen tussen de betrokken mensen. Het opbouwen van vertrouwen kost tijd en inspanning en begint bij oprechte interesse in elkaars perspectief en positie. Oprechte interesse leidt tot meer onderling begrip en waardering. De samenwerkingstrap illustreert de stappen die nodig zijn voor het opbouwen van vertrouwen (*Leertouwer van Dijck en U, 2010*).



Bovenstroom en onderstroom

In samenwerkingsprocessen is er veelal sprake van een bovenstroom (expliciet, dat wat wordt besproken) en een onderstroom (impliciet, dat wat niet wordt besproken). De bovenstroom kenmerkt zich vooral door rationaliteit. De onderstroom is deels rationeel en deels emotioneel. De rationele kant van de onderstroom komt voort uit overtuigingen en belangen (persoonlijke en organisatiebelangen). De emotionele kant van de onderstroom komt voort uit beelden, vooroordelen, ervaringen in het verleden e.d. De uitdaging is om de onderstroom zoveel mogelijk expliciet te maken door deze te benoemen en bespreekbaar te maken.

Regierol gemeenten

Workshopdeelnemers en geïnterviewden hebben ook kritiek op hoe sommige gemeenten hun regierol invullen. Gemeenten zouden er beter op moeten toezien dat aannemers van netbeheerders de kabels en leidingen op een juiste manier in de grond leggen en dat netbeheerders hun oude kabels en leidingen laten saneren. Dit voorkomt schade in de toekomst. De gemeente heeft hiervoor de instrumenten: vergunningverlening, toezicht en coördinatie. Geïnterviewden bij meerdere gemeenten geven aan dat deze taken onder druk staan. Tijd en geld zijn niet meer beschikbaar of kennis verdwijnt door personeelsverloop.

2.3.2 Projecten aanbesteden: tijd, kosten en kwaliteit

Tijdens de workshops hebben we uitgebreid stilgestaan bij de tijdsdruk tijdens de grondroering. Tijdsdruk leidt tot onzorgvuldig grondroeren (zie paragraaf 2.2.3).

| 25

De tijdsdruk geldt voor zowel gemeenten als aannemers:

- Gemeenten voelen druk vanuit de politiek, inwoners en ondernemers om de overlast rondom werkzaamheden zo veel mogelijk te beperken. Mensen ervaren overlast doordat ze bijvoorbeeld het toilet niet kunnen gebruiken, de straat voor de deur openligt, of delen van de stad minder goed te bereiken zijn.
- Aannemers opereren in een sterk concurrerende markt. Zij voelen zich gedwongen om een zo laag mogelijke offerte in te dienen, om zo kans te maken op de gunning. In de interviews kwam terug dat aannemers ook niet altijd kritische vragen durven te stellen over de opdracht. Hoe minder tijd de aannemer raamt, hoe goedkoper hij kan aanbieden. Dit verhoogt de tijdsdruk voor medewerkers bij de uitvoering van de werkzaamheden.

Workshopdeelnemers schrijven de tijdsdruk bij de aannemer mede toe aan de manier van aanbesteden. Er zijn verschillende vormen van aanbesteding (zie figuur 2.4), variërend van het meer klassieke RAW tot integralere contractvormen, zoals 'design and construct'.

Traditioneel aanbesteden

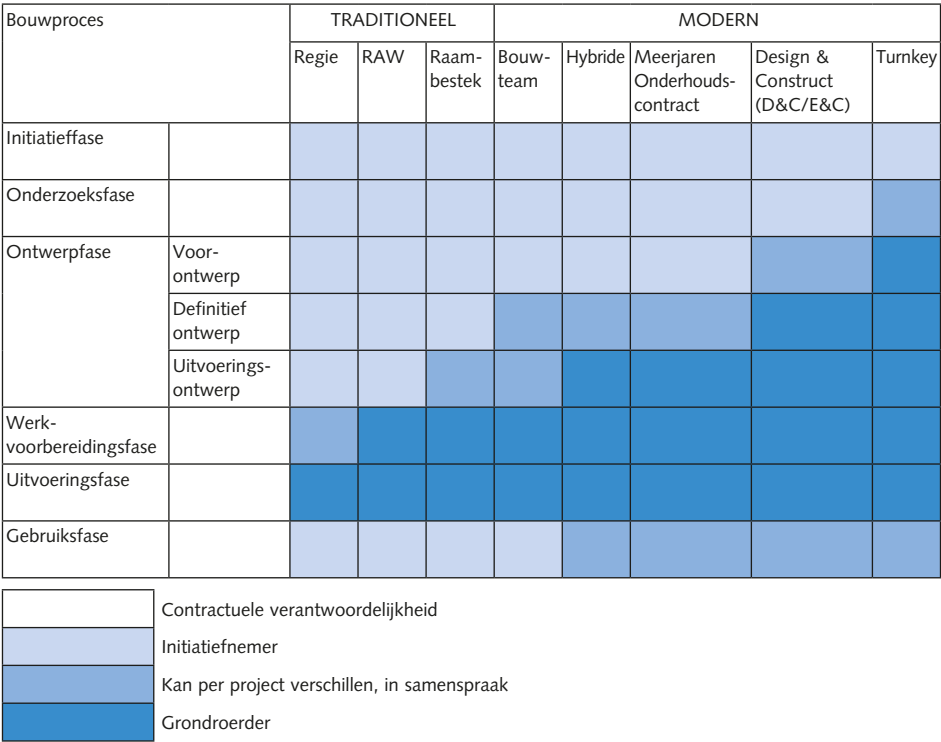
Bij RAW-aanbestedingen schrijven aannemers hun offerte op basis van het bestek. Sommige gemeenten werken daarbij met de economisch meest verantwoorde inschrijving (EMVI: gunnen op waarde, bijvoorbeeld prijs-kwaliteit of kosteneffectiviteit – *Voorend, jaartal onbekend*). Zorgvuldig grondroeren kan deel uitmaken van een EMVI. De workshopdeelnemers uit gemeenten vinden het werken met een EMVI in de praktijk lastig uit te voeren. Ten eerste voldoen ook offertes met "vage beloften" aan de kwaliteitsnormen als het bestek niet precies genoeg beschrijft welke kwaliteitsaspecten van belang zijn. Ten tweede vinden zij het als opdrachtgever lastig om aannemers tijdens het werk te corrigeren als zij hun beloften niet nakomen. Tot slot vragen zij zich af of je gedrag wel kunt sturen met contracten.

Modern aanbesteden

Bij integralere contractvormen, zoals design and construct, is de aanneming dat de verschillende projectfasen beter op elkaar zijn afgestemd, waardoor de kwaliteit toeneemt (Piano, jaartal onbekend). De aannemer kan sturen op de uitvoerbaarheid van het ontwerp. Wanneer tijdens de uitvoering onverwachte kabel- of leidingssituaties optreden, kan de aannemer terugvallen op de uitgangspunten van het ontwerp. En de aannemer heeft meer belang bij het voorkomen van graafschade en daarmee bij zorgvuldig werken. Maar de workshopdeelnemers hadden nog niet voldoende ervaring met deze contractvorm om dit te kunnen toelichten.

Keuze van de opdrachtnemer en toezicht op uitvoering

Opdrachtgevers en netbeheerders weten vaak goed welke opdrachtnemers wel en niet zorgvuldig werken. Maar deze informatie mogen zij door de aanbestedingsregels niet gebruiken. Tijdens de workshop in Breda stelde een deelnemer dat je soms wel in zee moet gaan met een aannemer van wie je weet dat hij slecht werk levert. Het enige wat er dan opzit, is het toezicht op de uitvoering heel nauwkeurig uit te voeren.



Figuur 2.4 Verschuiving taken bij verschillende contractvormen (Bron: figuur 9 uit CROW, 2016)

2.4 Conclusies

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de vraag hoe graafschades tijdens complexe rioleringswerkzaamheden ontstaan. Hierbij is onderscheid in drie lagen: de schade zelf, de oorzaak van de schade en de achterliggende oorzaak.

Schade zelf

Aan het netwerk van Enexis ontstaan de meeste graafschades tijdens rioleringswerkzaamheden bij machinale werkzaamheden. Meestal raakt de grondroerder de kabel of leiding, omdat hij deze niet verwacht. Maar er ontstaat ook schade door de aanwezigheid van bomen en wortels en het afkalven van grond. Bovendien worden ook bestaande schades toegeschreven aan rioleringswerkzaamheden.

Oorzaken van schade

Niet-accurate informatie zorgt er meestal voor dat kabels en leidingen over het hoofd worden gezien. De KLIC-informatie bevat oude fouten én kabels en leidingen liggen vaak ondieper of dieper dan verwacht. Andere instrumenten om informatie uit te wisselen, zoals overleggen, kunnen beter worden benut. Andere oorzaken van graafschade zijn de slechte staat van kabels en leidingen, waardoor zij makkelijk kunnen beschadigen tijdens het werk.

Achterliggende oorzaken

Een achterliggende oorzaak is dat meerdere partijen de ondergrondse netten beheren, die niet allemaal dezelfde belangen hebben in de ondergrond. Onderlinge negatieve beeldvorming, gebaseerd op aannames, ervaringen uit het verleden etc., tussen de ketenpartners staat effectieve samenwerking in de weg. De coördinerende functie die de gemeente heeft als regisseur van de ondergrond, staat bij gemeenten onder druk.

Tijdsdruk, bij zowel gemeenten als aannemers, is een andere achterliggende oorzaak. Workshopdeelnemers schrijven de tijdsdruk bij de aannemer mede toe aan de manier van aanbesteden, waarbij een lage prijs meer kans maakt op gunning dan een hoge kwaliteit.

3 Waarom is de kans op graafschade groter bij rioleringswerkzaamheden?

De oorzaken van graafschades bij rioleringswerk (zie hoofdstuk 2) wijken niet wezenlijk af van graafschades in het algemeen. Maar uit het KLO-rapport 'Analyse graafschades 2012-2014' blijkt wel dat graafschades zich relatief vaak voordoen bij rioleringswerkzaamheden. Immers, meer dan een op de vijf graafschades komt voor bij rioleringswerkzaamheden. In de interviews en workshops kwamen hiervoor de volgende redenen naar voren:

- 1 Rioleringswerkzaamheden hebben een grote omvang (zie paragraaf 3.1).
- 2 Het hoofdriool loopt parallel aan het hoofdnet van kabels en leidingen (zie paragraaf 3.2).
- 3 Het rioolstelsel ligt in het midden van de weg (zie paragraaf 3.3).
- 4 De diepte van vrijvervalriolering ligt vast (zie paragraaf 3.4).
- 5 Rioolvervangingsprojecten vinden vaak plaats in het centrum en oude wijken (zie paragraaf 3.5).

3.1 Rioleringswerkzaamheden hebben een grote omvang

De kans op graafschade hangt af van het aantal kabels en leidingen in het werkgebied. Rioleringswerkzaamheden kennen een groot werkgebied, omdat voor het plaatsen van rioolbuizen diepe, brede sleuven nodig zijn. Bij gescheiden rioolstelsels, die steeds meer gemeenten aanleggen, is een nóg bredere sleuf nodig.

Rioolbuizen hebben een relatief lange technische levensduur. Hierdoor is de vervangingsfrequentie in een straat of wijk relatief laag. Omdat voor rioleringswerkzaamheden wel een groot werkgebied nodig is, proberen gemeenten werk met werk te maken en meerdere werkzaamheden tegelijkertijd uit te voeren. Bijvoorbeeld het vervangen van andere kabels en leidingen, wegreconstructie, het rooien en planten van bomen, het ruimen van obstakels en het reguleren van de grondwaterstand. Hierdoor neemt de omvang van het project toe en is vaak een nóg groter werkgebied nodig. Bovendien is de tijdsdruk bij deze complexe rioleringsprojecten groot, omdat alle werkzaamheden strak achter elkaar gepland zijn. Wanneer een onderdeel dreigt uit te lopen, heeft dit consequenties voor de andere deelprojecten. En tijdsdruk leidt tot meer graafschades (zie paragraaf 2.3.2).

3.2 Het hoofdriool loopt parallel aan het hoofdnet van kabels en leidingen

Uit de Enexis-database blijkt dat 65% van de schades tijdens rioleringswerkzaamheden plaatsvindt aan kabels en leidingen van het hoofdnet en 35% aan aansluitingen. Uit het KLO-rapport 'Analyse graafschades 2012-2014' blijkt dat landelijk de helft van de schades optreedt bij aansluitingen. Bij rioleringswerkzaamheden vinden dus relatief meer schades plaats aan het hoofdnet.

Het hoofdriool loopt vaak parallel aan het hoofdnet van kabels en leidingen. Bij grote reconstructies graaft de aannemer lange sleuven, waarbij hij de hoofdkabels en -leidingen over grote afstanden vrij legt (zie figuur 3.1). Maar kabels en leidingen kunnen hun eigen gewicht niet dragen, waardoor de kans bestaat dat ze losraken uit moffen of beschadigen.



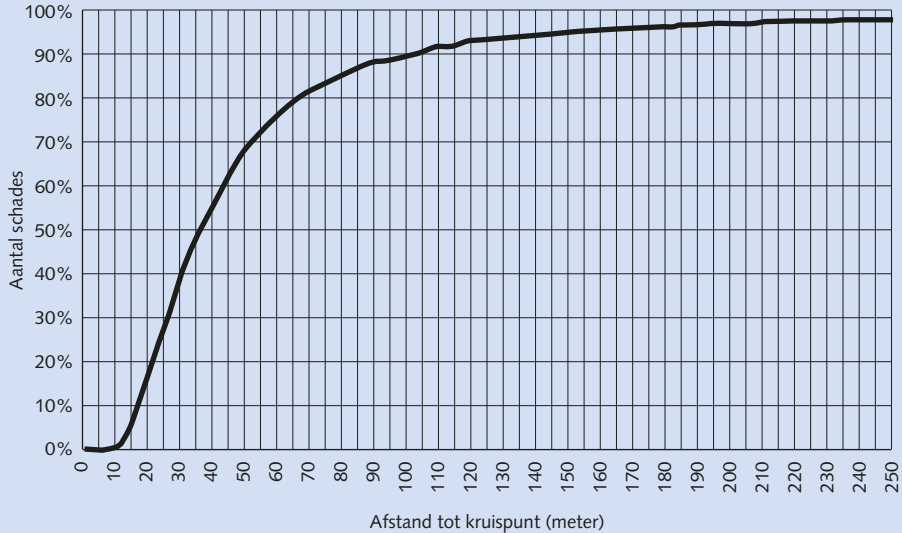
Figuur 3.1 Over een grote afstand vrijgelegde kabels en leidingen moeten ondersteund worden (Foto: Jan de Ruiter)

3.3 Het rioolstelsel ligt in het midden van de weg

Het rioolstelsel ligt in het midden van de weg, onder de rijbaan. Geïnterviewden benoemen twee verbanden tussen de locatie onder de rijbaan en graafschade:

- 1 Incidenteel doen zich situaties voor waarbij telecomkabels zich in de fundamenteën van de rijbaan bevinden. Omdat het asfalt met veel kracht moet worden geopend, beschadigen ook de telecomkabels.
- 2 Een verband tussen rijbaantype en het graven van proefsleuven in de onderzoeksfase. Het graven van proefsleuven op drukke asfaltwegen is duurder en heeft een grotere impact dan proefsleuven op een betegeld trottoir. Daardoor maken gemeenten soms de keuze om geen proefsleuf te graven of de proefsleuf even verderop te graven. Hierdoor zou de situatie ter plekke van het ontwerp minder goed bekend kunnen zijn.

Uit de database blijkt dat een groot deel van de graafschades plaatsvindt op of in de buurt van een kruispunt van wegen (zie het kader). Graafwerkzaamheden voor rioleringsprojecten bij kruispunten lijken gevoeliger voor graafschade dan werkzaamheden daarbuiten.



Figuur 3.2 Cumulatieve distributiefunctie aantal schades binnen de afstand tot een kruispunt van wegen

Figuur 3.2 geeft de cumulatieve distributiefunctie weer van de locatie van het schadegeval tot het dichtstbijzijnde kruispunt van wegen. De grafiek geeft aan welk percentage van de locaties binnen een bepaalde straal rondom kruispunten valt. Zo bevindt 40% van de schadegevallen zich op locaties minder dan 30 meter van een kruispunt, 50% op locaties minder dan 35 meter en 60% op locaties minder dan 45 meter van een kruispunt.

De locatie van de schade is gedefinieerd als de locatie van het dichtstbijzijnde adres, in het hart van het huis. De locatie van het wegekruispunt is bepaald in OpenStreet-Map. Er is daarom altijd een afstand tussen de locatie en het punt midden op het kruispunt. Voor hoekwoningen bij rijtjeshuizen zonder tuin is deze afstand typisch 10 à 15 meter, voor rijtjeshuizen met tuin 20 à 25 meter en voor hoogbouw 30 meter. Dit verklaart waarom in de grafiek in de eerste 10 meter rondom een kruispunt geen schades plaatsvinden.

Van de meeste locaties verder dan 250 meter van een kruispunt zijn geen locatiegegevens bekend.

De geïnterviewden onderschrijven de hogere kans op schade bij kruispunten (zie het kader). Zij noemen hiervoor drie oorzaken:

- 1 Op een kruispunt liggen meer kabels en leidingen, die bovendien oversteken. Daarom is de kans groter om een kabel of leiding tegen te komen.
- 2 De kabels en leidingen kruisen onderling. De kruisende kabel of leiding heeft dan plaatselijk een andere diepte (een 'bobbeltje'). En er is een relatie tussen afwijkende diepte en schade (zie paragraaf 2.2.1).
- 3 Op kruispunten zijn veel verbindingen van kabels en leidingen. Verbindingen zijn zwakke plekken die makkelijk los te trekken zijn.

3.4 De diepte van vrijvervalriolering ligt vast

Vrijvervalriolering is sterk gebonden aan een afschot. Zoals een geïnterviewde het formuleerde: "Je kunt niet zomaar zeggen: we leggen de [riool]buis over de kabel of onder de kabel door." Betrouwbare informatie over de ligging van kabels en leidingen, zowel in het horizontale vlak als in de diepte, is daarom tijdens het ontwerp essentieel. Deze informatie bepaalt de inrichting van de graafwerkzaamheden. Misschien moet een kabel of leiding vooraf worden verplaatst of kan de aannemer deze ontwijken door een damwand of grondkering te plaatsen.

| 31

De betrouwbaarheid van de informatie, specifiek de informatie over de diepte van kabels en leidingen, is een aandachtspunt (zie paragraaf 2.2.1). Als een aannemer tijdens het werk merkt dat hij het ontwerp niet volgens tekening kan uitvoeren, moet hij dit terugleggen bij de opdrachtgever. De opdrachtgever moet dan met een aangepast ontwerp komen. Dit leidt tot uitloop en dus tijdsdruk, wat een oorzaak is van graafschade (zie paragraaf 2.3.2). In de praktijk proberen veel aannemers daarom lokaal een oplossing te vinden. Uit interviews en uit een van de casussen uit de workshops blijkt dat juist zo'n lokale oplossing vaak tot graafschade leidt.

3.5 Riolvervangingsprojecten vinden vaak plaats in het centrum en oude wijken

Afhankelijk van het type ondergrond (veen, klei of zand) is de vervangingscyclus van riolering 30 tot meer dan 80 jaar. Daardoor vinden de meeste reconstructies in Nederland nu plaats in het centrum en oudere wijken. Tijdens de interviews geven rioleringsbeheerders aan dat juist deze twee soorten locaties extra schadegevoelig zijn. De schadedatabase bevestigt dit beeld. De graafschades komen in 80% van de registraties voor binnen bevolkingskernen (gebaseerd op de bevolkingskernenkaart uit 2011 van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)).

Als redenen voor meer schades in het centrum en oude wijken geven de geïnterviewden:

- In het centrum en oude wijken liggen meer kabels en leidingen, dus ook meer loze leidingen en weesleidingen. In het centrum zijn wegen bovendien soms smaller, waardoor in het gebied van de rioleringswerkzaamheden meer kabels en leidingen liggen (zie paragraaf 3.1) en het lastiger is om tussen de kabels en leidingen door te graven.
- De kabels en leidingen in het centrum en oude wijken zijn vaak ook zelf ouder en fragieler (zie paragraaf 2.2.2).
- Er is minder bekend waar de kabels en leidingen precies liggen. Geïnterviewden geven aan dat aannemers zich vroeger minder netjes aan de profielen hielden. Daarnaast is ook de KLIC-informatie over oudere kabels en leidingen minder betrouwbaar (zie paragraaf 2.2.1).
- In oude wijken komt het vaker voor dat de nuts- en telecomkabels en -leidingen onder slechts één trottoir liggen, aan één kant van de weg. Dit betekent dat veel aansluitingen oversteken, over de sleuf heen.
- Met name in het centrum is de tijdsdruk voor de werkzaamheden hoger, omdat deze meer overlast voor omwonenden en ondernemers geven in de zin van bereikbaarheid (zie paragraaf 2.3.2).

3.6 Conclusies

Rioleringswerkzaamheden lopen meer kans op graafschade door:

- 1 De omvang van de rioleringswerkzaamheden.
- 2 De ligging van het hoofdriool, parallel aan het hoofdnet van kabels en leidingen.
- 3 De ligging van het hoofdriool, in het midden van de weg.
- 4 De vaste diepte van vrijvervalriolering.
- 5 De locatie van rioolvervangingsprojecten, in het centrum en oude wijken.

Komt landelijk de helft van de schades voor bij aansluitingen, bij rioleringswerkzaamheden is dat maar in 35% van de gevallen. De meerderheid van de schades bij rioleringswerkzaamheden vindt plaats aan hoofdkabels en -leidingen. Een groot deel van de graafschades komt voor op of in de buurt van een kruispunt.

4 Hoe zijn graafschades bij rioleringswerkzaamheden te voorkomen?

De oorzaken van graafschades bij rioleringswerkzaamheden (zie hoofdstukken 2 en 3) hebben we in twee workshops besproken met vertegenwoordigers uit de graafketen (zie ook paragraaf 1.3). Daarbij is ook gediscussieerd over hoe deze oorzaken zijn te voorkomen. In dit hoofdstuk doen wij op basis van deze discussies aanbevelingen aan de betrokkenen.

De graafoorzaken uit hoofdstuk 2 zijn niet uniek voor rioleringswerkzaamheden. Veel eerdere studies geven adviezen en richtlijnen om graafschade te voorkomen. De resultaten van deze studies zijn toegepast in de nieuwe CROW-richtlijn 500 'Schade voorkomen aan kabels en leidingen' (zie het kader). De resultaten uit dit onderzoek onderstrepen de noodzaak deze richtlijn te gebruiken bij rioleringswerkzaamheden.

| 33

CROW-richtlijn 500 'Schade voorkomen aan kabels en leidingen' (CROW, 2016)

De CROW-richtlijn 500 'Zorgvuldig grondroeren van initiatief- tot gebruiksfase – Schade voorkomen aan kabels en leidingen' is een samenvoeging van de CROW-richtlijnen 'Zorgvuldig graafproces – Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen' en 'Kabels en leidingen rond wateren en waterkeringen'. De reikwijdte van de richtlijn beperkt zich niet tot het grondroeren zelf, maar omvat het gehele proces van een project, vanaf het initiatief tot en met de onderhoudsfase. De richtlijn geeft veel aandacht aan de afstemming tussen de verschillende partijen in een graafproces.

De richtlijn bestaat uit twee delen. Het eerste deel is het operationele deel. Dit beschrijft per projectfase welke maatregelen nodig zijn om graafschade te voorkomen. Hierbij staan de rollen en verantwoordelijkheden van alle partijen centraal. Het tweede deel is het vakinhoudelijke deel. Dit gaat specifiek in op contractvormen, lokaliseren, grondroeren nabij kabels en leidingen, afwijkende situaties en sleufloze technieken.

In aanvulling op het gebruik van de CROW-richtlijn doen wij de volgende aanbevelingen aan het KLO:

- 1 Stimuleer gemeenten (als opdrachtgever van rioleringsprojecten) om te zoeken naar efficiënte en effectieve vormen van afstemming over de risico's van graafschade tussen de ketenpartners. En dring bij de ketenpartners aan om de regierol van gemeenten hierin te aanvaarden en actief te participeren. Afstemming is belangrijk tijdens alle fases van het grondroeren (CROW-richtlijn 500, 2016). Maar geïnterviewden en workshopdeelnemers geven aan dat gezamenlijke overleggen tussen de ketenpartners

niet altijd effectief zijn, doordat de doelen van het overleg niet bij iedereen duidelijk zijn en niet altijd de juiste mensen aan tafel zitten. Belangrijk voor de afstemming is dat de juiste informatie en maatregelen op het juiste moment worden uitgewisseld en dat de juiste personen (met mandaat en de juiste kennis) participeren.

Afstemming heeft alleen nut als men afspraken wil en kan maken en wanneer men de intentie heeft om zich aan deze afspraken te houden en om daarop aanspreekbaar te zijn. Afstemming hoeft niet altijd in de vorm van een overleg plaats te vinden.

Er is ook geëxperimenteerd met vormen van digitale afstemming.

Om invulling te geven aan deze aanbeveling adviseren wij het KLO om te onderzoeken hoe aan deze afstemming praktisch invulling gegeven kan worden. Hierin zullen alle ketenpartners (gemeenten als opdrachtgever en regisseur, netbeheerders, aannemers en ontwerpers) moeten participeren om tot gedragen afspraken te komen.

34 |

- 2 Onderzoek, bijvoorbeeld via pilots, hoe gemeenten met de manier van aanbesteden de tijdsdruk bij aannemers kunnen verminderen en er meer aandacht komt voor de kwaliteit van de voorbereiding en de uitvoering van het werk (goed opdrachtgeverschap, zie hiervoor ook CROW, 2016, hoofdstuk 8). Hierbij denken wij aan de vragen:
 - a Wat is de invloed van het beschikbare budget per project op het aantal graafschades? Maken projectleiders op basis van het beschikbare budget keuzes die achteraf tot hogere kosten leiden (goedkoop is duurkoop)?
 - b Wat is de invloed van de aanbestedingsvormen (zoals RAW, integralere contractvormen en het gebruik van EMVI) op het aantal graafschades en de prijs van de werkzaamheden? Klopt de hypothese uit paragraaf 2.3.2 dat integralere contractvormen voor minder graafschades zorgen?
 - c Hoe is per aanbestedingsvorm het best te anticiperen op niet voorziene situaties, zoals het graven van extra proefsleuven of het onderzoeken van weesleidingen?
 - d Leidt extra informatie in het bestek over de aanwezigheid van kabels en leidingen en de risico's hiervan tot minder offertes met prijzen die eigenlijk te laag zijn?
 - e Is het mogelijk om ontwerpers en aannemers te belonen wanneer bij een werk geen graafschades ontstaan? Bijvoorbeeld met een financiële bonus of door de opdrachtnemer meer kans te laten maken op het gunnen van volgende opdrachten?Aansluitend adviseren wij de best practices uit deze pilots te implementeren in de gemeentelijke organisaties.
- 3 Dring aan bij gemeenten om de druk op de taken vergunningverlening, toezicht en coördinatie van de ondergrond te verminderen. Gemeenten zouden meer tijd moeten vrijmaken om deze taken uit te voeren. Door de taken in een speciale functie te laten vallen, bijvoorbeeld installatieverantwoordelijke of coördinator nutsvoorzieningen, krijgen ze extra gewicht en wordt kennis gebundeld (zie ook CROW, 2016).
- 4 Vergroot de aandacht voor en bewustwording over graafschade onder opdrachtgevers en opdrachtnemers van rioleringswerkzaamheden. Betrokkenen zouden zich bewuster moeten zijn van de brede gevolgen van graafschade. Zoals persoonlijk letsel bij de

uitvoerder, brand, uitval van voorzieningen waardoor winkeliers inkomsten mislopen (denk aan een pinstoring) en imagoschade voor gemeenten. De verwachting is dat meer aandacht en bewustwording bijdragen aan een betere budgettering (zie ook aanbeveling 2a), het vaker benutten van de mogelijkheden in aanbestedingen om de risico's op graafschade te beperken en het zorgvuldiger grondroeren bij de uitvoerders. Wij denken bijvoorbeeld aan het laten ontwikkelen van voorlichtingsmateriaal gericht op het middenmanagement van gemeenten en op de budgetteringsafdeling van aannemers.

- 5 Pak de oorzaken van de negatieve beeldvorming tussen de ketenpartners aan. Deze beeldvorming belemmert de samenwerking bij het voorkomen van graafschade. Wij denken daarbij aan een gesprek, gefaciliteerd door het KLO, tussen de ketenpartners zowel op nationaal als regionaal niveau. De uitdaging daarbij is om de beeldvorming over elkaar, ontstaan door aannames en ervaringen uit het verleden, zoveel mogelijk expliciet te maken door deze te benoemen en bespreekbaar te maken.
- 6 Adviseer alle netbeheerders om na de eigen werkzaamheden revisies snel te verwerken en te controleren. In complexe projecten, waar verschillende partijen snel na elkaar werkzaamheden uitvoeren en revisies niet snel genoeg kunnen worden verwerkt, is het ook van belang dat alle partijen beschikken over actuele en juiste informatie. Zorg dat in deze projecten de projectverantwoordelijke weet welke activiteiten er binnen zijn werkgebied plaatsvinden en zorg ervoor dat deze informatie bij iedere start werkzaamheden gedeeld wordt. Dit kan bijvoorbeeld door het aanstellen van een kabel- en leidingcoördinator.
- 7 Adviseer opdrachtgevers en opdrachtnemers maatregelen te nemen waardoor meer aandacht is voor afwijkende dieptes van kabels en leidingen, bijvoorbeeld door:
 - a Het zorgvuldig graafproces te volgen zoals beschreven in de CROW 500, 2016, deel 2 hoofdstuk 3 en 4.
 - b Kennis te vergroten, zodat er geen aannames meer worden gedaan over mogelijke diepteligging. Verticale afwijking is een gegeven; de grondroerder moet zich vergewissen van de exacte diepteligging.
 - c Het toezicht door gemeenten, nutsbedrijven en telecombedrijven op het plaatsen van kabels en leidingen volgens de gangbare diepte te verbeteren. Dit betreft ook de kabels en leidingen van derden wanneer deze na werkzaamheden worden teruggelegd.

De betrouwbaarheid van de informatie, met name over de diepte van kabels en leidingen, is belangrijk bij het ontwerp van rioleringsprojecten.

Literatuur

Agentschap Telecom (2016). Gemeenteradar, ambitieniveau graafschadepreventie, concept.

CROW (2016). Schade voorkomen aan kabels en leidingen - Richtlijn 500 Zorgvuldig grondroeren van initiatief- tot gebruiksfase.

GPKL (oktober 2013). Telecomwet. Geraadpleegd op 4 oktober 2016 (via <http://www.gpkl.nl/page/68/telecomwet/>).

GPKL (18 november 2014). Uniforme nadeelcompensatieregeling voor verleggingen van kabels en leidingen. Geraadpleegd op 4 oktober 2016 (via <http://www.gpkl.nl/page/159/verlegregeling/>).

Hoeben, C. en Kwakkel, K. (2016). Compensatieregelingen kabels en leidingen. COELO-rapport 16-4.

Kadaster (9 maart 2016). Jaarverslag 2015.

Kadaster (jaartal onbekend a). KLIC terugmelden afwijkende situatie. Geraadpleegd op 2 oktober 2016 (via <https://www.kadaster.nl/web/Themas/Registraties/KLIC-WION/KLICartikelen/KLIC-terugmelden-afwijkende-situatie.htm>).

Kadaster (jaartal onbekend b). Graafmelding. Geraadpleegd op 2 oktober 2016 (via <http://www.kadaster.nl/web/Themas/Registraties/KLIC-WION/KLIC-producten/Graafmelding-KLIC.htm>).

Kadaster (jaartal onbekend c). Oriëntatieverzoek. Geraadpleegd op 2 oktober 2016 (via <http://www.kadaster.nl/web/Themas/Registraties/KLIC-WION/KLIC-producten/Orientatieverzoek-KLIC.htm>).

KLO (25 augustus 2015). Analyse graafschades 2012-1e helft 2014.

Van Mil, B.P.A., Gooskens, B.J.F, Noordink, M. en Dunning, B.R. (1 februari 2013). Evaluatie WION.

Overheid.nl (1 augustus 2011). Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten. Geraadpleegd op 24 november 2016 (via <http://wetten.overheid.nl/BWBR0024041/2011-08-01#Artikel5>).

Overheid.nl (8 juli 2016a). Internetconsultatie Wijzigingswet WION. Geraadpleegd op 24 november 2016 (via <https://www.internetconsultatie.nl/wijzigingwion>).

Overheid.nl (3 november 2016b). Telecommunicatiewet. Geraadpleegd op 24 november 2016 (via <http://wetten.overheid.nl/BWBR0009950/2016-11-03>).

Pianoo (jaartal onbekend). Integraal inkopen toegelicht. Geraadpleegd op 2 oktober 2016 (via <https://www.pianoo.nl/themas/integraal-inkopen/integraal-inkopen-toegelicht>).

Tweede Kamer der Staten-Generaal (13 maart 2006). Memorie van toelichting op de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten. Kamerstuk 30 475 nr. 3.

Voorend, R. (jaartal onbekend). EMVI: Gunnen op waarde. Geraadpleegd op 2 oktober 2016 (via <http://www.crow.nl/vakgebieden/aanbesteden/emvi-gunnen-op-waarde>).

Geïnterviewde instanties en personen

Gemeente Assen, projectleider
Gemeente Assen, toezichthouder
Gemeente Assen, medewerker directievoering
Gemeente Beek, projectleider
Gemeente Breda, manager stedelijk water
Gemeente Breda, beleidsmedewerker stedelijk water
Gemeente Breda, projectleider
Gemeente Breda, directievoering
Gemeente Breda, stagiair
Gemeente Enschede, senior projectleider
Gemeente Hellendoorn, projectleider uitvoering
Gemeente 's-Hertogenbosch, coördinator kabels en leidingen
Gemeente Loppersum, projectbegeleider herinrichtingen
Gemeente Midden-Drenthe, beleidsmedewerker
Gemeente Oldambt, beleidsmedewerker civiel
Gemeente Oldambt, medewerker toezicht en voorbereiding
Gemeente Olst-Wijhe, medewerker fysieke infrastructuur
Gemeente Roosendaal, directievoering
Gemeente Tilburg, projectleider
Gemeente Tilburg, kwaliteitsmedewerker projecten
Gemeente Tilburg, twee vergunningverleners
Gemeente Venlo, projectleider openbare ruimte

Enexis, operationeel installatieverantwoordelijke gas
Enexis, teammanager
Enexis, drie monteurs

Akertech Adviseurs BV, adviseur/projectleider ontwerp
Antea Group, projectleider/projectmanager
CP Infra-BV, nutscoördinator
Esch Wegenbouw, uitvoerder
Van Gelder, hoofdvoerder en uitvoerder

Één op de vijf graafschades in Nederland ontstaat in het kader van rioleringswerkzaamheden. De graafschades leiden tot extra overlast, herstelkosten en soms zelfs gevaar. Deze publicatie biedt inzicht in de oorzaken van graafschade bij uitgebreide rioleringswerkzaamheden. De resultaten zijn gebaseerd op onderzoek van schaderegistraties en gesprekken met rioleringsbeheerders.

Gemeenten kunnen als opdrachtgever en regisseur van de ondergrond een belangrijke rol spelen bij het terugdringen van graafschade. Daarvoor is nodig dat gemeenten en netheerders meer energie en commitment steken in onderlinge afstemming van werkzaamheden. Dat vergt zowel praktisch overleg als elkaar kennen en vertrouwen. Ook is van belang om de CROW-richtlijn 500 Schade voorkomen aan kabels en leidingen consequent toe te passen.

Graafschade voorkomen bij complex rioleringswerk is bedoeld voor iedereen die betrokken is bij de voorbereiding van omvangrijke graafwerkzaamheden in de openbare ruimte. De publicatie is tot stand gekomen in een samenwerking van Stichting RIONED, Enexis en het Kabel- en Leiding Overleg.

ISBN/EAN 97 890 73645 61 5

