

THEMAONDERZOEK

Buisleidingenongevallen en – incidenten
als gevolg van (graaf)werkzaamheden door derden

Den Haag, januari 2005 (referentie CB-02-04.015)

De rapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar.
Alle rapporten zijn beschikbaar via de website van de Raad: www.rvtv.nl

RAAD VOOR DE TRANSPORTVEILIGHEID

De Raad voor de Transportveiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen en incidenten in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en wegvervoer alsmede het buisleidingen transport. Het uitsluitend doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van een en ander daartoe aanleiding geven daaraan veiligheidsaanbevelingen te verbinden. De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transportveiligheid en daaronder een onderverdeling in vier Kamers en één Commissie per transportsector. Deze worden ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.

SAMENSTELLING VAN DE RAAD EN DE COMMISSIE BUISLEIDINGEN

Raad
Voorzitter: mr. Pieter van Vollenhoven
F.W.C. Castricum
J.A.M. Elias
B.M. van Balen
mw. mr. A.H. Brouwer-Korf
mr. D.M. Dragt
mr. J.A.M. Hendriks
ir. K. Nije
prof. dr. U. Rosenthal
drs. F.R. Smeding
ing. D.J. Smeitink
dr. ir. J.P. Visser
mr. G. Vrieze
prof. dr. W.A. Wagenaar

Commissie Buisleidingen
Voorzitter: dr. ir. J.P. Visser
ir. J. Spiekhout
ir. Y.E. Suurenbroek
ir. C.M. Pietersen
ir. J.F.M. Wessels MBA

Hoofd Aanbevelingen: drs. J.H. Pongers
Hoofd Onderzoek: H.J. Klumper

Secretaris ir. B.P. Smolders
Senior- ing. R. Smits MSHE
onderzoeker

Bezoekadres: Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag
telefoon: +31 (0)70 - 333 7000
Internet: <http://www.rvtv.nl>

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag
telefax: +31 (0)70 - 333 7077 / 333 7078

INHOUD

BESCHOUWING	4
OVERZICHT AFKORTINGEN	9
1 BUISEIDINGENONGEVALLEN EN –INCIDENTEN ALS GEVOLG VAN (GRAAF)WERKZAAMHEDEN DERDEN	10
1.1 <i>Aanleiding themaonderzoek</i>	10
1.2 <i>Doelstelling themaonderzoek</i>	11
1.3 <i>Enkele incidenten ter illustratie</i>	12
1.4 <i>Gegevens leidingnetwerk</i>	16
1.5 <i>Omvang soort en aantal vergelijkbare buisleidingenongevallen en -incidenten</i>	16
1.6 <i>De werking van het KLIC-systeem in de praktijk</i>	18
2 AANPAK EN BEOORDELINGSKADER	21
3 HUIDIGE SITUATIE IN NEDERLAND	22
3.1 <i>Wetgeving</i>	22
3.2 <i>Vigerende normen en richtlijnen</i>	22
3.3 <i>Betrokken partijen</i>	25
4 ANALYSE DIRECTE OORZAKEN EN ACHTERLIGGENDE FACTOREN	27
4.1 <i>Directe oorzaken voor falen veiligheidsmaatregelen</i>	27
4.2 <i>Achterliggende factoren</i>	28
5 VERANTWOORDELIJKHEIDVERDELING	33
5.1 <i>Wet- en regelgeving in het buitenland</i>	33
5.2 <i>Conclusies buitenlandse regelgeving</i>	36
6 CONCLUSIES	37
7 AANBEVELING	38

BIJLAGEN

1	<i>Onderzoeksverantwoording</i>
2	<i>Tripodanalyse</i>

BESCHOUWING

Inleiding

In Nederland ligt circa 300.000 km buisleiding voor het transport van gevaarlijke stoffen waaronder aardgas alsmede voor het transport van drinkwater en afvalwater. Daarnaast ligt in Nederland een veelvoud aan kabels voor elektriciteit, telefoon, etc. Een belangrijke oorzaak voor het beschadigen van deze buisleidingen en kabels is (graaf)werkzaamheden door derden. Dit betreft bijvoorbeeld graafactiviteiten in de nabijheid van een leiding, heiwerkzaamheden of werkzaamheden aan een nabijgelegen leiding.

Bij kabels leidt een dergelijke beschadiging veelal tot uitval van elektriciteit, telefoon, etc. Bij buisleidingen en met name bij buisleidingen voor transport van gevaarlijke stoffen (circa 160.000 km in Nederland) kunnen beschadigingen tot aanzienlijke veiligheidsrisico's leiden. Dit kan gaan om gasuitstromingen of gasexplosies in woningen maar ook om rampen zoals op 30 juli 2004 in België, waarbij 24 mensen omkwamen bij een gasexplosie van een hoofdtransportleiding. Deze gasexplosie in België is vermoedelijk mede veroorzaakt door een oude beschadiging als gevolg van (graaf)werkzaamheden van derden in de omgeving van deze leiding.

Aangezien (graaf)werkzaamheden door derden een belangrijke oorzaak is voor ongevallen en incidenten met buisleidingen en gezien de potentieel grote gevolgen heeft de Raad voor de Transportveiligheid besloten tot het uitvoeren van een themastudie. In een dergelijke themastudie wordt niet één enkel ongeval of incident maar een gehele categorie ongevallen en incidenten onderzocht. Gezien de veiligheidsrisico's heeft de Raad zich met name gericht op buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen. Kabels, drinkwaterleidingen en afvalwaterleidingen zijn in deze themastudie grotendeels buiten beschouwing gelaten.

Aard en omvang van de problematiek

De Raad heeft in eerste instantie vier illustratieve incidenten geanalyseerd om de aard van de problematiek te schetsen. Vervolgens is getracht informatie te verzamelen ten behoeve van een kwantitatieve analyse van de omvang en de oorzaken van deze problematiek. Dit heeft geresulteerd in de volgende inzichten:

- Uit internationale statistiek blijkt dat 50% van alle ongevallen en incidenten met buisleidingen wordt veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.
- Uit gegevens van vijf beheerders van interregionale transportleidingen voor gevaarlijke stoffen waaronder aardgas (70% van de 20.000 km in Nederland in beheer) blijkt dat gemiddeld circa 45 incidenten per jaar door (graaf)werkzaamheden van derden worden veroorzaakt.
- Uit gegevens van zeven beheerders van gasdistributieleidingen (50% van de 140.000 – 160.000 km in Nederland in beheer; hoofdleidingen en gasaansluitleidingen) blijkt dat gemiddeld circa 1000 storingen per jaar door (graaf)werkzaamheden van derden worden veroorzaakt (30% van de gemelde storingen).
- Uit een enquête van de Raad blijkt dat bij 40% van de Nederlandse leidingbeheerders (transport gevaarlijke stoffen, gasdistributie en watertransport en –distributie) over een periode van vier jaar in totaal 18 mensen gewond geraakt zijn door buisleidingenongevallen en -incidenten, veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.

Deze inzichten geven aan dat (graaf)werkzaamheden een belangrijke oorzaak zijn voor het falen van buisleidingen. Daarbij is ook gebleken dat de in de branche aanwezige gegevens niet zonder meer bruikbaar zijn voor een kwantitatieve analyse. Zo blijkt dat met de beschikbare gegevens niet inzichtelijk gemaakt kan worden wat de deelloorzaken zijn en welke achterliggende factoren de grootste bijdrage leveren aan het totaal aantal buisleidingenongevallen en -incidenten veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.

Aanpak en beoordelingskader themastudie

Gezien het ontbreken van bruikbare kwantitatieve informatie heeft de Raad een kwalitatieve analyse uitgevoerd, waarbij meerdere invalshoeken zijn beschouwd. Hierbij is geanalyseerd welke

huidige veiligheidsmaatregelen aanwezig zijn voor het voorkomen van ongevallen en incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden. Tevens is het aantal betrokken partijen in kaart gebracht.

Uit deze analyse is gebleken dat momenteel vier soorten veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Dit betreft:

- a) Fysieke bescherming van de leidingen met bijvoorbeeld betonplaten boven de leiding of extra dekking en soms aanleg in speciale leidingstroken waarin (graaf)werkzaamheden slechts beperkt mogelijk zijn.
- b) De diepteligging van leidingen, waardoor oppervlakkige (graaf)werkzaamheden niet direct tot beschadigingen hoeven te leiden.
- c) Een systeem voor het verschaffen van informatie aan grondroerders over de ligging van buisleidingen, te weten het KLIC-systeem (Kabel en Leidingen informatie Centrum).
- d) Tracé-inspecties door leidingbeheerders om periodiek activiteiten in nabijheid van leidingen in kaart te brengen.

Uit de analyse van de betrokken partijen blijkt dat in hoofdzaak vier partijen met ieder verschillende verantwoordelijkheden en belangen een rol spelen. Dit betreft de leidingbeheerders, de graver (grondroerders/aannemers¹), de opdrachtgevers van de grondroerder (gemeente, provincies, de rijksoverheid, etc.) en de KLIC-organisatie. De KLIC-organisatie heeft een verbindende functie tussen de grondroerder die wil werken in de nabijheid van leidingen en de leidingbeheerders die praktisch toepasbare informatie over de ligging van hun leidingen aan deze grondroerder moeten verstrekken.

Voor dit themaonderzoek heeft de Raad een beoordelingskader gedefinieerd dat bestaat uit een aantal algemene veiligheidsprincipes. Deze veiligheidsprincipes geven de huidige internationale maatstaf aan voor organisaties die activiteiten verrichten waarbij veiligheidsrisico's bestaan. Aan de hand van dit beoordelingskader is de huidige verdeling en invulling van verantwoordelijkheden tussen betrokken partijen en de uitwerking naar concrete veiligheidsmaatregelen geanalyseerd. Hierbij is mede gebruik gemaakt van de Tripodmethode².

Analyse van directe oorzaken, achterliggende factoren en verantwoordelijkheden

De Raad heeft een analyse gemaakt van directe en achterliggende factoren van ongevallen en incidenten door graafwerkzaamheden van derden. Uit deze analyse blijkt dat steeds één of meerdere van de bovengenoemde vier veiligheidsmaatregelen hebben gefaald.

Hierbij heeft de Raad een aantal achterliggende factoren benoemd, waarbij de belangrijkste achterliggende factor is de onduidelijkheid over en de verschillende beelden ten aanzien van de verantwoordelijkheden van de verschillende partijen. Deze onduidelijkheid vormt ook direct de verklaring voor het feit dat nog steeds regelmatig buisleidingen beschadigd raken bij (graaf)werkzaamheden ondanks de forse inspanningen van de diverse betrokken partijen.

De Raad constateert dat sprake is van een keten van verantwoordelijkheden waarin elke partij een essentiële schakel in het proces is. Op het moment dat één van de partijen zijn verantwoordelijkheid niet invult, breekt de keten en ontstaat een potentieel gevaarlijke situatie. Daarbij constateert de Raad dat in het Nederlandse systeem noch impliciet, noch expliciet is afgesproken wie nu verantwoordelijk is voor het analyseren van dit systeem en voor het eventueel elimineren van de structurele zwakke plekken in het systeem. De Raad constateert dat bij de incidenten vooralsnog alleen belangstelling bestaat voor het aansprakelijkheidsvraagstuk.

Verdeling verantwoordelijkheden in andere landen

Gezien de onduidelijkheid over de verdeling van de verantwoordelijkheden heeft de Raad een analyse uitgevoerd van wet- en regelgeving in het buitenland. Uit deze analyse blijkt dat in alle

¹ Een aantal partijen spreekt consequent van grondroerders als het gaat om aannemers die (graaf)activiteiten in de nabijheid van leidingen uitvoeren. De Raad heeft in de beschouwing van dit rapport uit oogpunt van eenduidigheid de term grondroerders overgenomen.

² Een beschrijving van de Tripodmethode is opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport.

beschouwde landen de leidingbeheerder verantwoordelijk is voor het aanleveren van praktisch bruikbare informatie over de ligging van zijn leidingen. De grondroerder moet vervolgens zijn graafactiviteiten vooraf melden en op basis van de ontvangen informatie zorgvuldig werken.

Daarnaast zijn in het buitenland het centraal registreren en het regelmatig evalueren van het functioneren van het totale systeem expliciet benoemd. In de meeste landen is één partij expliciet verantwoordelijk voor het functioneren van het totale systeem en het desgewenst aanbrengen van verbeteringen. Deze systeemverantwoordelijkheid kan toegedeeld worden aan de overheid, de leidingbeheerders of de grondroerders. De buitenlandse wet- en regelgeving kiest voor de overheid of leidingbeheerders.

Huidige beleidsvoornemens van het Ministerie van Economische Zaken

Naar aanleiding van gestelde vragen in de Tweede Kamer omtrent deze problematiek in begin 2003 heeft de minister van Economische Zaken de Kamer recent op de hoogte gesteld van het volgende beleidsvoornemen:

1. De grondroerder wordt verplicht om voorgenomen werkzaamheden bij één loket te melden (incl. het terugmelden van significant afwijkende liggingen).
2. De kabel- en leidingbeheerder wordt verplicht om de grondroerder tijdig te voorzien van betrouwbare en bruikbare informatie (incl. verwerking van afwijkende liggingen).
3. De grondroerder heeft de plicht om kabels en leidingen op de graaflocatie te lokaliseren en ook verder zorgvuldig te werken.
4. Zowel de grondroerders als kabel- en leidingbeheerders worden verplicht zich aan te sluiten bij het informatie-uitwisselingsysteem.

Een dergelijk beleidsvoornemen vormt naar de mening van de Raad een goede aanzet, maar dient op een aantal punten verder versterkt te worden. In de eerste plaats dient de totale systeemverantwoordelijkheid expliciet bij één soort betrokken partij gelegd te worden. Dit kunnen de overheid of de leidingbeheerders zijn. Deze systeemverantwoordelijke dient vervolgens zorg te dragen dat ongevallen en incidenten door (graaf)werkzaamheden geregistreerd en periodiek geanalyseerd worden.

In de tweede plaats is noodzakelijk dat de eigen verantwoordelijkheden van de betrokken partijen praktisch toepasbaar en controleerbaar worden uitgewerkt. Dit betekent bijvoorbeeld dat alle grondroerders altijd verplicht zijn tot vooraf melden van graafwerkzaamheden bij een centraal meldpunt. Dat betekent bovendien dat de verschillende leidingbeheerders moeten zorgdragen dat de informatie over de ligging van hun leidingen betrouwbaar en praktisch toepasbaar moet zijn. De Raad definieert betrouwbaar als een afwijking in de horizontale richting van bijvoorbeeld maximaal één decimeter tot één meter en in verticale richting (diepte) van bijvoorbeeld maximaal één centimeter tot één decimeter. Praktisch toepasbaar betekent naar de mening van de Raad dat alle informatie over de ligging van leiding tijdig en gebundeld op bijvoorbeeld één of twee tekeningen beschikbaar moet zijn. Dergelijke grenzen van betrouwbaarheid zullen met een nader onderzoek door de branche onderbouwd moeten worden en zijn afhankelijk van de lokale omstandigheden.

In de derde plaats dienen grondroerders zorgvuldig te werken en leidingen en kabels in de praktijk op te zoeken binnen de bovengenoemde gedefinieerde bandbreedte van de op de tekeningen weergegeven locatie. Indien de leidingen niet traceerbaar zijn binnen deze bandbreedte is naar de mening van de Raad logisch dat de leidingbeheerder van de betreffende 'onvindbare' leidingen ter plaatse 'direct' de ligging komt aanwijzen en eventuele verdragingskosten voor zijn rekening neemt.

Tot slot dienen grondroerders afwijkingen van tekeningen en beschadiging van leidingen per direct te melden bij het centrale meldpunt. Vervolgens kan de expliciet als systeemverantwoordelijke benoemde partij zorgdragen dat opgetreden ongevallen en incidenten worden onderzocht zodat inzichtelijk wordt welke partij zijn eigen verantwoordelijkheid, conform algemene veiligheidsprincipes, niet voldoende heeft ingevuld en zijn processen moet verbeteren.

Afsluitend

De bovenstaande toevoegingen aan het huidige beleidsvoornemen van de minister van Economische Zaken zijn naar de mening van de Raad noodzakelijk om de robuustheid van de totale keten van veiligheidsmaatregelen voor beheersing van deze problematiek te laten toenemen. De twee belangrijkste achterliggende factoren bij deze problematiek zijn hiermee opgelost, te weten:

- a) Sprake is van een keten van verantwoordelijkheden met een groot aantal operationeel georiënteerde betrokken partijen, waarbij de verantwoordelijkheid voor het functioneren en optimaliseren van het totale systeem tot op heden niet expliciet is ingevuld.
- b) Een aantal leidingbeheerders in Nederland heeft geen betrouwbaar inzicht in de exacte ligging van zijn buisleidingen en tracht de consequenties hiervan af te schuiven op de grondroerders die in de nabijheid van de leidingen moeten graven.

Conclusies

Op basis van dit themaonderzoek komt de Raad voor de Transportveiligheid tot de volgende conclusies:

1. In Nederland wordt circa 50% van de ongevallen en incidenten, waarbij buisleidingen beschadigd raken met uitstroom van de getransporteerde stof als gevolg, veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden door derden die geen betrekking hebben op het beheer van de leiding.
2. Bij de verschillende leidingbeheerders zijn gegevens beschikbaar over dergelijke incidenten. Integreeren en vervolgens analyseren van deze gegevens van alle leidingbeheerders, teneinde bijvoorbeeld het aandeel van verschillende achterliggende factoren ten opzichte van het totaal aantal incidenten te bepalen en daarmee richting te geven aan verbetermaatregelen, is in de huidige situatie niet mogelijk.
3. In Nederland zijn twee belangrijke maatregelen genomen om de kans op het raken van buisleidingen bij (graaf)werkzaamheden door derden te minimaliseren. Ten eerste is de voorgeschreven diepteligging van leidingen zodanig, dat werkzaamheden aan het oppervlak in principe geen bedreiging voor de buisleidingen vormen. Ten tweede bestaat het Kabel en Leidingen Informatie Centrum met daarbij behorende gedragsregels (het KLIC systeem) voor leidingbeheerders, opdrachtgevers en aannemers. Dit KLIC systeem zorgt ervoor dat aannemers in principe op de hoogte kunnen zijn van de ligging van buisleidingen ter plaatse van werkzaamheden.
4. Uit het onderzoek van de Raad blijkt dat een aantal ongevallen en incidenten als gevolg van werkzaamheden door derden is veroorzaakt door het feit dat buisleidingen niet op de vereiste diepte waren gelegen.
5. Uit het onderzoek van de Raad blijkt voorts dat het KLIC systeem tekortkomingen kent:
 - a) Niet alle graafwerkzaamheden worden door opdrachtgevers en grondroerders aan KLIC gemeld, waardoor zij niet op de hoogte zijn van de eventuele aanwezigheid van leidingen.
 - b) De KLIC procedure kent een doorlooptijd van drie dagen. Dit blijkt voor spoedklussen te lang, waardoor deze zonder KLIC melding worden uitgevoerd en derhalve zonder kennis over de mogelijke aanwezigheid van buisleidingen.
 - c) KLIC informeert veel meer leidingbeheerders dan strikt noodzakelijk, wat een indicatie geeft van het niet optimaal functioneren:
 - Bij circa 30% van de meldingen aan leidingbeheerders blijkt uitwisseling van detailinformatie tussen aannemer en leidingbeheerder over de locatie van de leidingen noodzakelijk.
 - bij circa 70% van de meldingen aan leidingbeheerders blijken er geen leidingen in de nabijheid van de werkzaamheden te liggen.

- d) Enkele onderzoeken hebben aangetoond dat KLIC in enkele gevallen een fout maakt bij het verwerken van de gegevens over de locatie waar de werkzaamheden plaatsvinden. Dit leidt tot het informeren van de verkeerde leidingbeheerders.
 - e) De informatie die door leidingbeheerders wordt verstrekt is niet altijd goed bruikbaar voor de aannemers, waardoor met de informatieverstrekking niet het beoogde doel wordt bereikt. Tevens blijkt de verstrekte informatie niet altijd correct.
 - f) Grondroerders blijken af te wijken van de afgesproken regels en onzorgvuldig te werk te gaan, waardoor toch leidingen worden geraakt.
 - g) Niet alle leidingbeheerders zijn aangesloten bij het KLIC en KLIC biedt geen landelijke dekking (alle leidingbeheerders van leidingen met gevaarlijke stoffen zijn overigens aangesloten bij KLIC).
6. Het blijkt niet duidelijk te zijn welke partij de totale verantwoordelijkheid draagt voor het functioneren van het systeem ter voorkoming van het beschadigen van buisleidingen als gevolg van (graaf)werkzaamheden van derden. Duidelijkheid over deze verantwoordelijkheid is een primair vereiste in elk systeem dat als doel heeft de veiligheid te borgen. Het gevolg van deze onduidelijkheid is dat de partijen alleen binnen het door hun beïnvloedbare deel van het systeem verbeteringen zoeken en structurele veranderingen en verbeteringen uitblijven.

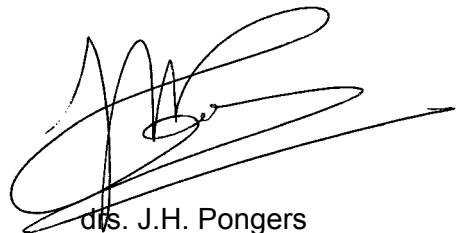
Aanbeveling

De minister van Economische Zaken wordt aanbevolen om de systeemverantwoordelijkheid voor het voorkomen van ongevallen en incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden expliciet bij één soort betrokken partij te leggen, die vervolgens moet zorgdragen dat:

- a) Registratie van ongevallen en incidenten plaatsvindt dusdanig dat analyse van achterliggende oorzaken als basis voor toekomstige verbetering mogelijk is.
- b) De eigen verantwoordelijkheden van betrokken partijen praktisch toepasbaar en controleerbaar worden uitgewerkt, gebaseerd op de volgende toedeling:
 - Graafwerkzaamheden moeten vooraf en tijdig bij een centraal meldpunt gemeld worden.
 - Alle leidingbeheerders zijn verplicht zich aan te sluiten bij dit centrale meldpunt.
 - De leidingbeheerders moeten betrouwbare en praktisch bruikbare informatie over de ligging van hun leidingen en kabels kunnen verstrekken.
 - Grondroerders dienen zorgvuldig te werken en leidingen en kabels in de praktijk op te zoeken binnen een beperkte bandbreedte van de op de tekeningen weergegeven locatie.
 - Grondroerders dienen afwijkingen van tekeningen en beschadiging van leidingen per direct te melden bij het centrale meldpunt.
- c) Opgetreden ongevallen en incidenten worden onderzocht en inzichtelijk wordt welke partij zijn eigen verantwoordelijkheid, conform de principes in het beoordelingskader, niet voldoende heeft ingevuld en zijn processen moet verbeteren.
- d) De robuustheid van de totale keten van veiligheidsmaatregelen voor beheersing van deze problematiek toeneemt.

Den Haag, januari 2005


mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Raad


drs. J.H. Pongers
Wvd. Secretaris-Directeur

De instanties of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een jaar na verschijning van deze rapportage aan de Minister van Verkeer en Waterstaat kenbaar te maken. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de Voorzitter van de Raad verstuurd te worden (wet Raad voor de Transportveiligheid, artikel 69 en 70).

OVERZICHT AFKORTINGEN

AVSL	Aanbevelingen tot het Voorkomen van Schade aan Leidingen
EGIG	European Gaspipeline Incident Data Group
KLIC	Kabel en Leiding Informatiecentrum
KLIC-systeem	De volledige procedure van KLIC-melding tot en met ontvangst en gebruik van tekeningen door de betreffende graver (gehanteerde definitie in dit rapport).
KVGN	Koninklijke Vereniging van Gasfabrikanten in Nederland.
VELIN	De vereniging van eigenaren en beheerders van ondergrondse leidingen voor het interregionale transport van 'gevaarlijke stoffen'.

1 BUISLEIDINGENONGEVALLEN EN –INCIDENTEN ALS GEVOLG VAN (GRAAF)WERKZAAMHEDEN DERDEN

Dit rapport bevat het resultaat van het door de Raad voor de Transportveiligheid uitgevoerde themaonderzoek 'Buisleidingenongevallen en – incidenten als gevolg van (graaf)werkzaamheden door derden'.

Het rapport valt uiteen in drie delen. Dit betreft enige feitelijke informatie en relevante achtergronden in hoofdstuk 1. De analyse is opgenomen in de hoofdstukken 2 tot en met 5. De conclusies en aanbeveling staan vermeld in de hoofdstukken 6 en 7.

De analyse in de hoofdstukken 2 – 5 is nader onderverdeeld. Hoofdstuk 2 bevat het beoordelingskader voor het onderzoek en in hoofdstuk 3 is de huidige situatie in Nederland weergegeven. De hoofdstukken 4 en 5 bevatten de feitelijke analyse en beoordeling, waarbij in hoofdstuk 4 de directe oorzaken voor het falen van de veiligheidsmaatregelen en de daarbij behorende achterliggende factoren zijn opgenomen. Hoofdstuk 5 gaat vervolgens nader in op de verantwoordelijkheidsverdeling voor de veiligheid van buisleidingen en het voorkomen van ongevallen en incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden.

Bij het uitvoeren van het onderzoek is mede gebruik gemaakt van de Tripod-methode zoals weergegeven in bijlage 2. De verantwoording van het onderzoek is weergegeven in bijlage 1.

In dit rapport is tot slot een aantal betrokken partijen geanonimiseerd. Conform het beleid van de Raad voor de Transportveiligheid worden bedrijfsnamen geanonimiseerd, met uitzondering van zogenaamde publieke organen (energiebedrijven, overheden, etc.) en/of bedrijven die al eerder zijn genoemd in rapporten van de Raad voor de Transportveiligheid.

1.1 *Aanleiding themaonderzoek*

In Nederland vindt het transport van gas, water en gevaarlijke stoffen voor een deel plaats met behulp van ondergrondse buisleidingen. In Nederland lag in het jaar 2000 circa 300.000 kilometer aan buisleidingen. Dit betreft ongeveer 150.000 kilometer voor gastransport (regionale gasleidingen en gasdistributieleidingen), 90.000 kilometer voor transport van water en 50.000 kilometer voor riolering. De overige circa 10.000 kilometer buisleiding wordt gebruikt voor transport van chemicaliën, anders dan bovengenoemde stoffen (bijvoorbeeld chloor).³ Daarnaast ligt in Nederland een veelvoud van dat aantal kilometers aan kabels voor elektriciteit, telefoon en tv-kabel in grond.

Het buisleidingen transport is één van de vijf transportmodaliteiten waarin de Raad voor de Transportveiligheid ongevallen, incidenten of categorieën daarvan onderzoekt. Het doel van dit onafhankelijk onderzoek is lessen trekken voor de toekomst om daarmee de veiligheid te verhogen. De Raad voor de Transportveiligheid heeft inmiddels 8 onderzoeken van ongevallen en incidenten met buisleidingen afgerond.⁴ De Raad onderzoekt alleen ongevallen en incidenten met buisleidingen. De genoemde kabels behoren niet tot het onderzoeksgebied van de Raad.

³ De genoemde getallen zijn gebaseerd op het document van de Nibra "Buisleidingincidenten" uitgave januari 2001, 2e druk; Daarnaast geeft Gastec aan dat het gasdistributieleidingnet in Nederland bestaat uit circa 120.000 km hoofdleiding en de aansluitleidingen (van de gashoofdleidingen in de straat tot aan de woningen) naar schatting een lengte hebben van 40.000 km.

⁴ De openbare rapporten van de Raad zijn beschikbaar op de website www.rvtv.nl.

Ongevallen en incidenten met buisleidingen ontstaan door diverse oorzaken. Bekende oorzaken zijn processen van veroudering (bijvoorbeeld allerlei vormen van corrosie), mechanische belastingen (grondzetting, verkeersbelasting, etc.), verkeerd gebruik (te hoge druk in de leiding, agressieve stoffen, etc.) en ontwerp- en uitvoeringsfouten.

Een groot deel van de ongevallen en incidenten met buisleidingen ontstaat echter door (graaf)werkzaamheden van derden⁵. Dit betreft beschadiging van een buisleiding door bijvoorbeeld heiwerkzaamheden, graafwerkzaamheden, werkzaamheden in de nabijheid van de leiding (soldeer- of laswerk) etc.. De beschadiging kan bestaan uit deuken of krassen, die op termijn tot lekkage kunnen leiden. Ook kan direct een scheur, breuk of gat in de leiding optreden. De uitstroming van gas of andere (gevaarlijke) stoffen uit de beschadigde leidingen kan direct gevaar opleveren voor omstanders en omwonenden en/of gevolgen hebben voor het milieu. De gevolgen van dergelijke ongevallen en incidenten variëren van een kleine gaslekkage tot bijvoorbeeld een gasexplosie waarbij meerdere mensen worden gedood.⁶

Aangezien '(graaf)werkzaamheden door derden' een belangrijke oorzaak is voor het ontstaan van ongevallen en incidenten heeft de Raad voor de Transportveiligheid besloten tot het uitvoeren van een themaonderzoek, waarbij niet één enkel ongeval of incident maar een gehele categorie ongevallen en incidenten wordt onderzocht.

1.2 Doelstelling themaonderzoek

De Raad voor de Transportveiligheid heeft de doelstelling voor het themaonderzoek geformuleerd aan de hand van een zestal onderzoeksvragen die in het onderzoek beantwoord moeten worden, te weten:

1. Via welke scenario's/mechanismen ontstaat een beschadiging van een buisleiding door (graaf)werkzaamheden van derden?
2. Welke actoren zijn betrokken bij de verschillende scenario's voor het ontstaan van een dergelijke beschadiging en hoe communiceren zij onderling?
3. Welke wet- en regelgeving is van toepassing en in welke mate wordt deze wet- en regelgeving nageleefd door de betrokken partijen?
4. Welke wet- en regelgeving is in dit verband in andere Europese landen (Engeland, Duitsland en Frankrijk) en in de Verenigde Staten van Amerika van toepassing en in welke mate kunnen deze in Nederland worden gebruikt?
5. Welke technische en organisatorische maatregelen zijn van toepassing ter voorkoming van een beschadiging van een buisleiding door (graaf)werkzaamheden van derden?
6. Welke verbeteringen zijn mogelijk?

Het themaonderzoek beperkt zich tot (graaf)werkzaamheden van derden in de grond en beschadiging daardoor van ondergrondse buisleidingen voor het transport van vloeistoffen en gassen. Gezien de veiligheidsrisico's bij gasleidingen en leidingen voor transport van andere gevaarlijke stoffen is deze themastudie met name op dit type leidingen gericht. De aandacht voor waterleidingen en rioleringen is beperkt.

⁵ Ook 2 van de 8 door de Raad voor de Transportveiligheid onderzochte ongevallen en incidenten waren veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden. Dit betreft (i) het gasongeval in Leiden, waarbij een asfaltfreesmachine een gasdistributieleiding raakte en (ii) de gasexplosie in Hierden waarbij een gestuurde boring een gasdistributieleiding doorboorde en vervolgens een woonhuis explodeerde; zie de internet site www.rvtv.nl voor de openbare rapporten.

⁶ Een voorbeeld van een dergelijk groot ongeval is de gasexplosie op 30 juli 2004 in België, waarbij 24 mensen zijn omgekomen (en 132 gewonden zijn gevallen) en voornamelijk het vermoeden bestaat dat het ongeval mede is veroorzaakt door graafwerkzaamheden in de nabijheid van de gescheurde gastransportleiding.

1.3 *Enkele incidenten ter illustratie*

Om een beeld te schetsen van de aard en de omvang van het type ongevallen en incidenten met buisleidingen gerelateerd aan (graaf)werkzaamheden door derden, omvat deze paragraaf een korte weergave van een viertal incidenten. De beschrijving van deze incidenten is opgenomen als introductie van dit themaonderzoek.

Het eerste incident betreft een gaslekkage in het gastransportnet. Dit gaslek is veroorzaakt bij werkzaamheden voor de aanleg van een drainagesysteem in landbouwgrond. Dit incident is illustratief voor werkzaamheden in landbouwgebieden alsmede voor de mate van voorbereiding van sommige grondwerkzaamheden.

Het tweede incident is illustratief voor stedelijk gebied en voor het gebruik en de kwaliteit van tekeningen. Het betreft werkzaamheden in Amsterdam aan een groot infrastructureel project, waarbij twee gasdistributieleidingen vlak na elkaar zijn lek gestoten.

Het derde incident betreft wederom een gasdistributieleiding, maar nu in landelijk gebied. Hierbij is geen KLIC-melding⁷ uitgevoerd, hetgeen bij meerdere ongevallen en incidenten het geval blijkt te zijn.

Het vierde incident is tot slot ontstaan doordat de ligging van de leiding afweek van de gebruikelijke locatie. Hierdoor hebben oppervlakkige grondwerkzaamheden toch tot beschadiging geleid.

1.3.1 *Incident Pannerden d.d. 15 oktober 2002*

In opdracht van een agrariër in Pannerden was een loonwerkersbedrijf op 15 oktober 2002 drainagebuizen aan het plaatsen. Drainagebuizen zijn geperforeerde plastic buizen van circa 60 mm doorsnede die onder een helling in landbouwgrond worden geplaatst om de grondwaterstand te verlagen. Drainagebuizen worden aangelegd met een drainagemachine die met een ketting een sleuf graaft tot een diepte van circa 1 meter, waarin vervolgens de drainagebuizen en een doorlatend opvulmiddel (glasas) worden geplaatst en de sleuf weer wordt dicht gelegd.

In een ploeg van vier medewerkers werden de drainagebuizen geplaatst, waarbij gebruik werd gemaakt van een graafmachine en een tractor voor het plaatsen van het opvulmiddel. Om circa 15.45 uur raakte de ketting van de graafmachine een gastransportleiding. De gastransportleiding was beschadigd waardoor direct gas uitstroomde. De motor van de graafmachine was afgeslagen. De vier medewerkers rende onmiddellijk weg en hebben contact opgenomen met het kantoor van hun loonwerkersbedrijf. Het kantoorpersoneel heeft vervolgens het gastransportbedrijf gewaarschuwd.

De monteurs van het gastransportbedrijf hadden het vermoeden dat de gasleiding op meerdere plaatsen was geraakt. Daarbij bestond ontstekingsgevaar aangezien de motor van de tractor nog draaide. Tot slot was de continuïteit van de gasvoorziening in gevaar voor een tweetal steenfabrieken in de omgeving alsook voor de nabijgelegen plaatsen Pannerden en Herwen.

In overleg met medewerkers van een gasdistributiebedrijf, dat voor de levering van gas afhankelijk is van het gastransportbedrijf, werd om circa 19.30 uur besloten om het ontvangststation

⁷ De afkorting KLIC staat voor Kabels en Leidingen Informatie Centrum. KLIC is een landelijke stichting die tot doel heeft het voorkomen van schade aan kabels en leidingen. Daartoe coördineert KLIC de communicatie tussen verschillende partijen die betrokken zijn bij (graaf)werkzaamheden door derden in de nabijheid van kabels en leidingen (zie ook paragraaf 1.6 van dit rapport).

Pannerden van gas te voorzien met een flessenwagen en om ontvangstation Herwen van gas te voorzien met een noodleiding. Hierdoor kon het gasdistributiebedrijf de gaslevering aan de beide plaatsen met meer zekerheid garanderen.

Uiteindelijk werd om circa 22.00 uur een interne doorkoppeling in het gasnet gebruikt waardoor de gaslevering aan een groot gedeelte van Pannerden was zeker gesteld. Op 16 oktober 2002 om circa 08.45 uur werden de twee steenfabrieken tijdelijk van het gas afgesloten om te kunnen voldoen aan de totale gasbehoefte van de huishoudens in Pannerden en Herwen.

Uiteindelijk was op 16 oktober 2002 om circa 18.00 uur de gastransportleiding definitief gerepareerd en waren de lassen goedgekeurd. Om circa 20.45 uur waren de twee steenfabrieken weer in bedrijf en werden beide gasontvangststations Pannerden en Herwen op de gebruikelijke wijze vanuit het hoofdtransportgasnet gevoed. Na overleg met het gasdistributiebedrijf werd vervolgens de tijdelijke verbinding verbroken.

De beschadigde gastransportleiding betrof een stalen leiding uit 1969 met een wanddikte van 4,37 mm en bitumen coating met een maximale druk van 40 bar (zie figuur 1.1). De leiding lag op 1.20 m diepte (blijkbaar heeft de graafmachine plaatselijk dieper dan 1 meter gegraven). In totaal is 230.000 m³ gas vrijgekomen. Persoonlijk letsel is niet opgetreden.



Figuur 1.1 Beschadigde buisleiding (incident Pannerden)

Het betreffende loonwerkersbedrijf had geen KLIC-melding uitgevoerd, omdat naar zeggen de gegevens uit de KLIC-melding niet altijd betrouwbaar zijn. Dit betrof een afwijking van de interne werkinstructie bij het loonwerkersbedrijf. De ligging van de gastransportleiding was niet gemarkeerd in het betreffende weiland en de agrariër had geen melding gemaakt van de aanwezigheid van de leiding.

Naar aanleiding van dit incident heeft het gastransportbedrijf nogmaals bij de bekende graafbedrijven aandacht gevraagd voor de KLIC-procedure. Verstrekken van aanvullende informatie aan landeigenaren en/of –gebruikers heeft het gastransportbedrijf overwogen maar niet

uitgevoerd om te voorkomen dat graafbedrijven geen KLIC-melding meer uitvoeren en afgaan op de aanwijzingen van de betreffende landeigenaar. In dat geval zou niet meer mogelijk zijn om de graafactiviteiten vanuit het gastransportbedrijf te begeleiden, wat volgens dit gastransportbedrijf een gebruikelijke en gewenste werkwijze is bij graafwerkzaamheden in de buurt van het hoofdtransportgasnet.

1.3.2 Incident Amsterdam d.d. 4 februari 2003

In opdracht van de gemeente Amsterdam werden op 4 februari 2003 voorbereidende werkzaamheden voor de aanleg van de Noord/Zuidlijn in Amsterdam uitgevoerd. Een aannemer was bezig met het uitvoeren van zogenaamde sonderingen om daarmee aanvullende informatie te verkrijgen over de lokale grondsamenstelling. Deze aannemer was met de werkzaamheden gestart op het vrijgegeven bouwterrein op het Rokin. Het gemeentelijke Projectbureau Noord/Zuidlijn had aangegeven dat geen kabels en leidingen meer aanwezig waren op dit bouwterrein.

De betreffende aannemer heeft in het begin van de ochtend een gasdistributieleiding geraakt. De aannemer heeft daarop het storingsnummer van het gasdistributiebedrijf gebeld en heeft zijn activiteiten vervolgd. Hierbij werd vervolgens een tweede gasdistributieleiding geraakt.

Het gasdistributiebedrijf ontving om circa 11.30 uur een melding en om circa 11.50 uur kwam een gasmonteur van het gasdistributiebedrijf ter plaatse. Deze gasmonteur heeft politie en brandweer ingeschakeld voor het veiligstellen van de omgeving. De beschadigingen betroffen een hoge druk PE gasdistributieleiding met een druk van 1 bar en een hoge druk stalen gasdistributieleiding met een druk van 8 bar (zie figuur 1.2).



Figuur 1.2 De twee beschadigde buisleidingen (incident Amsterdam)

Om circa 12.45 uur was de 1 bar gasdistributieleiding afgesloten en om circa 14.30 uur de 8 bar gasdistributieleiding. Het vrijgekomen gas is niet ontstoken en persoonlijk letsel is niet opgetreden. Wel is in verband met explosiegevaar een tiental panden ontruimd en is het Rokin tijdelijk afgezet voor trams, auto's en voetgangers.

De aannemer had een KLIC-melding uitgevoerd. De ontvangen tekeningen waren echter niet op het bouwterrein aanwezig. De aannemer maakte gebruik van tekeningen van het Projectbureau Noord/Zuidlijn. Deze tekeningen weken af van de werkelijke situatie op het bouwterrein en waren daarmee niet correct. Uit onderzoek van het gasdistributiebedrijf blijkt achteraf dat de betreffende leidingen in juni 2001 zijn verlegd. De verlegging is uitgevoerd conform werktekeningen van het gasdistributiebedrijf. Deze werktekeningen zijn als onderdeel van de KLIC-melding verstrekt aan

de aannemer. Het is overigens niet gebruikelijk om werktekeningen voor dit doel te gebruiken. De werktekeningen waren ook ouder dan de tekeningen van het projectbureau Noord/Zuidlijn.

De tekeningen van het projectbureau Noord/Zuidlijn, die door de onderaannemer werden gebruikt, waren eveneens afkomstig van het gasbedrijf. Deze tekeningen hadden de status van definitieve tekeningen, waarop normaal gesproken de werkelijke situatie is weergegeven. Het is echter gebleken dat op deze tekeningen de verleggingen van juni 2001 niet waren aangebracht. Dit had uiteraard wel moeten gebeuren. Verder is uit onderzoek van het gasdistributiebedrijf gebleken dat de werktekeningen (die bij de KLIC melding waren verstrekt) wel de werkelijke situatie op het bouwterrein weergaven.

1.3.3 Incident Berg en Dal d.d. 26 augustus 2002

Op maandagmorgen 26 augustus 2002 waren drie medewerkers van de gemeente Berg en Dal bezig met het plaatsen van kunststof reflector plaatjes in de Molenbosweg in Berg en Dal. Deze reflector paaltjes worden met een kleine kraan in de grond gedrukt.

Om circa 10.55 uur werd een gasdistributieleiding geraakt waardoor gas vrijkwam. Het gas ontstak direct en leidde, naar zeggen van de betrokkenen, tot een steekvlam van circa 10 meter hoogte. De beschadigde lage druk gasdistributieleiding had een diameter van 110 mm en een druk van 100 mbar. Eén van de medewerkers heeft de brandweer en het gasdistributiebedrijf gewaarschuwd. Om circa 12.45 uur kon de gasuitstroming worden gestopt.

De politie heeft tijdens het incident de omgeving afgesloten. Evacuatie van omwonenden was niet noodzakelijk aangezien het omringende bos kletsnat was, als gevolg van zware regenval in de dagen voor het incident. Eén van de drie medewerkers van de gemeente Berg en Dal heeft brandwonden in het gezicht opgelopen. De gemeente heeft voorafgaand aan deze werkzaamheden geen KLIC-melding uitgevoerd.

1.3.4 Incident nabij Wagenborgen d.d. 24 oktober 2002

Op donderdag 24 oktober 2002 werd nabij het dorp Wagenborgen een hogedruk gasdistributieleiding beschadigd bij maaiwerkzaamheden van slootranden. Het gas stroomde met grote kracht uit het ontstane gat. Om de situatie veilig te stellen werd een afsluiter dicht gedraaid, waardoor het districtsstation uitviel en geen gas meer kon worden geleverd aan de inwoners van Wagenborgen.

Om circa 16.45 uur stuurde het Centraal Meldpunt Stringen (CMS) van het gasdistributiebedrijf twee monteurs en een uitvoerder naar Wagenborgen om het incident te verhelpen. Zij arriveerden om circa 18.00 uur. De aanwezige politie waarschuwde de inwoners van Wagenborgen en verzocht hen de hoofdkraan van de gasleidingen in hun woningen tot nader bericht te sluiten. Om circa 22.00 uur startte een aannemer met het repareren van de leiding. De reparatie was op 25 oktober 2002 om circa 02.30 uur gereed. Het gasdistributiebedrijf besloot vervolgens, in overleg met de openbare hulpdiensten, om pas rond 07.30 uur de gaslevering te herstellen, vanwege het gevaar van tijdelijke ongecontroleerde gasuitstroming in de woningen bij herstel van de gaslevering.

Uiteindelijk hebben circa 870 woningen gedurende 13 tot 15 uur geen gas kunnen gebruiken. De buitentemperatuur in die tijd lag tussen de 3,6 en 9,6 graden Celsius. Tijdens de uitstroom was de gasconcentratie in de lucht in het dorp net niet dusdanig hoog dat de bewoners geëvacueerd zouden moeten worden. Daarnaast was aan het verzorgingscentrum Groot Bronswijk circa 10 uur geen gas geleverd. Dit verzorgingscentrum kon tijdelijk gebruik maken van oliegestookte verwarming.

De leiding werd geraakt doordat markering van de leiding ontbrak. De leiding doorkruiste een sloot en lag zonder extra bescherming op de bodem van de sloot, ca. 80 centimeter onder het maaiveld. Deze ligging van de leiding was niet conform de richtlijnen.

Het loonbedrijf dat de werkzaamheden uitvoerde, heeft geen KLIC-melding gedaan. Een dergelijke melding wordt ook niet vereist voor het uitvoeren van maaierwerkzaamheden van slootranden. De ligging van de leiding zou, mits gelegen conform de richtlijnen, beschadiging door dergelijke activiteiten moeten voorkomen.

1.4 *Gegevens leidingnetwerk*

Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 liggen in Nederland circa 10.000 km buisleidingen voor het hoofdtransport van gevaarlijke stoffen, 90.000 km aan waterleiding en circa 150.000 km gasleidingen in de grond (circa 10.000 km voor hoofdgastransport en 140.000 km voor gasdistributie).

1.4.1 *Gasleidingnetwerk*

Het gehele Nederlandse gasleidingnetwerk ligt grotendeels onder de grond. Hoofdtransportleidingen vervoeren het gas van de winningplaats naar gasontvangststations. Dit gebeurt onder druk. Deze hoofdtransportleidingen met een totale lengte van circa 10.000 km staan onder een druk van ongeveer 40 tot 70 bar (dit is ongeveer 40 tot 70 keer de gewone luchtdruk).

Gasdistributieleidingen met een totale lengte van circa 140.000 km brengen het gas van de gasontvangststations naar de afnamegebieden. Het gasnet wat stroomafwaarts van het gasontvangststation is gelegen wordt het zogenaamde regionale gasdistributienet genoemd. Het hogedruk deel van dit regionale gasdistributienet (meestal 8 – 1 bar) voedt de districtstations nabij de afnamegebieden. Vanuit de districtstations lopen hoofdleidingen door de straat met aansluitleidingen naar de individuele woningen. Deze hoofdleidingen en aansluitleidingen hebben een druk van 30 of 100 millibar (de drukken worden weergegeven als effectieve druk ten opzichte van de druk in de buitenlucht van circa 1 bar).

Aardgas is vermengd met lucht in bepaalde mengverhoudingen brandbaar en explosief.

1.4.2 *Leidingen gevaarlijke stoffen*

Naast het gasleidingnetwerk ligt in Nederland nog circa 10.000 km leidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen zoals kerosine, gasolie, chloor etc. Deze stoffen worden eveneens onder druk getransporteerd en zijn in verschillende mate brandbaar, explosief, giftig en agressief.

1.5 *Omvang soort en aantal vergelijkbare buisleidingenongevallen en -incidenten*

In Nederland bestaat geen centrale registratie van ongevallen en incidenten met buisleidingen door (graaf)werkzaamheden van derden. De Raad heeft daarom verschillende bronnen geraadpleegd om zich een beeld te vormen over de omvang van het soort en aantal buisleidingenongevallen en -incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden. Daarbij is gebruik gemaakt van gegevens die de Raad zelf heeft verzameld en gegevens die beschikbaar zijn gesteld door derden.

European Gaspipeline Incident Data Group (EGIG)

De EGIG is een samenwerking tussen 9 grote gastransportbedrijven om het hoge veiligheidsniveau van pijpleidingen aan te tonen en betrouwbare gegevens ter beschikking te stellen. De EGIG is formeel in 1982 opgericht en beschikt over gegevens van ongevallen en incidenten vanaf 1970. Het 5^e EGIG rapport over de veiligheid van gasleidingen dateert van december 2002 en een volgend EGIG-rapport wordt verwacht in 2005. Uit het 5^e rapport blijkt dat 50% van alle ongevallen en incidenten veroorzaakt wordt door (graaf)werkzaamheden van derden (third party interference) en dat sprake is van een dalende trend.

VELIN

De VELIN is een branchevereniging van eigenaren en beheerders van interregionale transportleidingen voor gevaarlijke stoffen in Nederland. De VELIN heeft eind 2003 gegevensbestanden van vijf leidingbeheerders/ leden van de VELIN aan de Raad ter beschikking gesteld voor dit themaonderzoek. De Raad heeft deze gegevensbestanden geanalyseerd.

Deze vijf leidingbeheerders beheerden in 2001 en 2002 een totale netlengte van 14.435 km van de totale circa 20.000 km transportleidingen voor gevaarlijke stoffen in Nederland (circa 70%). De gegevens over incidenten en ongevallen door (graaf)werkzaamheden van derden betreffen de jaren 1998 t/m 2002. Uit de analyse blijkt dat zich in totaal 226 incidenten hebben voorgedaan in deze periode van vijf jaar (gemiddeld circa 45 incidenten per jaar). De VELIN heeft deze incidenten onderverdeeld in categorieën, conform de definities van de Raad voor de Transportveiligheid. Volgens deze onderverdeling betreft het 1 ongeval (categorie-een-incident), 14 ernstige incidenten (categorie-twee-incident) en 211 overige incidenten (categorie-drie-incident).

VELIN heeft daarnaast in september 2004 als nulmeting een rapport "Registratie en analyse van pijpleidingincidenten 1999 tot en met 2003" uitgebracht met een inventarisatie van het aantal incidenten met pijpleidingen gedurende de jaren 1999 – mei 2003 door een projectgroep van de VELIN. In deze inventarisatie hebben 16 van de 19 leden van de VELIN deelgenomen en deze inventarisatie is daarmee uitgebreider dan de bovengenoemde analyse door de Raad op basis van informatie van vijf leidingbeheerders.

De conclusies van de VELIN zijn als volgt:

"De enquête levert een betrouwbaar beeld op van de aantallen categorie- één en -twee-incidenten in de verslagperiode. Het aantal categorie-drie-incidenten is waarschijnlijk hoger dan het geregistreerde aantal, omdat sommige bedrijven hiervoor in de verslagperiode nog een andere definitie hanteerden dan de projectgroep. Ten gevolge van een verbeterde registratie zal het aantal te rapporteren incidenten uit deze categorie in komende jaren waarschijnlijk hoger uitvallen.

De uitgevoerde diepteanalyse levert een betrouwbaar beeld op van de incidentenoorzaken. Het geregistreerde aandeel 'ingrepen van buitenaf' is 90% van het totaal. In meer dan de helft van die gevallen vond geen melding plaats. De enquête biedt geen inzicht in de spreiding van deze niet-melders over verschillende groepen van grondroerders. De uitgevoerde diepteanalyse maakt echter duidelijk dat het hier minder vaak gaat om professionele grondroerders en vaker om ((onder)aannemers van) gemeenten en waterschappen en om bedrijven in de agrarische sector. De projectgroep trekt hieruit onder meer de conclusie, dat luchtinspectie van pijpleidingtracés een belangrijke bron van informatie blijft over grondroerdersactiviteiten

Ook 'onvoorzichtig handelen' en 'gebrekkige communicatie' blijken incidentenveroorzakers van formaat. Ten aanzien van dit punt trekt de projectgroep onder meer de conclusie, dat de aanwezigheid van de leidingbeheerder bij graafactiviteiten vrijwel niet gemist kan worden.

De beide hier gemelde conclusies brengen de projectgroep tot de waarschuwing dat een adequate incidentenpreventie slechts uitvoerbaar is, wanneer pijpleidingeigenaren bereid en in staat blijven om hieraan voldoende menskracht te besteden: In kwalitatief, maar ook in kwantitatief opzicht."

Energiened

Uit storingsinformatie van dienstverlenend bedrijf Gastec, die in opdracht van branchevereniging Energiened rapportages opstelt over storingsgegevens van gasdistributieleidingen, blijkt dat in 2001 in totaal 7 gasdistributiebedrijven storingsinformatie hebben aangeleverd. Deze 7 gasdistributiebedrijven hebben tezamen een netomvang van circa 50 % van het Nederlandse gasdistributienetwerk. In 2001 zijn door de zeven bedrijven in totaal 3.475 storingen geregistreerd die gerelateerd zijn aan aansluitleidingen en hoofdleidingen. Uit de gegevens blijkt dat voor hoofdleidingen ruim 29 % van de storingen is veroorzaakt door graafwerkzaamheden en voor aansluitleidingen is dit 34 %.

Enquête van de Raad

In 2002 is in opdracht van de Raad voor de Transportveiligheid een enquête gehouden onder 79 beheerders van buisleidingen. Er zijn in totaal 32 enquêteformulieren geretourneerd en in de analyse betrokken. Dit betreft 14 enquêteformulieren van beheerders van hoofdtransportleidingen, 9 enquêteformulieren van beheerders van gasdistributiesystemen en 9 enquêteformulieren van beheerders van waterleidingbedrijven. Uit de resultaten van de enquête blijkt onder andere dat in de periode tussen 1999 en 2002 in totaal 18 mensen gewond zijn geraakt bij ongevallen door beschadiging van buisleidingen door derden. Dit betreft alleen de incidenten en ongevallen op basis van de informatie uit de 32 ontvangen enquêteformulieren.

Op basis van de bovenstaande informatie blijkt het volgende:

- Uit internationale statistiek blijkt dat 50% van alle ongevallen en incidenten met buisleidingen wordt veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.
- Uit gegevens van vijf beheerders van transportleidingen voor gevaarlijke stoffen (70% van de 20.000 km in Nederland in beheer) blijkt dat gemiddeld circa 45 incidenten per jaar door (graaf)werkzaamheden van derden worden veroorzaakt.
- Uit gegevens van zeven beheerders van gasdistributieleidingen (50% van de 140.000 – 160.000 km in Nederland in beheer; hoofdleidingen en gasaansluitleidingen) blijkt dat gemiddeld circa 1000 storingen per jaar door (graaf)werkzaamheden van derden worden veroorzaakt (30% van de gemelde storingen).
- Uit een enquête van de Raad blijkt dat bij 40% van de Nederlandse leidingbeheerders (transport gevaarlijke stoffen, gasdistributie en watertransport en –distributie) over een periode van vier jaar in totaal 18 mensen gewond geraakt zijn door buisleidingenongevallen en -incidenten, veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.
- De in de branche aanwezige gegevens zijn niet zonder meer bruikbaar voor een statistische analyse en met de beschikbare gegevens kan niet inzichtelijk gemaakt worden welke achterliggende factoren de grootste bijdrage leveren aan het totaal aantal buisleidingenongevallen en –incidenten veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden.

Los van de oorzaak kunnen incidenten met buisleidingen grote gevolgen hebben. Hoewel calamiteiten met veel slachtoffers tot nu toe in Nederland zijn uitgebleven, zijn in het buitenland wel voorbeelden waarbij incidenten met buisleidingen grote gevolgen hebben gehad (Carlsbad, New Mexico, 30 augustus 2000, 12 doden; Bellingham, 10 juni 1999, 3 doden en 8 gewonden; België, 30 juli 2004, 24 doden en 132 gewonden).

1.6 De werking van het KLIC-systeem in de praktijk

Een belangrijke veiligheidsmaatregel voor het voorkomen van buisleidingenongevallen en –incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden is het beschikbaar hebben van betrouwbare informatie over de ligging van leidingen ter plaatse van de (graaf)werkzaamheden. Het Kabel en Leidingen Informatiecentrum (KLIC) is daarvoor een belangrijke spil in het totale KLIC-systeem. Het KLIC-systeem is in dit rapport gedefinieerd als de volledige procedure van KLIC-melding tot en met ontvangst en gebruik van tekeningen door de betreffende graver.

Omschrijving KLIC-systeem

KLIC (Kabels en Leidingen informatiecentrum) is een landelijke Federatie (per 1-1-2005 een Stichting en een BV) ter voorkoming van schade aan kabels en leidingen. Bij voorgenomen graafwerkzaamheden of andere activiteiten in de grond kan 3 tot 20 werkdagen van te voren kabel- en leidinginformatie over de graaflocatie worden opgevraagd. Deze informatie is voor gravers onontbeerlijk om de werkzaamheden verantwoord te kunnen uitvoeren.

De aanvraag ofwel KLIC-melding kan telefonisch, per fax, e-mail of via Internet bij KLIC worden gedaan. KLIC registreert de aanvraag. Hierbij wordt door de medewerkers van KLIC in 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. Verder gaat de aanvraag naar alle deelnemende kabel- en leidingbeheerders die in de omgeving van de graaflocatie kabels en/of leidingen hebben liggen. Deze leidingbeheerders beschouwen de drie dagen doorlooptijd als een inspanningsverplichting om de vereiste tekeningen aan de graver te leveren. Vervolgens hoort bij het KLIC-systeem dat de graver ter plaatse controleert (onderzoeksplicht) of de leidingen op de juiste plaats liggen (met behulp van proefsleuven).

Er zijn ongeveer 1000 deelnemende bedrijven die gezamenlijk de kosten van KLIC dragen. KLIC verwerkt jaarlijks ongeveer 150.000 aanvragen en stuurt ongeveer 1.000.000 berichten door naar de deelnemende bedrijven. Na ontvangst van dit bericht krijgt de aanvrager een reactie van de kabel en leidingbeheerders (bijvoorbeeld door toezending van tekeningen of telefonisch). De registratie van aanvragen wordt centraal bij KLIC in Maarssen afgehandeld.

Branchevereniging VELIN (transportleidingen)

De gegevens van de VELIN laten zien dat in 2002 circa 40.000 meldingen via KLIC aan de vijf leidingbeheerders (die circa 70% van de 20.000 km in Nederland in beheer hebben) zijn doorgegeven in verband met (graaf)werkzaamheden. Het is niet altijd zo dat een leidingbeheerder dan ook daadwerkelijk een leiding op de aangegeven plaats heeft liggen. Wanneer dit wel het geval is, geeft men dit aan met de term "gelegen". In iets meer dan 30% van de ontvangen meldingen blijkt dat de KLIC-melding gelegen is. Dit wil zeggen dat op de locatie die de aannemer aangeeft werkelijk een leiding van de betreffende leidingbeheerder is gelegen. In overige 70% van de ontvangen meldingen door de leidingbeheerders is geen leiding gelegen op de aangegeven plaats. Dit laatste betekent dat sprake is van een ruime veiligheidsmarge in het doormelden aan leidingbeheerders maar tevens ook dat sprake is van enige 'ruis' in het systeem (70% teveel gemeld). Hierdoor kan de situatie ontstaan dat aannemers moeten wachten met graver terwijl na bijvoorbeeld drie dagen blijkt dat geen leidingen op de graaflocatie aanwezig zijn.

In 46% van de in totaal 226 door de VELIN geregistreerde incidenten heeft zeker een KLIC-melding plaatsgevonden, in 41% van de incidenten zeker niet (gebaseerd op de analyse van de Raad in paragraaf 1.5). Van de overige incidenten is het onbekend. Voor de ernstige incidenten is het percentage waarbij een KLIC melding heeft plaatsgevonden 71%.

Branchevereniging Energiened (gasdistributieleidingen)

Uit nadere analyse van de incidentgegevens van branchevereniging Energiened van incidenten veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden van derden blijkt dat een KLIC-melding in 30% van de gevallen wel en in 50% van de gevallen niet is uitgevoerd. Voor de overige 20% werd aangegeven dat een KLIC-melding niet van toepassing was.

Universiteit Groningen

In 1995 heeft de Rijksuniversiteit van Groningen (RUG) in opdracht van de Gasunie een onderzoek afgerond naar preventie van leidingbeschadiging. Het onderwerp is in dat onderzoek benaderd vanuit een gedragswetenschappelijke invalshoek, gebruikmakend van een enquête, interviews en een literatuurstudie. De onderstaande gegevens gelden alleen voor het hoofdgastransportnet van Gasunie.

Uit het onderzoek blijkt dat ongeveer driekwart van het werk waar de graafwerkzaamheden voor nodig zijn, wordt voorafgegaan door een vooroverleg tussen opdrachtgever en kabel- en leidingbeheerders. Ook blijkt dat circa gemiddeld 60% van de bedrijven altijd een KLIC-melding doet. Bij de aannemersbedrijven ligt het percentage het hoogst (circa 70%), bij loonwerkers-/drainagebedrijven het laagst (circa 40%). Ook blijkt dat circa 10% van de bedrijven zelden of nooit een KLIC-melding doet. Deze categorie bestaat vooral uit loonwerkers- en drainage-bedrijven.

De belangrijkste redenen die worden aangegeven om geen KLIC-melding te doen betreffen:

- Het is niet altijd nodig omdat niet overal kabels en leidingen liggen.
- Er is soms geen tijd voor: sommige klussen moeten snel gebeuren.
- Er is soms al een vooroverleg geweest: dan is een KLIC-melding niet meer noodzakelijk.

Het AVSL (Aanbevelingen tot het Voorkomen van Schade aan Leidingen) is een publicatie van de Nederlandse Vereniging van Wegenbouwers en is een "standaard" voor het voorkomen van schade. Circa 40% van de bij het onderzoek betrokken bedrijven had nog nooit van de AVSL gehoord (zie ook paragraaf 3.2.2).

Onderzoek Ministerie van Economische Zaken

In 2004 heeft het Ministerie van Economische Zaken onderzoek gedaan naar de belangrijkste oorzaken van graafincidenten en de daarbij behorende oplossingen. In september 2004 is het onderzoeksrapport 'Verplichte informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen' verschenen op basis waarvan de minister van Economische Zaken de volgende conclusies formuleert:

"Het is de grondroerder die feitelijk de schade aan kabels en leidingen veroorzaakt. Het blijkt echter dat er zich in de hele keten problemen voordoen (waardoor het systeem niet goed werkt), te weten:

1. De grondroerder meldt zijn werkzaamheden soms niet omdat hij vindt dat dit hem teveel tijd kost, uitgaat van reeds in bezit zijnde (soms gebrekkige) informatie of op voorhand niet overtuigd is van de praktische bruikbaarheid van de aangeleverde informatie. Doordat de grondroerder de graafwerkzaamheden niet meldt, wordt er niet alleen onnodig schade geleden, het vergroot ook het risico dat hij een gevaarlijke (buis)leiding over het hoofd ziet. De grondroerder neemt vaak niet de tijd om zorgvuldig te graven. Dit door het proces van opdrachtverlening en een gebrek aan professionaliteit, kennis en ervaring bij de grondroerder. Omdat hij verzekerd is, is zijn belang om schades te voorkomen (commercieel gezien) relatief beperkt.

2. Er bestaat geen kwaliteitseis voor kabel- en leidingbeheerders om hun informatie op een goede en eenduidige wijze aan te leveren. Hierdoor is de verstrekte informatie moeilijk(er) bruikbaar voor de grondroerder. De sector is niet bij machte gebleken deze kwaliteitsverbetering tot stand te brengen. Ook wordt momenteel geen lering getrokken uit de bij grondroeringen feitelijk vastgestelde ligging van kabels en leidingen.

3. Het KLIC is gebaseerd op vrijwillige deelname van kabel- en leidingbeheerders en is mogelijk daardoor niet in staat gebleken de geconstateerde problemen op te lossen. Hoewel het KLIC er mogelijk in slaagt om met een aantal grote kabel- en leiding- beheerders een ICT-oplossing (KLIC-online) te realiseren, zullen veel kabel- en leidingbeheerders achterblijven, waardoor de informatie-uitwisseling aan de grondroerder suboptimaal blijft."

Gezien de drie publieke belangen van respectievelijk (i) veiligheid en milieu, (ii) leveringszekerheid en (iii) ondergrondse ordening acht de minister van Economische Zaken wettelijk ingrijpen noodzakelijk en komt daarom tot het volgende beleidsvoornemen:

- "1. De grondroerder wordt verplicht om voorgenomen werkzaamheden bij één loket te melden (incl. het terugmelden van significant afwijkende liggingen).*
- 2. De kabel- en leidingbeheerder wordt verplicht om de grondroerder tijdig te voorzien van betrouwbare en bruikbare informatie (incl. verwerking van afwijkende liggingen).*
- 3. De grondroerder heeft de plicht om kabels en leidingen op de graaflocatie te lokaliseren en ook verder zorgvuldig te werken.*
- 4. Zowel de grondroerders als kabel- en leidingbeheerders worden verplicht zich aan te sluiten bij het informatie-uitwisselingsysteem."*

2 AANPAK EN BEOORDELINGSKADER

Zoals in hoofdstuk 1 aangegeven ontbreekt structurele informatie voor een statistisch onderbouwd onderzoek naar achterliggende factoren van het probleem. Om de in paragraaf 1.2 'Doelstelling themaonderzoek' geformuleerde vragen te kunnen beantwoorden heeft de Raad dit type ongevallen en incidenten vanuit verschillende invalshoeken op kwalitatieve wijze geanalyseerd.

Het gehanteerde beoordelingskader voor dit themaonderzoek bestaat uit een aantal algemene veiligheidsprincipes, die de huidige internationale maatstaf aangeven voor organisaties die activiteiten verrichten waarbij veiligheidsrisico's bestaan. Deze veiligheidsprincipes zijn als volgt:

- a) *Deskundigheid is verantwoordelijkheid*: Een betrokken partij (als eigenaar, gebruiker en/of exploitant van een eigendom) draagt op basis van zijn deskundigheid met betrekking tot het gebruik en/of beheer van dit eigendom een grote mate van verantwoordelijkheid voor de veiligheid in de nabije omgeving van dit eigendom (een pijpleiding, een graafmachine, etc.). Deze betrokken partij heeft op basis van zijn deskundigheid de verantwoordelijkheid om al het redelijke te doen om risico's voor de omgeving van zijn eigendommen te minimaliseren.
- b) *Toegankelijke registratie van eigendommen met veiligheidsrisico's*: Eigenaren en/of beheerders van eigendommen met veiligheidsrisico's moeten nauwkeurig kunnen aangeven waar hun eigendommen zich bevinden en deze gegevens moeten op een toegankelijke wijze beschikbaar zijn voor derden om daarmee beschadiging van eigendommen zo veel mogelijk te voorkomen.
- c) *Naleving standaarden in de branche*: Voor activiteiten die veiligheidsrisico's met zich meenemen dienen betrokken partijen ten alle tijden kennis te hebben en te nemen van de meest actuele standaarden in de branche om veiligheidsrisico's te minimaliseren en de bijbehorende afspraken zorgvuldig en onverwijld na te leven.
- d) *Actieve invulling verantwoordelijkheden*: Alle betrokken partijen dienen hun verantwoordelijkheid voor de veiligheid van een (deel)systeem op proactieve wijze in te vullen door zorg te dragen dat (i) de interfaces met andere (deel)systemen beheerst worden en (ii) eventuele wijzigingen in de nabije omgeving van het (deel)systeem worden geregistreerd en vervolgens worden vertaald naar gewenste aanpassingen van het betreffende deelsysteem.

3 HUIDIGE SITUATIE IN NEDERLAND

In dit hoofdstuk is geanalyseerd op welke wijze in Nederland wordt voorkomen dat buisleidingen worden beschadigd door (graaf)werkzaamheden van derden. Het hoofdstuk gaat in op de formele wet- en regelgeving in Nederland, normen en richtlijnen en als laatste op de verantwoordelijkheden van de verschillende betrokkenen in de praktijk.

3.1 *Wetgeving*

De formele wetgeving in Nederland met betrekking tot dit onderwerp is beperkt tot het Burgerlijk Wetboek. Het Burgerlijk Wetboek geeft algemene aanknopingspunten voor de vraag over de aansprakelijkheid in geval er zich een incident heeft voorgedaan. Hierin staat in boek 6, artikel 162, lid 1 en 3:

“Hij die jegens een ander een onrechtmatige daad pleegt, welke hem kan worden toegerekend, is verplicht de schade die de ander dientengevolge lijdt, te vergoeden.”

“Een onrechtmatige daad kan aan de dader worden toegerekend, indien zij te wijten is aan zijn schuld of aan een oorzaak welke krachtens de wet of de in het verkeer geldende opvattingen voor zijn rekening komt.”

Sinds 1992 is in het Burgerlijk Wetboek vastgelegd dat een schadelijgende partij in sommige gevallen de opdrachtgever aansprakelijk kan stellen voor schade, veroorzaakt door de aannemer die in zijn opdracht werkt.

Het Burgerlijk wetboek legt de aansprakelijkheid expliciet bij de leidingbeheerder, wanneer de leiding niet voldoet aan de eisen. In boek 6, artikel 174 lid 1 en 2:

“De bezitter van een opstal die niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen, en daardoor gevaar voor personen of zaken oplevert, is, wanneer dit gevaar zicht verwezenlijkt, aansprakelijk, tenzij aansprakelijkheid op grond van de vorige afdeling zou hebben ontbroken indien hij dit gevaar op het tijdstip van het ontstaan ervan zou hebben gekend.

Bij leidingen rust de aansprakelijkheid op de leidingbeheerder, behalve voor zover de leiding zich bevindt in een gebouw of werk en strekt tot toevoer of afvoer ten behoeve van dat gebouw of werk.”

Deze onderdelen van het Burgerlijk Wetboek geven impliciet een kijk op de verwachtingen van de overheid ten aanzien van de verantwoordelijkheidsverdeling. Aanvullend hierop is in Nederland een systeem van zelfregulering van toepassing, waarbij de betrokken bedrijven zorgdragen dat het transport per buisleiding op veilige wijze plaatsvindt. Dit geldt ook voor het voorkomen van beschadiging van buisleidingen door (graaf)werkzaamheden van derden. Het door de betrokken partijen opgestelde stelsel van normen en richtlijnen is in de volgende paragraaf weergegeven.

3.2 *Vigerende normen en richtlijnen*

De branche heeft het systeem van zelfregulering ingevuld door algemene normen en richtlijnen op te stellen, waaraan alle deelnemers uit de branche geacht worden zich te houden. De normen en richtlijnen bevatten zowel technische als organisatorische afspraken. Een gedeelte van de afspraken heeft betrekking op het beschermen van de leidingen tegen beschadiging door graafwerkzaamheden. In deze paragraaf zijn achtereenvolgens opgenomen de normen en richtlijnen van technische en organisatorische aard.

3.2.1 Technische normen en richtlijnen

De technische normen en richtlijnen bevatten regels voor ontwerp en aanleg van leidingen en voor het beheer van de leidingen. Expliciete maatregelen voor het voorkomen van beschadiging van de buisleidingen door graafwerkzaamheden zijn slechts beperkt aangegeven. De belangrijkste norm is gerelateerd aan de diepteligging. De volgens de normen ontworpen buisleidingen zijn in meer of mindere mate bestand tegen de belasting die door graafmachines wordt veroorzaakt en worden daar veelal niet specifiek voor ontworpen.

Onderstaand is een niet-limitatieve lijst van relevante normen en richtlijnen weergegeven, met daarbij aangegeven de eisen in relatie tot het voorkomen van ongevallen- en incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden:

NEN 3650

De NEN 3650 “eisen voor buisleidingsystemen” is geldig voor onder andere aardgasleidingen met een druk hoger dan 16 bar en voor aardgasleidingen gelegen in de nabijheid van een belangrijk waterstaatswerk. Deze norm heeft tot doel “het verkrijgen van ondergrondse buisleidingsystemen, veilig voor mens, milieu en goederen door eisen te stellen aan het ontwerp, de aanleg en de bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging van buisleidingsystemen, teneinde een duurzaam effectief en doelmatig systeem te waarborgen”.

Belangrijk in het kader van de beschadiging door derden is de voorgeschreven minimale gronddekking voor leidingsystemen:

Art. 8.1.4

“de minimaal vereiste gronddekking van 0,8 m moet in de navolgende gevallen worden vergroot, waarbij een aan de omstandigheden aangepaste gronddekking moet worden toegepast:

- in gebieden waar kan worden verwacht dat diep ploegen, drainage of diep graven zal plaatshebben of waar een buizensysteem voor verbetering van drainage is voorzien;*
- op plaatsen waar grondafravingen kunnen worden verwacht;*
- in gebieden die onderhevig zijn aan erosie;*
- in situaties waarbij ten gevolge van bevriezing de leiding omhoog kan komen;*
- bij kruisingen met waterwegen in verband met risico’s van beschadiging door ankers van schepen.*

Indien de minimum gronddekking van 0,8 m op grote bezwaren stuit, terwijl het noodzakelijk is de leiding te beschermen tegen uitwendige mechanische beschadiging, moet de leiding door een afdekkende constructie worden beschermd.”

Daarnaast worden eisen gesteld aan de bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging van een buisleidingsysteem. Eén van de belangrijke aspecten hierin is het toestandrapport, waarin de “informatie met de fysieke ligging van de leiding” is opgenomen.

NEN 7244-serie

Deze technische NEN-normen-serie is geldend voor gasvoorzieningsystemen voor leidingen met een maximale bedrijfsdruk van 16 bar en bestaat uit een aantal delen die ieder op een specifiek onderdeel ingaan. De norm is in feite een verbijzondering van NEN 3650 en een opvolger van de NEN 1091 (en NEN 1092/ NEN 1093). De volgende specifieke eisen op het gebied van bescherming tegen beschadiging door derden zijn in deze norm gesteld:

“Alle (graaf)werkzaamheden van derden in de nabijheid van gasleidingen moeten in een zo vroeg mogelijk stadium aan de leidingbeheerder worden gemeld. De leidingbeheerder moet de benodigde gegevens voor het lokaliseren beschikbaar stellen aan derden, en deze informeren over de te nemen voorzorgsmaatregelen, in het bijzonder die met betrekking tot de veiligheid. De beheerder van de gasleiding moet derden ervan op de hoogte stellen dat de precieze ligging van de gasleiding ter plaatse door middel van proefsleuven moet worden bepaald.”

3.2.2 *Organisatorische normen en richtlijnen*

Een belangrijk systeem voor het voorkomen van schade aan buisleidingen door werkzaamheden is beschreven in het AVSL (Aanbevelingen tot het Voorkomen van Schade aan Leidingen). Deze Aanbevelingen zijn opgesteld door de Vereniging van Wegenbouwers en hebben het karakter van een richtlijn. In deze aanbevelingen is een belangrijke rol weggelegd voor het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC).

Het KLIC is opgericht door kabel- en leidingbeheerders. Het is een landelijke federatie die tot doel heeft het voorkomen van schade aan kabels en leidingen. Daartoe coördineert KLIC de communicatie tussen verschillende partijen, die betrokken zijn bij bouwactiviteiten in de nabijheid van kabels en leidingen en de kabel- en leidingbeheerders. KLIC heeft informatie van de beheerders over de locatie waar kabels en leidingen van diverse beheerders liggen. De informatie is vastgelegd in een database welke toegankelijk is via internet (www.klic.nl), maar ook via fax, telefoon en e-mail. KLIC biedt een bijna landelijke dekking en telt ongeveer 1000 deelnemende kabel- leidingbeheerders. Deze beheerders dragen gezamenlijk de kosten voor KLIC.

Het is de bedoeling dat ten tijde van de voorbereiding van graafwerkzaamheden door de opdrachtgever reeds met behulp van KLIC een inventarisatie wordt gemaakt van mogelijke leidingen die zich in de grond bevinden. Uiteindelijk moet minstens drie dagen voor aanvang van het werk de aannemer een KLIC melding doen, om de meest recente en gedetailleerde gegevens te verkrijgen, eventuele begeleiding van de leidingbeheerder mogelijk te maken en het daadwerkelijke raken van de leidingen te voorkomen.

3.2.3 *Overige gebruiken in de branche*

Naast de genoemde veiligheidsmaatregelen in de vigerende normen en richtlijnen hebben betrokken partijen in een aantal gevallen specifieke beschermingsmaatregelen getroffen.

Een leidingeigenaar of (lokale) overheid kan van mening zijn dat een vorm van fysieke bescherming van de buisleidingen noodzakelijk is in verband met de risico's op beschadiging. Fysieke bescherming kan op verschillende manieren invulling krijgen. De leiding kan bijvoorbeeld in een speciaal voor leidingen bestemd gebied worden gelegd. Dergelijke gebieden zijn duidelijk gemarkeerd en alle werkzaamheden in het gebied zijn aan strikte eisen gebonden. Dit wordt vooral toegepast in gebieden waar veel grote leidingen liggen en de kans op beschadiging groot is, zoals het gebied rond de Rotterdamse havens.

Fysieke bescherming kan ook betekenen dat de leiding dusdanig beschermd wordt dat derden de leiding niet kapot kunnen maken; er kunnen bijvoorbeeld betonplaten boven buisleidingen worden aangelegd.

Leidingbeheerders verzamelen daarnaast op verschillende manieren informatie over hun buisleidingen. Voor een deel is dit ook bedoeld om te controleren of er geen werkzaamheden in de buurt van de leidingen plaatsvinden, die bij de beheerder niet bekend zijn. Beheerders van transportleidingen doen bijvoorbeeld regelmatige tracé-inspecties.

3.2.4 *Samenvattend*

Uit het bovenstaande blijkt dat er in feite vier soorten van maatregelen zijn getroffen om het beschadigen van leidingen door graafwerkzaamheden te voorkomen, te weten:

- Fysieke bescherming van de leidingen (conform normen en/of richtlijnen).
- Diepteligging van de leidingen (conform normen en richtlijnen).
- Informatieverschaffing over ligging buisleidingen door toepassing van het KLIC-systeem.
- Tracé-inspecties.

3.3 *Betrokken partijen*

Bij het uitvoeren van graafwerkzaamheden zijn meerdere partijen betrokken. Dit blijkt ook uit de voorbeelden van incidenten in hoofdstuk 1. Dit betreft onder andere de opdrachtgever, aannemer/grondroerder, verhuurder van graafmachines, leidingeigenaar, leidingbeheerder, leidinggebruiker, grondeigenaar, hulpdiensten, overheid en de KLIC organisatie.

Bij elk ongeval of incident is sprake van een unieke situatie met een specifieke verdeling van verantwoordelijkheden. Analyse van de ongevallen laat echter zien dat de verdeling van de verantwoordelijkheden zoals die door KLIC wordt gehanteerd en in het AVSL (Aanbevelingen tot het Voorkomen van Schade aan Leidingen) wordt beschreven voldoende duidelijkheid geeft over de verantwoordelijkheden van de sleutelpartijen: opdrachtgever, aannemer, KLIC en leidingbeheerder. In elk van de beschouwde ongevallen zijn deze partijen duidelijk te onderscheiden. De overheid speelt vooralsnog een beperkte rol.

Onderstaand zijn de verantwoordelijkheden van de te onderscheiden partijen (leidingbeheerder, opdrachtgever, aannemer, KLIC en de overheid) weergegeven.

Leidingbeheerder

De leidingbeheerder treedt namens de leidingeigenaar op als verantwoordelijke partij voor het veilig beheer van de leiding. De leidingbeheerder zal daarmee moeten zorgen voor onder andere de juiste ligging, voldoende sterkte en de juiste gegevens van de leidingen. Wanneer een opdrachtgever of aannemer (meestal via KLIC) een verzoek om informatie over de ligging van leidingen vraagt in verband met grondwerkzaamheden, dan moet de leidingbeheerder deze informatie verstrekken. De leidingbeheerder mag daarbij geen onnodige voorbehouden maken.

Wijzigingen die de leidingbeheerder aanbrengt aan de ligging van kabels en leidingen dient deze te melden aan de betreffende aanvrager. De leidingbeheerder dient een vast contactpunt aan te stellen voor vragen betreffende de ligging van kabels en leidingen.

Opdrachtgever

Een opdrachtgever voor (graaf)werkzaamheden van derden dient in het ontwerp rekening te houden met de aanwezigheid van kabels en leidingen; tevens verschaft de opdrachtgever hierover zo volledig mogelijke informatie aan de aannemer; en een opdrachtgever dient in het bestek op te nemen dat de aannemer minimaal 3 dagen voor aanvang van de uitvoering van de graafwerkzaamheden melding maakt bij KLIC om de actualiteit van de gegevens te checken.

Aannemer

De AVSL stelt voor de aannemer de volgende verantwoordelijkheden voor:

- Aannemers stellen leidingbeheerders op de hoogte van voorgenomen werkzaamheden, bij voorkeur via KLIC;
- Aannemer draagt zorg voor instructies op bouwplaats;
- Aannemer zoekt de betreffende kabel of leiding op, zodat er geen twijfel bestaat over de exacte ligging.

Uit jurisprudentie over de verantwoordelijkheid van aannemers bij ongevallen is het volgende gebleken (bron SMO-publicatie):

- De aannemer dient zelfstandig onderzoek uit te voeren naar de ligging van kabels en leidingen;
- De aannemer dient de graafwerkzaamheden zorgvuldig uit te voeren.

Het zelfstandig onderzoek dat de aannemer dient uit te voeren bestaat, volgens de SMO-publicatie, uit 3 deelvragen:

1. Dient er met aanwezigheid leidingen rekening gehouden te worden?
2. Zo ja, heeft de aannemer zich voldoende geïnformeerd over de ligging van de leidingen?

3. Zo ja, heeft hij de informatie juist geïnterpreteerd c.q. voldoende onderzocht op betrouwbaarheid?

Tevens moet de aannemer zich realiseren dat de leidinggegevens onnauwkeurigheden kunnen bevatten en hij heeft dan ook zelf de verantwoordelijkheid om, voorafgaand aan de (graaf)activiteiten, in het veld na te gaan waar de leiding precies ligt.

KLIC organisatie

De KLIC organisatie is verantwoordelijk voor het ontvangen van de KLIC-meldingen, het registreren en verwerken van deze meldingen en het informeren van leidingbeheerders en de melder. Het KLIC dient ervoor te zorgen dat de eigen KLIC gegevens actueel zijn en bij elke melding de juiste beheerders worden geïnformeerd. Hiervoor heeft KLIC een systeem, dat de KLIC organisatie moet onderhouden en vernieuwen als dat nodig is.

Overheid

De lokale overheden verlenen vergunning voor het aanleggen en beheren van buisleidingen. In de vergunningen kunnen overheden eisen opleggen over bijvoorbeeld de ligging, de sterkte, het beheer, enz. Een wettelijke basis voor de te stellen eisen ontbreekt. Lokale overheden zullen daarom zelf moeten bepalen wat in de vergunningen wordt voorgeschreven. Verschillende gemeenten hebben vanuit hun verantwoordelijkheid als beheerder van de openbare ruimte algemene voorwaarden vastgesteld voor kabels en leidingen. In de vergunningen wordt naar dergelijke voorwaarden verwezen.

4 ANALYSE DIRECTE OORZAKEN EN ACHTERLIGGENDE FACTOREN

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de verschillende directe oorzaken en achterliggende factoren van ongevallen en incidenten met buisleidingen als gevolg van (graaf)werkzaamheden van derden.

De opgetreden ongevallen en incidenten hebben verschillende oorzaken en in dit themaonderzoek is zoveel mogelijk gezocht naar overeenkomsten in de oorzaken van de ongevallen en incidenten. Door gebrek aan gegevens over oorzaken van ongevallen en incidenten is het voor de Raad niet mogelijk om in detail de bijdrage van de verschillende oorzaken te bepalen en is alleen een kwalitatieve analyse mogelijk.

De directe oorzaken en achterliggende factoren van ongevallen en incidenten als gevolg van (graaf)werkzaamheden door derden zijn geanalyseerd met behulp van de Tripodmethode (zie bijlage 2). In de Tripodanalyse zijn op de eerste plaats de directe oorzaken voor het falen van veiligheidsmaatregelen geïdentificeerd en vervolgens zijn de daarbij behorende achterliggende factoren geanalyseerd.

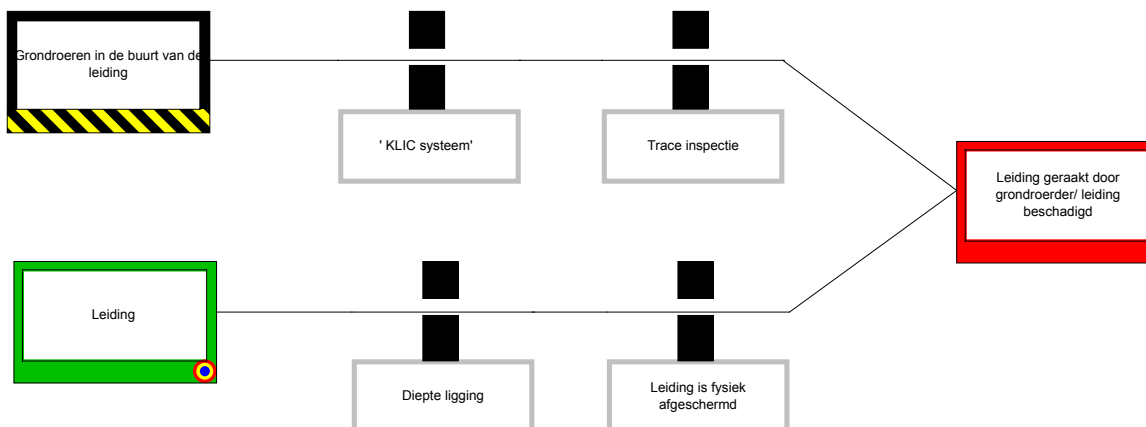
4.1 Directe oorzaken voor falen veiligheidsmaatregelen

De Raad heeft als startpunt voor de analyse het moment genomen dat een aannemer, die in de nabijheid van een leiding aan het werk is, de leiding raakt en beschadigt. De momenteel vigerende veiligheidsmaatregelen, die moeten voorkomen dat deze gebeurtenis kan optreden, betreffen:

- Fysieke bescherming van de leiding, waardoor beschadiging wordt voorkomen.
- De diepteligging, waardoor de kans dat de leiding wordt geraakt kleiner wordt.
- Het KLIC-systeem, waardoor de aannemer bekend is met de ligging van de leiding.
- Tracé-inspectie door leidingeigenaren, waardoor leidingeigenaren zien of er werkzaamheden plaatsvinden in de buurt van de leidingen.

Bij de diverse typen incidenten en ongevallen met (graaf)werkzaamheden van derden blijkt steeds dat één of meerdere van de relevante veiligheidsmaatregelen hebben gefaald. Het is dus niet zo dat voor ieder incident of ongeval alle vier maatregelen relevant zijn en/of hebben gefaald. De onderstaande Tripodanalyse geeft de vier (falende) veiligheidsmaatregelen.

In bijlage 2 is de volledige Tripodanalyse opgenomen met de gehele analyse van de achterliggende factoren voor het falen van de vier genoemde veiligheidsmaatregelen. In de volgende paragrafen zijn deze achterliggende factoren nader geanalyseerd.



4.2 *Achterliggende factoren*

Voor de complete analyse van achterliggende factoren wordt verwezen naar bijlage 2. In de daar weergegeven Tripodanalyse zijn alle relevante achterliggende factoren opgenomen, die door de Raad zijn samengevat in zes groepen, te weten:

- a) Falen van de beheersing van de diepteligging en de bescherming van de buisleiding door de leidingbeheerders.
- b) De leidingbeheerders nemen de verantwoordelijkheid voor het verstrekken van betrouwbare en praktisch bruikbare informatie niet.
- c) Aanleveren van incorrecte informatie door het KLIC-systeem.
- d) Te lange doorlooptijd van het KLIC-systeem (inspanningsverplichting van 3 dagen).
- e) Bewuste of onbewuste nalatigheid van aannemers en opdrachtgevers.
- f) Onduidelijkheid over de toewijzing van de verantwoordelijkheid voor het voorkomen van beschadiging door derden.

Bij de analyse van de achterliggende factoren heeft de Raad gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Gegevens over incidenten die aan de Raad zijn gemeld sinds 1-7-1999.
- Resultaten van de enquête, die in 2002 in opdracht van de Raad is gehouden onder leidingbeheerders (zie ook hoofdstuk 1).
- Overige gegevens die de Raad heeft gekregen van leidingbeheerders en andere partijen.

Hieronder zijn de onderscheiden achterliggende factoren voor de zes bovengenoemde categorieën geïllustreerd aan de hand van enkele concrete incidenten.

4.2.1 *Achterliggende factor: Falen beheersing diepteligging en bescherming door beheerders*

In Leiden heeft in 2001 een freesmachine een gasdistributieleiding beschadigd met als gevolg een verticale steekvlam die enkele uren heeft gebrand. Uit het onderzoek van de Raad bleek dat deze leiding onvoldoende diep onder het oppervlak was gelegen⁸. Bij het geschetste incident nabij Wagenborgen werd een leiding geraakt doordat de ligging van de leiding niet was gemarkeerd en de leiding niet op de juiste diepte lag. Daardoor raakte een maaikorf de leiding (zie ook paragraaf 1.3.4).

In de ongevalgegevens van de VELIN is een incident opgenomen met een leiding die een dekking had van 10 tot 30 cm en werd geraakt bij ploegwerkzaamheden door de eigenaar van het perceel (zie ook paragraaf 1.5).

Deze incidenten konden optreden doordat de leidingbeheerders onvoldoende aandacht hebben besteed aan de beheersing van de juiste toestand van de beschadigde buisleidingen. Als de (diepte)ligging van deze leidingen conform de afspraken in normen en richtlijnen was geweest, waren deze incidenten waarschijnlijk niet opgetreden. Naar de mening van de Raad is van belang dat de leidingbeheerders, als onderdeel van buisleidingenbeheerssysteem, zeker stellen dat werkzaamheden op maaiveld die leiden tot een verminderde diepteligging van hun leidingen worden gemeld en eventuele corrigerende maatregelen genomen kunnen worden.

⁸ Zie het rapport (februari 2002) over een beschadiging van een gasdistributieleiding (Leiden, d.d. 12-6-2001); rapporten zijn beschikbaar op www.rvtv.nl.

4.2.2 *Achterliggende factor: Leidingbeheerder neemt verantwoordelijkheid voor verstrekken van betrouwbare en praktisch bruikbare informatie niet*

Bij het geschetste incident in Amsterdam bleek dat de informatie die de aannemer gebruikte niet correct was (zie paragraaf 1.3.2). Bij een incident in Groningen dat eerder door de Raad is onderzocht bleken tekeningen eveneens niet overeen te stemmen met de werkelijkheid, waardoor de gasuitstroming niet tijdig gestopt kon worden. Afsluiters waren verplaatst en deze verplaatsing bleek niet in de tekeningen te zijn verwerkt⁹.

Ook in de gegevens van de VELIN zijn vergelijkbare incidenten te vinden. Een voorbeeld betreft een incident waarbij de KLIC melding was uitgevoerd, de proefsleuven waren gegraven en toch een leiding werd geraakt omdat een mantelbuis uit het tracé met een niet weergegeven bochtstuk was aangelegd.

Een KLIC melding van een particulier uit de gemeente Tynaarlo, leverde een zodanige hoeveelheid tekeningen op, dat de betreffende uitvoerder niet in staat was de informatie te ontleden en uiteindelijk op aanwijzing van de (toevallig deskundige) particulier de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Leidingbeheerders sturen tekeningen van de locatie en de nabije omgeving waar de werkzaamheden plaatsvinden. In dit geval bleek dat te leiden tot de onoverzichtelijke stapel tekeningen. Een dergelijke wijze van informatieverschaffing bevordert het doelmatig voorkomen van beschadigingen naar de mening van de Raad niet.

Uit het rapport van de Rijksuniversiteit Groningen blijkt dat de aannemer van de diverse leidingbeheerders verschillende soort informatie krijgt (zie paragraaf 1.6). Bij een incident op 9 september 2003 heeft de uitvoerder zich bijvoorbeeld niet gehouden aan de aanwijzing op een fax die een leidingbeheerder naar aanleiding van een KLIC melding heeft verstuurd (contact opnemen voordat de werkzaamheden starten zodat de beheerder aanwijs en toezicht kan regelen). De meeste leidingbeheerders sturen echter tekeningen. Inpassing van dergelijke verschillen in informatieaanlevering door leidingbeheerders in de werkprocessen van de aannemers blijkt lastig te zijn.

In de enquête die in opdracht van de Raad is uitgevoerd zijn vragen gesteld over het verschaffen van informatie over de ligging van de leidingen door de beheerders. Alle respondenten leveren volgens eigen zeggen informatie na een KLIC melding¹⁰. Van de respondenten zegt echter 82% dat niet alle tekeningen “up-to-date” zijn, 16% antwoordt dat na een KLIC melding het aanwijzen van de leiding nooit gebeurt (65% doet dit soms en 19% doet dit altijd). Na een KLIC melding houdt 24% van de respondenten nooit toezicht op de werkzaamheden.

Zoals in paragraaf 1.6 is aangegeven blijkt uit de VELIN gegevens tevens dat circa 70% van de KLIC meldingen “niet gelegen” is. Dit betekent dat de leidingbeheerder bij nadere beschouwing van de KLIC-melding toch concludeert dat geen van zijn leidingen “gelegen” is. Oorzaken zijn onder andere de grootte van de kaartvierkanten die KLIC hanteert (mede ingegeven door de nauwkeurigheid van de informatie, die van de aangesloten leidingbeheerders kan worden verkregen) en de zekerheid die leidingbeheerders inbouwen om geïnformeerd te worden over werkzaamheden in de buurt van hun leiding. Deze “niet gelegen” KLIC-meldingen vormen geen veiligheidsrisico en reduceren zelfs eerder het veiligheidsrisico maar geven wel een aanzienlijke belasting van het totale KLIC-systeem en geven een indicatie van het niet optimaal functioneren.

De bovenstaande voorbeelden en gegevens maken duidelijk dat leidingbeheerders niet altijd voldoende verantwoordelijkheid nemen voor het verstrekken van betrouwbare en praktisch bruikbare leidinggegevens aan aannemers. Het bijhouden van de juiste gegevens op tekening en

⁹ Zie het rapport (juni 2004) over de gasuitstroming in Groningen (Groningen, d.d. maart 2003).

¹⁰ Uit een recent rapport dat is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken blijkt overigens dat niet alle beheerders van kabels en leidingen altijd tijdig informatie aanleveren (zie ook paragraaf 1.6 van dit rapport).

in bepaalde situaties aanwijzingen geven over de ligging (bijvoorbeeld bij twijfel over de juistheid van de tekeningen) behoort naar de mening van de Raad ook tot deze verantwoordelijkheid.

4.2.3 Achterliggende factor: Incorrecte informatie van KLIC-systeem

Uit de gegevens van de VELIN blijkt dat 1 van de 226 incidenten het gevolg is van een onjuiste KLIC melding ten gevolge van een onjuist “kaartkwadrant” (zie ook paragraaf 1.5). Dit betekent dat in het systeem een verkeerde plaats is gevonden, waardoor de verkeerde leidingbeheerders zijn geïnformeerd.

In 2003 en 2004 zijn regelmatig artikelen en rapporten verschenen over de fouten die KLIC maakt. De gebruikte software zou in bepaalde gevallen een verkeerde plaats aanwijzen, waardoor leidingeigenaren niet worden gewaarschuwd. Naast de mogelijke systematische fout in het KLIC systeem, die in meer of mindere mate oorzaak zou zijn van het leveren van verkeerde informatie, kan incidenteel door KLIC als gevolg van menselijke fouten verkeerde informatie worden verschaft. KLIC heeft hiervoor verschillende controle mechanismen in het systeem opgenomen. Er zijn echter geen cijfers bekend over het aantal fouten dat wordt gemaakt.

Uit de enquête van de Raad blijkt dat niet alle respondenten (leidingbeheerders) zijn aangesloten bij KLIC (bijvoorbeeld 1 VELIN-lid en sommige gemeenten zijn geen lid van KLIC). De leidinggegevens van niet aangesloten beheerders zijn in principe niet bekend bij KLIC. De aannemers zullen deze leidingbeheerders in principe dus niet via KLIC kunnen bereiken.

De bovenstaande informatie maakt duidelijk dat bij één incident de oorzaak lag in incorrecte informatie van KLIC en dat er twijfels bestaan over de betrouwbaarheid van het KLIC systeem. Gezien het belang van KLIC voor het voorkomen van beschadigingen mag naar de mening van de Raad veel verwacht worden van de betrouwbaarheid van de KLIC gegevens en dient het systeem continu aangepast te worden aan de maximale haalbare ‘best practice’.

4.2.4 Achterliggende factor: Doorlooptijd KLIC-systeem te lang

Wanneer sprake is van een noodgeval en uitstel van de werkzaamheden geen optie is, wordt nu meestal gekozen om zonder gegevens aan het werk te gaan. Alleen zeer voorzichtig opereren zal kunnen voorkomen dat eventueel aanwezige leidingen niet worden geraakt. Zo is er in de gegevens van de VELIN een bijna ongeval opgenomen, waarbij de explosieven opruimingsdienst een bom tot ontploffing heeft gebracht in de nabijheid van een leiding zonder dat een KLIC melding heeft plaatsgevonden. Bij het incident in Groningen dat door de Raad is onderzocht werd de schade bijvoorbeeld veroorzaakt tijdens een ongeplande reparatie van een lekkende waterleiding.

In het onderzoek van de Rijks Universiteit Groningen is één van de meest genoemde redenen om geen KLIC melding te doen dat er soms geen tijd voor is: Sommige klussen moeten snel gebeuren.

De doorlooptijd van een KLIC melding is zoals in hoofdstuk 2 weergegeven drie dagen. De Raad wil benadrukken dat voor de meeste werkzaamheden de voorbereidingstijd aanmerkelijk langer is dan drie dagen. Bij werkzaamheden aan de openbare weg, bouwwerkzaamheden, enz. wordt meestal maanden en soms zelfs jaren van te voren begonnen met de voorbereiding. De locatie staat daarmee dus al maanden van te voren vast. Eventuele leidingbeheerders kunnen dus ook al maanden van de voren worden gewaarschuwd. Alleen in spoedgevallen is de drie dagen termijn werkelijk te lang en mogelijke oorzaak van incidenten, zoals hierboven genoemd.

4.2.5 *Achterliggende factor: Bewuste of onbewuste nalatigheid van de aannemer/opdrachtgever*

De aannemer is uiteindelijk de partij die de leiding raakt, direct gevaar loopt en in veel gevallen ook nog aansprakelijk wordt gesteld voor veroorzaakte schade. Het is opvallend dat er desondanks legio voorbeelden zijn te vinden waar de aannemer onzorgvuldig te werk is gegaan:

- het incident in Pannerden (hoofdstuk 1) waar een loonwerkersbedrijf geen KLIC melding heeft gedaan omdat een dergelijke melding “toch niet betrouwbaar” is;
- het incident bij Berg en Dal (hoofdstuk 1), waar een gemeente werkzaamheden uitvoert en om onbekende redenen geen KLIC melding heeft uitgevoerd.

Zoals in het beoordelingskader is aangegeven mag van elke partij verwacht worden dat deze zich aan de gangbare afspraken houdt. Dat betekent ook dat partijen hun personeel moeten informeren en opleiden, bewustmaken, enz.

In de gegevens van de VELIN blijkt bij 41% van de 226 ongevallen en incidenten geen KLIC melding is gedaan. Bijvoorbeeld het aanbrengen van een zandlichaam en vervolgens verticale drainage, het aanbrengen van peilbuizen, plaatsen van een permanent “watermanifold” t.b.v. jaarlijks terugkerende evenementen, handmatige boring in een leidingstroom, enz. Bij vrijwel geen van deze gevallen was de doorlooptijd van KLIC een belemmering. De meeste activiteiten zijn van te voren gepland. Het niet melden kan dus alleen worden toegeschreven aan bewuste of onbewuste nalatigheid van de opdrachtgever en de aannemer.

Als de melding is uitgevoerd blijken zich ook incidenten voor te doen door onzorgvuldig werken van de aannemer. Voorbeelden: bij het planten van bomen is wel een oriëntatie melding gedaan, maar geen KLIC melding; bij het graven van een cunet is de KLIC melding uitgevoerd, maar is geen contact opgenomen met de leidingbeheerder; bij graafwerkzaamheden werd een leiding geraakt, omdat het zicht van de machinist werd belemmerd door een duiker die op de leiding lag. Ook in deze gevallen is sprake van bewuste of onbewuste nalatigheid van de aannemer.

In het onderzoek door de RUG zijn de volgende drie redenen om geen KLIC melding te doen het meest gegeven:

- het is niet altijd nodig, omdat niet overal kabels en leidingen liggen
- er is soms geen tijd voor: sommige klussen moeten snel gebeuren
- er is soms al een vooroverleg geweest: dan is KLIC melding niet meer noodzakelijk

Gezien de afspraken zoals vastgelegd in het AVSL is de KLIC melding in alle gevallen noodzakelijk. De Raad ziet dergelijke argumenten dan ook als niet ter zake en onverantwoord.

4.2.6 *Achterliggende factor: Onduidelijkheid over de toewijzing van de verantwoordelijkheid voor het voorkomen van beschadiging door derden*

Ondanks de inspanningen van de verschillende partijen worden nog steeds regelmatig buisleidingen beschadigd bij werkzaamheden in de grond. De huidige inspanningen leiden bijkbaar niet tot een substantiële verbetering van de beheersing van dit probleem.

De taken en verantwoordelijkheden van de verschillende partijen, die bij graafwerkzaamheden zijn betrokken, zijn vastgelegd in de werkwijze van KLIC en het AVSL (zie ook paragraaf 1.6). Via de contracten tussen opdrachtgevers en aannemers (en eventuele onderaannemers en verhuurders) wordt de verantwoordelijkheid bij één partij gelegd. Er ontstaat een keten van verantwoordelijkheden waarin elke partij een essentiële schakel in het proces wordt. Wanneer één van de partijen zijn verantwoordelijkheid niet invult dan breekt de keten en ontstaat een potentieel gevaarlijke situatie. Zo werd bij het incident in Pannerden van de loonwerker verwacht dat deze een KLIC melding uit zou voeren (zie paragraaf 1.3.1). Omdat de betreffende loonwerker de KLIC-melding niet had uitgevoerd, kon het incident plaatsvinden. Dit incident geeft naar de mening van

de Raad een indicatie van de geringe robuustheid van de samenhang van de verschillende veiligheidsmaatregelen.

De Raad constateert daarnaast dat er in het Nederlandse systeem van zelfregulering noch impliciet, noch expliciet is afgesproken wie nu verantwoordelijk is voor het analyseren van dit systeem en voor het eventueel elimineren van de structurele zwakke plekken in het systeem. De Raad constateert dat bij de incidenten vooralsnog alleen belangstelling bestaat voor het aansprakelijkheidsvraagstuk.

De Raad heeft tijdens het onderzoek ook gesignaleerd dat er bij de verschillende betrokken partijen een zeer verschillend beeld bestaat over het fundamentele probleem dat ten grondslag ligt aan de incidenten. Aannemers vinden dat KLIC een te lange doorlooptijd heeft en de informatie van de leidingbeheerders onbruikbaar is. Leidingbeheerders vinden dat alles zou zijn opgelost als de aannemers zich aan de spelregels zouden houden. Opdrachtgevers leggen de verantwoordelijkheid bij de aannemers. Feitelijke informatie over de oorzaken van de incidenten en ongevallen is beperkt aanwezig bij de verschillende beheerders en aannemers en/of niet in samenhang beschikbaar.

In de enquête van de Raad is bijvoorbeeld gevraagd of de respondenten een ongevallenregistratie bijhouden. 84% van de respondenten doet dat. Ook is gevraagd of de registratie geëvalueerd of geanalyseerd wordt op oorzaken. Enkele resultaten:

- Uitvoering van KLIC melding: 58% registreert of bij incidenten een KLIC melding was uitgevoerd.
- Aanwezigheid tekeningen op het werk: 38% registreert of de KLIC tekeningen aanwezig waren op het werk ten tijde van het incident
- Maken van proefsleuven: 33% registreert of tijdens het werk proefsleuven zijn gemaakt om de leidingen op te zoeken.
- Verstrekken van onvolledige of onjuiste informatie: 31% registreert of het incident te wijten was aan het verstrekken van onvolledige of onjuiste informatie.

Hieruit blijkt dat het ook niet goed mogelijk is om objectief de belangrijkste oorzaken van beschadiging van leidingen als gevolg van graafwerkzaamheden door derden af te leiden. Zelfs niet wanneer de gegevens van alle leidingbeheerders bijeen wordt gebracht. Het is dan ook geen wonder dat de partijen geen consistent beeld hebben van de oorzaken en de noodzakelijke ingrepen om de oorzaken weg te nemen.

Bij de open vragen over verbeteringen aan het KLIC systeem geven de respondenten (leidingbeheerders) antwoorden, die de rol van KLIC onderschrijven en die verbetering van de uitvoering van die rol vragen, zoals bijvoorbeeld kaartvierkanten van de KLIC kaarten verkleinen, KLIC organisatie verbeteren (bijvoorbeeld automatiseren en inzetten nieuwe media). Een aantal van de aangegeven verbeteringen zijn in 2004 doorgevoerd, zoals het digitaal via internet beschikbaar stellen van de kaarten en belanghebbenden en de digitale KLIC aanvraag. Andere verbeteracties, zoals het verkleinen van kaartvierkanten, zijn (nog) niet ingevuld. Het feit dat er veel stemmen (bij beheerders en aannemers) opgaan voor verbetering van het KLIC systeem, zonder dat expliciet duidelijk wordt, wie daarvoor de verantwoordelijk moet dragen, is een andere aanwijzing dat er op het vlak van de verantwoordelijkheidsverdeling onduidelijkheden zijn.

De Raad constateert dat een aantal van de basisprincipes uit het beoordelingskader niet zijn ingevuld in het huidige systeem van zelfregulering. Dit wordt door de Raad als een belangrijke achterliggende factor gezien voor het niet substantieel verbeteren van dit veiligheidsprobleem.

5 VERANTWOORDELIJKHEIDVERDELING

In dit hoofdstuk is een analyse opgenomen van de wijze waarop in Nederland de verantwoordelijkheid voor het systeem voor het voorkomen van beschadiging van buisleidingen door (graaf)werkzaamheden van derden is ingevuld. Hiervoor is buitenlandse wet- en regelgeving geanalyseerd en is een vergelijking gemaakt met verantwoordelijkheidsverdeling in andere branches. Uiteraard is ook rekening gehouden met de algemene principes uit het beoordelingskader (zie hoofdstuk 2).

5.1 *Wet- en regelgeving in het buitenland*

Met behulp van een analyse van de gegevens over incidenten en ongevallen en gegevens uit verschillende studies heeft de Raad directe oorzaken en achterliggende factoren kunnen benoemen. In deze paragraaf worden de resultaten van de analyse vergeleken met buitenlandse wet- en regelgeving.

5.1.1 *Benchmark rapport*

Door het 'Major Accident Hazards Bureau' is in opdracht van de Europese Unie een rapport opgesteld waarin de situatie in verschillende landen met betrekking tot de veiligheid van leidingen (voornamelijk olie en gas) wordt vergeleken met een situatie die wordt beschouwd als de ideale. De ideale situatie met betrekking tot het beschadigen van kabels en leidingen door derden wordt als volgt omschreven (uit het Engels vertaald):

“Landen uit de Europese Unie zouden moeten zekerstellen dat een informatiesysteem beschikbaar is ter voorkoming van schade aan leidingen toegebracht door derden. Dit informatiesysteem zou de volgende verplichtingen op moeten leggen:

- *leidingbeheerders dienen informatie te verschaffen over de exacte ligging van hun kabels en leidingen;*
- *derden dienen, alvorens te beginnen met graafwerkzaamheden in de buurt van kabels en leidingen, het informatiesysteem te gebruiken om zich te informeren over de exacte ligging van de kabels en leidingen;*
- *Landeigenaren zouden voorzien moeten worden van informatie over de exacte ligging van de leidingen in hun gebied zonder er zelf naar te vragen.*

Een dergelijk systeem zou of door de beheerders of door een andere organisatie moeten worden opgezet. De beheerders hebben daarbij de taak informatie en/of assistentie te leveren aan derden die grondwerkzaamheden uitvoeren.”

Van vrijwel geen enkel land wordt aangegeven dat het volledig voldoet aan bovenstaande eisen. Het rapport bevat geen gegevens over de situatie in Denemarken en Nederland. In Nederland hebben de leidingbeheerders een dergelijk informatie systeem opgezet: het KLIC systeem. Het Nederlandse systeem voorziet niet in het verstrekken van informatie aan grondeigenaren over de exacte ligging van leidingen in hun grondgebied.

5.1.2 *Verenigde Staten*

In de Verenigde Staten is in 1999 het resultaat van een studie naar de “beste praktijkervaringen” van systemen voor centrale melding en schade preventie uitgebracht. Belangrijke conclusies betreffen:

- het belang van het centrale meldpunt voor werkzaamheden (vergelijkbaar met het KLIC-systeem in Nederland),
- het centraal registreren van data over beschadigingen,

- het analyseren ervan in het kader van structurele verbetering van de situatie en het wettelijk regelen van de verplichting tot melding.

Een ander aspect dat in het rapport naar voren komt is het probleem dat een schademelding vrijwel direct leidt tot aansprakelijkheidsstelling van de melder. Beschadigingen die niet (direct) leiden tot uitstroom worden om deze reden vaak niet gemeld.

In 1997 is door de National Transportation Safety Board (NTSB) een rapport uitgebracht over het verhogen van de publieke veiligheid door schade preventie in het kader van graafwerkzaamheden. In dit rapport worden onder andere de volgende conclusies getrokken.

- Verbeteringen hebben alleen een grote slaagkans als alle partijen in de programma's betrokken zijn.
- Een verbetering van de informatie over ondergrondse transportleidingen is noodzakelijk.
- Centrale meldpunten zijn de ideale instanties om gegevens over incidenten te verzamelen.
- De huidige gegevens zijn onvoldoende gedetailleerd om een goede analyse te maken van de oorzaken van schade.
- Training is belangrijk voor het voorkomen van schade. Dit is weliswaar erkend door de industrie maar niet nader geëffectueerd.

In 2002 zijn in de Verenigde Staten centrale meldsystemen verplicht geworden. Het is voor elke staat verplicht om een dergelijk systeem te hebben. De staat kan zelf uitmaken hoe zij dit organiseren. De systemen moeten minstens voldoen aan de volgende eisen:

- Het systeem moet alle delen van de staat bevatten waar buisleidingen zijn gelegen.
- Aannemers moeten werkzaamheden melden.
- Beheerders zijn verplicht zich aan te sluiten bij het centrale meldsysteem.
- Beheerders moeten informatie aanleveren wanneer zij op de hoogte worden gesteld van uitvoering van graafwerkzaamheden.
- Aannemers moeten werkzaamheden voor aanvang melden. Voor spoedgevallen is een uitzondering gemaakt: de aannemer mag starten met de werkzaamheden, maar moet op het eerste praktisch mogelijke moment de centrale meldpost inlichten.

Verder worden er eisen gesteld aan de wijze waarop het systeem moet werken. In de regeling is tevens vastgelegd dat beheerders van een centraal meldsysteem en beheerders van buisleidingen het publiek moeten voorlichten over het bestaan van het centrale meldsysteem. Het niet naleven van de regels kan worden bestraft.

Het verschil met de Nederlandse situatie bestaat vooral uit het feit dat er sprake is van wetgeving, met de mogelijkheid om het niet naleven van de regels te bestraffen. In Nederland kan een partij niet worden bestraft, wanneer deze de regels niet naleeft. Daarnaast is de spoedregeling en de verplichting voor beheerders om zich aan te sluiten aanvullend op het Nederlandse systeem.

5.1.3 Canada

In Canada heeft de 'National Energy Board' in 2001-2002 een onderzoek uitgevoerd onder belanghebbenden van pijpleidingen. Doel was het in kaart brengen van mogelijke 'Damage Prevention Regulations' (Voorschriften ter voorkoming van schade).

Voorgesteld wordt dat alle beheerders van pijpleidingen aangesloten zijn bij zogenaamde 'One Call Centres'. Aannemers die werken in de buurt van pijpleidingen moeten contact opnemen met de One Call Centres voorafgaande aan de ontgraving op straffe van een boete. De belangrijkste kenmerken van een One Call Centre:

- Het bieden van één informatieloket betreffende ligging van leidingen en aanverwante informatie.
- Het verschaffen van de informatie aan belanghebbenden dient gratis te gebeuren.

- Het documenteren van procedures ter voorkoming van schade.
- Bevorderen maatschappelijk bewustzijn.

Het One Call Centre wordt financieel gedragen door de aangesloten leidingbeheerders. Mochten er zich toch schadegevallen voordoen, dan dienen deze centraal gemeld te worden. De beheerder van de leiding dient dan zo spoedig mogelijk het onderzoek naar de oorzaak van de schade uit te voeren ter bevordering van een goede afwikkeling en het aanscherpen van de voorschriften ter voorkoming van schade in de toekomst.

In Canada wordt daarmee ook een soort KLIC systeem aanbevolen, waarbij leidingbeheerders (in tegenstelling tot de Nederlands situatie) verplicht zijn zich aan te sluiten. Een belangrijke aanvulling is ook de verplichting schadegevallen centraal te melden en te onderzoeken. Dit laatste betreft één van de onderdelen die volgens de Raad in het Nederlandse systeem de achterliggende factor is van het blijvend karakter van de problematiek.

5.1.4 Frankrijk

Volgens het Besluit (Decret) nr. 91-1147 van 14 oktober 1991 en het Besluit (Arrête) van 16 november 1994 dient iedere aannemer alvorens te gaan graven, informatie op te vragen bij het betreffende gemeentehuis over de zones waarin leidingen liggen. Vervolgens moet de aannemer contact opnemen met de concessiehouders in deze zones om verdere informatie te verkrijgen. De betreffende leidingbeheerder geeft vervolgens aan of de geplande grondwerkzaamheden betrekking hebben op zijn leiding of niet. Indien dit het geval is moet de aannemer tenminste 9 dagen voor aanvang van de grondwerkzaamheden een melding doen bij de desbetreffende leidingbeheerder.

De gemeente fungeert in Frankrijk als een soort centraal meldpunt. De termijn van 9 dagen is lang ten opzichte van de Nederlandse situatie. De regeling is vastgelegd in de wet.

5.1.5 België

In België is via een Koninklijk Besluit aan iedereen die werkzaamheden in de ondergrond wil uitvoeren, de verplichting opgelegd dit bij de betreffende gemeente te melden. De gemeente heeft gegevens van leidingeigenaren. De melder kan deze gegevens inzien bij de gemeente. Het is een vergelijkbaar systeem als in Frankrijk.

5.1.6 Duitsland

Duitsland heeft geen specifieke regelgeving op dit gebied. In de deelstaat Rheinland Westfalen wordt een proef uitgevoerd met een centraal meldpunt. De werkwijze is gestoeld op het Nederlandse KLIC systeem. Opvallend is dat in de eerder genoemde benchmark wordt aangegeven dat Duitsland voldoet aan de gestelde eisen (zie paragraaf 5.1.1).

5.1.7 Verenigd Koninkrijk

In Engeland wordt de veiligheid van buisleidingen gereguleerd door middel van de "Guide to the Pipelines Safety Regulations 1996". De richtlijn is uitgegeven door het HSE (Health & Safety Executive). Het HSE is bevoegd gezag voor o.a. buisleidingen. De richtlijn staat boven de norm en kan dan ook gezien worden als regelgeving.

Deze richtlijn vermeldt het volgende (vertaald uit het engels):

“om beschadiging van een buisleiding te voorkomen, moet de beheerder informatie over de aanwezigheid en ligging verstrekken aan een ieder, voor zover dit redelijk is.”

In de richtlijn wordt de nadruk gelegd op de volgende aspecten:

- Beheerders van leidingen moeten op aanvraag informatie over de ligging van leidingen beschikbaar maken.
- Markering met linten of draden boven de leiding.
- Informatie van het publiek. Voor "major hazard pipelines" moet er regelmatig contact met de eigenaar/beheerder/ bestuurder van het betreffende grondstuk zijn over de leiding.

In Engeland is op dit moment geen centraal meldsysteem voor graafwerkzaamheden ingericht. Wel wordt in Engeland gediscussieerd over eventuele invoering van een dergelijk systeem.

5.2 Conclusies buitenlandse regelgeving

In alle beschouwde landen is het basisprincipe gehanteerd dat de leidingbeheerder verantwoordelijk is voor het op aanvraag leveren van informatie over de ligging van zijn leidingen. De aannemer is verantwoordelijk voor het opvragen van informatie over de ligging van leidingen en bij de uitvoering te zorgen dat de integriteit van de leiding niet in gevaar komt.

Het centraal registreren van incidenten en het regelmatig evalueren van het functioneren van het systeem zijn elementen die niet expliciet worden benoemd in de wetgeving in andere landen. In zowel de Verenigde Staten als in Canada is centrale registratie van incidenten wel een aandachtspunt. In de Verenigde Staten wordt geconcludeerd dat onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor een goede analyse en het centrale meldpunt een goede mogelijkheid biedt om centrale registratie van ongevallen te faciliteren. In Canada wordt aangegeven dat als er zich leidingincidenten voordoen een melding van het incident bij een centraal punt moet plaatsvinden.

Hetgeen in Nederland als “zelfregulering” is opgezet, is in de Verenigde Staten door middel van wet- en regelgeving verplicht gesteld. Andere landen hebben wet- en regelgeving, met een van Nederland verschillende uitvoering. Een voordeel van aanwezigheid van wet- en regelgeving is dat er sancties kunnen volgen, wanneer partijen zich niet aan de regels houden. Ook als dit niet leidt tot incidenten. In Nederland is het alleen in het geval zich een incident voordoet mogelijk om de schade te verhalen op partijen die nalatig zijn geweest.

De gegevens leiden tot de conclusie dat in de meeste landen één partij verantwoordelijk is voor het functioneren van het totale systeem, die gegevens verzamelt om het functioneren van het systeem te kunnen evalueren en het initiatief neemt om verbeteringen aan te brengen.

De analyse laat zien dat er drie mogelijke partijen zijn die deze verantwoordelijkheid kunnen invullen:

- de leidingbeheerders.
- de gravers.
- de overheid.

De buitenlandse wet- en regelgeving kiest voor overheid of leidingbeheerders, waarbij de keuze voor de leidingbeheerder expliciet wordt benoemd in een wet.

6 CONCLUSIES

1. In Nederland wordt circa 50% van de ongevallen en incidenten, waarbij buisleidingen beschadigd raken met uitstroom van de getransporteerde stof als gevolg, veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden door derden die geen betrekking hebben op het beheer van de leiding.
2. Bij de verschillende leidingbeheerders zijn gegevens beschikbaar over dergelijke incidenten. Integreeren en vervolgens analyseren van deze gegevens van alle leidingbeheerders, teneinde bijvoorbeeld het aandeel van verschillende achterliggende factoren ten opzichte van het totaal aantal incidenten te bepalen en daarmee richting te geven aan verbetermaatregelen, is in de huidige situatie niet mogelijk.
3. In Nederland zijn twee belangrijke maatregelen genomen om de kans op het raken van buisleidingen bij graafwerkzaamheden te minimaliseren. Ten eerste is de voorgeschreven diepteligging van leidingen zodanig, dat werkzaamheden aan het oppervlak in principe geen bedreiging voor de buisleidingen vormen. Ten tweede bestaat het Kabel en Leidingen Informatie Centrum met daarbij behorende gedragsregels (het KLIC systeem) voor leidingbeheerders, opdrachtgevers en aannemers. Dit KLIC systeem zorgt ervoor dat aannemers in principe op de hoogte kunnen zijn van de ligging van buisleidingen ter plaatse van werkzaamheden.
4. Uit het onderzoek van de Raad blijkt dat een aantal ongevallen en incidenten als gevolg van werkzaamheden door derden is veroorzaakt door het feit dat buisleidingen niet op de vereiste diepte waren gelegen.
5. Uit het onderzoek van de Raad blijkt voorts dat het KLIC systeem tekortkomingen kent:
 - a) Niet alle graafwerkzaamheden worden door opdrachtgevers en grondroerders/aannemers aan KLIC gemeld, waardoor zij niet op de hoogte zijn van de eventuele aanwezigheid van leidingen.
 - b) De KLIC procedure kent een doorlooptijd van drie dagen. Dit blijkt voor spoedklussen te lang, waardoor deze zonder KLIC melding worden uitgevoerd en derhalve zonder kennis over de mogelijke aanwezigheid van buisleidingen.
 - c) KLIC informeert veel meer leidingbeheerders dan strikt noodzakelijk, wat een indicatie geeft van het niet optimaal functioneren:
 - Bij circa 30% van de meldingen aan de leidingbeheerders blijkt uitwisseling van detailinformatie tussen aannemer en leidingbeheerder over de locatie van de leidingen noodzakelijk.
 - bij circa 70% van de meldingen aan de leidingbeheerders blijken er geen leidingen in de nabijheid van de werkzaamheden te liggen.
 - d) Enkele onderzoeken hebben aangetoond dat KLIC in een aantal gevallen een fout maakt bij het verwerken van de gegevens over de locatie waar de werkzaamheden plaatsvinden. Dit leidt tot het informeren van de verkeerde leidingbeheerders.
 - e) De informatie die door leidingbeheerders wordt verstrekt is niet altijd goed bruikbaar voor de grondroerders/aannemers, waardoor met de informatieverstrekking niet het beoogde doel wordt bereikt. Tevens blijkt de verstrekte informatie niet altijd correct.
 - f) Grondroerders/aannemers blijken af te wijken van de afgesproken regels en onzorgvuldig te werk te gaan, waardoor toch leidingen worden geraakt.
 - g) Niet alle leidingbeheerders zijn aangesloten bij het KLIC en KLIC biedt geen landelijke dekking (alle leidingbeheerders van leidingen met gevaarlijke stoffen zijn overigens aangesloten bij KLIC).

6. Het blijkt niet duidelijk te zijn welke partij de totale verantwoordelijkheid draagt voor het functioneren van het systeem ter voorkoming van het beschadigen van buisleidingen als gevolg van (graaf)werkzaamheden van derden. Duidelijkheid over deze verantwoordelijkheid is een primair vereiste in elk systeem dat als doel heeft de veiligheid te borgen. Het gevolg van deze onduidelijkheid is dat de partijen alleen binnen het door hun beïnvloedbare deel van het systeem verbeteringen zoeken en structurele veranderingen en verbeteringen uitblijven.

7 AANBEVELING

De minister van Economische Zaken wordt aanbevolen om de systeemverantwoordelijkheid voor het voorkomen van ongevallen en incidenten door (graaf)werkzaamheden van derden expliciet bij één soort betrokken partij te leggen, die vervolgens moet zorgdragen dat:

- a) Registratie van ongevallen en incidenten plaatsvindt dusdanig dat analyse van achterliggende oorzaken als basis voor toekomstige verbetering mogelijk is.
- b) De eigen verantwoordelijkheden van betrokken partijen praktisch toepasbaar en controleerbaar worden uitgewerkt, gebaseerd op de volgende toedeling:
 - Graafwerkzaamheden moeten vooraf en tijdig bij een centraal meldpunt gemeld worden.
 - Alle leidingbeheerders zijn verplicht zich aan te sluiten bij dit centrale meldpunt.
 - De leidingbeheerders moeten betrouwbare en praktisch bruikbare informatie over de ligging van hun leidingen en kabels kunnen verstrekken.
 - Grondroerders dienen zorgvuldig te werken en leidingen en kabels in de praktijk op te zoeken binnen een beperkte bandbreedte van de op de tekeningen weergegeven locatie.
 - Grondroerders dienen afwijkingen van tekeningen en beschadiging van leidingen per direct te melden bij het centrale meldpunt.
- c) Opgetreden ongevallen en incidenten worden onderzocht en inzichtelijk wordt welke partij zijn eigen verantwoordelijkheid, conform de principes in het beoordelingskader, niet voldoende heeft ingevuld en zijn processen moet verbeteren.
- d) De robuustheid van de totale keten van veiligheidsmaatregelen voor beheersing van deze problematiek toeneemt.

De instanties of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een jaar na verschijning van deze rapportage aan de Minister van Verkeer en Waterstaat kenbaar te maken. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de Voorzitter van de Raad verstuurd te worden (wet Raad voor de Transportveiligheid, artikel 69 en 70).

BIJLAGE 1: ONDERZOEKSVERANTWOORDING

De Raad voor de Transportveiligheid is ingesteld per 1 juli 1999, waarbij buisleidingen op het laatste moment als vijfde transportsector is aangehaakt. Vanaf 1 juli 1999 is de Commissie Buisleidingen gestart met het uitwerken van een draaiboek en het formuleren van een positiebepaling. Deze positiebepaling (maart 2000) bevat het advies van de Commissie Buisleidingen aan de Raad voor de Transportveiligheid over de wijze waarop het onderzoek naar (grote) ongevallen en incidenten met buisleidingen op de meest praktische en efficiënte wijze kan worden vormgegeven.

De Wet Raad voor de Transportveiligheid biedt naast het onderzoek van ongevallen en incidenten ook de mogelijkheid om veiligheidsthema's te onderzoeken. Bij het opstellen van de genoemde positiebepaling buisleidingen bleek al vrij snel dat falen van buisleidingen als gevolg van werkzaamheden door derden een thema is, waarvoor het zinvol is een themastudie te starten.

Begin 2001 is besloten een dergelijk themaonderzoek te starten en medio 2001 heeft de Raad een aantal marktpartijen benaderd voor het uitvoeren van een deel van het themaonderzoek. Eén marktpartij werd geselecteerd en het externe onderzoek is gestart, waarbij onder andere een enquête is opgesteld. Deze enquête is gehouden onder 79 beheerders van buisleidingen. Er zijn in totaal 32 enquêtes van de geretourneerde enquêteformulieren in de analyse betrokken, waarvan 14 enquêtes uit de wereld van de transportleidingen, 9 uit de gasdistributie wereld en 9 van de waterleidingbedrijven. De enquête heeft interessante informatie over achterliggende factoren van het beschadigen van buisleidingen door derden opgeleverd. Uiteindelijk heeft de Raad medio 2002 het externe onderzoek moeten stopzetten, omdat het resultaat onvoldoende beantwoordde aan de gestelde vragen.

Het vervolg van de themastudie heeft enige tijd op zich laten wachten als gevolg van prioriteitstelling ten gunste van een aantal lopende onderzoeken (zie ook www.rvtv.nl). De themastudie is eind 2003 opnieuw opgestart.

Het onderzoek heeft zich gericht op het beschadigen van leidingen door derden. Het gevolg hiervan (directe uitstroom, beschadiging van de leiding, wel of niet melden van de beschadiging door de aannemer, enz.) is in het onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Om tot goede conclusie over de oorzaken van het beschadigen van leidingen door derden te kunnen komen, is statistische informatie onontbeerlijk. Echter de branche is niet in staat bruikbare informatie te verstrekken. Dit wordt door de Raad als belangrijke beperking in het onderzoek gezien. Volgens de Raad is het echter niet haar verantwoordelijkheid om dergelijke statistische informatie te verzamelen. De Raad is derhalve tot de conclusie gekomen om in het onderzoek de verantwoordelijkheidsverdeling verder te onderzoeken.

Op basis van de verkregen schriftelijke en mondelinge informatie heeft de Raad een concept rapport opgesteld dat op 12 oktober 2004 aan de betrokkenen is gestuurd voor commentaar. De Raad heeft reacties ontvangen van de Ministeries van Economische Zaken, VROM en V&W, de brancheverenigingen VELIN, Energiened, VEWIN en Rioned, de netwerkbeheerders Gasunie, en Essent Netwerk Noord en de dienstverlenende bedrijven Gastec en Het Logistiek Adviesbureau.

Op basis van deze reacties is het rapport op enkele punten aangescherpt, waarbij opgemerkt moet worden dat de Raad na verzending van het concept rapport kennis heeft genomen van twee recente onderzoeken, te weten (i) een inventarisatie van de VELIN (september 2004) en (ii) een onderzoek in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken getiteld 'Verplichte informatie-uitwisseling Ondergrondse Kabels en Leidingen (september 2004).

De Raad heeft het rapport en de bijbehorende aanbeveling vervolgens op 16 december 2004 vastgesteld.

BIJLAGE 2: TRIPODANALYSE

Tripod algemeen

Met behulp van een Tripodanalyse is het mogelijk op een gestructureerde wijze de oorzaken van een ongeval in kaart te brengen. De Tripodmethode is ontwikkeld om de directe oorzaken van een ongeval terug te voeren op tekortkomingen in organisaties die verantwoordelijkheid dragen voor het veilig opereren van het betreffende systeem. De filosofie is dat door het verbeteren van de tekortkomingen in de organisaties, de zogenaamde achterliggende factoren, de veiligheid wordt vergroot. Daardoor worden veel meer soorten ongevallen in de toekomst voorkomen dan uitsluitend het beschouwde soort ongeval

De Tripodmethode stelt dat bij een ongeval blijkbaar beveiligingsvoorzieningen hebben gefaald of zelfs in het geheel niet aanwezig waren. Deze voorzieningen worden voorgesteld (ook grafisch, zie de boomstructuur) als verdedigingslijnes (barrières). De barrière kan bedoeld zijn om het gevaar te beheersen of voor schadepreventie. Het falen van de barrières wordt vervolgens teruggevoerd op een falen binnen een organisatie. Als onderdeel van de Tripodmethode bestaat vervolgens de mogelijkheid om Basis Risico Factoren toe te kennen. Dat valt echter buiten de scope van deze Tripodanalyse.

Analyse themaonderzoek

De themastudie is gestart omdat duidelijk werd dat het beschadigen van buisleidingen door derden een onderkend probleem in de branche is. Er is in dit onderzoek dan ook geen sprake van het onderzoeken van één ongeval, maar van een groot aantal ongevallen. De Tripodmethode is hier niet direct voor bedoeld. De Raad heeft toch gebruik gemaakt van de Tripodmethode. In feite is de informatie uit verschillende (globale) ongevalonderzoeken bijeengebracht in één Tripodanalyse. Daarbij is toegevoegd het resultaat van een risico-inventarisatie. De Tripodanalyse geeft daarmee niet een representatie van de analyse van één van de ongevallen, maar een overzicht van verschillende mogelijke oorzaken van beschadiging van buisleidingen door derden.

In de Tripodanalyse (zie figuur in deze bijlage) zijn de achterliggende factoren vastgelegd. De analyse is opgesteld tijdens een bijeenkomst van de commissie Buisleidingen van de Raad. Tijdens deze bijeenkomst hebben de leden van de commissie hun kennis over de oorzaken van incidenten gebruikt om zoveel mogelijk achterliggende factoren te identificeren.

In een Tripodanalyse worden op de eerste plaats de veiligheidsmaatregelen geïdentificeerd die het incident (hier: het raken van een ondergrondse leiding door grondwerkzaamheden) hadden moeten voorkomen. Als er een incident optreedt hebben blijkbaar een of meerdere veiligheidsmaatregelen niet voldoende gefunctioneerd. In de Tripodanalyse is het falen van de maatregelen het startpunt voor het bepalen van de achterliggende factoren.

Het betreft hier de volgende veiligheidsmaatregelen (zie ook het diagram):

- Het KLIC-systeem, waardoor de grondroerder (aannemer) bekend is met de ligging van de leiding.
- Tracé-inspectie door leidingeigenaren, waardoor leidingeigenaren zien of er werkzaamheden plaatsvinden in de buurt van de leidingen.
- Fysieke bescherming van de leiding, waardoor beschadiging wordt voorkomen.
- De dieptelgging, waardoor de kans dat de leiding wordt geraakt kleiner wordt.

Bij de diverse typen incidenten met grondwerkzaamheden zijn het steeds een of meerdere van de hierboven genoemde maatregelen die voor die situatie relevant waren en blijkbaar hebben gefaald. Het is dus niet zo dat voor ieder incident alle maatregelen relevant zijn en/of hebben gefaald.

Hieronder wordt voor ieder van de vier maatregelen de analyse van falen gegeven:

1. 'KLIC systeem'

Omstandigheden die het falen van het KLIC systeem in de hand werken ('preconditions' in de Tripodanalyse):

- Er is geen (tijdige en/ of recente) KLIC melding gedaan.
- Er wordt niet zorgvuldig gewerkt door de grondroerder (aannemer).
- De grondroerder geeft verkeerde locatie op aan KLIC.
- KLIC geeft verkeerde leidinginformatie ten aanzien van de opgegeven locatie.
- Informatie van grondroerder aan leidingbeheerder niet correct.
- KLIC kiest verkeerde locatie.
- De KLIC procedure duurt (te) lang: drie dagen.
- De via KLIC ontvangen informatie wordt niet correct gebruikt door de aannemer.
- Informatie van de leidingbeheerder aan de grondroerder is niet correct en/of volledig.

Achterliggende factoren van de omstandigheden waaronder het KLIC systeem kan falen ('latente fouten' in de Tripodanalyse).

- KLIC onvoldoende bekend bij de grondroerders.
- Het is onduidelijk wie de melding moet doen.
- Onvoldoende bewustzijn/ wil grondroerders van noodzaak tot melden.
- Grondroerder onvoldoende competent.
- Het meldsysteem van de locaties niet waterdicht.
- Terugkoppeling bij onvolledige/ onjuiste informatie is niet aanwezig in KLIC.
- Geen eisen aan de te leveren informatie door leidingbeheerder/ grondroerder.
- KLIC software probleem.
- Informatie is niet praktisch hanteerbaar door de grondroerder (niet specifiek genoeg).
- Leidingbeheerder gedraagt zich onvoldoende verantwoordelijk

2. Tracé inspectie

Tracé inspectie is niet adequaat voor detectie graafwerkzaamheden:

Omstandigheden die het falen van Tracé inspectie in de hand werken ('preconditions' in de Tripodanalyse):

- Onbekendheid tracé bij waarnemer.
- Te lage frequentie van inspecties.

Achterliggende factor van de omstandigheden waaronder Tracé inspectie faalt ('latente fouten' in de Tripodanalyse).

- Ontbreken/ fout toepassen van een Risk Based benadering

3. Diepte ligging

Soms liggen leidingen niet diep genoeg (niet conform richtlijn)

Omstandigheden die maken dat leidingen soms niet diep genoeg liggen ('preconditions' in de Tripodanalyse):

- Leiding is niet volgens de vigerende normen en richtlijnen aangelegd
- Omgeving van de leiding is veranderd zonder correctie

Achterliggende factor van de omstandigheden dat leidingen soms niet diep genoeg liggen ('latente fouten' in de Tripodanalyse).

- Geen actieve beheersing van diepteligging en beschermende maatregelen

4. Fysieke afscherming van de leiding

De fysieke bescherming is soms niet conform ontwerpstandaarden en afspraken

Omstandigheden die maken dat de fysieke afscherming van leidingen onvoldoende is ('preconditions' in de Tripodanalyse):

- Leiding is niet als risicovol ingeschat in relatie tot graafwerkzaamheden.
- De uitvoering is niet conform de afspraken.
- Bestaande beschermende maatregelen zijn fysiek niet mogelijk en er is geen alternatief ontwerp toegepast.

Achterliggende factor van de omstandigheden die leiden tot onvoldoende fysieke afscherming van leidingen ('latente fouten' in de Tripodanalyse).

- Geen actieve beheersing van diepteligging en beschermende maatregelen

