

Nulmeting Grondroedersregeling

Graafschades aan kabels en leidingen en hun oorzaken, voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Wet

Nulmeting Grondroedersregeling

Graafschades aan kabels en leidingen en hun oorzaken, voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Wet

J.J. Boog
M.M.M. Linssen
drs. S.C. Oudmaijer
drs. J.F. Suyver

Zoetermeer, oktober 2007

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij EIM bv. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van EIM bv. EIM bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

The responsibility for the contents of this report lies with EIM bv. Quoting numbers or text in papers, essays and books is permitted only when the source is clearly mentioned. No part of this publication may be copied and/or published in any form or by any means, or stored in a retrieval system, without the prior written permission of EIM bv. EIM bv does not accept responsibility for printing errors and/or other imperfections.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Onderzoeksaanpak en uitvoering	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Doel van het onderzoek	7
2.3	Onderzoeksvragen	8
2.4	Uitvoering van het onderzoek	8
3	De graafpraktijk 2005 – 2006	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Zelfregulering	13
3.3	Informatie-uitwisseling via KLIC	14
3.4	Graafmeldingen en typen werkzaamheden	15
3.5	Typen en oorzaken van schades	17
4	Onderzoeksresultaten netbeheerders	21
4.1	Inleiding	21
4.2	Samenvatting van enkele uitkomsten voor alle netbeheerders	21
4.3	Elektriciteits- en gasnetten	22
4.4	Het waterleidingnet	26
4.5	De telecommunicatienetten	28
4.6	Het rioleringsnet	31
4.7	Industriële transportleidingen	34
4.8	Openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties	37
5	Onderzoeksresultaten grondroerders	40
5.1	Inleiding	40
5.2	De graafcode	41
5.3	KLIC-meldingen	42
5.4	Proefsleuven en afwijkende liggingen	44
5.5	Graafopdrachten	46
5.6	Graafincidenten en -schades	46
5.7	Bijna schades	49
5.8	Oorzaken graafschades	50
6	Conclusies en aanbevelingen	53
6.1	Conclusies	53
6.2	Aanbevelingen	53
Bijlagen		
I	Geïnterviewde partijen	57
II	Vragenlijsten telefonische enquêtes	59
III	Geraadpleegde literatuur	69

1 Inleiding

Naar verwachting zal per 1 januari 2008 de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (verder genoemd Grondroerdersregeling) in werking treden. De Grondroerdersregeling regelt het gedrag van aannemers (grondroerders) en beheerders van kabels en leidingen ten aanzien van de voorbereiding en uitvoering van graafwerkzaamheden. Het belangrijkste doel van de wet is het terugdringen van het grote aantal schades aan kabels en leidingen dat jaarlijks optreedt als gevolg van graafwerkzaamheden.

Met de Grondroerdersregeling wil de overheid een wettelijk kader opzetten ten behoeve van de informatie-uitwisseling tussen de bij graafwerkzaamheden betrokken partijen. De huidige situatie van zelfregulering biedt namelijk onvoldoende zekerheid dat alle betrokken partijen alles in het werk stellen om graafschade te voorkomen. De kabel- en leidingbeheerders hebben in het verleden het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC) opgericht. Het KLIC heeft tot doel om de informatie-uitwisseling tussen opdrachtgevers, kabel- en leidingbeheerders en grondroerders te optimaliseren waardoor graafschades zoveel mogelijk worden voorkomen. Het gaat echter nog vaak mis. Over hoe vaak het mis gaat heeft NEN, als eerste in Nederland, een raming gemaakt van circa 40.000 maal per jaar¹; naar schatting 1 op de vijf maal dat er gegraven wordt.

Het doel van dit onderzoek is om na te gaan in hoeverre het mogelijk is om op basis van registraties van graafschades en schattingen door bedrijven en organisaties een goede raming te maken van de aantallen schades in de periode 2005 tot halverwege 2006². Daarnaast is ook gezocht naar de belangrijkste oorzaken van het ontstaan van graafschades. De uitkomsten van dit onderzoek dienen als nulmeting van de situatie van voor de invoering van de Grondroerdersregeling. Na vijf jaar wordt de Grondroerdersregeling geëvalueerd en zal vastgesteld kunnen worden wat de effecten van deze wet zijn geweest op de wijze waarop de informatie-uitwisseling plaatsvindt, het aantal graafschades en het graafgedrag van de grondroerders.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee stappen, te weten:

- een inventarisatie van registraties, onderzoeken en overig bronnenmateriaal waarin kwantitatieve gegevens omtrent graafwerkzaamheden en graafschades zijn vastgelegd over de periode 2005 tot en met 2006;
- een telefonische enquête onder netbeheerders en grondroerders om meer duidelijkheid te krijgen over aantallen graafschades, de oorzaken daarvan en het gedrag van betrokken partijen.

Dit rapport geeft de uitkomsten van de nulmeting, gerelateerd aan de verschillende typen kabel- en leidingnetten die deel uitmaken van de ondergrondse infrastructuur alsmede onze bevindingen ten aanzien van de grondroerders. De onderzoeksaanpak wordt toegelicht in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt de hui-

¹ 'Verplichte Informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen, Graven naar informatie', NEN, september 2004.

² Tijdens het onderzoek is ervoor gekozen om te rapporteren over het gehele jaar 2006.

dige graafpraktijk toegelicht. De hoofdstukken 4 en 5 geven de onderzoeksresultaten van de netbeheerders en de grondroerders. In hoofdstuk 6 hebben wij enkele algemene aanbevelingen opgenomen om er voor te zorgen dat de wet na vijf jaar goed geëvalueerd kan worden, waarna betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden ten aanzien van de effectiviteit van de wet.

2 Onderzoeksaanpak en uitvoering

2.1 Inleiding

Het uitvoeren van machinale graafwerkzaamheden leidt regelmatig tot schade aan de in de grond aanwezige kabels en leidingen. Het gaat hierbij niet alleen om de (directe) schade aan de ondergrondse netten, maar ook om (indirecte) schade door leveringsonderbrekingen van de via deze netten gedistribueerde producten en diensten, alsmede om schade die kan ontstaan aan het milieu en om veiligheidsrisico's voor direct betrokkenen en omwonenden.

Op dit moment is sprake van zelfregulering met betrekking tot het bijhouden van de ondergrondse infrastructuur en het tijdig melden van graafwerkzaamheden om inzicht te verkrijgen in de ligging van kabels en leidingen. De eigenaren van kabels en leidingen hebben hiertoe gezamenlijk het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) opgericht. Het belangrijkste doel van deze stichting is het voorkomen van graafschade.

In 2005 is de Preventiecampagne Graafschade Voorkomen van start gegaan. Deze campagne, die inmiddels is beëindigd, was een gezamenlijk initiatief van de kabel- en leidingbeheerders, de grondroerders en de overheid. Het doel van deze campagne was het vergroten van de bewustwording bij grondroerders dat een groot deel van de graafschades te voorkomen is, door bij graafwerkzaamheden volgens de Graafcode te werken.

Zelfregulering en de bewustwordingscampagne zijn echter onvoldoende effectief in het terugdringen van het grote aantal graafschades¹. De ministers van Economische Zaken en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer hebben daarom in maart 2006 het wetsvoorstel Informatie-uitwisseling ondergrondse netten (de Grondroerdersregeling) aan de Tweede Kamer gezonden. De Grondroerdersregeling beoogt de zorgvuldigheid bij de uitvoering van graafwerkzaamheden te vergroten, teneinde graafschades zo veel mogelijk te voorkomen. Naar verwachting treedt de Grondroerdersregeling 1 januari 2008 in werking. Na vijf jaar dient deze wet te worden geëvalueerd. De nulmeting, gebaseerd op dit onderzoek, dient als basis voor de evaluatie van de wet die vermoedelijk in 2013 zal plaatsvinden.

2.2 Doel van het onderzoek

De Grondroerdersregeling sluit voor een groot deel aan op de via zelfregulering vormgegeven praktijk. De melding van voorgenomen graafwerkzaamheden (KLIC-melding) en de informatie-uitwisseling tussen betrokken partijen zal echter verplicht worden. Tevens wordt deze op termijn geheel gedigitaliseerd en worden er eisen gesteld aan de liggingsgegevens en de uit te wisselen digitale

¹ In 2004 raamde NEN het jaarlijkse aantal graafschades op 40.000 en werd geschat dat bij 20% van de graafwerkzaamheden schade aan kabels en leidingen ontstaat. Zie: Verplichte Informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen, Graven naar informatie, NEN, september 2004.

kaarten daarvan. Daarnaast wordt in de grondroerdersregeling de plicht tot zorgvuldig graven geïntroduceerd¹.

Het doel van deze nulmeting is om informatie en ijkpunten te leveren op basis waarvan, bij de evaluatie van de Grondroerdersregeling na vijf jaar, kan worden nagegaan welke effecten de wet en het bijbehorende toezicht hebben gehad. Dat betekent dat de nulmeting een kwantitatief en een kwalitatief beeld geeft van de gedragingen van betrokken partijen in de periode voorafgaand aan de invoering van de wet. Wat graafschades betreft is het onderzoek beperkt tot de directe schade aan kabels en leidingen.

In mei 2005 is de preventiecampagne Graafschade Voorkomen gestart, waardoor er waarschijnlijk al een gedragsverandering bij betrokken partijen op gang is gekomen. Voor de nulmeting is daarom niet gekeken naar het huidige gedrag van grondroerders en netbeheerders, maar zijn de jaren 2005 en 2006 onderzocht. Voor sommige betrokken partijen is het lastig om betrouwbare uitspraken te doen over het doen en laten van twee jaar geleden. In de interviews en de telefonische enquêtes is er op aangedrongen om steeds zo veel mogelijk terug te kijken naar 2005 en 2006. Echter, zeker wanneer er geen registraties voorhanden waren van waaruit de antwoorden op de door EIM gestelde vragen gegeven konden worden, bestaat de indruk dat sommige antwoorden op het huidige gedrag van partijen zijn gebaseerd.

2.3 Onderzoeksvragen

EIM heeft het doel van deze nulmeting uitgewerkt in de volgende onderzoeksvragen voor de periode 2005 tot halverwege 2006:

- Welk kwantitatief beeld kan worden geschetst ten aanzien van de aantallen graafincidenten c.q. schades, KLIC-meldingen en de informatie-uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders?
- Welk kwalitatief beeld kan worden geschetst ten aanzien van het gedrag van betrokken partijen gericht op het voorkomen van graafschade en de mate waarin zorgvuldig te werk wordt gegaan bij graafwerkzaamheden?

2.4 Uitvoering van het onderzoek

De nulmeting is uitgevoerd in de volgende onderzoeksstappen:

- 1 Inventarisatie en achterhalen beschikbaar hard bronmateriaal. Inclusief achterhalen van aanvullende relevante gegevens en gegevens die voor de risico-inschatting voor het toezichtarrangement van belang kunnen zijn.
- 2 Aanvullend verzamelen van informatie via een representatieve telefonische enquête per relevant segment.
- 3 Analyseren van de resultaten en documenteren van vragen en antwoorden in een rapportageformat dat in 2013 de beoogde evaluatie vergemakkelijkt.

Deze onderzoeksstappen worden hieronder nader belicht.

¹ Het CROW, het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, heeft het begrip zorgvuldig graven uitgewerkt in de Richtlijn Zorgvuldig Graven. Deze Richtlijn is afgestemd op de Grondroerdersregeling.

Stap 1: inventarisatie en achterhalen beschikbaar hard bronmateriaal en aanvullende relevante gegevens

Het belangrijkste doel van deze eerste onderzoeksstap was om zowel per type ondergronds netwerk, als bij de grondroerders, na te gaan of er sprake is van het voeren van een betrouwbare registratie van graafincidenten en schades als gevolg daarvan. Daarnaast is deze inventarisatie gebruikt om na te gaan op welke aspecten van de bedrijfsvoering bij netbeheerders en grondroerders verbeteringen (bijvoorbeeld in gedrag en registraties) mogelijk zijn waardoor het voor partijen straks makkelijker is om de wet na te leven. Deze aspecten en aandachtspunten kunnen van belang zijn voor een beter, meer gericht toezicht.

Om dit te achterhalen zijn face-to-face en telefonische interviews gehouden met netbeheerders, grondroerders en koepelorganisaties. Een overzicht van geïnterviewde personen is opgenomen in bijlage I. De resultaten van de interviews zijn verwerkt in de beschrijvingen van de verschillende netwerken in hoofdstuk 4.

Daarnaast zijn de resultaten van de interviews gebruikt ten behoeve van de samenstelling van de vragenlijsten voor de telefonische enquêtes onder netbeheerders en grondroerders. Vanuit de interviews is een beeld verkregen van gegevens die door de betrokken partijen al dan niet structureel worden bijgehouden en waarover wij hen dus wel of geen vragen zouden kunnen stellen.

In de eerste onderzoeksstap zijn tevens onderzoeksrapporten en andere documentatie verzameld die informatie bevatten over de in het onderzoek betrokken netwerken. Tijdens deze desk research is soms ook al informatie verzameld omtrent aantallen graafschades. Een literatuuroverzicht is opgenomen in bijlage III.

Stap 2: aanvullend verzamelen van informatie via een representatieve telefonische enquête per relevant segment

De nulmeting, uitgevoerd door middel van telefonische enquêtes, geeft een zo compleet mogelijk gekwantificeerd beeld van het gedrag van netbeheerders en grondroerders vóór de inwerkingtreding van de Grondroerdersregeling. Doelen van de nulmeting zijn nagaan:

- of gedragsregels op het gebied van tijdig melden voorgenomen graafwerkzaamheden worden gevolgd (het doen van de KLIC-melding);
- in hoeverre de grondroerders tijdig van de netbeheerders informatie ontvangen over ligging van kabels en leidingen in de ondergrond;
- of grondroerders daadwerkelijk gebruik (kunnen) maken van het ontvangen kaartmateriaal;
- of het graafgedrag van grondroerders wordt beïnvloed door externe factoren en zo ja, welke factoren zijn dan belangrijk in het kader van risico's op schade;
- in hoeverre registraties worden bijgehouden van graafincidenten en hoeveel graafincidenten en bijna graafincidenten hebben plaatsgevonden in de onderzoeksperiode.

De Grondroerdersregeling kent bij de inwerkingtreding de verplichting voor netbeheerders om tweemaal per jaar de aantallen schadegevallen bij het Kadaster te melden (artikel 43, lid 3). EIM heeft in de eerste stap van het onderzoek dan ook nagegaan of netbeheerders in staat en bereid waren om, over de periode van begin 2005 tot medio 2006, in drie halfjaarlijkse perioden, gegevens over schadegevallen te leveren. Slechts een deel van de netbeheerders was hiertoe

bereid en in staat. Daarom hebben wij voor het vervolg van het onderzoek moeten besluiten om te vragen naar gegevens betreffende de gehele kalenderjaren 2005 en 2006. In de rapportage is dezelfde uitsplitsing naar de kalenderjaren 2005 en 2006 gemaakt.

Binnen stap twee van het onderzoek zijn twee vragenlijsten voor telefonische enquêtes ontwikkeld. De vragenlijsten zijn gebaseerd op de vragen die door het ministerie van Economische Zaken en het Agentschap Telecom zijn aangeleverd. Het Agentschap Telecom gaat toezicht houden op de Grondroerdersregeling en is in het kader daarvan zeer geïnteresseerd in zowel kwantitatieve gegevens rond KLIC-meldingen en graafwerkzaamheden, als in kwalitatieve gegevens rond het gedrag van netbeheerders en grondroerders. Bij de ontwikkeling van de concept vragenlijsten is tevens rekening gehouden met informatie verkregen in de eerste onderzoeksstap, bijvoorbeeld omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een betrouwbare incidentenregistratie bij partijen. De concept vragenlijsten zijn met de opdrachtgever besproken en na verwerking van commentaar uitgetest door middel van enkele proefgesprekken. Dit heeft tot kleine aanpassingen geleid in de formulering van de vragen.

Vervolgens zijn twee telefonische enquêtes uitgevoerd, te weten:

- een enquête onder grondroerders met een netto respons van 200;
- een enquête onder netbeheerders met een netto respons van 87.

De uitkomsten van de telefonische enquêtes geven een goed beeld van het gedrag van grondroerders en netbeheerders over de onderzoeksperiode. Voor de netbeheerders zijn de uitkomsten van de telefonische enquête opgehoogd naar rato van hun aandeel in de totale netlengte van het voor hen relevante netwerk. De uitkomsten van de grondroerders zijn opgehoogd aan de hand van de geraamde aantallen bedrijven naar type grondroerder. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de aantallen respondenten van de telefonische enquêtes naar bedrijfstype.

Tabel 1 Respondenten (telefonische) enquêtes naar bedrijfstype

<i>Bedrijfstype</i>	<i>netto aantal respondenten</i>	<i>in % van de populatie (circa)</i>
<u>Netbeheerders:¹</u>		
Energie	13	46%
Telecom (incl. KPN, CAI, huurlijnen, signaalkabels etc.)	16	46%
Riolering (incl. waterschappen, waterzuivering)	34	7%
Waterleiding	6	50%
Industriële transportleiding (hogedruk gasleiding, gevaarlijke stoffen, chemicaliën)	5	24%
Openbare verlichting, verkeerslichtinstallaties	13	43%
Totaal netbeheerders	87	
<u>Grondroerders:²</u>		
Aannemersbedrijf in de grond-, weg- en waterbouw	137	20%
Boor-, kabelleg- of buizenlegbedrijf	36	24%
Cultuurtechnisch-, loon- of grondverzetbedrijf	27	2%
Totaal grondroerders	200	

Bron: EIM, 2007

Tijdens de face-to-face-interviews uit de eerste onderzoeksstap zijn ook kwantitatieve gegevens verzameld bij enkele bedrijven en organisaties. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de uitkomsten van de telefonische enquêtes. Daarnaast werden wij attent gemaakt op onderzoeken die koepelorganisaties³ zelf al hadden (laten) uitvoeren om de problematiek rond graafschade in kaart te brengen. Voor zover wij de uitkomsten van deze onderzoeken als betrouwbaar en representatief hebben beoordeeld, hebben wij deze eveneens gebruikt om de resultaten vanuit de telefonische enquêtes aan te vullen of te vervangen.

Stap 3: analyseren resultaten, documenteren vragen en antwoorden in een rapportageformat dat in 2012 de beoogde evaluatie vergemakkelijkt en verzorgen eindrapportage

In deze laatste onderzoeksstap hebben wij de resultaten van de deskresearch, de face-to-face-interviews en de telefonische enquêtes in de rapportage verwerkt. In bijlage II zijn de vragenlijsten van de beide telefonische enquêtes opgenomen. In de hoofdstukken 4 en 5 van dit rapport zijn de resultaten van de nulmeting opgenomen voor de netbeheerders, respectievelijk de grondroerders. Met deze beschrijving is het ten behoeve van de evaluatie van de Grondroerdersrege-

¹ Voor aantallen netbeheerders in de totale populatie zie tabellen 4 t/m 9 in hoofdstuk 4.

² Voor aantallen grondroerders in de totale populatie zie paragraaf 5.1.

³ VEWIN, Vereniging van Waterbedrijven in Nederland en VELIN, Vereniging van Leidingeigenaren in Nederland.

ling over vijf jaar mogelijk om, op dezelfde wijze als de nulmeting is uitgevoerd, een eenmeting te doen.

3 De graafpraktijk 2005 – 2006

3.1 Inleiding

Om vijf jaar na de inwerkingtreding een goed gefundeerde evaluatie van de Grondroerdersregeling te kunnen maken, is het van belang om de huidige praktijk van het graven zo goed mogelijk in kaart te brengen. Met de huidige praktijk wordt bedoeld de situatie van 2005 tot en met 2006. Tegen deze situatie(s) zullen te zijner tijd in de evaluatie de veranderingen die de komende vijf jaren zullen optreden worden afgezet.

3.2 Zelfregulering

In de huidige situatie zijn er voor de netbeheerders geen wettelijke verplichtingen tot het uitwisselen van informatie met betrekking tot de ligging van kabels en leidingen. Ook zijn er voor de grondroerders geen wettelijke regelingen die voorschrijven hoe er gegraven dient te worden. Gegeven de risico's die het graven naar en bij kabels en leidingen met zich meebrengt, te weten:

- het risico op schade aan de kabels en leidingen;
- de kans dat er bij een ongeval gewonden vallen;
- het risico op milieuschade door lekkage van leidingen;
- het risico op leveringsonderbrekingen van producten en diensten die via kabels en leidingen worden geleverd en de gevolgschade die dit met zich kan meebrengen;

hebben de betrokken partijen wel afspraken gemaakt om door goede informatieuitwisseling en zorgvuldig graven, graafschade zo veel mogelijk te voorkomen.

KLIC

De kabel- en leidingbeheerders hebben het Kabels en Leidingen Informatiecentrum (KLIC) opgericht. Op dit moment zijn circa 1.000 kabel- en leidingbeheerders bij KLIC aangesloten. Enkele kleinere beheerders en enkele gemeenten zijn niet bij KLIC aangesloten. De werkwijze van KLIC wordt in de volgende paragraaf beschreven.

Preventiecampagne ter voorkoming van graafschade

Een groot aantal kabel- en leidingbeheerders, verzekeraars en het ministerie van Economische Zaken hebben het initiatief genomen om de campagne 'Graafschade voorkomen we samen' op te zetten. De initiatiefnemers hebben een graafcode ontwikkeld, die bestaat uit de volgende zes punten:

- 1 Graaf alleen als er een KLIC-melding is gedaan
- 2 Graaf alleen als de ligging van kabels en leidingen is gecontroleerd
- 3 Graaf alleen na een duidelijke instructie over de ligging van kabels en leidingen
- 4 Vraag om nadere informatie bij de netbeheerder als de situatie niet helder is
- 5 Meld ontdekte afwijkingen en beschadigingen aan de netbeheerder
- 6 Ken de gevaren en gevolgen van graafschade.

De graafcode wordt door veel aannemers al gehanteerd bij werken die worden uitgevoerd op basis van RAW-bestekken¹.

Richtlijn zorgvuldig graven

Het CROW² (kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur) heeft inmiddels enkele handreikingen opgesteld om de graafcode ook gestandaardiseerd in bestekken te verwerken. CROW werkt momenteel aan een 'Richtlijn zorgvuldig graven' die binnenkort beschikbaar komt. De richtlijn is uiteraard gebaseerd op de nieuwe Grondroerdersregeling; wanneer bedrijven volgens de richtlijn werken wordt de Grondroerdersregeling automatisch goed nageleefd.

Convenant

Ter voorkoming van graafschade is door de Nederlandse Vereniging van Wegenbouwers enerzijds en vertegenwoordigers van kabel- en leidingenbeheerders anderzijds een convenant gesloten³ waarin afspraken zijn opgenomen over taken en werkwijzen van partijen. Deze afspraken zijn echter niet bindend en worden, gegeven het veelvuldig ontstaan van schade, kennelijk niet altijd door alle partijen goed nageleefd.

3.3 Informatie-uitwisseling via KLIC

Bij voorgenomen graafwerkzaamheden of andere activiteiten in de grond, kunnen aannemers of opdrachtgevers tussen 3 en 20 werkdagen van tevoren kabel- en leidinginformatie over de graaflocatie opvragen bij KLIC. De aanvraag kan telefonisch, per fax of e-mail of via Internet worden gedaan⁴. KLIC registreert de aanvraag. Hierbij wordt (indien nodig) door de medewerkers van KLIC in nauw overleg met de aanvrager de locatie als een grafisch omhullende lijn (polygoon) om de graaflocatie vastgelegd. KLIC stuurt de aanvraag nog een keer naar de aanvrager ter controle. Vervolgens gaat de aanvraag naar alle deelnemende kabel- en leidingbeheerders die in de omgeving van de graaflocatie eigendommen in de grond hebben.

Niet alle kabel- en leidingbeheerders zijn deelnemer bij KLIC. Het is de verantwoordelijkheid van de grondroerder om zich ervan te vergewissen dat hij alle belanghebbenden om informatie betreffende hun ondergrondse infrastructuur verzoekt.

In figuur 1 is de huidige werkwijze schematisch weergegeven.

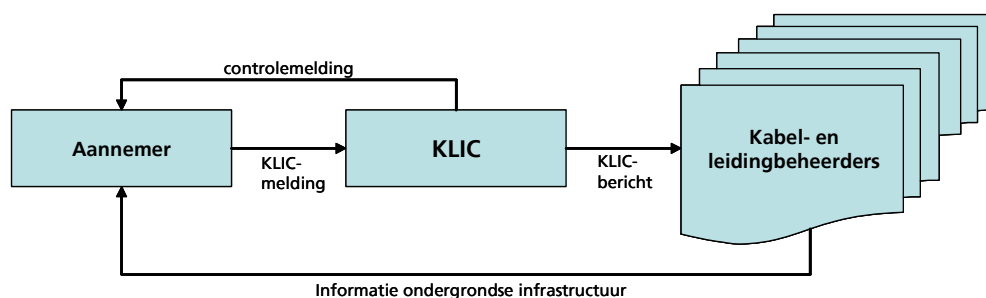
¹ Standaard voor het maken van bestekken voor de grond-, weg- en waterbouw. (RAW = Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw.)

² Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeers-techniek.

³ Aanbevelingen tot het Voorkomen van Schade aan Leidingen (AVSL).

⁴ (2004: telefonisch 40%, e-mail en fax 50%, Internet 10%).

Figuur 1 Huidige werkwijze van KLIC



Bron: EIM, 2007

KLIC verwerkt jaarlijks een snel groeiend aantal aanvragen en stuurt per aanvraag gemiddeld 7 berichten door naar de deelnemende kabel- en leidingbeheerders. Na ontvangst van dit bericht krijgt de aanvrager een reactie van de kabel en leidingbeheerders. De reactie kan bestaan uit het toezenden van tekeningen en/of kaarten met daarop de ondergrondse infrastructuur in het gevraagde gebied, of een bericht dat de kabel- en leidingbeheerder graag een vertegenwoordiger wil sturen om persoonlijk toezicht te houden op de uit te voeren werkzaamheden. Dit laatste meestal alleen wanneer het gevaarlijke of kostbare leidingen betreft. Ook kan de netbeheerder de grondroerder vragen om contact met hem op te nemen om af te stemmen en afspraken te maken over de wijze waarop de werkzaamheden uitgevoerd gaan worden.

3.4 Graafmeldingen en typen werkzaamheden

Een overzicht van de aantallen graafmeldingen van 2004 tot halverwege 2007 is opgenomen in figuur 3. Het gaat hierbij alleen om de meldingen die vooraf gaan aan graafwerkzaamheden en niet om de oriëntatiemeldingen, die vaak door bijvoorbeeld projectontwikkelaars worden gedaan om in de planfase al rekening te kunnen houden met het feit dat er op de voorgenomen bouwlocatie te zijner tijd kabels en leidingen verlegd dienen te worden.

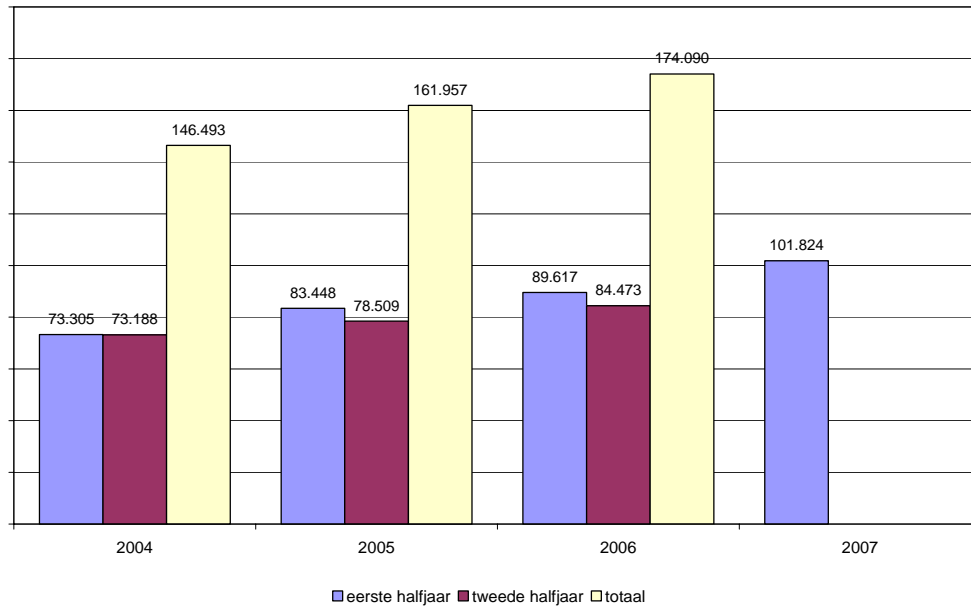
De laatste jaren wordt steeds meer aandacht geschonken aan het begrip zorgvuldig graven en aan verbetering en tijdige actualisering van het kaartmateriaal. In de loop van 2005 is ook de preventiecampagne Graafschade Voorkomen van start gegaan. Het aantal KLIC-meldingen ten behoeve van graafwerkzaamheden neemt jaarlijks steeds toe¹. In 2005 was er een toename van 10,6%, in 2006 een toename van 7,5% en over de eerste helft van 2007 steeg het aantal meldingen zelfs met 13,6% (ten opzichte van de eerste helft van 2006). Vermoedelijk stijgt het aantal KLIC-meldingen voor geheel 2007 tot boven de 200.000.

In hoofdstuk 4 hebben wij geraamd dat de aantallen door netbeheerders ontvangen KLIC-meldingen voor 2005 uitkwamen op circa 1.350.000 en voor 2006 op

¹ Bron: KLIC, 2007.

circa 1.375.000. KLIC geeft aan dat elke KLIC-melding die door een grondroerder wordt gedaan gemiddeld naar zeven netbeheerders wordt doorgezonden. Onze ramingen komen weliswaar iets hoger uit, maar liggen in de lijn van wat wij verwacht hadden.

Figuur 2 Aantallen graafmeldingen bij KLIC

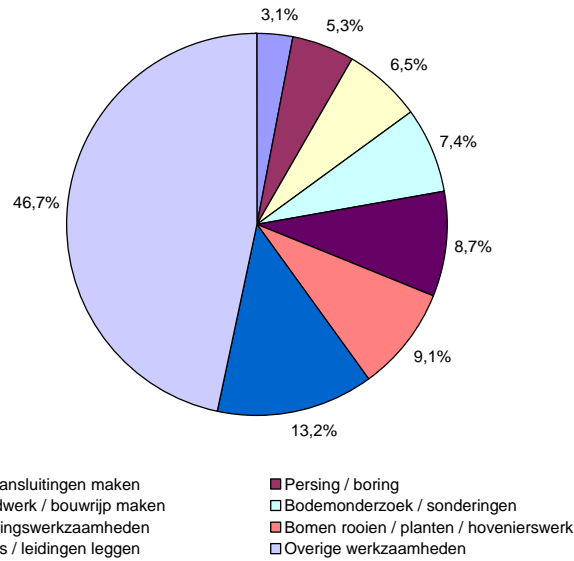


Bron: KLIC, bewerking EIM 2007

Uit de meldingen die grondroeders over 2006 bij KLIC hebben gedaan, blijkt dat de meeste meldingen ten behoeve van het leggen van kabels en leidingen zijn gedaan. Het planten en rooien van bomen en overige hovenierswerkzaamheden komt qua aantal meldingen op de tweede plaats en in omvang derde type grondwerk waarvoor in 2006 KLIC-meldingen werden gedaan is het werk aan de riolering.

In figuur 3 zijn de aantallen KLIC-meldingen voor 2006 verdeeld naar type werk.

Figuur 3 KLIC-meldingen 2006 verdeeld naar type werk



Bron: KLIC, bewerking EIM 2007

3.5 Typen en oorzaken van schades

Ondanks het feit dat er al veel is geregeld om graafschade te voorkomen, bestaan er nog steeds knelpunten waardoor schade wordt veroorzaakt. In een onderzoek van NEN¹ uit 2004 worden de knelpunten aangegeven die de huidige praktijk van uitvoeren van graafwerkzaamheden nog met zich meebrengt. De door NEN genoemde knelpunten zijn:

- Informatie
 - Tijdigheid (snelheid) van het informatie-uitwisselingsproces
 - Borging van het informatie-uitwisselingsproces
 - Betrouwbaarheid van de informatie
 - Actualiteit van de informatie
- Graafpraktijk en uitvoering
 - Professionaliteit, kennis en ervaring van het grondroerend personeel
 - Het hebben en gebruiken van informatie/tekeningen/afspraken
- Markt, aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid
 - Aansprakelijkheid ligt meestal bij de grondroerder
 - Calculerende grondroerder
 - Invloed opdrachtgever op opdrachtnemer
 - Niet iedereen neemt zijn eigen verantwoordelijkheid
- Ondergrondse ordening kabels en leidingen
 - Onvoldoende effectieve coördinatie
 - Overlast door loze en buiten gebruik zijnde kabels en leidingen

¹ Verplichte Informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen, Graven naar informatie, NEN, september 2004.

- Slechte bereikbaarheid van kabels en leidingen
- Het ontbreken van uniforme dwarsprofielen.

3.5.1 Typen schades

De schade aan kabels en leidingen als gevolg van graafwerkzaamheden is onder te verdelen in:

- Directe schade, kosten van herstel van de kabel of leiding en kosten van de graver; bijvoorbeeld door letsel van medewerkers, herstel van het graafmateriaal, verlies aan uren enzovoorts. Dit soort schades wordt veelal gedekt door de verzekering van de graver.
- Indirecte schade (of bijna-schades / near misses) aan kabels en leidingen; kabels of leidingen kunnen beschadigd zijn, wat veel later tot storing kan leiden. In dit soort gevallen is het lastig om de oorzaak van de storing te vinden en de verantwoordelijke graver op te sporen.
- Economische schade door stilvallende productie, koelinstallaties die uitvallen, orders die worden gemist, winkels en kantoren die niet meer kunnen werken.
- Maatschappelijke schade door activiteiten die geen doorgang kunnen vinden, organisaties en particulieren die ernstig in hun functioneren worden belemmerd.
- Schade aan het milieu wanneer olie of chemicaliën in de grond wegvloeien of verdampen en voor gevaarlijke situaties zorgen.
- Schade als gevolg van rampen; schade aan gevoelige kabels of leidingen kan leiden tot levensbedreigende situaties, waarbij mensenlevens gemoeid kunnen zijn en de hulpverleningsorganisaties als brandweer, politie, ambulance moeten optreden.

Dit onderzoek is beperkt tot de eerste twee genoemde typen schade.

3.5.2 Oorzaken van schades

In 2005 is op initiatief van KLIC en Bouwend Nederland een inventarisatie¹ gemaakt van de meest voorkomende oorzaken van graafschades aan kabels en leidingen. In deze inventarisatie zijn 554 concrete schadegevallen onderzocht. Het gaat om schadegevallen die in een registratie van de betrokken netbeheerders verwerkt waren. De oorzaken van de schades die naar voren kwamen na analyse van de registraties zijn opgenomen in onderstaande tabel.

¹ Kabel- en Leidingschade – Inventarisatie, een onderzoek van KLIC en Bouwend Nederland, juni 2005

Tabel 2 Verdeling oorzaken van graafschades bij 554 onderzochte gevallen*

<i>Oorzaken van graafschade</i>	<i>Oorzaken vanuit registraties</i>	<i>Oorzaken genoemd door de experts</i>
Geen KLIC-melding gedaan	37%	16%
Foute KLIC-melding gedaan	0%	4%
Onvoldoende zorgvuldig graven	44%	19%
Onvoldoende / foutieve communicatie	7%	17%
Kabel- en leidinginformatie (tekeningen) onvoldoende	3%	21%
Grote tijdsdruk bij het graven	8%	19%
Overige oorzaken	1%	4%
totaal	100%	100%

Bron: KLIC, Bouwend Nederland, 2005 (Geen gevallen onderzocht waarbij schade aan industriële transportleidingen is ontstaan)*

Uit de analyse van de schaderegistraties blijkt duidelijk dat de belangrijkste oorzaken van graafschades zijn: onvoldoende zorgvuldig graven en het niet doen van een KLIC-melding.

In hetzelfde onderzoek van KLIC en Bouwend Nederland is tevens de mening van een groot aantal medewerkers van netbeheerders (80) en grondroerders (50) gevraagd omtrent de oorzaken van graafschades. De uitkomsten bij deze experts lagen dicht bij elkaar. Onvoldoende zorgvuldig graven, kabel- en leidinginformatie (tekeningen) onvoldoende en grote tijdsdruk scoren hier met elk ongeveer 20% als belangrijkste redenen voor het optreden van graafschade.

De meningen van de experts bij de netbeheerders en de grondroerders over mogelijke oorzaken van graafschade wijken dus sterk af van de redenen, die blijken uit de registraties van de netbeheerders. Dit pleit ervoor om een betrouwbare registratie van graafschades te laten opzetten en bijhouden, waarmee jaarlijks betrouwbare cijfers over graafschades en de oorzaken daarvan beschikbaar komen¹.

Bij ruim een derde van de onderzochte schadegevallen werd dus voor aanvang van de graafwerkzaamheden geen KLIC-melding gedaan. In 2004 werd door NEN geraamd dat bij circa 20% van de grondroeringen geen KLIC-melding werd gedaan. Hierover zijn echter geen betrouwbare cijfers beschikbaar. In deze nulmeting is hierover nadere kwantitatieve informatie verzameld.

¹ Zie hoofdstuk 6 voor de aanbevelingen hieromtrent.

4 Onderzoeksresultaten netbeheerders

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd voor de belangrijkste typen ondergrondse netten. Achtereenvolgens worden enkele kenmerken van de netwerken beschreven en geven wij de uitkomsten van de nulmeting. Er wordt o.a. nader ingegaan op bijzondere risico's bij graafwerkzaamheden, of er structureel door de betrokken bedrijven een registratie van graafschades plaatsvindt en of de netbeheerders steeds kunnen voldoen aan verzoeken van grondroerders om tijdig het gewenste kaartmateriaal te leveren.

In Nederland liggen ondergrondse netwerken met verschillende functies. De ondergrondse infrastructuur waarvan in dit hoofdstuk de onderzoeksresultaten worden besproken zijn:

- energievoorziening (gas en elektriciteit)
- telecommunicatie (telefoon, CAI, datacommunicatie)
- riolering
- waterleiding
- industriële transportleiding
- openbare verlichting

Inclusief de grote groep gemeenten, zijn er in Nederland circa 1.000 kabel- en leidingbeheerders of netbeheerders. Afhankelijk van de netbeheerder is er de beschikking over een betrouwbare registratie van het netwerk. De meeste kabel- en leidingeigenaren beschikken over betrouwbaar kaartmateriaal van hun ondergrondse netwerken. Er is in Nederland echter geen centrale registratie van de ondergrondse infrastructuur¹. Ook is niet centraal bekend welke lengte de verschillende netwerken hebben. Op basis van desk research, aangevuld met opgaven van enkele organisaties van kabel- en leidingbeheerders, heeft EIM een schatting gemaakt van de lengte van de verschillende netten. Deze schattingen zijn gebruikt om de antwoorden op vragen uit de telefonische enquête onder de netbeheerders op te hogen naar landelijk niveau en om enkele kengetallen te berekenen.

4.2 Samenvatting van enkele uitkomsten voor alle netbeheerders

In deze nulmeting zijn zeven verschillende ondergrondse netten betrokken. Per type net is een aantal kengetallen berekend. Deze worden in de volgende paragrafen van dit hoofdstuk gepresenteerd. In deze samenvatting geven wij een beeld van de situatie over alle onderzochte netten heen. Hiervoor is een selectie van de kengetallen uit de rapportages per net opgenomen in tabel 3.

¹ Er is een onbekend aantal particuliere leidingeigenaren waarvan de netwerken niet in deze nulmeting zijn betrokken.

Tabel 3 Uitkomsten nulmeting alle onderzochte netten

	2005	2006
In het onderzoek betrokken netten:		
Elektriciteit, gas, telecom, riolering (incl. afvalwaterzuivering), waterleiding, industriële transportleiding, openbare verlichting en verkeersregelinstanties		
Geraamde totale netlengte	1.304.280 km	1.305.820 km
Aantal door netbeheerders ontvangen KLIC-meldingen	1.351.450	1.374.390
Aantal graafincidenten met schade aan leidingen	37.250	38.480
Geraamd meest voorkomende schadebedrag * (alleen directe schade)	tussen € 700 en € 1.200	tussen € 700 en € 1.200
Aantal graafincidenten x meest voorkomend schadebedrag (alleen directe schade)	van € 24,3 mln tot € 41,2 mln	van € 24,9 mln tot € 43,1 mln
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	0,98	1,01
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	27,6	28,0
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	27,1	28,1

Bron: EIM, 2007 (* geraamd voor: elektriciteits- en gasnetten en industriële transportleidingen)

Het meest voorkomende schadebedrag (de modus) kon niet door alle typen netbeheerders worden opgegeven. Daar waar dit ontbrak hebben wij dit bijgeraamd. In deze raming hebben wij geen rekening gehouden met zelden voorkomende extreem hoge schadebedragen. De totale aantallen graafincidenten zijn bij de ramingen van de totale graafschades gelijk gehouden aan de aantallen genoemd in tabel 3.

De hoogte van indirecte schade, bijvoorbeeld als gevolg van leveringsonderbrekingen van energie, is door EIM niet in deze nulmeting betrokken.

4.3 Elektriciteits- en gasnetten

Het elektriciteitsnet

Het elektriciteitsnet is opgebouwd uit een bovengronds hoogspanningskoppelnets (380kV en 220kV), beheerd door TenneT, waarop de regionale netbeheerders zijn aangesloten via schakel- of transformatorstations. Via het transportnet, deels boven- en deels ondergronds, op lagere hoogspanningsniveaus van (50/110 en 150 kV) wordt de elektriciteit aangeleverd via de ondergrondse middenspanningnetten (3-25 kV) aan de grootverbruikers en via de ondergrondse laagspanningsdistributienetten (230-400 Volt) aan de huishoudens en overige gebruikers. In deze nulmeting zijn alleen de ondergrondse netten betrokken.

Het gasleidingnet

Gas wordt vanuit Groningen en andere velden, bijvoorbeeld de Noordzee, onder een druk van 40 tot 70 bar via hoofd- en regionale transportleidingen vervoerd naar verdeelstations. Distributieleidingen (hoofdleidingen) brengen het gas naar de afnamegebieden, onder een druk van 8 bar voor de grotere distributieleidingen tot 30 millibar voor de deelnetten. Vervolgens lopen dienstleidingen (druk van 30 millibar) naar de verbruikers.

Het netwerk van Gastransport Services is meegenomen bij de uitkomsten van de industriële transportleidingen.

In deze nulmeting zijn de warmtenetten van bijna 4.500 km niet betrokken. Ongeveer 3% van de huishoudingen in Nederland is aangesloten op een warmtenet.

KLIC-meldingen

Energiebedrijven handelen de meeste KLIC-meldingen volautomatisch af. De meldingen komen via e-mail binnen en de kaarten met liggingsgegevens van het aangegeven kwadrant of kwadranten waar gegraven gaat worden, worden automatisch geplot. Ook een begeleidende brief wordt automatisch aangemaakt. Handmatig worden de plots en de brief samengevoegd en wordt het pakket naar de melder gezonden. Wanneer de aannemer er voor heeft gekozen om de kaarten per e-mail te ontvangen, krijgt hij de gewenste informatie binnen 15 minuten. Moeten de kaarten eerst geplot worden en via de post verzonden, dan krijgt de aannemer deze de volgende werkdag.

Wanneer er een graafmelding komt voor werkzaamheden bij bedrijfskritische tracés, wordt vaak van tevoren contact opgenomen met de grondroerder en kan het zo zijn dat wordt afgesproken om een opzichter te sturen wanneer er gegraven gaat worden.

De aantallen KLIC-meldingen worden geregistreerd. Niet elk energiebedrijf houdt precies bij of de meldingen zijn gedaan voor gas-, warmte- of elektriciteitsleidingen. Wel wordt goed bijgehouden welke kaarten aan de grondroerder worden verstuurd. In dit onderzoek gaan wij er vanuit dat KLIC-meldingen bij energiebedrijven voor alle beheerde leidingnetten gelden.

Kaartmateriaal

Het kaartmateriaal van de energiebedrijven is over het algemeen goed op orde. Aangegeven wordt echter dat de ligging van leidingen, zoals deze op de kaarten en tekeningen staat, tot maximaal 1 meter naar beide kanten kan afwijken. Er is slechts één bedrijf dat nog niet alle kaarten digitaal beschikbaar heeft, een ander bedrijf heeft de kaarten wel gevectoriseerd, maar maakt nog geen gebruik van een GIS-systeem. Het terugmelden door grondroerders van een verkeerde ligging van een leiding komt nauwelijks voor (naar schatting slechts 9 maal per 10.000 KLIC-meldingen). Het reviseren van tekeningen gebeurt regelmatig, maar niet altijd even snel na een melding van foute ligging. Netbeheerders geven aan dat revisie van tekeningen gemiddeld 44 dagen duurt. Wel wordt een fout op de tekening 'gevlagd', wat betekent dat op deze plek zeer zorgvuldig gegraven dient te worden en dat op deze plaats de tekening bij de eerstvolgende revisie aangepast dient te worden. Op de tekeningen wordt niet gewerkt met de Z-coördinaten die de diepteligging van de leidingen aangeven. Wel wordt aangegeven dat de leidingen vrijwel altijd op de afgesproken standaarddiepte liggen.

Met de verplichting om de huisaansluitingen op het digitale kaartmateriaal te verwerken hebben netbeheerders moeite waar het de bestaande huisaansluitingen betreft. Bij nieuwe aanleg kunnen de huisaansluitingen direct worden meegenomen. De netbeheerders vinden dit echter niet noodzakelijk. De kosten van het in kaart brengen en vectoriseren van de huisaansluitingen wegen volgens de netbeheerders niet op tegen de baten. Ruim 40% van de netbeheerders is op dit

moment deels in staat om kaartmateriaal met huisaansluitingen te leveren aan grondroerders.

Graven

Het graafwerk wordt door de energiebedrijven vrijwel altijd uitbesteed (meer dan 90%). Alleen ten behoeve van storingen en kleine werkzaamheden die snel moeten worden uitgevoerd wordt zelf gegraven. Aanlegwerkzaamheden worden steeds meer gecoördineerd door de gemeente. Deze bepaalt dan een tracé c.q. leidingenstrook waarin alle leidingen gecombineerd aangelegd moeten worden. De meeste gemeenten hebben zelf geen kaart van de ondergrondse infrastructuur, enkele grotere gemeenten zoals Rotterdam, Amsterdam en Almere echter wel.

Wanneer energiebedrijven zelf gaan graven, wordt er niet altijd een KLIC-melding gedaan. De redenen hiervan kunnen zijn dat het gaat om een spoedreparatie, een bekend tracé of bijvoorbeeld om handmatig graven.

Graafincidenten

EnergieNed verzamelt en registreert integraal voor de energiebedrijven storingen en schades aan de netwerken met leveringsonderbrekingen als gevolg. EIM heeft voor de aantallen graafschades en de lengtes van de netten gebruik gemaakt van de cijfers van EnergieNed omdat deze betrekking hebben op alle energiebedrijven.

Voor elektriciteit is er bij EnergieNed een schaderegistratie die al wat langer loopt, de registratie voor schades aan gasleidingen loopt pas twee jaar. De landelijke cijfers over graafschades aan gasleidingen geven over 2005 een goede indicatie, hetgeen voldoet voor deze nulmeting.

De geïnterviewde netbeheerders geven in grote meerderheid aan (86%) dat zij beschikken over een eigen schaderegistratiesysteem. Ruim een derde van de netbeheerders geeft ook aan te beschikken over een registratie van bijna-ongevallen¹.

De netbeheerders geven aan dat gemiddeld bij 16% van de door hen geregistreerde schadegevallen geen sprake is van een KLIC-melding.

De oorzaken van graafincidenten zijn niet opgenomen in registratiesystemen. Gevraagd naar de mogelijke oorzaken van graafincidenten worden in volgorde van belangrijkheid genoemd:

- onvoldoende zorgvuldig graven/ geen proefsleuven gegraven
- te grote tijdsdruk
- geen KLIC-melding gedaan.

Uitkomsten nulmeting energiebedrijven

De uitkomsten van de telefonische enquête onder netbeheerders van de energiebedrijven zijn opgenomen in het overzicht in tabel 4. In dit overzicht zijn tevens

¹ Met bijna-ongevallen wordt bedoeld dat zichtbare schade aan de leiding is opgetreden, maar dat dit niet heeft geleid tot een leveringsonderbreking of breuk van de leiding.

enkele kengetallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten.

Tabel 4 Uitkomsten nulmeting elektriciteits- en gasnetten

	2005	2006
<u>Structuurgegevens elektriciteitsnet</u>		
TenneT en 11 regionale netbeheerders (georganiseerd in EnergieNed)	12	12
Geraamde totale netlengte*	258.730 km	259.850 km
<u>Structuurgegevens gasnet</u>		
15 regionale netbeheerders (georganiseerd in EnergieNed)	15	15
Geraamde totale netlengte (excl. 11.600 Gasunie)*	123.610 km	123.680 km
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen	395.350	428.580
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	16.300	20.430
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	369	376
Aantal graafincidenten met schade aan elektriciteitsnet*	5.670	6.320
Aantal graafincidenten met schade aan gasnet*	5.270	5.800
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	16%	16%
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	30%	30%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	70%	70%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding	16%	16%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)	n.b.	n.b.
Aantal geregistreerde bijna ongevallen	928	946
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	1,5	1,6
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	4	5
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	0,9	0,9
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	1,4	1,4
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	27	28
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding elektriciteit	22	24
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding gas	43	47
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	n.b.	n.b.
Aantal geregistreerde bijna ongevallen per 1.000 km leiding elektriciteit + gas	2	2

Bron: EIM, 2007 (*= bron EnergieNed, aantallen graafincidenten zijn exclusief TenneT en GTS)

4.4 Het waterleidingnet

Beknopte beschrijving van het net en de netbeheerders

Het drinkwaterleidingnet in Nederland wordt beheerd door 12 waterbedrijven¹. Deze bedrijven beheerden per ultimo 2005 gezamenlijk een leidingennet (transport- en hoofdleidingennet) van bijna 116.000 km. Alle waterbedrijven zijn verenigd in de VEWIN (Vereniging van Waterbedrijven in Nederland).

Het gehele net ligt in de grond. Transportleidingen brengen het water van de winplaats naar de distributiepompstations. Vandaar wordt het met distributieleidingen (ook wel hoofdleidingen genoemd) naar de afnamegebieden gebracht. Dienstleidingen voeren het water naar de afnemers.

KLIC meldingen

Het proces van de afhandeling van KLIC-meldingen is bij de meeste waterbedrijven al verregaand geautomatiseerd. Met uitzondering van de beoordeling van een KLIC-melding en de verzending van het kaartmateriaal verloopt het proces geheel geautomatiseerd. Grondroerders ontvangen uiterlijk na één werkdag het gevraagde kaartmateriaal.

In 2006 heeft de VEWIN een verkennend onderzoek laten uitvoeren naar de gevolgen van de invoering van de Grondroerdersregeling voor de drinkwatersector². Het gemiddelde aantal KLIC-meldingen per bedrijf werd in dit onderzoek berekend op 12.467. Gelet op het feit dat de uitkomsten van dit onderzoek als representatief voor de waterleidingbedrijven mogen worden beschouwd, gaat EIM in dit onderzoek uit van enkele uitkomsten van het VEWIN-onderzoek. De uit dit onderzoek gebruikte cijfers zijn in tabel 5 met een '**' aangegeven.

Kaartmateriaal

De kaarten en tekeningen worden doorgaans in een gedigitaliseerd systeem bijgehouden. De huisaansluitingen of aansluitleidingen staan echter niet bij alle waterbedrijven compleet en digitaal op tekening. Dat is meestal wel het geval bij nieuwe of gereconstrueerde leidingnetten, maar van de wat oudere leidingnetten zijn de aansluitleidingen zeker niet gevectoriseerd beschikbaar. EIM raamt dat 20% van de waterleidingbedrijven in staat is om kaartmateriaal van huisaansluitingen te verstrekken. De nauwkeurigheid van de tekeningen is volgens de netbeheerders voldoende en goed werkbaar. In de stedelijke gebieden staat bijna 100% van de leidingen tot op een meter nauwkeurig op de tekening. In landelijke gebieden geldt dat voor minimaal 80% van de leidingen³.

De Grondroerdersregeling verplicht grondroerders om een afwijkende ligging van kabels en leidingen terug te melden aan de betreffende netbeheerder. Op dit moment ontvangen netbeheerders nauwelijks terugmeldingen van verkeerde ligging. VEWIN raamt het aantal terugmeldingen naar aanleiding van een verkeerde

¹ Dat is exclusief de Bronwaterleiding Doorn. Gegeven de geringe omvang van het leidingnet van dit bedrijf wordt in dit onderzoek uitgegaan van 12 waterbedrijven.

² Invoering Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten, Onderzoek naar de gevolgen voor de drinkwatersector, VEWIN, maart 2006. In dit onderzoek wordt eveneens uitgegaan van 12 waterbedrijven.

³ Bron VEWIN.

ligging straks op 3 per 1.000 KLIC-meldingen (0,3%) bij een toegestane afwijking van 1 meter aan weerszijden van de leiding. Wanneer de toegestane afwijking wordt vastgesteld op 20 centimeter aan weerszijden van de leiding, raamt VEWIN het aantal terugmeldingen op 23 per 1.000 KLIC-meldingen (2,3%).

De meeste revisies van kaarten komen voort uit meldingen van de eigen monteurs en opzichters. Deze revisies worden meestal binnen een week verwerkt op de kaarten.

Graven

Waterleidingbedrijven besteden ongeveer 95% van de graafwerkzaamheden uit. Het gaat daarbij doorgaans om aanlegwerkzaamheden. Voor onderhoud en storingen beschikt men over eigen monteurs. Wanneer er door de eigen monteurs gegraven wordt, doet men geen KLIC-melding. De redenen hiervan zijn dat men precies de weg weet onder de grond en dat men zeer zorgvuldig graaft. Dit laatste geldt alleen voor de eigen monteurs, want het aantal graafschades bij waterleidingnetten is niet bijzonder laag. Duinwaterbedrijf Zuid Holland beschikt tegenwoordig zelf over een omgebouwde kolkenzuiger die door middel van een krachtige waterstraal het zand tussen de leidingen weg spuit en vervolgens opzuigt. Hierdoor wordt de kans op schade aan de leidingen sterk verminderd. Uiteraard zal nog steeds zorgvuldig gegraven moeten worden, omdat bij deze methode er een kans is op het verzakken van leidingen wanneer men te veel zand verwijderd.

Graafincidenten

Het aantal graafincidenten waarbij schade optrad aan waterleidingen wordt door VEWIN voor 2005 geraamd op 3.358. Voor 2006 houden wij dit aantal graafschades constant. Twee derde van de waterleidingbedrijven geeft aan dat zij structureel beschikken over een registratie van graafschades. Bijna-ongevallen kent men niet en hiervan wordt dan ook niets bijgehouden.

De belangrijkste oorzaken van graafincidenten bij waterleidingen zijn:

- geen KLIC-melding gedaan
- onvoldoende kwaliteit van de verstrekte liggingsgegevens (bij zeer complexe ondergrond, complexe en lastig te lezen tekeningen, verkeerde schaal van de tekeningen)
- te grote tijdsdruk bij de aannemer, waardoor geen voorzorgsmaatregelen worden genomen en geen proefsleuven worden gegraven (snel voor het weekend even iets afmaken).

Uitkomsten nulmeting waterleiding

De uitkomsten van de telefonische enquête onder waterleidingbeheerders zijn opgenomen in het overzicht in tabel 5. In dit overzicht zijn tevens enkele kentallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten. Waar gebruik is gemaakt van gegevens uit het eerder genoemde onderzoek van VEWIN is dat aangegeven met een '*'.

Tabel 5 Uitkomsten nulmeting waterleiding

	2005	2006
<u>Structuurgegevens waterleidingnet</u>		
Aantal waterleidingbedrijven	12	12
Geraamde totale netlengte*	115.635 km	115.985 km
Aantal drinkwataeraansluitingen in Nederland*	7.350.000	7.456.000
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen*/**	149.600	150.000
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	2.540	2.530
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	n.b.	n.b.
Aantal graafincidenten met schade aan leidingen*/**	3.358	3.360
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	46%	46%
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	57%	57%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	43%	43%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding*/**	36%	36%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)*/**	€ 567	€ 570
Aantal geregistreerde bijna ongevallen	n.b.	n.b.
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	1,3	1,3
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	2	2
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	n.b.	n.b.
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	n.b.	n.b.
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	22	22
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	29	29
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	€ 1.904.000	€ 1.915.000

Bron: EIM, 2007 (*= bron: VEWIN, **= raming EIM)

4.5 De telecommunicatienetten

Beknopte beschrijving van de beheerde netten en de netbeheerders

Ten gevolge van liberalisering van de telecommunicatiewetgeving zijn de telecommunicatienetten de afgelopen jaren in aantal en omvang toegenomen. Traditioneel bestond het telecommunicatienetwerk uit het netwerk van KPN en de Centrale Antenne Inrichting (CAI-net, of 'de kabel'), het distributienet voor radio- en TV-signalen. De huidige telecommunicatienetten zijn te onderscheiden in:

- de telecommunicatie-infrastructuur van KPN Telecom;
- de CAI- netten, onder beheer van de kabelmaatschappijen;
- de telecommunicatie-infrastructuur van andere providers.

Telecommunicatie-infrastructuur van KPN

De telecommunicatie-infrastructuur van KPN Telecom is te onderscheiden in het verkeersnet en het aansluitnet. Het verkeersnet verzorgt het transport tussen

verkeerscentrales. Het verkeersnet bestaat in hoofdzaak uit glasvezelkabels. Het aansluitnet verbindt de telefooncentrales met de eindgebruikers. Verder zijn bij KPN Telecom een aantal particuliere kabels in beheer.

Het grootste deel van de telecommunicatie-infrastructuur in de Nederlandse ondergrond is eigendom van KPN. Dankzij toegangsregulering staat dit aansluitnetwerk onder voorwaarden open voor gebruik door derden. De lengte van het KPN-net wordt per ultimo 2005 door KPN geraamd op 350.000 kilometer.

De CAI-netten

Het hoofdnet brengt de signalen van het ontvangstation naar het lokale centrum. Daar vandaan gaan ze via het wijkvoedingsnet naar versterkerkasten in de wijken. Uit die versterkerkasten worden de signalen via het wijkftaknet naar de abonnees gevoerd.

De centrale antenne-inrichting (CAI) was het communicatienetwerk voor de levering van de radio- en TV-signalen. Ondertussen worden via deze kabels ook andere diensten zoals digitale TV, internet, telefoon en beveiligingsdiensten geleverd. Nagenoeg alle huishoudens zijn aangesloten op de kabel. Een regionaal CAI netwerk is over het algemeen opgebouwd uit een glasvezel hoofdnet en in de wijk een distributienetwerk van coaxiale koperkabel. In verband met leveringszekerheid leggen bedrijven in het glasvezel hoofdnet vaak een lege kunststof mantelbuis naast de feitelijk met glasvezel gevulde buis. Op deze wijze kan snel worden gereageerd in geval glasvezelbreuk optreedt.

Het NEN raamde de lengte van de CAI-netten in 2004 op minimaal 150.000 kilometer. Over de totale lengte van de CAI-netten zijn geen recentere ramingen bekend. EIM raamt de groei van de CAI-infrastructuur op 5% per jaar. Dat betekent dat voor ultimo 2005 de totale lengte van de CAI-netten wordt geraamd op 165.000 km.

Telecommunicatie van andere providers

Ten gevolge van liberalisering van de telecommunicatiewetgeving is het aantal 'overige netten' in hoog tempo toegenomen. CAI-netten worden geschikt gemaakt voor datatransport en telefonie, daarnaast worden door nieuwe providers nieuwe, veelal glasvezel, netten aangelegd. Daarnaast worden netten die traditioneel gebruikt werden voor bewaking en besturing van spoorwegen, elektriciteits- en gasnetten uitgebreid en vernieuwd om telefoon- en datacommunicatie voor derden aan te kunnen bieden. Naast deze 'nieuwe' netten blijven de netten voor besturing en signalering ook bestaan.

De lengte van de telecomnetten van overige providers werd in 2004 door het NEN geraamd op minimaal 15.000 kilometer. Voor ultimo 2005 houdt EIM een raming aan van 15.300 km. Door de Groep Graafrechten wordt aangegeven dat het net met circa 2% gegroeid is. De overige netten zijn nagenoeg alle eigendom van de leden van de Groep Graafrechten (14 telecomoperators in Nederland) en de leden van de brancheorganisatie van kabelbedrijven VECAI. Meer recent hebben de leden van de Groep Graafrechten zelf weinig nieuw aangelegd, maar hebben zij hun uitbreiding meer gezocht in het huren en/of overnemen van lijnen van derden.

KLIC-meldingen

Na de energiebedrijven ontvangen de telecombedrijven jaarlijks de meeste KLIC-meldingen (ruim 350.000). Ten opzichte van de andere ondergrondse netwerken komt het aantal KLIC-meldingen per kilometer leiding met 0,7 relatief laag uit.

De KLIC-meldingen worden voor het grootste deel geautomatiseerd afgehandeld.

Kaartmateriaal

De meeste kaarten kunnen digitaal worden verstrekt. Ruim 40% van de netbeheerders is in staat om ook kaartmateriaal te leveren waarop de huisaansluitingen staan. Deze kaarten zijn echter in pdf- formaat, dus niet gevectoriseerd.

Het terugmelden van verkeerde ligging van leidingen op de kaarten komt nauwelijks voor. Dit gebeurt vrijwel alleen bij graafincidenten waarbij schade aan de kabels is opgetreden om de discussie over de schuldvraag te voeren. Registraties van terugmeldingen worden niet bijgehouden.

Het reviseren van de kaarten, na constatering van verkeerde ligging door de aannemer of door eigen monteurs, duurt anderhalf tot twee maanden.

Graven

Het beeld wat betreft het graven is ongeveer gelijk aan dat bij netbeheerders van energiebedrijven. Ruim 90% van de graafwerkzaamheden wordt uitbesteed. Aanlegwerkzaamheden worden voornamelijk verricht door extern ingehuurde aannemers. Zelf wordt alleen gegraven bij storingen, spoedreparaties en servicewerkzaamheden. Doorgaans wordt er dan geen KLIC-melding gedaan.

Telecombedrijven houden regelmatig toezicht op graafwerkzaamheden. Per 100 KLIC-meldingen is 3 tot 4 maal een toezichthouder van de netbeheerder op de graaflocatie aanwezig. Sommige netbeheerders streven ernaar om altijd persoonlijk toezicht te houden op graafwerkzaamheden. Vaak worden de graaflocaties bezocht op verzoek van de aannemers.

Graafincidenten

Ongeveer 70% van de netbeheerders geeft aan te beschikken over een betrouwbare registratie van graafschades. Slechts 13% van de netbeheerders kent een registratie van bijna-schades. Het begrip bijna-schades leeft niet sterk bij de telecombeheerders. De netwerken zijn kwetsbaar en wanneer deze door graafmachines worden geraakt ontstaat vrijwel altijd schade. Telecomnetwerken zijn door hun ligging kwetsbaarder dan andere netwerken. Er treedt relatief vaak schade op tijdens graafwerkzaamheden. Per 1000 KLIC-meldingen zijn er circa 50 graafschades. Bij 13% tot 18% van de graafschades worden huisaansluitingen beschadigd. Het merendeel van de graafschades, ruim twee derde, treedt op binnen de bebouwde kom. Er komen weinig schadegevallen voor waarbij geen KLIC-melding is gedaan.

Als belangrijkste oorzaken van graafincidenten worden genoemd:

- onvoldoende zorgvuldig graven/ geen proefsleuven gegraven
- kwaliteit verstrekte liggingsgegevens
- geen KLIC-melding gedaan.

Uitkomsten nulmeting telecommunicatienetten

De uitkomsten van de telefonische enquête onder beheerders van telecommunicatienetwerken zijn opgenomen in het overzicht in tabel 6. In dit overzicht zijn tevens enkele kengetallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op

graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten.

Tabel 6 Uitkomsten nulmeting telecommunicatienetten

	2005	2006
<u>Structuurgegevens telecommunicatienetten</u>		
Aantal telecombedrijven (KPN, ov. providers, CAI)	35	35
Geraamde totale netlengte	530.300 km	530.300 km
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen	363.000	353.000
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	12.700	12.800
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	509	543
Aantal graafincidenten met schade aan leidingen	18.600	17.900
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	13%	18%
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	66%	70%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	34%	30%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding	3%	4%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)	€ 750	€ 750
Aantal geregistreerde bijna ongevallen	n.b.	n.b.
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	0,7	0,7
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	3	4
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	1,4	1,5
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	1	1
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	51	51
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	35	34
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	€ 13.950.000	€ 13.425.000

Bron: EIM, 2007

4.6 Het rioleringsnet

Beknopte beschrijving van de beheerde netten en de netbeheerders

Het gehele net ligt in de grond. Afvalwater loopt via de riolaansluitingen in het hoofd- of nevenriool naar de waterzuiveringsinstallatie. Op het hoofd- of nevenriool komen soms ook de aansluitingen van de straatkolken uit. Als regen- en afvalwater samen in één riool uitkomen, spreken wij van een gemengd stelsel. In een gescheiden stelsel wordt het regenwater apart opgevangen en afgevoerd. In toenemende mate wordt schoon regenwater direct op sloten e.d. geloosd. Huisaansluitingen en nevenriolen lopen veelal schuin af, waardoor het water vanzelf stroomt, dit heet vrijvervalriolering. In andere riolen (mechanische riolering) wordt het water verpompt.

Op grond van de wet Milieubeheer, artikel 10.33 is de doelmatige inzameling en transport van afvalwater de taak (zorgplicht) van de gemeente. De 443 gemeenten zijn derhalve de beheerders van de gemeentelijke rioleringsstelsels. De zorg van het afvalwater wordt bij overnamepunten aan de waterschappen overgedragen. Vanaf de overnamepunten wordt het afvalwater over het algemeen via transportleidingen en transportgemalen naar de rioolwaterzuiveringsinstallaties getransporteerd. De gemeenten, waterschappen en hoogheemraadschappen zijn naast leidingbeheerder tevens vergunningverlener en toezichthouder voor hun grondgebied.

Niet alle gemeenten zijn aangesloten bij KLIC.

KLIC-meldingen

Gemeenten ontvangen bijna 3 KLIC-meldingen per kilometer leiding. Dat is veel meer dan de beheerders van de overige netten ontvangen. Qua totaal aantal ontvangen KLIC-meldingen komen gemeenten op de derde plaats, na de energie- en telecombedrijven.

Kaartmateriaal

Met name de kleinere gemeenten hebben nog niet allemaal het kaartmateriaal van de ondergrondse infrastructuur digitaal beschikbaar. De huisaansluitingen zijn over het algemeen niet digitaal (gevectoriseerd) beschikbaar. Netbeheerders geven aan dat de kosten van het vectoriseren van huisaansluitingen niet in verhouding staan tot de opbrengsten in termen van schadereductie. Circa 60% van de netbeheerders geeft aan wel in staat te zijn om kaartmateriaal van de huisaansluitingen te leveren. Dit is veelal in pdf-formaat (gescand) of op papier.

Terugmelden van verkeerde ligging komt 3 tot 5 maal voor per 1.000 km leiding, of gemiddeld eenmaal per netbeheerder per jaar. Het reviseren van de kaarten na constatering van verkeerde ligging gebeurt over het algemeen binnen een tot twee weken.

Graven

Bijna 90% van de netbeheerders besteedt graafwerkzaamheden uit aan externe aannemers. De netbeheerders zijn wel regelmatig op de graaflocatie aanwezig om persoonlijk toezicht te houden. Per 100 KLIC-meldingen wordt 12 maal persoonlijk toezicht gehouden.

Graafincidenten

Rioleringsnetten liggen relatief diep en de buizen zijn niet zeer kwetsbaar. Er komen in vergelijking met andere netten dan ook weinig graafschades voor. Per 1.000 km leiding zijn er tussen de 8 en 10 graafschades per jaar. Per 1.000 KLIC-meldingen zijn er ongeveer 3 graafschades.

Ongeveer een derde van de netbeheerders houdt een goede schaderegistratie bij. Het begrip bijna-ongevallen is niet algemeen bekend. Nog geen 10% van de netbeheerders houdt hiervan een registratie bij.

Bij ongeveer een vijfde tot een kwart van de graafschades treedt schade op aan huisaansluitingen. Twee derde van de schades komt voor binnen de bebouwde

kom. Bij bijna een vijfde van de schadegevallen is door de grondroerder geen KLIC-melding gedaan.

De netbeheerders noemen als belangrijkste oorzaken van grafschade:

- onvoldoende zorgvuldig graven/ geen proefsleuven gegraven
- kwaliteit verstrekte liggingsgegevens
- geen KLIC-melding gedaan.

Uitkomsten van de nulmeting voor rioleringsnetten

De uitkomsten van de telefonische enquête onder beheerders van riolerings- en afvalwaterzuiveringsnetten zijn opgenomen in het overzicht in tabel 7. In dit overzicht zijn tevens enkele kengetallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten.

Tabel 7 Uitkomsten nulmeting rioleringsnetten

	2005	2006
<u>Structuurgegevens</u>		
443 gemeenten (georganiseerd in RIONED), ca. 27 waterschappen en hoogheemraadschappen	470	470
Geraamde totale netlengte	109.000 km	109.000 km
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen	282.000	298.000
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	33.000	36.000
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	400	533
Aantal graafincidenten met schade aan kabels en leidingen	916	1049
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	22%	27%
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	63%	69%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	37%	31%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding	18%	19%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)	€ 1.000	€ 1.000
Aantal bijna ongevallen	n.b.	n.b.
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	2,6	2,7
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	12	12
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	1,4	1,8
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	3,7	4,9
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	3,2	3,5
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	8,4	9,6
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	€ 916.000	€ 1.049.000

Bron: EIM, 2007

4.7 Industriële transportleidingen

Beknopte beschrijving van de beheerde netten en de netbeheerders

Veel grote industrieën beschikken over eigen leidingnetten, meestal in de grond, bijvoorbeeld voor het transport van grondstoffen en halffabrikaten. Een deel van deze leidingen ligt op bedrijfsterreinen of in leidingstraten. De buisleidingen worden gebruikt voor het transport van gassen en vloeistoffen waaronder water, aardgas, nafta, olie, benzine, ethyleen. De stoffen worden veelal onder hoge druk getransporteerd.

De buisleidingbedrijven zijn verenigd in de branchevereniging van leidingeigenaren (VELIN). Bij de vereniging zijn 21 leden aangesloten, waaronder Gastransport Services (11.600 km), DTM Pipelines (900 km), Rotterdam Rijn Pijpleiding (RRP), Oliemaatschappijen, NAM (1600 km) en de Defensie pijpleiding organisatie (DPO).

De buisleidingen zijn nauwkeurig ingemeten en geregistreerd in databases. Alle informatieaanvragen (KLIC) worden door de kabel- en leidingbeheerders beoordeeld op risico en conform afgehandeld. De transportleidingensector is een sector waar een groot aantal preventieve maatregelen wordt genomen ter voorkoming van leidingschade. Zo worden bijvoorbeeld door middel van onder andere tweewekelijkse helikoptervluchten de leidingen en de nabije omgeving nauwlettend in de gaten gehouden op voor risicovolle buisleidingen mogelijk ongewenste activiteiten.

Bij de verwerking van de uitkomsten van de nulmeting heeft EIM gebruik gemaakt van de resultaten van een onderzoek dat de VELIN jaarlijks onder de leden uitvoert¹ en waarvan de uitkomsten als representatief voor de groep industriële transportleidingen beschouwd mogen worden. De uitkomsten van het VELIN-onderzoek zijn in tabel 8 met een '*' aangegeven.

KLIC-meldingen

De leden van de VELIN houden een nauwkeurige registratie bij van de KLIC-meldingen. Het aantal KLIC-meldingen is met 0,7 tot 1,1 per km leiding vergelijkbaar met dat bij telecom- en energienetten.

Kaartmateriaal

De kaarten van de leidingnetten van de VELIN-leden zijn digitaal beschikbaar. Er is bij deze leidingen geen sprake van huisaansluitingen. Verkeerde ligging van leidingen wordt weinig teruggemeld door grondroerders. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk dat er goed kaartmateriaal beschikbaar is waarop alle leidingen correct zijn weergegeven. Wanneer er wel een verkeerde ligging wordt teruggemeld, worden de kaarten zeer snel, meestal binnen een dag, aangepast.

Graven

Alle graafwerkzaamheden worden door de beheerders van transportleidingen uitbesteed aan externe aannemers. Soms is er sprake van persoonlijk toezicht door de netbeheerder op de graafwerkzaamheden. Per 100 KLIC-meldingen komt dit tussen 15 en 30 maal voor.

Graafincidenten

Alle betrokken netbeheerders hebben een goede registratie van incidenten. De VELIN heeft hiervoor een speciaal formulier ontwikkeld dat inmiddels door alle bedrijven wordt gebruikt. 80% van de respondenten geeft aan ook de bijna-ongevallen te registreren. Het aantal bijna-ongevallen is met 164 per jaar groter dan het aantal ongevallen waarbij daadwerkelijk lekkage van leidingen is ontstaan (5 per jaar). Alle incidenten vonden plaats buiten de bebouwde kom. Er waren geen graafschades waarbij geen KLIC-melding was gedaan.

¹ Registratie en analyse van pijpleidingincidenten 2004, tweede voortgangsverslag projectgroep incidentenreductie, VELIN, juni 2006. De resultaten van dit onderzoek hebben betrekking op het jaar 2004, maar mogen als representatief worden beschouwd voor 2005. Bij het verschijnen van de nulmeting van EIM waren de resultaten van het VELIN-onderzoek over 2005 nog niet beschikbaar.

EIM heeft op basis van de antwoorden van vijf respondenten eveneens het aantal graafschades bij alle VELIN-leden voor 2005 en 2006 geraamd. Wij komen dan op 45 schades voor 2005 en 60 schades voor 2006. De reden van het verschil tussen de uitkomsten van EIM en VELIN kan zijn dat VELIN voor haar schades een wat beperktere definitie hanteert dan EIM.

Als oorzaken van graafincidenten (inclusief de bijna-ongevallen) worden vooral genoemd:

- geen KLIC-melding doen
- gebrekkige communicatie in combinatie met de kwaliteit verstrekte liggingsgegevens
- onvoldoende zorgvuldig graven / geen proefsleuven gegraven.

Uitkomsten nulmeting (industriële) transportleidingen

Het netwerk van Gastransport Services maakt met 11.600 km het belangrijkste deel uit van de industriële transportleidingen.

De uitkomsten van de telefonische enquête onder beheerders van industriële transportleidingen zijn opgenomen in het overzicht in tabel 8. In dit overzicht zijn tevens enkele kengetallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten.

Tabel 8 Uitkomsten nulmeting (industriële) transportleidingen

	2005	2006
<u>Structuurgegevens</u>		
Aantal eigenaren van (industriële) transportleidingen (leden VE-LIN, inclusief Defensie Pijpleiding Organisatie DPO, NAM en GTS)	21	21
Geraamde totale netlengte* (incl. 11.600 km van Gasunie)	17.000 km	17.000 km
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen	11.497	18.804
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	3.296	2.639
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	30	30
Aantal graafincidenten met schade aan kabels en leidingen*/**	5	5
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	n.v.t.	n.v.t.
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	0%	0%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	100%	100%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding	0%	0%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)	n.b.	n.b.
Aantal bijna ongevallen*/**	164	164
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	0,7	1,1
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	29	14
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	2,6	1,6
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	1,8	1,8
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	0,4	0,3
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	0,3	0,3
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	n.b.	n.b.

Bron: EIM, 2007 (*= bron: VELIN¹, **= raming EIM)

4.8 Openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties

Beknopte beschrijving van de beheerde netten en de netbeheerders

Wat betreft het ondergrondse netwerk ten behoeve van openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties werd in 2004 door NEN aangegeven dat de kans op schades zeer groot is. Daarnaast is dit netwerk in omvang tenminste 150.000 km lang. Omvang en schadekans zijn de redenen voor EIM om dit netwerk specifiek in de nulmeting te betrekken.

Het beheer van het netwerk ten behoeve van openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties is bij veel gemeenten nog in handen van de energiebedrijven.

¹ Registratie en analyse van pijpleidingincidenten 2004, tweede voortgangsverslag projectgroep incidentenreductie, VELIN, juni 2006.

Traditioneel waren deze bedrijven hiervoor altijd al verantwoordelijk en veel gemeenten hebben dit zo gehouden. Echter, door de herziening van het Burgerlijk Wetboek in 1992 zijn gemeenten als eigenaar van de grond verantwoordelijk voor de situatie in en op die grond. Gemeenten zijn dus verantwoordelijk voor de toestand van de openbare ruimte en dus ook voor de openbare verlichting. Met de liberalisering van de energiemarkt in 1998 is er voor gemeenten een extra impuls gekomen om het beheer van ondergrondse netten goed te regelen. De gemeenten die dit in eigen beheer hebben geregeld hebben toen het Inter Gemeentelijk overleg Openbare Verlichting (IGOV) opgericht. De leden van het IGOV zijn voor dit onderzoek benaderd om extra kwantitatieve informatie te geven over hun werkzaamheden als netbeheerder. De resultaten daarvan zijn verwerkt in tabel 9.

KLIC meldingen

Wat betreft het aantal ontvangen KLIC-meldingen per km leiding bevinden de beheerders van de OV-netten zich tussen de energiebedrijven en de telecombedrijven in. Het aantal meldingen ligt tussen de 0,8 en 1 per km leiding.

Kaartmateriaal

Met name de kleinere gemeenten hebben nog niet allemaal het kaartmateriaal van de ondergrondse infrastructuur digitaal beschikbaar. De leden van het IGOV zijn echter geen kleinere gemeenten. We mogen er dus vanuit gaan dat het kaartmateriaal digitaal beschikbaar is. Huisaansluitingen spelen bij openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties geen rol.

Terugmelden van verkeerde ligging komt ongeveer 2 maal voor per 1.000 km leiding en even zo vaak per 1.000 KLIC-meldingen. Hoe lang de netbeheerders er vervolgens over doen om de kaarten te reviseren is niet bekend.

Graven

Bijna 90% van de netbeheerders besteedt graafwerkzaamheden uit aan externe aannemers. De netbeheerders zijn soms op de graaflocatie aanwezig om persoonlijk toezicht te houden. Per 1.000 KLIC-meldingen wordt 2 maal persoonlijk toezicht gehouden.

Graafincidenten

OV-netten en netten van verkeerslichtinstallatie zijn kwetsbaar. Dit blijkt ook uit de aantallen schades. Per 1.000 km leiding zijn er tussen de 23 en 27 graafschades per jaar. Per 1.000 KLIC-meldingen zijn er tussen 23 en 32 graafschades.

Een klein deel van de netbeheerders houdt een goede schaderegistratie bij (9%). Het begrip bijna-ongevallen is niet algemeen bekend. Geen van de netbeheerders houdt dit bij.

Ruim 70% van de schades komt voor binnen de bebouwde kom. In 20% van de schadegevallen is door de grondroerder geen KLIC-melding gedaan.

De netbeheerders noemen als belangrijkste oorzaken van graafschade:

- onvoldoende zorgvuldig graven/ geen proefsleuven gegraven
- kwaliteit verstrekte liggingsgegevens
- geen KLIC-melding gedaan.

Uitkomsten nulmeting openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties

De uitkomsten van de telefonische enquête onder beheerders van openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties zijn opgenomen in het overzicht in tabel 9. In dit overzicht zijn tevens enkele kengetallen opgenomen betreffende KLIC-meldingen, toezicht op graafwerkzaamheden, terugmeldingen van verkeerde ligging van de leidingen op de tekeningen en graafincidenten.

Tabel 9 Uitkomsten nulmeting openbare verlichting en verkeerslichtinstallaties

	2005	2006
<u>Structuurgegevens</u>		
Gemeenten verenigd in het IGOV, Rijkswaterstaat	ca. 30	ca. 30
Geraamde totale netlengte:	150.000 km	150.000 km
<u>Uitkomsten telefonische enquête</u>		
Aantal ontvangen KLIC-meldingen	150.000	126.000
Aantal malen persoonlijk toezicht op graafwerkzaamheden	242	242
Aantal malen terugmelding verkeerde ligging op tekening	346	346
Aantal graafincidenten met schade aan kabels en leidingen	3.427	4.050
Percentage graafincidenten met schade aan huisaansluitingen	n.v.t.	n.v.t.
Percentage graafincidenten binnen bebouwde kom	73%	78%
Percentage graafincidenten buiten bebouwde kom	27%	22%
Percentage graafincidenten zonder KLIC-melding	20%	20%
Meest voorkomende schadebedrag (directe schade)	€ 600	€ 600
Aantal bijna ongevallen	n.b.	n.b.
<u>Kengetallen</u>		
Aantal KLIC-meldingen per km leiding	1	0,8
Aantal malen persoonlijk toezicht per 100 KLIC-meldingen	0,2	0,2
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 KLIC-meldingen	2,3	2,7
Aantal terugmeldingen verkeerde ligging per 1.000 km leiding	2,3	2,3
Aantal graafincidenten per 1.000 KLIC-meldingen	23	32
Aantal graafincidenten per 1.000 km leiding	23	27
Aantal graafincidenten x gemiddeld schadebedrag	€ 2.056.000	€ 2.430.000

Bron: EIM, 2007

5 Onderzoeksresultaten grondroerders

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten gegeven van de telefonische enquête onder grondroerders. Om een representatief beeld van de situatie bij grondroerders te krijgen zijn 200 grondroerders telefonisch geïnterviewd. De grondroerders is gevraagd naar de situatie van voor de invoering van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (grondroerdersregeling). In 2005 de Preventiecampagne Graafschade Voorkomen is gestart. Partijen gaan er vanuit dat deze campagne heeft geleid tot meer bewustwording bij grondroerders en daarmee tot een zorgvuldiger graafgedrag. Daarom is er voor gekozen om de grondroerders te vragen naar de periode 2005 tot halverwege 2006. In de praktijk is gebleken dat grondroerders het lastig vinden om iets te zeggen over halve jaren, zeker omdat grondroerders niet alles wat zij doen registreren. Uiteindelijk zijn de jaren 2005 en 2006 beiden in zijn geheel in het onderzoek betrokken.

In de nulmeting worden vragen gesteld over de bekendheid met de graafcode, het aantal gedane KLIC-meldingen, het graven van proefsleuven, het terugmelden van afwijkende liggingen van kabels en leidingen, het aantal graafincidenten en schades en het aantal bijna schades. Hierdoor wordt een beeld verkregen van de situatie van voor de inwerkingtreding van de grondroerdersregeling. In 2012 of 2013 kunnen de huidige uitkomsten worden vergeleken met de situatie onder grondroerders nadat de grondroerdersregeling vijf jaar van kracht is. Op de belangrijkste punten c.q. hoofdlijnen kunnen de effecten van de grondroerdersregeling na de evaluatie snel duidelijk worden.

Grondroerders

De grondroerder, in de zin van de nieuwe wet, is een partij onder wiens verantwoordelijkheid of leiding (mechanische) graafwerkzaamheden worden verricht. Het gaat hier om een lastig te definiëren groep bedrijven, maar ook particulieren. Bedrijven die (zo nu en dan) als grondroerder optreden, zijn verdeeld over een groot aantal SBI-codes binnen de hoofdgroep Bouwnijverheid. Maar ook worden grondroerders aangetroffen onder de hoofdgroepen Landbouw (boeren en hoveniersbedrijven) en Delfstoffenwinning.

Na gesprekken met brancheorganisaties hebben wij voor dit onderzoek de groep grondroerders afgebakend tot bedrijven behorende tot één van de drie hieronder genoemde branches. Daarbinnen is uitgegaan van de regelmatig gravende bedrijven. Naar schatting zijn er dan in totaal zo'n 2.500 grondroerders in Nederland actief. Deze grondroerders treffen we aan de volgende drie bedrijfstypen:

- a) 700 aannemersbedrijven in de grond- weg- en waterbouw;
- b) 150 boor-, kabelleg- of buizenlegbedrijven; en
- c) 1.650 cultuurtechnische-, loon- of grondverzetbedrijven.

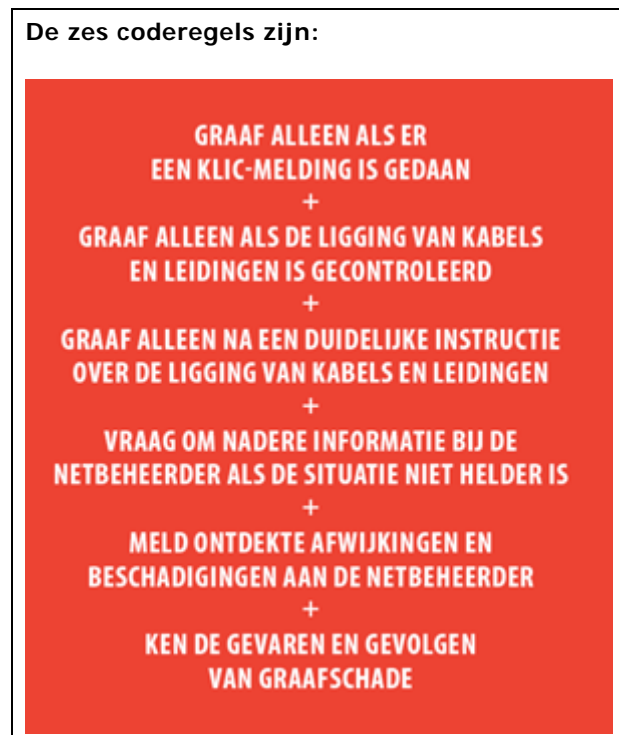
De cultuurtechnische-, loon en grondverzetbedrijven vormen de grootste groep grondroerders. Van deze bedrijven wordt aangenomen dat er zo'n 1.650 tot de regelmatige graveurs gerekend kunnen worden. Aannemersbedrijven in de grond- weg- en waterbouw zijn met zo'n 700 bedrijven vertegenwoordigd, van boor-, kabelleg- en buizenlegbedrijven zijn er zo'n 150 van in Nederland. Om voor de 200 geïnterviewde grondroerders een representatief beeld voor heel Nederland te krijgen zijn de uitkomsten opgehoogd volgens de verhouding zoals de verschillende typen grondroerders in Nederland vertegenwoordigd zijn. Op deze ma-

nier kunnen schattingen gegeven worden voor de totale populatie grondroerders in Nederland¹. In bijlage II is de voor de telefonische enquête onder grondroerders gehanteerde vragenlijst opgenomen.

5.2 De graafcode

Om het aantal incidenten bij grondroeringen terug te dringen is de zogenaamde graafcode ontwikkeld. Het doel van de graafcode is om partijen beter te laten samenwerken en op deze manier de graafschades te voorkomen. Zowel grondroerders als netbeheerders kunnen de Graafcode ondertekenen. Ongeveer 1.000 grondroerders zijn aangesloten bij de Graafcode.

De Graafcode bestaat uit een zestal regels welke hieronder zijn weergegeven.

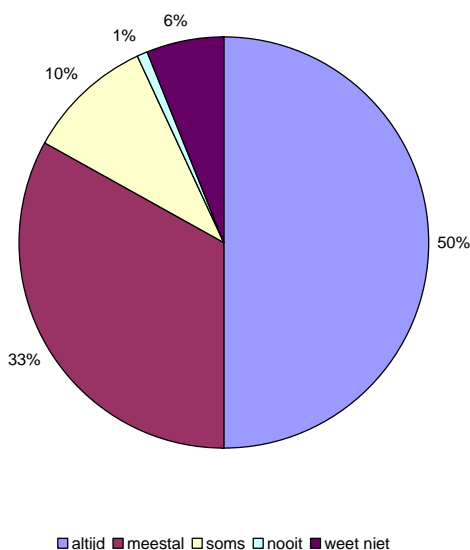


Bron: www.graafschade-voorkomen.nl

Bijna 55% van de grondroerders geeft aan de graafcode te kennen. Onderstaande figuur geeft de mate waarin grondroerders *die bekend zijn met de graafcode* de coderegels daadwerkelijk toepassen bij graafwerkzaamheden.

¹ Het bestand waaruit de steekproef voor te interviewen grondroerders getrokken is, is verkregen via KLIC. Daarvan is gebruik gemaakt vanwege de urgentie waarmee de telefonische enquêtes uitgevoerd moesten worden en de aanwezigheid van de contactpersonen in het KLIC-bestand.

Figuur 4 De mate waarin grondroerders die bekend zijn met de graafcode volgens deze code werken



Bron: EIM, 2007

De helft van de grondroerders die bekend zijn met de graafcode, geeft aan deze altijd toe te passen. Redenen die grondroerders aandrigen waarom niet volgens de graafcode gewerkt wordt zijn:

- werken volgens de graafcode kost teveel tijd;
- werken volgens de graafcode is te omslachtig; en
- er wordt gegraven op bekend dan wel particulier terrein.

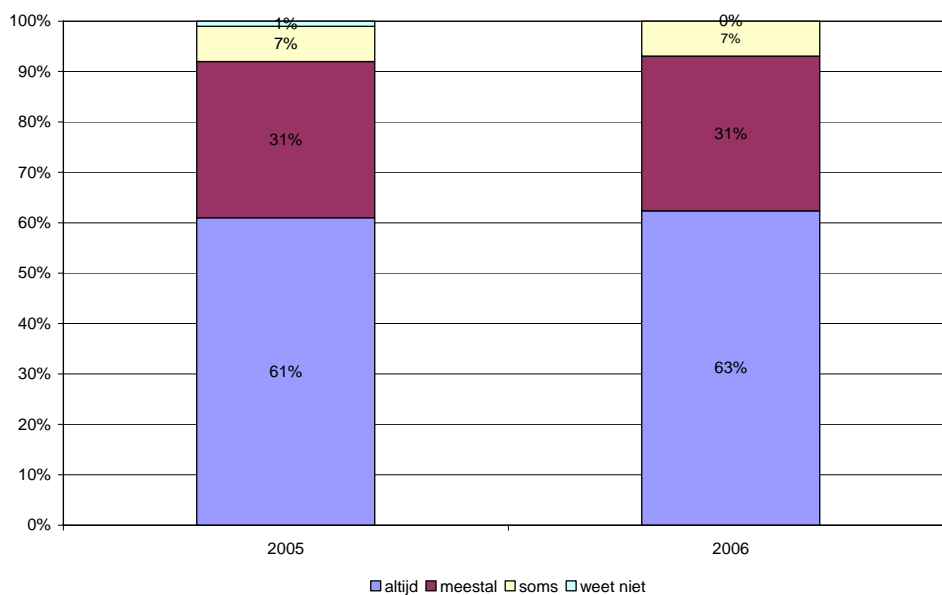
5.3 KLIC-meldingen

Gelet op het feit dat minder dan de helft van de grondroerders een registratie bijhoudt van KLIC-meldingen, is het exacte aantal KLIC-meldingen dat zij werkelijk hebben gedaan niet in te schatten. De indruk bestaat dat de uitkomsten die wij verkregen hebben op basis van de 200 interviews aan de hoge kant zijn, juist vanwege het feit dat nog niet de helft van de grondroerders een goede registratie bijhoudt.

Gelet op bovenstaande opmerking raamt EIM vanuit de telefonische enquête het aantal KLIC meldingen door grondroerders over 2005 tussen de 200.000 en 250.000. Over 2006 is het aantal KLIC-meldingen licht toegenomen, naar schatting ligt het aantal KLIC-meldingen over 2006 tussen de 240.000 en 290.000.

De mate waarin grondroerders in 2005 en 2006 een KLIC-melding doen is weergegeven in Figuur 5.

Figuur 5 De mate waarin grondroerders een KLIC-melding doen, 2005 en 2006



Bron: EIM, 2007

In 2005 geeft ruim 60% van de grondroerders aan altijd een KLIC-melding te doen. In 2006 is het percentage grondroerders dat altijd een KLIC-melding heeft gedaan licht gestegen naar 63%.

In 2005 hield zo'n 40% van de grondroerders een registratie bij van KLIC-meldingen. In 2006 was het percentage grondroerders dat een registratie van KLIC-meldingen bijhield gestegen tot zo'n 42%. KLIC-meldingen worden in ongeveer de helft van de gevallen verzorgd door de grondroerders zelf, in de andere gevallen wordt de KLIC-melding door een ander bedrijf gedaan.

Aannemersbedrijven in de grond- weg- en waterbouw houden vaker een registratie bij van gedane KLIC-meldingen dan boor-, kabelleg- en buizenlegbedrijven en cultuurtechnische-, loon- en grondverzetbedrijven.

Het aantal malen dat zonder KLIC-melding gegraven is, wijkt in 2005 en 2006 niet van elkaar af. In beide jaren wordt dit aantal geschat op 60.000.

Veel genoemde redenen die grondroerders aandragen waarom geen KLIC-melding gedaan wordt, zijn:

- onvoldoende tijd voor het doen van een KLIC-melding (het betreft hier vaak werkzaamheden vanwege een storing of spoedreparatie);
- men weet uit ervaring dat er op de graafplek niets in de grond ligt;
- het betreft kleine klussen die vaak bij particulieren worden uitgevoerd; en
- de opdrachtgever zorgt voor het benodigde kaartmateriaal.

Indien grondroerders een KLIC-melding hebben gedaan, hebben ze in meer dan 70% van de gevallen tijdig de ligtingsgegevens van de betrokken netbeheerders gekregen. Netbeheerders die volgens grondroerders het vaakste in gebreke blijven zijn telecom- en rioleringsbeheerders.

Een aannemer over KLIC:

KLIC is in het leven geroepen door kabel- en leidingbeheerders. Omdat het een vorm van zelfregulering is en geen wettelijke basis heeft ontstaan er nog wel eens problemen met de aansprakelijkheid indien wij schades veroorzaken. Zo komt het voor dat wij netjes een KLIC-melding hebben gedaan, de gegevens hebben ontvangen maar dat er toch schade is ontstaan bij werkzaamheden door afwijkende liggingen van kabels en leidingen. Juridisch gezien ligt de aansprakelijkheid dan bij de aannemer. In onze ogen is dit een onterechte zaak. Veel ophef maak je hier echter niet over omdat het vaak (grote) opdrachtgevers zijn waarbij de schade veroorzaakt is, deze houd je liever te vriend.

5.4 Proefsleuven en afwijkende liggingen

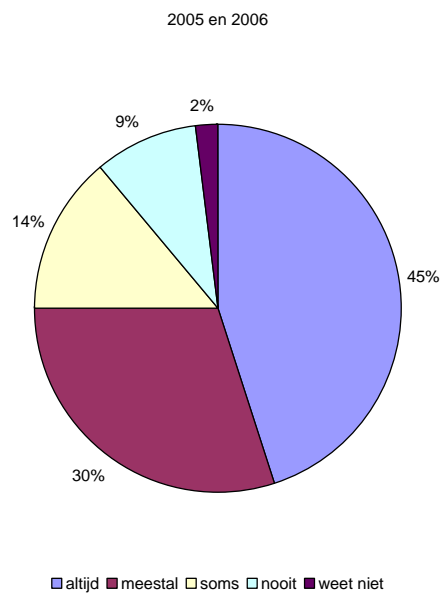
Ongeveer 45% van de grondroerders geeft aan altijd proefsleuven te graven voordat men met de daadwerkelijke graafwerkzaamheden begint.

Een aannemer over het graven van proefsleuven:

Doordat er veel aandacht is voor graafincidenten worden proefsleuven tegenwoordig bijna altijd opgenomen in de bestekken van opdrachtgevers. Vroeger kon je hier als aannemer een concurrentievoordeel mee halen bij een aanbesteding door het graven van proefsleuven niet mee te nemen in je offerte (om zo de prijs te drukken). Eigenlijk zou het graven van proefsleuven uit de commerciële sfeer gehaald moeten worden zodat er geen concurrentievoordeel op te halen is, de opdrachtgever moet er tijd en geld voor beschikbaar stellen buiten een bestek om.

Er blijkt geen verschil te zitten in de mate waarin grondroerders proefsleuven graven indien de jaren 2005 en 2006 vergeleken worden. Figuur 6 geeft een overzicht van de mate waarin grondroerders proefsleuven graven in 2005 en 2006.

Figuur 6 De mate waarin grondroerders proefsleuven graven in 2005 en 2006

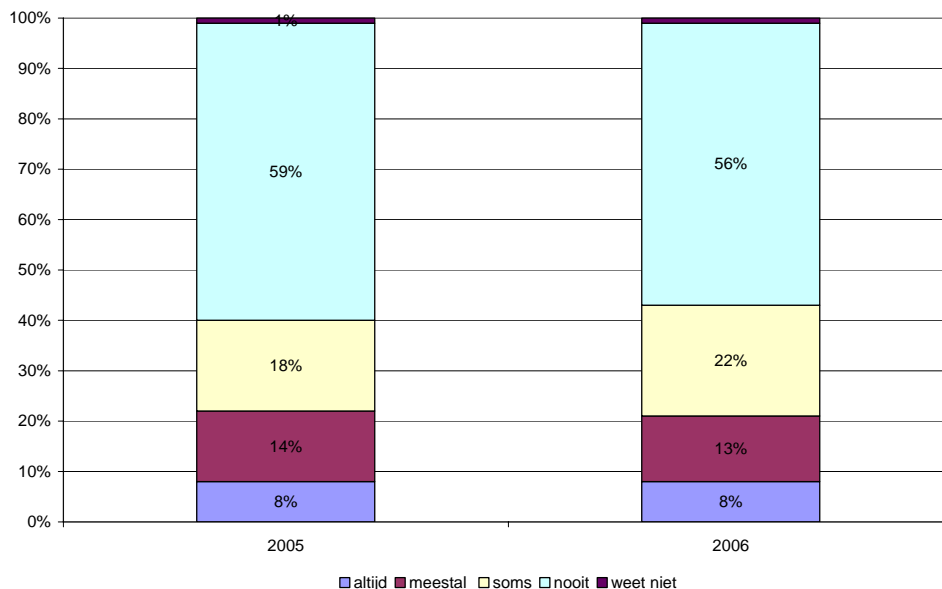


Bron: EIM, 2007

Grondroerders geven aan dat bij ongeveer 30% van de graafwerkzaamheden afwijkende liggingen van kabels en leidingen ten opzichte van de aangegeven ligging op de kaart aangetroffen worden.

Afwijkende liggingen kunnen door grondroerders teruggemeld worden aan netbeheerders. Figuur 7 geeft een overzicht van de mate waarin grondroerders afwijkende liggingen hebben teruggemeld aan netbeheerders in 2005 en 2006. Uit de figuur kan geconcludeerd worden dat afwijkende liggingen in meer dan 50% van de gevallen niet teruggemeld worden aan netbeheerders. Nog geen 10% van de grondroerders meldt afwijkende liggingen van kabels en leidingen altijd terug aan de netbeheerder. Het aantal grondroerders dat afwijkende ligging teruggemeld neemt van 2005 op 2006 wel iets toe.

Figuur 7 De mate waarin afwijkende liggingen van kabels en leidingen terug worden gemeld aan netbeheerders



Bron: EIM, 2007

5.5 Graafopdrachten

In de telefonische enquête is gevraagd naar de aantal uitgevoerde graafopdrachten in 2005 en 2006. Gebleken is dat grondroerders vaak verschillende definities hanteren voor het begrip graafopdracht. Soms worden vele graafwerkzaamheden binnen een groot werk als een graafopdracht gezien, door andere grondroerders worden deze graafwerkzaamheden ieder voor zich als een graafopdracht geteld. Het gaat hier om cijfers die lastig te achterhalen waren bij de grondroerders en de uitkomsten moeten dan ook gezien worden als een indicatie.

In 2005 zijn er volgens de geïnterviewde grondroerders ruim 1,3 miljoen graafwerkzaamheden uitgevoerd. In 2006 is het aantal graafwerkzaamheden opgelopen tot ruim 1,5 miljoen, een stijging van meer dan 10% ten opzichte van 2005. Gerelateerd aan het aantal KLIC-meldingen ten behoeve van graafwerkzaamheden (2005: 162.000 en 2006: 174.000) is het geschatte aantal graafwerkzaamheden zeer hoog. De verschillende beelden die hier ontstaan ten aanzien van de omvang van het aantal graafwerkzaamheden en het aantal KLIC-meldingen dat is gedaan, worden voornamelijk veroorzaakt door het feit dat er in dit kader geen hanteerbare definitie is van een graafopdracht en de omvang van de daarbij horende werkzaamheden. Wellicht kan CROW deze problematiek verduidelijken in de Richtlijn Zorgvuldig Graven, die momenteel nader wordt uitgewerkt.

5.6 Graafincidenten en -schades

Ruim 80% van de grondroerders houden een registratie bij van de schades die zij veroorzaken. Bijna een vijfde deel (18,5%) van de grondroerders houdt geen schaderegistratie bij. Indien grondroerders gevraagd wordt naar de manier

waarop ze graafschades bijhouden kunnen we twee groepen onderscheiden, te weten:

- grondroerders die een aparte registratie van schades bijhouden; en
- grondroerders die schades alleen bijhouden door het invullen van een schadeformulier voor de verzekering.

Indien grondroerders geen registratie bijhouden van schades wordt vaak als reden gegeven dat men geen schades heeft gehad over het betreffende jaar.

In 2005 en 2006 zijn naar schatting tussen de 13.000 en 17.000 keer schades veroorzaakt door grondroerders aan kabels en leidingen. Dit houdt in dat bij ongeveer 1% van de graafwerkzaamheden schades veroorzaakt wordt.

Vergeleken met het aantal graafschades dat door de netbeheerders wordt opgegeven (circa 38.000) is het door de grondroerders genoemde aantal laag. De door de netbeheerders genoemde aantallen schades zijn veelal afkomstig uit registratiesystemen. De grondroerders houden in veel mindere mate gestructureerd het aantal graafschades bij, daarom gaan wij er vanuit dat het door de grondroerders genoemde aantal een onderschatting is.

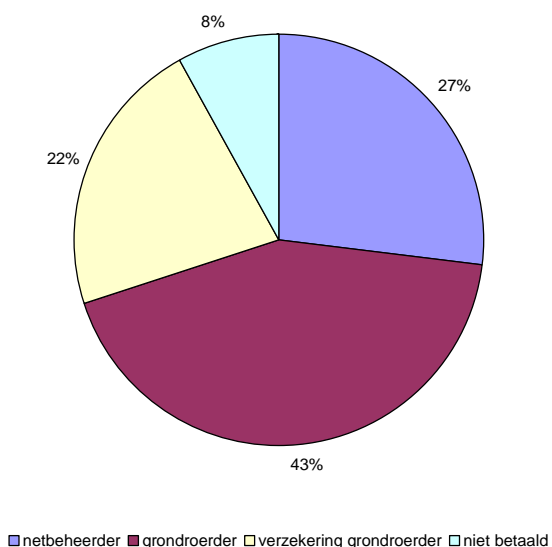
Bijna 95% van de grondroerders is verzekerd tegen graafschade aan kabels en leidingen die men zelf veroorzaakt. Ruim 95% van de verzekeringen stelt het doen van een KLIC-melding verplicht indien men voor een uitkering in aanmerking wil komen. In bijna 2/3 van de gevallen blijkt er een verschil te bestaan in de hoogte van het eigen risico bij graafschades wanneer wel of geen KLIC-melding is gedaan.

Een aannemer over het eigen risico bij graafschades:

Tegenwoordig zijn we alleen nog verzekerd voor grotere schades, we hebben een eigen risico van €1000 bij graafschades. Dit eigen risico hebben we laten inbouwen omdat het afhandelen van een graafschade veel administratieve rompslomp met zich meebrengt. Zo moeten rapporten gemaakt worden over de toedracht van de schade, schadeformulieren ingevuld worden en aanmaningen afgehandeld worden.

Indien we kijken wie de door de grondroerders veroorzaakte schade betaald heeft, zien we dat grondroerders de veroorzaakte schade in de meeste gevallen zelf betalen (in 43% van de gevallen), gevolgd door een betaling door de netbeheerders (in 27% van de gevallen). Figuur 8 laat zien hoe de door grondroerders veroorzaakte schade uiteindelijk betaald is.

Figuur 8 Procentuele verdeling van degenen die uiteindelijk voor de graafschades betaald hebben



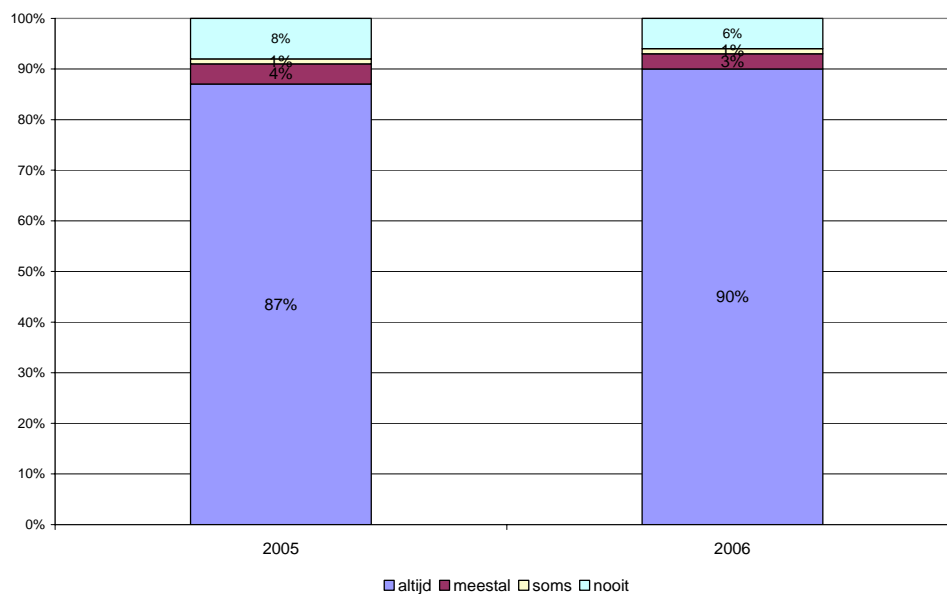
Bron: EIM, 2007

Uitgaande van circa 15.000 schades en schadebedragen tussen 700 en 2.000 euro, kan de totale directe schade aan kabels en leidingen veroorzaakt door grondroerders over 2006 worden geschat tussen de 10 en 30 miljoen euro. Evenals het aantal graafschades zal het totale schadebedrag dat hier genoemd wordt een onderschatting zijn.

Grondroerders die zorgvuldig graven en zich houden aan alle richtlijnen kunnen uiteraard ook schade veroorzaken. Een ongeluk kan snel gebeuren. De grondroerders doen hun best om ongelukken te voorkomen, maar kennelijk is dit niet uit te sluiten.

Figuur 9 geeft een overzicht van de mate waarin graafschades worden gemeld aan netbeheerders. Indien we 2006 vergelijken met 2005 zien we dat graafschades in 2006 vaker gemeld worden aan netbeheerders dan in 2005.

Figuur 9 De mate waarin graafschades gemeld worden aan netbeheerders



Bron: EIM, 2007

Indien de schades niet gemeld worden aan de netbeheerder, geven grondroerders hier de volgende redenen voor:

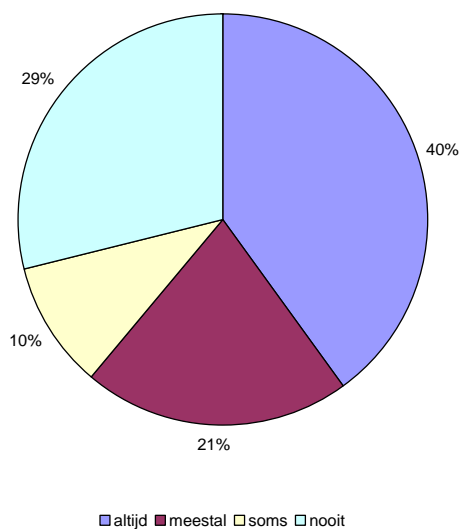
- de schade kon direct door de grondroerder zelf gerepareerd worden;
- de schade was te klein, dan wel niet zichtbaar;
- de hoofdaannemer diende de schade te melden; en
- de grondroerder was niet op de hoogte van de schade.

5.7 Bijna schades

Bijna 60% van de grondroerders geeft aan in de periode 2005 - 2006 wel eens te maken te hebben gehad met bijna-schade (leidingen die wel geraakt zijn maar niet kapot gegaan zijn). De mate waarin bijna-schades gemeld zijn aan de netbeheerder is weergegeven in Figuur 10. Uit de figuur blijkt dat bijna-schades veel minder vaak gemeld worden dan daadwerkelijke schade gevallen (vergelijking Figuur 9 en Figuur 10).

Grondroerders hebben hier duidelijk een andere mening dan de netbeheerders. Deze laatsten geven namelijk aan dat bijna-schades vrijwel nooit aan hen worden gemeld.

Figuur 10 De mate waarin bijna-schades gemeld worden aan de netbeheerder



Bron: EIM, 2007

5.8 Oorzaken graafschades

Grondroerders noemen vooral de kwaliteit van de verstrekte liggingsgegevens als oorzaak van graafincidenten. Zo hebben grondroerders te maken met verkeerde of te complexe tekeningen, onjuiste gegevens op de verstrekte tekeningen en een verkeerde schaal op de tekeningen. Andere oorzaken van graafincidenten die regelmatig genoemd worden zijn:

- onvoldoende zorgvuldig graven c.q. geen proefsleuven graven;
- de grote tijdsdruk; en
- de aanwezigheid van leidingen in de grond die niet op de kaarten voorkomen.

Rol van de opdrachtgever

Een belangrijke partij die tot nu toe niet is besproken, is de opdrachtgever van graafwerkzaamheden. Van de grondroerders is de klacht vernomen dat opdrachtgevers vaak nog onvoldoende gelegenheid bieden tot zorgvuldig graven. Grondroerders worden geconfronteerd met te krappe budgetten en/of hoge tijdsdruk, waardoor zij onvoldoende zorgvuldig kunnen werken. De grondroerders hebben commerciële belangen bij een goede verstandhouding met de opdrachtgever c.q. zijn soms afhankelijk van één of enkele grote opdrachtgevers en zijn hierdoor niet in staat om voldoende tegenwicht te bieden aan de druk van opdrachtgevers.

Suggesties ter voorkoming van graafschades

Om het aantal graafincidenten in de toekomst te laten afnemen hebben grondroerders zelf ook enkele oplossingen aangedragen. De meest genoemde oplossingen zijn:

- zorgvuldiger graven;
- altijd proefsleuven graven;

- altijd een KLIC-melding doen;
- KLIC-gegevens moeten digitaal verstrekt worden;
- in bestekken moet een stelpost opgenomen worden voor het zoeken naar kabels en leidingen zodat deze post uit de commerciële sfeer gehaald wordt¹;
- grondroerders moeten zelf kabels en leidingen opsporen met behulp van een kabeldetector; en
- er moet voorgestoken worden voordat een machine gaat beginnen met graven.

¹ Feitelijk betekent dit dat opdrachtgevers verplicht volgens RAW-bestekken zouden moeten werken en rekening zouden moeten houden met de 'CROW Richtlijn zorgvuldig graven' die binnenkort beschikbaar komt.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Tijdens de voorbereidingen voor deze nulmeting en de uitvoering van de nulmeting zelf, is gebleken dat veel gegevens waarvan verondersteld werd dat deze bij de betrokkenen netbeheerders en de grondroerders beschikbaar zouden zijn, niet altijd beschikbaar waren. Soms werden gegevens niet geregistreerd, maar konden wel schattingen gegeven worden. Soms waren de benodigde gegevens in zijn geheel niet te achterhalen.

Het ontbreken van (registraties van) enkele gegevens komt echter niet als een verrassing. De meeste betrokken netbeheerders en alle betrokken grondroerders hadden namelijk geen registratieverplichting ten aanzien van de gegevensuitwisseling ten behoeve van graafwerkzaamheden. De gegevens die wel uit registraties achterhaald konden worden geven te zamen met de uitkomsten van de telefonische enquêtes onder grondroerders en netbeheerders echter wel een goede indicatie van de situatie over 2005 en 2006. De kwantitatieve uitkomsten met betrekking tot graafincidenten aan de verschillende leidingnetten uit hoofdstuk 4, kunnen goed worden gebruikt om, aan de hand van door het Kadaster vast te leggen gegevens, jaarlijks het effect van de invoering van de nieuwe wet te toetsen.

De nieuwe wet zal de grondroerders ook aanzetten tot het maken van een professionaliseringsslag. Daarnaast zullen opdrachtgevers die zich bewust zijn van hun verantwoordelijkheden, worden aangezet tot het geven van voldoende ruimte (in termen van tijd en geld) aan de grondroerder, om zijn werk zorgvuldiger uit te voeren en daarmee graafschades te voorkomen. De effecten van de nieuwe wet zullen kunnen blijken uit de vergelijking van de uitkomsten van deze nulmeting met informatie die vanuit de registraties van het Kadaster periodiek gegeneereerd zou kunnen worden.

6.2 Aanbevelingen

Uit de conclusies blijkt al dat wij aanbevelen om enkele zaken goed te gaan vastleggen, om op termijn te kunnen vaststellen wat het effect van de Grondroerdersregeling is geweest, ten minste in termen van vermindering van graafincidenten.

Bij het Kadaster zouden alle leidingeigenaren in Nederland geregistreerd moeten worden. Er is een onbekend aantal particuliere leidingeigenaren waarvan de netwerken op dit moment nergens geregistreerd staan. Deze witte vlekken zouden ingevuld moeten worden.

Van alle leidingeigenaren zal periodiek bijgehouden moeten worden: over welke typen leidingen zij beschikken (i.v.m. het risico), waar deze leidingen liggen en wat de totale lengte van de netten is.

Op het eerste gezicht lijkt het erop dat de registraties van KLIC-meldingen bij het Kadaster en het vervolg dat daaraan door het Kadaster gegeven gaat worden, goede bronnen zijn van waaruit gemonitord kan worden hoe het informatie-

uitwisselingsproces rond graafopdrachten en opdrachtgevers, graafwerkzaamheden, tijdige en correcte levering van liggingsgegevens en schademeldingen verloopt.

De gegevens die het Kadaster hierover gaat vastleggen, gecombineerd met de naar verwachting ook bij het Kadaster bekende structuurgegevens¹ over netwerken, netbeheerders, gravers en opdrachtgevers, zouden naar onze mening al veel informatie kunnen opleveren die wij voor deze nulmeting niet van alle betrokken partijen hebben kunnen krijgen. Dus wanneer het gaat om de cijfermatige informatie, zoals geboden in de hoofdstukken 4 en 5, verwachten wij dat deze in de toekomst vrij eenvoudig via het Kadaster is te verkrijgen.

De registratie die KLIC momenteel voert ten aanzien van KLIC-meldingen en de opvolging daarvan, wordt onder het regime van het Kadaster uitgebreid met een registratie van: welke netbeheerders wanneer kaartmateriaal hebben verzonden aan welke grondroerders en als gevolg van welke KLIC-melding². Wanneer de registratie van KLIC-meldingen bij het Kadaster zodanig wordt opgezet dat schademeldingen (moeten) zijn te koppelen aan eerder gedane KLIC-meldingen, kan naar alle waarschijnlijkheid vrij eenvoudig worden gemonitord en periodiek worden gerapporteerd omtrent graafincidenten, de oorzaken en de veroorzakers daarvan.

Uiteraard zal er bij de ontwikkeling van het nieuwe registratiesysteem rekening gehouden moeten worden met mogelijkheden om meldingen van het aantreffen van weesleidingen en meldingen van afwijkende ligging eveneens te koppelen aan de eerder gedane KLIC-melding.

Het Kabel- en Leidingen Overleg (KLO) waarin zowel netbeheerders als grondroerders participeren, bereidt momenteel een project voor inzake de registratie van schademeldingen. Wij gaan er vanuit dat tussen het KLO en het Kadaster overleg is over welke gegevens waar worden vastgelegd. En over het hanteren van dezelfde definities van die gegevens. Goede afstemming tussen alle betrokken partijen (inclusief Kadaster en Agentschap Telecom) lijkt ons evident. Het zou een gemiste kans zijn om bij de inwerkingtreding van deze nieuwe wet niet van de mogelijkheden gebruik te maken om de administratieve lastendruk voor betrokkenen tot een minimum te beperken.

Partijen die participeren in het KLO hebben ook de wens om graafschades te voorkomen. Om goed te kunnen volgen welke oorzaken er aan graafschades ten grondslag liggen, willen zij ook graag jaarlijks beschikken over kengetallen die als ijkpunten kunnen dienen voor verbetermaatregelen.

¹ Wij gaan er vanuit dat alle genoemde partijen geregistreerd worden bij het Kadaster. De gegevens moeten worden vastgelegd onder een uniek nummer en – met name voor bedrijven - de unieke juridische tenaamstelling. De populatie van het Handelsregister wordt uitgebreid met de vrije beroepen, landbouwers en overheidsorganisaties. Het Bedrijfsnummer (of BIN, Bedrijven en Instellingennummer), zoals dat ook in het Basis Bedrijven Register door het CBS wordt gehanteerd, zou de unieke sleutel moeten zijn waaronder partijen geregistreerd moeten worden en waarmee gegevens makkelijk gekoppeld kunnen worden.

² Na de invoering van KLIC-online vindt digitale uitwisseling plaats via het Kadaster.

Het gaat hierbij bijvoorbeeld om:

- kengetallen die een indicatie geven over de kwaliteit van de informatievoorziening tussen netbeheerder en grondroerder, en;
- kengetallen die een indicatie geven over de mate waarin zorgvuldig wordt gegraven.

Ook op dit punt is er sprake van overlap in de informatiebehoeften van de overheid en marktpartijen en bevelen wij aan om een en ander gezamenlijk uit te werken.

Wanneer opdrachtgevers verplicht volgens RAW-bestekken¹ zouden moeten werken en binnen de bestekken rekening zouden moeten houden met de 'CROW Richtlijn zorgvuldig graven' die binnenkort beschikbaar komt, wordt de Grondroedersregeling automatisch goed nageleefd en krijgen de grondroeders daarmee voldoende ruimte om te werken op een manier die graafschade voorkomt.

¹ Standaard voor het maken van bestekken voor de grond-, weg- en waterbouw. (RAW = Rationalisatie en Automatisering Grond-, Water- en Wegenbouw.)

BIJLAGE I Geïnterviewde partijen

Het overzicht in tabel 10 geeft de organisaties en personen waarmee in het kader van dit onderzoek is gesproken. De aangegeven personen zijn telefonisch of face-to-face zijn geïnterviewd.

Tabel 10 Overzicht van geïnterviewde organisaties en personen

<i>Organisatie, bedrijf</i>	<i>Geïnterviewde personen</i>
<u>Netbeheerders:</u>	
Continuon	Hendrik van der Berg
Duinwaterbedrijf Zuid-Holland	Wytze Boonsma, Ton Hayes, Frits Klomp
Eneco Energie Infra	Jan Koopman
KPN	Els Dietz, Jasper Brouwers
<u>(Koepel)organisaties:</u>	
Inter Gemeentelijke overleggroep Openbare Verlichting (IGOV)	Arthur Klink
Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC)	Herman Waijers, Ad van Houtum
Platform Netbeheerders (m.n. EnergieNed)	Marijn Artz, Henk van Bruchem
Vereniging van Leidingeigenaren in Nederland (VELIN)	Paul Valk, Klaas Beukema (Gasunie)
<u>Grondroerders:</u>	
Aannemersbedrijf Van Wijlen Cultuurtechniek BV	Bert van Wijlen
Dura Vermeer Groep NV	Jos van der Meer
Van Mourik Grondverzet BV	Wim van Mourik
VBK Groep BV	Jacob Groot

Bron: EIM, 2007

Sommige personen heeft EIM alleen gesproken om namen van contactpersonen bij bedrijven te verzamelen, of om kwantitatieve informatie ten behoeve van de nulmeting te controleren of verzamelen. Een overzicht van deze personen is opgenomen in tabel 11.

Tabel 11 Overzicht van geraadpleegde organisaties en personen

<i>Organisatie, bedrijf</i>	<i>Geraadpleegde personen</i>
Casema	Lian Khouw
UPC	Kees Hetjes, Bert Molenbuur
BMWT brancheorganisatie van importeurs of fabrikanten van Bouwmachines, Magazijninrichtingen, Wegbouw- bouwmachines en Transportmaterieel	Bertie Hes
Groep Graafrechten	Feyo Sickinghe
Bouwend Nederland	Jelle de Boer
CUMELA Nederland	Hero Dijkema
Gemeentelijk Platform Kabels en Leidingen (GPKL)	Enrico van den Boogaard
Meeùs Assurantiën BV	Nico van Nus
Stichting Rioned	Ton Beenen
VECAI	Rob van Esch
Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (VEWIN)	Rob Eijsink
Agentschap Telecom	Carel-Peter Kortlandt
Kadaster	Ries Bode

Bron: EIM, 2007

BIJLAGE II Vragenlijsten telefonische enquêtes

Vragenlijst Netbeheerders

Algemene informatie over het bedrijf en het beheerde leidingnet

- 1 Wat voor type kabel- en/of leidingnet beheert u? (Meerdere antwoorden mogelijk)
 - a) Elektriciteit
 - b) Gas
 - c) Telecom (KPN)
 - d) Overige Telecom (w.o. signaalkabels) en Centrale Antenne Inrichting (CAI, = radio, TV, internet)
 - e) Riolering
 - f) Waterleiding
 - g) Industriële transportleiding
 - h) Openbare verlichting
 - i) Overige

- 2 Wat was op 31 december 2005 de geschatte lengte van het door u beheerde leidingnet in km? (Graag de lengte van alle verschillende typen beheerde netten apart opgeven)
 - a) Elektriciteit
 - b) Gas
 - c) Telecom (KPN)
 - d) Overige Telecom (w.o. signaalkabels) en Centrale Antenne Inrichting (CAI, = radio, TV, internet)
 - e) Riolering
 - f) Waterleiding
 - g) Industriële transportleiding
 - h) Openbare verlichting
 - i) Overige

Aanvraag tot verstrekking gegevens (n.a.v. een Klic-melding)

- 3 Hoeveel KLIC-meldingen (aanvragen tot verstrekken van gegevens / kaartmateriaal) heeft u in 2005 en in 2006 ontvangen van KLIC?
 - a) 2005 (aantal)
 - b) 2006 (aantal)
 - c) weet niet, wil niet zeggen

- 4 Was u in de periode 2005 tot halverwege 2006 in staat om ook kaartmateriaal te leveren waarop de huisaansluitingen stonden aangegeven?
 - a) ja
 - b) deels wel
 - c) nee
 - d) niet van toepassing / geen huisaansluitingen

- 5 Hoe vaak kwam het in 2005 en in 2006 voor dat u als netbeheerder op de graaflocatie aanwezig was om toezicht te houden of om de grondroerder te assisteren?
- 2005 (aantal)
 - 2006 (aantal)
 - komt nooit voor
 - weet niet, wil niet zeggen
- 6 Werd er wel eens door een aannemer/grondroerder teruggemeld dat de ligging van kabels en leidingen verkeerd op de tekening staat?
- ja
 - nee
 - weet niet
- Zo ja, hoe vaak schat u dat dit in 2005 en 2006 is voorgekomen?
- 2005 (aantal)
 - 2006 (aantal)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 7 Indien er sprake is van een gemelde afwijkende ligging op uw kaarten, binnen hoeveel werkdagen wordt dit dan gemiddeld genomen gecorrigeerd? (aantal dagen benodigd voor correcties)

Netbeheerder is zelf opdrachtgever van graafwerkzaamheden

- 8 Hoeveel procent van de graafwerkzaamheden heeft u in de periode 2005 tot medio 2006 in eigen beheer uitgevoerd en hoeveel van deze werkzaamheden werden uitbesteed aan externe aannemers?
- percentage zelf graven
 - percentage graven door een externe aannemer
 - geen / weet niet
- 9 In hoeveel procent van de gevallen dat u graafwerkzaamheden in eigen beheer uitvoerde, deed u een KLIC-melding? (geldt niet voor oplossen van storingen, alleen bij nieuwe aanleg en reconstructies)
- 2005 (mag schatting percentage zijn)
 - 2006 (mag schatting percentage zijn)
 - weet niet, wil niet zeggen

Graafincidenten

- 10 Houdt u een registratie bij van schades aan uw kabel- of leidingennet ontstaan door graafwerkzaamheden?
- ja
 - nee
 - weet niet
- Zo ja, met hoeveel graafincidenten (waarbij schade aan leidingen is opgetreden) heeft u in 2005 en 2006 te maken gehad?
- 2005 (aantal, mag schatting zijn)
 - 2006 (aantal, mag schatting zijn)
 - weet niet, wil niet zeggen

- 11 Wat was in 2006 bij uw bedrijf het meest voorkomende schadebedrag per geval?
- (bedrag in euro's)
 - (weet niet)
- 12 Houdt u een registratie bij van 'bijna ongevallen' (near misses)?
- ja
 - nee
 - weet niet
- Zo ja, met hoeveel 'bijna ongevallen' heeft u in 2005 en 2006 te maken gehad?
- 2005 (aantal, mag schatting zijn)
 - 2006 (aantal, mag schatting zijn)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 13 Hoeveel procent van de aantallen graafincidenten heeft te maken met huis-aansluitingen?
- 2005 (schatting percentage)
 - 2006 (schatting percentage)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 14 Kunt u een verdeling van de graafincidenten geven naar het gebied waar de schades zijn opgetreden?
- 2005
- binnen bebouwde kom (schatting percentage)
 - buiten bebouwde kom (schatting percentage)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 2006
- binnen bebouwde kom (schatting percentage)
 - buiten bebouwde kom (schatting percentage)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 15 In hoeveel % van de schadegevallen was geen sprake van een KLIC-melding?
- 2005 (schatting percentage)
 - 2006 (schatting percentage)
 - weet niet, wil niet zeggen
- 16 Wat zijn volgens u de drie belangrijkste oorzaken van de graafincidenten?
- geen KLIC-melding
 - foute KLIC-melding
 - onvoldoende zorgvuldig graven / geen proefsleuven gegraven
 - onvoldoende / foutieve communicatie
 - kwaliteit verstrekte liggingsgegevens (verkeerde tekening, onjuiste gegevens, te complexe tekening, verkeerde schaal)
 - te grote tijdsdruk

Vragenlijst Grondroerders

Algemene informatie over het bedrijf en het type werkzaamheden

- 1 Wat voor type aannemer / grondroerder bent u?
 - a) Aannemersbedrijf in de grond-, weg- en waterbouw
 - b) Boor-, kabelleg- of buizenlegbedrijf
 - c) Cultuurtechnisch-, loon- of grondverzetbedrijf
 - d) Hoveniersbedrijf
 - e) Overig (w.o. boerenbedrijf, ingenieursbureau)

- 2 Hoeveel personen (fulltimers) waren er ten behoeve van graafwerkzaamheden bij uw bedrijf in dienst per 1 januari 2006?
(aantal personen)

- 3 Hoeveel graafmachines had uw bedrijf in bezit per 1 januari 2006? (denkt u aan: minigravers, wielgraafmachines, rupsgraafmachines en graaflaadcombinaties)
(aantal graafmachines)

Graafwerkzaamheden

- 4 Kent u de Graafcode (of code zorgvuldig graven)? Zo ja, naar vraag 5, zo nee, naar vraag 7.

- 5 Werkt u volgens de Graafcode?
 - a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit

- 6 Wanneer u (soms) niet volgens de graafcode werkt, wat is daarvan dan de reden? (meerdere antwoorden mogelijk)
 - a) werken volgens de Graafcode kost te veel tijd
 - b) werken volgens de Graafcode is te omslachtig
 - c) de opdrachtgever wil niet dat wij volgens de Graafcode werken
 - d) geen / weet niet

- 7 Werd er door u of door een hoofdaannemer altijd een KLIC-melding gedaan wanneer u ging graven in 2005?
 - a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit
 - e) geen / weet nietEn in 2006?
 - f) altijd
 - g) meestal
 - h) soms
 - i) nooit
 - j) geen / weet niet

- 8 Hield u een registratie bij van de KLIC-meldingen die u zelf heeft gedaan in 2005?
- a) ja
 - b) nee
- En in 2006?
- c) ja
 - d) nee
- 9 Hoeveel KLIC-meldingen heeft uw bedrijf gedaan in 2005? (indien geen registratie wordt bijgehouden, graag een schatting geven)
- a) 2005 (aantal)
 - b) geen / weet niet
- En in 2006?
- c) 2006 (aantal)
 - d) geen / weet niet
- 10 Hoe vaak werd de KLIC-melding gedaan door een ander bedrijf?
- a) 2005 (aantal)
 - b) 2006 (aantal)
 - c) geen / weet niet
- 11 Hoe vaak heeft u gegraven zonder KLIC-melding?
- a) 2005 (aantal)
 - b) 2006 (aantal)
 - c) geen / weet niet
- 12 Wat was de reden dat u ging graven zonder vooraf een KLIC-melding te doen? (meerdere antwoorden mogelijk)
- a) geen / onvoldoende tijd (vanwege storing of spoedreparatie)
 - b) op de graafplek ligt niets in de grond
 - c) wij beschikten al over het kaartmateriaal
 - d) geen / weet niet
- 13 Wanneer u een KLIC-melding deed, kreeg u dan in 2005 en 2006 tijdig de liggingsgegevens van alle betrokken netbeheerders? Zo nee, in hoeveel procent van de gevallen niet?
- a) ja
 - b) nee, verder naar vraag 14
- In hoeveel procent van de gevallen kreeg u niet de liggingsgegevens tijdig door in 2005?
- c) tot 10% van de KLIC-meldingen
 - d) van 10% tot 30% van de KLIC-meldingen
 - e) van 30% tot 50% van de KLIC-meldingen
 - f) van 50% tot 70% van de KLIC-meldingen
 - g) meer dan 70% van de KLIC-meldingen
 - h) weet niet
- In hoeveel procent van de gevallen kreeg u niet de liggingsgegevens tijdig door in 2006?
- i) tot 10% van de KLIC-meldingen
 - j) van 10% tot 30% van de KLIC-meldingen
 - k) van 30% tot 50% van de KLIC-meldingen
 - l) van 50% tot 70% van de KLIC-meldingen

- m) meer dan 70% van de KLIC-meldingen
 - n) weet niet
- 14 Welke kabel- en leidingbeheerders bleven vaak in gebreke?
- a) Elektriciteit
 - b) Gas
 - c) Telecom (KPN)
 - d) Overige Telecom (w.o. signaalkabels) en Centrale Antenne Inrichting (CAI, = radio, TV, internet)
 - e) Riolering
 - f) Waterleiding
 - g) Industriële transportleiding
 - h) Openbare verlichting
 - i) Overige
- 15 Groef u in 2005 proefsleuven om de ligging van kabels en leidingen te controleren?
- a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit
- En in 2006?
- e) altijd
 - f) meestal
 - g) soms
 - h) nooit
- 16 Bij hoeveel procent van de graafwerkwerkzaamheden was sprake van een afwijkende ligging van leidingen ten opzichte van de aangegeven ligging op de kaart in 2005?
- a) in 2005 (schatting percentage)
- En in 2006?
- b) in 2006 (schatting percentage)
- 17 Hoe vaak meldde u in 2005 een afwijkende ligging van kabels en leidingen terug aan de netbeheerder?
- a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit
- En in 2006?
- e) altijd
 - f) meestal
 - g) soms
 - h) nooit
- 18 Wat deed u bij het aantreffen van weesleidingen in 2005?
- 2005:
- a) niets
 - b) melden aan de opdrachtgever
 - c) melden aan uitvoerder / (hoofd)aannemer
 - d) melden aan gemeente

- e) melden aan andere instantie
- En in 2006:
- f) niets
- g) melden aan de opdrachtgever
- h) melden aan uitvoerder / (hoofd)aannemer
- i) melden aan gemeente
- j) melden aan andere instantie

- 19 Hoeveel graafopdrachten heeft uw bedrijf uitgevoerd?
- a) 2005 (aantal)
 - b) 2006 (aantal)

Graafincidenten en schades

- 20 Hoe registreerde u als aannemer graafschade aan kabels en leidingen tijdens uw werken in 2005?
- a) geen registratie
 - b) alleen schadeformulier voor de verzekering
 - c) aparte registratie van schades
 - d) alleen een registratie van schadeclaims door de netbeheerder
 - e) overige, te weten:
- 21 Hoeveel keer heeft uw bedrijf (naar schatting) schade veroorzaakt aan kabels en leidingen?
- a) 2005 (aantal)
 - b) 2006 (aantal)
- 22 In hoeveel procent van de schadegevallen was er een KLIC-melding gedaan in
- a) 2005 (schatting percentage)
 - b) 2006 (schatting percentage)
 - c) weet niet, wil niet zeggen
- 23 Is uw bedrijf verzekerd tegen graafschade aan kabels en leidingen die u zelf veroorzaakt?
- a) ja, verder naar vraag 24
 - b) nee, verder naar vraag 26
- 24 Stelt uw verzekering het doen van een KLIC-melding verplicht?
- a) ja
 - b) nee, verder naar vraag 26
- 25 Is er een verschil in de hoogte van uw eigen risico bij graafschades wanneer u wel of geen KLIC-melding heeft gedaan?
- a) ja
 - b) nee
- 26 Als we kijken naar de door uw bedrijf veroorzaakte graafschades in 2006, kunt u dan aangeven door wie deze uiteindelijk is betaald?
- a) percentage betaald door de netbeheerder (of de verzekering van de netbeheerder)
 - b) percentage gedeclareerd bij de verzekering (na aftrek eigen risico)

- c) percentage zelf betaald
 - d) percentage niet betaald (bijvoorbeeld omdat u de aansprakelijkheid niet erkent)
 - e) weet niet / geen mening
- 27 Wat was in 2006 bij uw bedrijf het meest voorkomende schadebedrag per geval?
- a) schadebedrag in euro's
 - b) weet niet
- 28 Meldde u in 2005 graafschade altijd aan de netbeheerder?
- a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit
 - e) weet niet / geen mening
- En in 2006?
- f) altijd
 - g) meestal
 - h) soms
 - i) nooit
 - j) weet niet / geen mening
- 29 Wanneer u bepaalde schades niet meldde, waarom dan niet?
- a) de schade kon door het eigen bedrijf direct gerepareerd worden
 - b) andere redenen, te weten:
 - c) weet niet / geen mening
- 30 Was er in de periode 2005 en 2006 wel eens sprake van bijna-schade? (leiding wel geraakt, maar niet kapot)
- a) ja
 - b) nee
 - c) weet niet
- 31 Worden bijna-schades gemeld aan de netbeheerder?
- a) altijd
 - b) meestal
 - c) soms
 - d) nooit
 - e) weet niet / geen mening
- 32 Als we kijken naar de veroorzakers van grafincidenten, welke is dan volgens u de belangrijkste?
- a) geen KLIC-melding
 - b) foute KLIC-melding
 - c) onvoldoende zorgvuldig graven / geen proefsleuven gegraven
 - d) onvoldoende / foutieve communicatie
 - e) kwaliteit verstrekte liggingsgegevens (verkeerde / te complexe tekening, onjuiste gegevens, verkeerde schaal)
 - f) te grote tijdsdruk
 - g) weet niet / geen mening

- 33 Wat kunt u doen om het aantal graafincidenten in de toekomst te laten afnemen? (meerdere antwoorden mogelijk, spontaan laten noemen)
- a) ons aan de graafcode houden
 - b) zorgvuldiger graven
 - c) proefsleuven graven
 - d) KLIC-meldingen doen
 - e) voldoende tijd nemen
 - f) andere reden, namelijk:
 - g) geen / weet niet

BIJLAGE III Geraadpleegde literatuur

Verplichte Informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen, Graven naar informatie, NEN, september 2004

Ondergrondse drukte. Artikel in Ruimtelijke kwaliteit/Romagazine, april 2007

Kabel- en Leidingschade – Inventarisatie, een onderzoek van KLIC en Bouwend Nederland, juni 2005

Registratie en analyse van pijpleidingincidenten 2004, tweede voortgangsverslag projectgroep incidentenreductie, VELIN, juni 2006

Invoering Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten, Onderzoek naar de gevolgen voor de drinkwatersector, VEWIN, maart 2006

Waterleidingstatistiek 2005, VEWIN, juli 2006

Riool in cijfers 2005 – 2006, Stichting Rioned, augustus 2005

Waardebepaling kleine ondergrondse infrastructuur. Vervangingswaarde van kabels en leidingen in Nederland. Grontmij Nederland bv, Houten, oktober 2005.

Energie in Nederland 2007. Feiten & Cijfers. EnergieNed, Arnhem, juni 2007.



EIM
onderdeel van Panteia

Onderzoek voor Bedrijf & Beleid

ITALIËLAAN 33
POSTBUS 7001
2701 AA ZOETERMEER

T. 079 343 02 00
F. 079 343 02 02
E. INFO@EIM.NL
WWW.EIM.NL