



ONDERZOEKSRaad
VOOR VEILIGHEID

Gevaren van gasleidingen bij graven

Lessen van de gasexplosie in Diemen



Gevaren van gasleidingen bij graven

Lessen van de gasexplosie in Diemen

Den Haag, mei 2015

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.

Alle rapporten zijn beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad www.onderzoeksraad.nl

Bron coverfoto: Politie, Forensische Opsporing.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

In Nederland wordt ernaar gestreefd het gevaar van ongevallen en incidenten zoveel mogelijk te beperken. Wanneer het toch (bijna) misgaat, kan herhaling voorkomen worden door, los van de schuldvraag, goed onderzoek te doen naar de oorzaak. Het is dan van belang dat het onderzoek onafhankelijk van de betrokken partijen plaatsvindt. De Onderzoeksraad voor Veiligheid kiest daarom zelf zijn onderzoeken en houdt daarbij rekening met de afhankelijkheidspositie van burgers ten opzichte van overheden en bedrijven. De Onderzoeksraad is in een aantal gevallen verplicht onderzoek te doen.

Onderzoeksraad

Voorzitter: mr. T.H.J. Joustra
prof. mr. dr. E.R. Muller
prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt

Algemeen secretaris: mr. M. Visser

Bezoekadres: Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag

Postadres: Postbus 95404
2509 CK Den Haag

Telefoon: +31 (0)70 333 7000

Telefax: +31 (0)70 333 7077

Internet: www.onderzoeksraad.nl

Samenvatting	5
1. Inleiding	11
2. Feitelijke informatie	13
2.1 Situatie flatgebouw De Beukenhorst.....	14
2.2 Betrokken partijen	16
2.3 Relevante wet- en regelgeving.....	19
2.4 Referentiekader voor zorgvuldig graven	22
2.5 Het uitvoeren van een graafmelding	24
3. Toedracht	27
3.1 Aanloop van gebeurtenissen	28
3.2 De dag van het voorval: donderdag 4 september 2014	32
4. Analyse.....	38
4.1 Inleiding	39
4.2 Verantwoordelijkheden	39
4.3 Informatie-uitwisseling met betrekking tot aansluitleidingen	41
4.4 Zorgvuldig graven	45
4.5 Optreden bij een gaslekage.....	48
5. Conclusies	54
6. Aanbevelingen	58
Bijlagen.....	60
Bijlage A. Onderzoeksverantwoording	61
Bijlage B. Reacties op conceptrapport	64
Bijlage C. Wet- en regelgeving	65

Aanleiding tot het onderzoek

Op 4 september 2014 vond een explosie plaats in het flatgebouw De Beukenhorst in Diemen. Die dag vonden sloopwerkzaamheden plaats ten behoeve van de renovatie van een lift van het gebouw. Hierbij werd een doorvoerbuis in het fundament van de entree bij de lift voor een loze leiding aangezien. Met een kraanmachine werd geprobeerd deze te verwijderen. Wat de werknemers op de bouwplaats op dat moment niet wisten was dat zich in de buis een in bedrijf zijnde gasleiding bevond. Door de manipulaties met de kraanmachine is er, buiten het zicht van de werknemers, een verbindingstuk van de gasleiding losgeschoten en kon er gas uit de gasleiding het flatgebouw instromen. Het gas heeft zich opgehoopt in verschillende ruimtes op de begane grond van de flat en is vervolgens explosief ontbrand. Bij de explosie kwamen twee mensen om het leven en raakten vijftien mensen gewond. De materiële schade was groot. Ongeveer 200 bewoners zijn de dagen na het ongeval elders ondergebracht; 32 appartementen waren zo ernstig beschadigd dat deze maandenlang onbewoonbaar waren.

Gaslekkages als gevolg van bouw- en graafwerkzaamheden komen veel voor in Nederland. In 2013 waren er meer dan vijfduizend storingen aan gasleidingen als gevolg van graafschade. In driekwart van de gevallen ging het om aansluitleidingen, de leidingen waarmee gebruikers zijn aangesloten op de hoofdgasleiding. De explosie in Diemen laat zien dat in bepaalde omstandigheden een gaslekage zeer ernstige gevolgen kan hebben. De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft in het onderzoek naar de oorzaken van dit ongeval gevonden dat de aannemer ter voorbereiding op zijn graafwerkzaamheden weliswaar informatie heeft opgevraagd over de aanwezigheid van ondergrondse leidingen, maar dat er in deze informatieverzameling een cruciaal hiaat is ontstaan. Een tweede categorie oorzaken hangt samen met de feitelijke uitvoering van de werkzaamheden, waarbij niet in alle opzichten de daarvoor bestemde richtlijn voor het zorgvuldig graven is gevolgd. Op de derde plaats is de wijze van optreden van betrokkenen nadat er een gaslekage was ontstaan, van invloed geweest op de gevolgen van de explosie die daarop volgde. De Onderzoeksraad wil aan deze drie onderwerpen lessen verbinden, om daarmee de veiligheid van graafwerkzaamheden te verbeteren en herhaling van het tragisch ongeval in Diemen te voorkomen.

Informatie-uitwisseling met betrekking tot aansluitleidingen van het gasnet

Een belangrijke oorzaak van het ongeval is dat de aannemer niet beschikte over informatie met betrekking tot de aanwezigheid van een huisaansluitleiding van gas in zijn werkgebied. Dit heeft in eerste instantie te maken met het feit dat huisaansluitingen niet onder de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) vallen en een uitzonderingspositie innemen in de informatie-uitwisseling met het Kabels- en leidingen

informatiecentrum (KLIC). Bij de totstandkoming van de WION is deze uitzonderingsclausule door netbeheerders (met name de gemeenten) bedongen, omdat integrale opname van alle huisaansluitingen (van alle netwerken, dus ook van bijvoorbeeld riool) in het digitale informatiesysteem arbeidsintensief en daardoor kostbaar zou zijn.

Grondroerders (verantwoordelijken voor graafwerkzaamheden) zijn volgens de WION bij elke 'mechanische grondroering' verplicht tot het doen van een graafmelding bij het KLIC. Het KLIC verzorgt de overdracht van informatie over ondergrondse kabels en leidingen van netbeheerders naar grondroerders. Netbeheerders beschikken over een Geografisch informatiesysteem (GIS) waarin de ligging van hun kabels en leidingen is opgenomen. De meeste gasnetbeheerders hebben de aansluitleidingen grotendeels opgenomen in het GIS, maar voor twee grote netbeheerders geldt dit niet. Tekeningen van de aansluitleidingen die niet in het GIS zijn opgenomen, zijn dan alleen als losse schetsen aanwezig bij de netbeheerders.

De informatie over aansluitleidingen bij het flatgebouw De Beukenhorst was op het moment waarop de aannemer zijn graafmelding deed, niet opgenomen in het GIS van netbeheerder Liander. In het KLIC-online systeem voor het doen van graafmeldingen gaf de aannemer aan dat hij separate huisaansluitschetsen wenste te ontvangen. De aannemer nam hiervoor het adres over dat het systeem automatisch genereerde als het 'dichtstbijzijnd adres'. Dit adres lag echter in werkelijkheid buiten het beoogde werkgebied van de aannemer. Zo gebeurde het dat de aannemer een schets ontving van een niet ter zake doende huisaansluiting, terwijl hij verstoken bleef van informatie over de huisaansluiting die zich wel degelijk in zijn werkgebied bevond. Zonder zich bewust te zijn van de verhaspeling van gegevens die zich in de verwerking van zijn graafmelding had voltrokken, startte de aannemer zijn werkzaamheden in de verwachting dat hij alle informatie over de aanwezige leidingen in zijn werkgebied had ontvangen.

In de huidige situatie, waarbij losse huisaansluitschetsen apart moeten worden opgevraagd, is het verkrijgen van de juiste (relevante) gegevens over huisaansluitingen afhankelijk van de kennis van de grondroerder over de situatie ter plaatse. Met name ten aanzien van flatgebouwen is er een verhoogde kans dat de grondroerder onvolledige of onjuiste informatie ter beschikking krijgt, aangezien bij gestapelde bouw de situatie met betrekking tot aanwezige huisaansluitingen onduidelijk kan zijn. Bovendien is het zo dat aansluitleidingen van het gasnet in potentie extra gevaarlijk zijn, aangezien deze leidingen per definitie dicht bij bebouwing liggen met het risico dat een eventueel gaslek leidt tot inpandige gasophoping.

De Onderzoeksraad concludeert dat aansluitleidingen van het gasnet een verhoogd risico vormen met betrekking tot het ontstaan van graafschade. Dit veiligheidsrisico wordt veroorzaakt doordat netbeheerders niet gehouden zijn om informatie over aansluitleidingen aan te leveren wanneer er een graafmelding wordt gedaan. Dit betekent dat zolang een netbeheerder liggingsgegevens van huisaansluitingen niet gevectoriseerd heeft (vectoriseren wil in dit geval zeggen: de liggingsgegevens opnemen in het GIS dat input levert voor een graafmelding), de gebiedsinformatie uit een graafmelding geen informatie over huisaansluitingen bevat. Ook de komende herziening van de WION voorziet niet in een spoedige oplossing van dit probleem, aangezien voor het vectoriseren van aansluitleidingen een langdurig overgangstermijn (acht jaar) is voorgesteld.

Zorgvuldig graven

Om de kans op graafschade aan kabels en leidingen tot het minimum te beperken, is het van groot belang dat grondroerders maatregelen treffen om graafschade te voorkomen. Hiervoor is door belanghebbende partijen de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' opgesteld. Het werken volgens deze richtlijn geeft opdrachtgevers, grondroerders (onder wiens verantwoordelijkheid graafwerkzaamheden worden verricht) en de feitelijke gravers houvast om graafwerkzaamheden zorgvuldig en dus veilig uit te voeren.

In de afspraken en samenwerking tussen opdrachtgever, aannemer en onderaannemer bestond er in het project De Beukenhorst geen onduidelijkheid over de verdeling van verantwoordelijkheden met betrekking tot het veilig werken in relatie tot de aanwezigheid van ondergrondse leidingen. De aannemer had hierbij een leidende rol en heeft de nodige acties uitgevoerd om informatie te verzamelen over ondergrondse leidingen. Er zijn echter wel kanttekeningen te plaatsen bij de wijze waarop de betrokken partijen hun verantwoordelijkheid voor een veilige uitvoering van de graafwerkzaamheden hebben ingevuld. Dit betreft met name het feit dat de aannemer geen graafmelding heeft gedaan kort voor de start van de graafwerkzaamheden om zo verzekerd te zijn van de meest actuele gegevens over de ondergrondse leidingen en het besluit door de aannemer om een onbekende leiding weg te halen zonder zekerheid te hebben over wat voor leiding dit was. De aannemer, die slechts incidenteel graafwerk verricht, was bij de uitvoering van de werkzaamheden niet doordrongen van alle eisen en achtergronden die horen bij het 'zorgvuldig graafproces'. Dit geldt ook voor de feitelijke graver, de onderaannemer, want die had de aannemer erop kunnen wijzen dat het weghalen van de onbekende leiding niet past bij 'zorgvuldig' te werk gaan.

De woningcorporatie heeft als opdrachtgever gedurende de voorbereiding op de werkzaamheden geen actieve houding ingenomen om informatie over ondergrondse leidingen te verzamelen die relevant kon zijn voor de opdrachtnemer. Op dit punt heeft de woningcorporatie niet alles in het werk gesteld om de aannemer zijn opdracht zo veilig mogelijk uit te kunnen laten voeren en heeft zij zich niet als goed opdrachtgever gemanifesteerd.

De Onderzoeksraad is van mening dat naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' voorwaardelijk is voor een veilige werkwijze en daarmee voor verantwoord ondernemerschap. Behalve dat is afgesproken wie de graafmelding zou verrichten, is in de voorbereiding van het bouwproject De Beukenhorst niet geborgd dat er gewerkt zou worden volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces', die door de branche maar ook door de toezichthouder als maatgevend wordt gehanteerd. Het werken volgens de richtlijn had bijvoorbeeld kunnen worden opgenomen in het Veiligheids- en Gezondheidsplan voor zowel de ontwerpfase als de uitvoeringsfase.

Handelen na ontdekken van graafschade aan een gasleiding

Bij het onderzoek naar de wijze waarop gehandeld werd nadat graafschade aan een gasleiding is opgemerkt, is naast de explosie in Diemen ook gekeken naar een soort-

gelijke gasexplosie, die zich voordeed in Den Haag op 10 november 2014. Zowel in het voorval in Diemen als in Den Haag werd conform geldende afspraken de netbeheerder gebeld om een gaslekkage te melden en heeft de medewerker van de storingsdienst op basis van de informatie uit dit telefoongesprek de melding niet als 'zeer urgent' beoordeeld. Hierbij heeft de medewerker niet het uitvraagprotocol van de netbeheerder gevolgd. Ter plaatse werden er geen verdere acties ondernomen dan te wachten op de door de netbeheerder gestuurde monteurs. Er vond geen alarmering van de brandweer plaats. Ook werden in beide voorvallen omstanders en bewoners niet actief gewaarschuwd en bleven de werknemers in de omgeving van de plek waar gas werd waargenomen. Het ontruimen van de graaflocatie is wel beschreven in de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' als te nemen maatregelen na ontdekking van een gaslekkage. De Onderzoeksraad is daarnaast van mening dat de brandweer gewaarschuwd had moeten worden vanwege de nabijheid van bebouwing.

Het uitblijven van voorzorgsmaatregelen op de graaflocatie in Diemen is verklaarbaar doordat niemand van de aanwezigen op de werkplek enig zicht had op de werkelijke dreiging van de situatie. Het gevaar school namelijk binnen, achter de gevel van de flat, en de lekkende leiding was niet direct zichtbaar. Bovendien roken de aanwezigen het gas niet continu maar in 'vleugjes'. Doordat het gas zich in het gebouw verzamelde en maar in beperkte mate de buitenlucht bereikte, kregen de aanwezigen de indruk dat het met de omvang van de gasuitstroom meeviel.

Ook de storingsdienstmedewerkers van de netbeheerders die de meldingen van graafschade in ontvangst namen en beoordeelden, hebben de acute onveilige situatie niet herkend. Zij moeten zich op basis van summiere telefonische informatie een beeld vormen van een situatie op afstand. Een bindend uitvraagprotocol dat geen mogelijkheid biedt om vragen over te slaan, kan de medewerker van de storingsdienst helpen in het herkennen van gevaarsituaties. Dat is vooral van belang indien de melder, zoals in Diemen en Den Haag, zelf niet aangeeft dat er sprake is van een risicovolle situatie.

De Onderzoeksraad concludeert dat bij de explosies in Diemen en Den Haag slachtoffers zijn gevallen doordat werknemers op de graaflocatie en omstanders zich dicht bij de gaslekkage ophielden. Dat de aanwezige personen geen veilige afstand hebben genomen of zijn weggestuurd hangt samen met de inschatting van de gevaarsituatie op dat moment. Achteraf gezien was er sprake van een onderschatting van de gevaarsituatie door zowel de werkploegen ter plaatse als de storingsdiensten van de netbeheerders. De directe nabijheid van bebouwing vormde een belangrijke gevaarsindicatie waar in beide gevallen geen gebruik van is gemaakt.

Aanbevelingen

De Onderzoeksraad voor Veiligheid ziet de gebeurtenissen die hebben geleid tot de gasexplosie in Diemen als een samenloop van omstandigheden waar een belangrijke instructiewaarde van uitgaat richting alle betrokken partijen bij graafwerkzaamheden. Op basis van het onderzoek naar deze explosie constateert de Onderzoeksraad dat er drie

onderwerpen zijn waar verbeteringen kunnen worden bewerkstelligd zodat de risico's van graafschade aan gasleidingen en daarmee explosiegevaar beter beheerst worden.

Informatie over huisaansluitingen van het gasnet

De Onderzoeksraad is van mening dat het verbeteren van de informatie-uitwisseling met betrekking tot huisaansluitingen van het gasnet de kans op ongevallen zoals in Diemen zal verkleinen. Dit kan gerealiseerd worden door op een zo kort mogelijke termijn alle huisaansluitingen direct zichtbaar te laten zijn in de gebiedsinformatie die verkregen wordt bij een graafmelding. De Onderzoeksraad komt tot de volgende aanbevelingen:

Aan de minister van Economische Zaken:

1. Zorg ervoor dat huisaansluitingen van het gasnet direct onder het bereik van de WION vallen zodat de uitzonderingspositie in de WION voor deze leidingen wordt opgeheven. Dit kan bijvoorbeeld door de verplichting tot het leveren van liggingsgegevens van huisaansluitingen van het gasnet zonder overgangstermijn op te nemen in de op te stellen herziening van de WION.

In aanloop naar de implementatie van de eerste aanbeveling beveelt de Onderzoeksraad de netbeheerders van het gasnet aan om zich hierop voor te bereiden. Bovendien geldt voor de periode waarin nog aparte huisaansluitschetsen van gasleidingen moeten worden aangevraagd, dat extra waakzaamheid is geboden bij graafmeldingen in de nabijheid van hoogbouw.

Aan de netbeheerders van het gasnet, te weten Cogas Infra en Beheer, DELTA Netwerkbedrijf, Endinet, Enexis, Liander, RENDO Netwerken, Stedin, Westland Infra:

2. Zorg ervoor dat huisaansluitingen van het gasnet zo snel als mogelijk gevectoriseerd worden opgenomen in de bedrijfsmiddelenregistratie (BMR) zodat de huisaansluitingen op het gasnet direct zichtbaar worden in de gebiedsinformatie die verkregen wordt bij een graafmelding en de grondroerder geen aparte huisaansluitschetsen hoeft aan te vragen. Kom in afstemming met de toezichthouder op naleving van de Gaswet, Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), tot een realistische maar ambitieuze termijn waarop dit gerealiseerd moet zijn. Gedurende de periode waarin huisaansluitschetsen nog apart moeten worden aangevraagd, moet de netbeheerder de grondroerder proactief informeren over huisaansluitingen op het gasnet indien een graafmelding wordt gedaan in de buurt van complexe bouwwerken met meerdere aansluitleidingen.

Werken volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'

De Onderzoeksraad is van mening dat naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' voorwaardelijk is voor een veilige werkwijze en daarmee voor verantwoord ondernemerschap. Het 'zorgvuldig graafproces' conform de richtlijn moet leidend zijn voor zowel opdrachtgevers als de opdrachtnemers van graafwerkzaamheden. Dit geldt ook als het graafwerk wordt uitgevoerd door incidentele grondroerders zoals bouwbedrijven. Brancheverenigingen van relevante betrokken partijen worden aangesproken om dit te bevorderen.

Aan de brancheorganisatie Bouwend Nederland, de vereniging van woningcorporaties Aedes en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten:

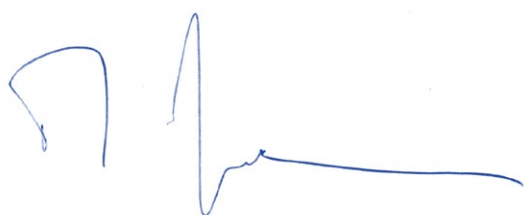
3. Breng bij uw leden onder de aandacht dat bij graafwerkzaamheden, ook indien deze incidenteel worden uitgevoerd, naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' voorwaardelijk is voor een veilige werkwijze. Het doel hiervan is dat uw leden de werkwijze uit de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' borgen werkprocessen indien er sprake is van graafwerkzaamheden waarbij de WION van toepassing is. Dit kan bijvoorbeeld door in de voorbereiding op bouwprojecten, de relevante aanwijzingen van de richtlijn op te nemen in de opdrachtverlening en in het Veiligheids- en Gezondheidsplan voor de ontwerpfase en de uitvoeringsfase.

Optreden bij graafschade aan gasleidingen

De Onderzoeksraad is van mening dat de inschatting van de gevaarsituatie door netbeheerders bij een melding van graafschade aan gasleidingen verbeterd moet worden zodat meldingen met risico's voor een gasexplosie beter herkend worden en er gepaste maatregelen worden voorgeschreven.

Aan de brancheorganisatie voor energienetbeheerders Netbeheer Nederland en de netbeheerders van het gasnet, te weten Cogas Infra en Beheer, DELTA Netwerkbedrijf, Endinet, Enexis, Liander, RENDO Netwerken, Stedin, Westland Infra:

4. Verbeter de competentie van de storingsdiensten om risicovolle situaties in telefonische meldingen van graafschade te kunnen herkennen. Train medewerkers van de storingsdiensten in het gebruik van bindende uitvraagprotocollen waarmee zij gevaarsindicaties kunnen identificeren en de melder aanwijzingen kunnen geven voor het nemen van passende voorzorgsmaatregelen.



mr. T.H.J. Joustra
Voorzitter van de Onderzoeksraad



mr. M. Visser
Algemeen secretaris

Aanleiding onderzoek

Op 4 september 2014 vond in de middag een explosie plaats in een flatgebouw aan de Beukenhorst in Diemen. Die dag werden sloopwerkzaamheden verricht voor de renovatie van de lift van het gebouw. Hierbij werd een doorvoerbuis in de ondergrond voor een loze leiding aangezien. Met een kraanmachine werd geprobeerd deze te verwijderen. In de doorvoerbuis bevond zich echter een in bedrijf zijnde gasleiding. Bij deze sloopwerkzaamheden is een koppelstuk van de gasleiding losgeschoten en kon er langdurig gas uit de gasleiding de flat instromen. Het gas heeft zich opgehoopt in de verschillende ruimtes op de begane grond van de flat en is vervolgens ontstoken. Bij de explosie kwamen 2 personen om het leven en raakten 15 personen gewond. Ongeveer 200 omwonenden zijn de dagen na de explosie elders ondergebracht; 32 woningen zijn voor langere tijd onbewoonbaar verklaard.

De gasexplosie in Diemen is een voorval dat begon met een veel voorkomende gebeurtenis, beschadiging van een gasleiding tijdens werkzaamheden. Ter illustratie: in 2013 zijn er 5.207 storingen door graafschade aan gasleidingen geregistreerd.¹ Meestal lopen zulke gebeurtenissen goed af, maar in Diemen resulteerde de gaslekkage in een zware explosie met ernstige gevolgen. Het initiële onderzoek naar het voorval liet zien dat de gebeurtenissen een samenloop van omstandigheden betroffen, waaruit lessen te leren zijn. Dit gaat met name om de onderwerpen informatievoorziening ten aanzien van ondergrondse leidingen, de voorbereiding en uitvoering van graafwerkzaamheden en de wijze van optreden na het ontdekken van graafschade aan een gasleiding. Met een analyse van en reflectie op deze aspecten denkt de Onderzoeksraad voor Veiligheid bij te dragen aan het behalen van veiligheidswinst, zeker omdat gaslekkages als gevolg van bouw- en graafwerkzaamheden regelmatig voorkomen.

Doel en afbakening van het onderzoek

Het onderzoek richt zich op de vragen hoe het mogelijk is geweest dat er een onveilige situatie heeft kunnen ontstaan en hoe er na het ontdekken van het gaslek is omgegaan met die onveilige situatie. Het doel van het onderzoek is om de achterliggende oorzaken van het voorval te achterhalen en hier lessen uit te trekken voor de toekomst.

In de eerste verkenning heeft de Onderzoeksraad geconstateerd dat wet- en regelgeving van kracht is die gericht is op het voorkomen van graafschade aan ondergrondse

¹ Hierbij ging het in 75% van de gevallen om aansluitleidingen en in 25% om hoofdleidingen. Bron: Overzicht graafschade in 2013, KIWA, 26 juni 2014.

leidingen. Er bestaat een wettelijk verankerde praktijk van informatiedeling tussen net-beheerders en grondroerders.² Tevens heeft de Onderzoeksraad vastgesteld dat op het moment van de explosie omstanders zich zeer nabij het gevaarsgebied bevonden. Dit heeft geleid tot de volgende leidende onderzoeksvragen:

- *Hoe kon het incident bij het flatgebouw De Beukenhorst in Diemen plaatsvinden ondanks de wettelijk geregelde informatiedeling gericht op veilig werken bij grondroeren?*
- *Waarom zijn mensen niet op veilige afstand gehouden nadat er een gasmelding was gedaan?*

Door deze focus is het onderzoek afgebakend. Zo is de ontsteking van het gas niet onderzocht. Aangenomen wordt dat er in een leefomgeving altijd een ontstekingsbron voorhanden is. Verder is de omvang van de explosie en de ontstane schade niet exact vastgesteld. Ook de crisisbeheersing en hulpverlening na de explosie zijn niet nader onderzocht. Vrijwel direct na het voorval waren diverse hulpverleners ter plaatse waardoor de Onderzoeksraad geen aanleiding zag om dit nader te onderzoeken.

Bijlage A geeft een beschrijving van de onderzoeksaanpak.

² De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) definieert een grondroerder als degene onder wiens verantwoordelijkheid of leiding graafwerkzaamheden worden verricht.

2 FEITELIJKE INFORMATIE

2.1	Situatie flatgebouw De Beukenhorst.....	14
2.2	Betrokken partijen	16
2.3	Relevante wet- en regelgeving.....	19
2.4	Referentiekader voor zorgvuldig graven	22
2.5	Het uitvoeren van een graafmelding	24

2 FEITELIJKE INFORMATIE

2.1 Situatie flatgebouw De Beukenhorst

De flat

Het flatgebouw De Beukenhorst is gebouwd in 1974.³ Woningstichting De Key is de eigenaar. Het flatgebouw heeft een L-vormige plattegrond, waarvan één poot acht verdiepingen heeft (hoogbouwgedeelte) en de ander 5 verdiepingen (laagbouwgedeelte). Beide poten van de L beschikken over een lift met een liftschacht. Om aan de huidige normen te voldoen werd door de woningcorporatie besloten tot renovatie van de twee aanwezige liften. In 2012 werd begonnen met de aanbesteding van het project. Op 12 februari 2014 ondertekende de aannemer, die het project gegund was, de opdracht.



Figuur 1: Flatgebouw De Beukenhorst voor de renovatiewerkzaamheden (pijl = locatie entree en liftschacht van de hoogbouw waar gewerkt werd). (Bron: Google)

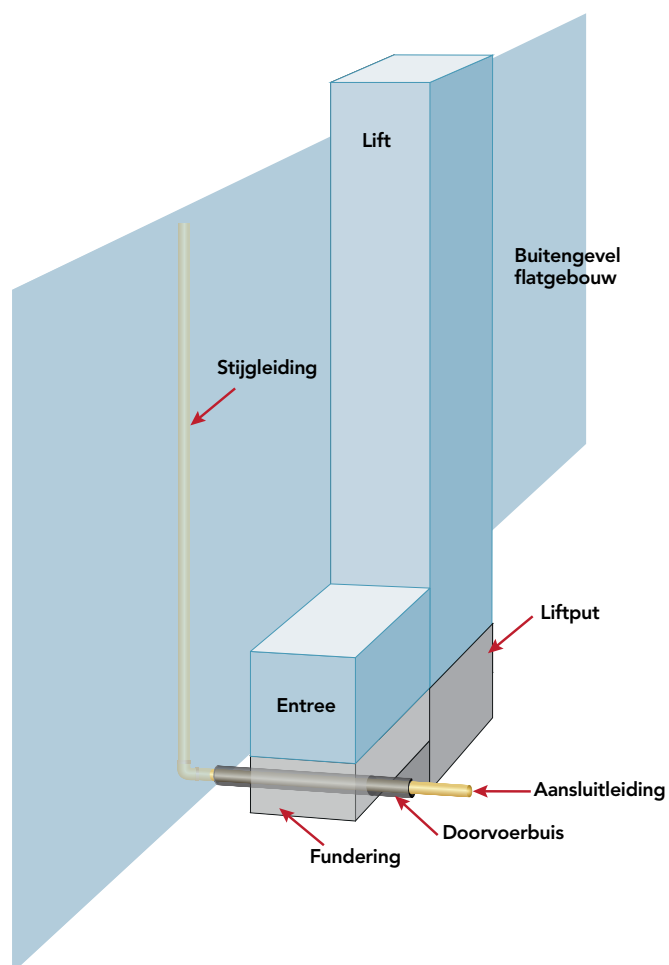
Aansluiting op het gasnet

De appartementen zijn aangesloten op het gasnet van netbeheerder Liander. De hoofdleiding liep voor het gebouw in de ondergrond van waar meerdere aansluitleidingen richting de woningen liepen. Elk blok boven elkaar gelegen appartementen was aangesloten op het gas door middel van een aansluitleiding en een stijgleiding, zie figuur 2. In de registratie van netbeheerder Liander zijn de aansluitleidingen gekoppeld aan het huisnummer van de onderste woonlaag, dat wil zeggen de eerste woning die is aangesloten op het gas met behulp van de stijgleiding.

³ Bron: Kadaster.



Figuur 2: Deel vooraanzicht van flatgebouw De Beukenhorst (hoogbouwgedeelte) met globale schets van gasleidingen (oranje: hoofdleiding; rood: aansluitleiding per verticale appartementenkolom; blauw: stijgleiding per verticale appartementenkolom). (Bron: Google)



Figuur 3: Schematische weergave gasaansluiting bij huisnummer 121.

Bij het voorval was de gasaansluitleiding bij huisnummer 121 betrokken. Deze liep met behulp van een stalen doorvoerbuis door de fundering, onder de tegelvloer van de entree bij de lift. De doorvoerbuis maakte deel uit van de bouwconstructie en was geen onderdeel van het gasnet. Zie figuur 3 voor een schematische weergave van deze situatie.

2.2 Betrokken partijen

Opdrachtgever

Woonstichting De Key is een woningcorporatie met ruim 37.000 verhuureenheden in onder andere Amsterdam, Diemen en Zandvoort. De belangrijkste taak van de stichting is het verhuren, onderhouden, renoveren en ontwikkelen van huur- en koopwoningen voor de sociale sector. De Key behoort tot de grotere corporaties in Nederland en bestaat ruim 140 jaar.

De woningcorporatie was opdrachtgever voor renovatie van het flatgebouw De Beukenhorst te Diemen en heeft hiervoor een bouwkundig bestek opgesteld (d.d. 16 oktober 2012). De Key heeft op 3 oktober 2013 voor het werk een omgevingsvergunning aangevraagd en een sloopmelding gedaan bij de gemeente Diemen. Het Arbobesluit bepaalt dat de opdrachtgever (onder andere) zorg moet dragen voor een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan)⁴ in de ontwerpfasen en de uitvoeringsfase van het project. De verplichting voor een V&G-plan tijdens de uitvoeringsfase van de renovatiewerkzaamheden is door de opdrachtgever contractueel belegd bij de aannemer.

Aannemer (opdrachtnemer)

De aannemer die de opdracht voor de renovatie van de liften bij het flatgebouw De Beukenhorst gegund werd, is een bouwbedrijf dat vaker werk had gedaan voor de woningcorporatie. Het bedrijf heeft ongeveer 45 werknemers in dienst.

De aannemer kreeg de opdracht om bouw- en sloopwerkzaamheden uit te voeren volgens het bouwkundig bestek dat door de opdrachtgever werd aangeleverd. De aannemer was hiermee verantwoordelijk voor de planning en de uitvoering van het project, inclusief de kwaliteitsborging van zijn eigen werkzaamheden en dat van de onderaannemers. De aannemer koos zelf zijn onderaannemers. De oorspronkelijke datum voor de start van het werk was gepland in week 18 in 2014 en de oplevering stond gepland voor week 3 in 2015.⁵

De aannemer heeft een V&G-plan uitvoeringsfase opgesteld en was in de uitvoeringsfase de V&G-coördinator. Om de ligging van kabels en leidingen in de ondergrond te bepalen, was in het door de opdrachtgever opgestelde bestek opgenomen dat voorafgaand aan de werkzaamheden een graafmelding moest worden gedaan.

⁴ Het V&G-plan is een projectspecifiek document waarin wordt beschreven wat er binnen het project is geregeld ten aanzien van de veiligheid en gezondheid voor werknemers. In het plan worden zowel de risico's als beheersmaatregelen beschreven, maar ook de betrokken partijen en de samenwerking op V&G-gebied.

⁵ Bron: V&G-plan (opgesteld door de aannemer, 24-4-2014).

Onderaannemer

De sloop van de te vervangen liftschachten van het flatgebouw De Beukenhorst werd grotendeels verricht door een onderaannemer. Deze firma is onder andere gespecialiseerd in sloopwerkzaamheden. Op 6 mei 2014 ging de onderaannemer de overeenkomst aan met de aannemer. De onderaannemer heeft voor opruimwerkzaamheden, het wegbeitelen van een bestaande tegelvloer en fundering op de begane grond een mobiele kraan met personeel ingehuurd bij een loonbedrijf. Dit betrof een kraanmachinist (ZZP-er) met een eigen kraan.

Netbeheerder

Netbeheerder Liander is eigenaar van de gasleidingen in de omgeving van het flatgebouw De Beukenhorst. Als netbeheerder is zij verantwoordelijk voor aanleg, onderhoud en beheer van elektriciteits- en gasaansluitingen in deze omgeving.

Liander is een dochteronderneming van netwerkbedrijf Alliander. Liander vormt de kern van het netwerkbedrijf, dat is ontstaan uit de splitsing van Nuon in een productie- en leveringsbedrijf en een netwerkbedrijf. Liander beheert grote delen van het energienetwerk in de provincies Gelderland, Noord-Holland, Flevoland, Friesland en Zuid-Holland.

Er werken ongeveer 7.000 mensen bij Liander. Het bedrijf is georganiseerd in vier onderdelen, namelijk: Infostroom, Assetmanagement, Operatie en Klant & Markt. Binnen Liander is de afdeling Asset Management verantwoordelijk voor de instandhouding en uitbreiding van de netten. Deze afdeling onderhoudt ook de registratie van de assets (zoals kabels en leidingen). Onderdeel van de BedrijfsMiddelen Registratie (BMR) is het Geografisch Informatie Systeem (GIS) waarin de ligging van kabels en leidingen is opgenomen. De huisaansluitingen zijn niet in het GIS opgenomen maar als losse aansluitschetsen opgeslagen. In het najaar van 2014 heeft Liander deze informatie gedigitaliseerd en gekoppeld aan het GIS zodat aansluitschetsen vanuit het GIS zijn op te roepen.

Wanneer een externe partij een graafmelding doet bij het Kadaster voor het gebied van Liander dan wordt deze melding geheel automatisch verwerkt en de gevraagde informatie wordt automatisch opgestuurd naar het Kadaster. De melding wordt binnen het onderdeel Operatie van Liander in de afdeling Operationeel Beheer door de subafdeling Schadepreventie beoordeeld op risico. Bij verhoogd risico neemt deze afdeling contact op met de graver voor aanvullende informatie op grond waarvan het risico nader wordt bepaald. Indien dit nodig wordt geacht, wordt vervolgens een opdracht voor de buitendienst gemaakt. Deze dienst neemt contact op met de grondroerder en gaat zo nodig ter plaatse.

Liander beschikt over een storingsdienst (Technisch Service Center, onderdeel van Operatie, afdeling Netcare) waar telefonische storingsmeldingen worden aangenomen.⁶ De medewerker van de storingsdienst beschikt over een protocol waarmee hij de melding registreert en actie initieert. Zo is er de 'Werkinstructie Gaslucht'⁷ waarbij de

⁶ Voor storingen in het gas- of elektriciteitsnet bestaat het nationaal storingsnummer (0800-9009), dat ook gebeld dient te worden bij gasontsnapping als gevolg van graafschade.

⁷ Bron: Werkinstructie Gaslucht (Liander, versie 2.0, 1-6-2014).

medewerker van de storingsdienst eerst vraagt of de gaslucht binnen of buiten wordt geroken; vervolgens stelt hij een aantal vragen waarmee hij de urgentie van de melding nader bepaalt. Een melding wordt als 'zeer urgent' getypeerd in onder meer de volgende gevallen: ernstige lekkage vóór de hoofdkraan, ernstige gaslucht buiten of gasleiding geraakt in bebouwd gebied (binnen circa 5 meter van een gevel). De medewerker van de storingsdienst vertelt de melder binnen hoeveel tijd hij een monteur kan verwachten. Bij minder urgente meldingen is dat binnen twee uur; bij zeer urgente meldingen is het streven binnen 30 à 40 minuten ter plaatse te zijn. In de werkinstructie is de 'tip' voor de medewerker van de storingsdienst opgenomen om 'bij een gaslucht buiten' de melder te vragen de omgeving veilig te stellen. Er is in de werkinstructie geen instructie opgenomen ten aanzien van het waarschuwen van de hulpdiensten (brandweer). Via een tracking systeem bepaalt hij welke storingsmonteur het meest dichtbij de plaats van de storing is. Vervolgens neemt hij contact op met de betreffende monteur en geeft deze opdracht de storing te verhelpen.

Gemeente Diemen

Diemen is een gemeente tussen Amsterdam-Watergraafsmeer en Amsterdam-Zuidoost. Op grond van het Bouwbesluit, de gemeentelijke bouwverordening en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (WABO) moet de gemeente Diemen meldingen en aanvragen van (omgevings)vergunningen afhandelen en hierop toezien. Zonder omgevingsvergunning mogen er geen sloop- of bouwactiviteiten plaatsvinden.⁸ De dienst Ruimtelijke Ontwikkeling van de gemeente Diemen heeft voor het liftrenovatieproject De Beukenhorst aan woonstichting De Key een omgevingsvergunning verleend en een sloopmelding geaccepteerd. Dit ging om het verwijderen van de bestaande aangebouwde liftschachten en entrees en het plaatsen van nieuwe liften, liftschachten en entrees. De gemeente dient er vervolgens op toe te zien dat het slopen en de bouwwerkzaamheden volgens plan worden uitgevoerd. Het toezicht op de naleving van het bouwveiligheidsplan,⁹ wat onderdeel uitmaakt van de vergunning, valt ook hieronder.

Kadaster¹⁰

Het Kadaster is de in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) genoemde Dienst die belast is met het beheer van het informatiesysteem dat de gebiedsinformatie verstrekt aan grondroerders. Het is daarmee intermediair tussen de netbeheerders en grondroerders. Het Kadaster geeft invulling aan deze taak middels het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC). De basisdienstverlening van KLIC bestaat uit het verwerken van KLIC-meldingen van grondroerders, opdrachtgevers en overheden en het koppelen van de informatie over kabels en leidingen van netbeheerders aan die KLIC-meldingen. Er bestaan drie soorten KLIC-meldingen:

1. Oriëntatieverzoek, voor informatie in de voorbereidingsfase van graafwerk,
2. Graafmelding, voor informatie wanneer graafwerk binnen 20 dagen wordt gestart, en
3. Calamiteitenmelding, voor snelle informatie omdat persoonlijk letsel of schade dreigt.

⁸ Volgt uit de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (geldend op 3 oktober 2013), artikel 2.1.

⁹ Het bouwveiligheidsplan is een plan waarin de aanvrager van de omgevingsvergunning aangeeft hoe de veiligheid in de omgeving van de bouwlocatie tijdens de bouw gegarandeerd wordt.

¹⁰ Bron: Productplan KLIC 2014-2016 (Kadaster, Versie 1.0, april 2014).

De voornaamste taken van de KLIC-organisatie binnen het Kadaster zijn:

- het initiëren, ontwikkelen en beheren van de producten en diensten die noodzakelijk zijn voor de uitvoering van de wettelijke taak en bijdragen aan de doelstelling voor het vermijden van graafschade in Nederland;
- het zorgdragen voor het elektronische informatiesysteem (KLIC-online), dat wordt gebruikt voor digitale gegevensuitwisseling ten behoeve van graafwerkzaamheden;
- het ondersteunen en managen van het operationele productieproces van KLIC-online door het verwerken van de graafmeldingen, het registreren van de belangen van netbeheerders (gebiedsgrenzen waarbinnen de kabels en leidingen liggen die door de netbeheerders worden beheerd) en het verstrekken van (gebieds)informatie door 'bundeling' van beheerdersinformatie ten behoeve van de grondroerders;
- het verlenen van aanvullende services zoals 1e en 2e-lijns helpdeskdiensten ten behoeve van grondroerders (waaronder ook particulieren) en netbeheerders;
- het financieel management van de KLIC-dienst. Gebruikers betalen voor deze dienst. Over de jaren heen dient de KLIC-dienst kostendekkend te zijn.

Voor het jaar 2013 zijn de volgende kengetallen bekend:

- aantal bij KLIC geregistreerde grondroerders (bedrijven): 14.211;
- aantal bij KLIC geregistreerde netbeheerders: 1027;
- aantal KLIC-meldingen: 524.000 (circa 92% bij top 500 grondroerders).

Agentschap Telecom (toezichthouder naleving WION)

Agentschap Telecom houdt toezicht op de naleving van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) om leveringsonderbrekingen van essentiële diensten in de maatschappij (gas, water, elektriciteit, tele- en datacommunicatie) te voorkomen. De gehanteerde middelen zijn onder meer voorlichting aan de doelgroepen (grondroerders, netbeheerders, opdrachtgevers), inspectie bij graafwerk en boetes bij overtredingen. Ten aanzien van de verplichting tot zorgvuldigheid bij het verrichten van graafwerkzaamheden¹¹ hanteert het Agentschap Telecom de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'¹² als leidraad. De inspecteurs van de toezichthouder bezoeken graaflocaties om daar ter plekke op toe te zien. Op overtredingen van de WION kunnen door de toezichthouder sancties worden opgelegd.¹³

2.3 Relevante wet- en regelgeving

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) is op 1 juli 2008 in werking getreden.¹⁴ De wet beoogt gevaar of economische schade door beschadiging van ondergrondse kabels of leidingen te voorkomen. De WION heeft de eerdere zelfregulering

¹¹ WION artikel 2, lid 1 en 2.

¹² CROW-publicatie 250 'Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen' (KLO, 2008).

¹³ Bron: website Agentschap Telecom.

¹⁴ Tezamen met het Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten en de Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten wordt de WION ook wel de 'grondroerdersregeling' of de 'grondroerdersregeling graafschade' genoemd.

vervangen. Hierbij is het reeds bestaande KLIC opgegaan in het Kadaster. In bijlage C is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de WION.

Werking WION

Grondroerders moeten volgens de WION tenminste drie en ten hoogste twintig werkdagen voor de aanvang van de graafwerkzaamheden een graafmelding doen bij het Kadaster. Als de grondroerder later dan 20 werkdagen start met de werkzaamheden, dan zal hij een nieuwe graafmelding moeten doen. Deze verplichting is in de WION opgenomen om ervoor te zorgen dat grondroerders beschikken over de meest actuele gebiedsinformatie.

Netbeheerders moeten binnen één werkdag de relevante gebiedsinformatie over kabels en leidingen in de ondergrond, zoals liggingsgegevens (kaartmateriaal) en contactgegevens van de netbeheerder, elektronisch via het Kadaster aan de grondroerder sturen. Ook kunnen de netbeheerders voorzorgsmaatregelen voorschrijven die door de grondroerder in acht genomen moet worden (zie voor verdere toelichting paragraaf 2.5). Netbeheerders zijn verplicht alle kabels en leidingen die zij in beheer hebben, te registreren bij het Kadaster door middel van een weergave van het gebied (of gebieden) waarbinnen hij een of meer netten beheert, een zogenoemde beheerpolygoon. Daarnaast moeten zij zorgen voor actueel, betrouwbaar kaartmateriaal van de leidingen die als gebiedsinformatie wordt geleverd bij een KLIC-melding. Het Kadaster is verantwoordelijk voor de uitvoering van de informatie-uitwisseling tussen grondroerders en netbeheerders en heeft hiervoor het elektronische informatie-uitwisselingssysteem KLIC-online ontwikkeld. Het Agentschap Telecom ziet namens de minister van Economische Zaken (EZ) toe op naleving van de wet.

De gebiedsinformatie met liggingsgegevens van kabels en leidingen uit het KLIC moet de werkelijke situatie in de grond beschrijven binnen vastgestelde nauwkeurigheid. Hierbij wordt een marge van één meter aan weerszijden van de kabel of leiding in acht genomen. Als de grondroerder tijdens de graafwerkzaamheden afwijkingen op de daadwerkelijke ligging van de kabel of leiding van meer dan één meter constateert, moet de grondroerder dit terugmelden aan het Kadaster (terugmelding van afwijkende ligging). Het Kadaster meldt dit aan de betrokken netbeheerder, die binnen 30 dagen de noodzakelijke maatregelen treft zoals het kaartmateriaal met liggingsgegevens van leidingen in overeenstemming brengen met de feitelijke ondergrondse situatie.

Huisaansluitingen vallen niet onder de WION. Hierdoor is er geen verplichting voor de netbeheerders om informatie over huisaansluitingen aan te leveren wanneer er een KLIC-melding wordt gedaan door een grondroerder. Dit betekent dat zolang een netbeheerder liggingsgegevens van huisaansluitingen niet gevectoriseerd heeft (vectoriseren wil in dit geval zeggen: de liggingsgegevens opnemen in het Geografisch Informatie Systeem dat input levert voor een KLIC-melding), de gebiedsinformatie uit een KLIC-melding geen informatie over huisaansluitingen bevat. Er bestaat bij het uitvoeren een KLIC-melding wel de mogelijkheid om aansluitschetsen van de huisaansluitingen op te vragen. Dit zijn afzonderlijke detailtekeningen van een huisaansluiting. De netbeheerder is niet verplicht deze huisaansluitschetsen te hebben of aan te leveren. In de praktijk zullen de net-

beheerders vrijwel altijd de opgevraagde huisaansluitschetsen leveren indien deze beschikbaar zijn.

De verplichting om zorgvuldig te graven en zorgvuldig opdracht te geven

Graafwerkzaamheden dienen volgens de WION 'zorgvuldig' uitgevoerd te worden. Deze verantwoordelijkheid geldt voor alle partijen, dus voor zowel de opdrachtgever als de grondroerder. De opdrachtgever moet de grondroerder voldoende tijd en gelegenheid geven om zorgvuldig te graven. Voor de grondroerder betekent zorgvuldig graven onder andere dat hij wettelijk verplicht is om de liggingsgegevens op te vragen en verder onderzoek te doen naar de exacte ligging van de kabels en leidingen, bijvoorbeeld door middel van het graven van proefsleuven. Er mag pas gegraven worden als er een graafmelding is gedaan en de volledige gebiedsinformatie daarop is ontvangen. Deze gebiedsinformatie moet op de graaflocatie aanwezig zijn en de feitelijke graver moet kennis nemen van de ligging van de kabels en leidingen. Dit kan bijvoorbeeld ook een onderaannemer zijn van de grondroerder.

Evaluatie en herziening WION

Het ministerie van EZ heeft in 2012 een onderzoek laten doen naar het functioneren van de WION.¹⁵ De conclusies uit dat onderzoek waren dat de WION het aantal graafschades significant heeft verlaagd. Dat werd geconcludeerd uit het feit dat het aantal graaf- en oriëntatiemeldingen sinds 2008 verdubbeld is waarmee volgens de onderzoekers werd aangetoond dat de bewustwording bij de belanghebbenden was toegenomen. Ondanks die verbeterde houding van de belanghebbenden is de verwachting dat de WION tot een vermindering van de graafincidenten met 30% zou leiden nog niet waargemaakt. De onderzoekers hebben dan ook voor alle belanghebbenden aanbevelingen. Zo wordt de wetgever aanbevolen om huisaansluitingen ook onder de WION te laten vallen, zodat de liggingsgegevens van aansluitleidingen te allen tijde beschikbaar zijn voor grondroerders.

Ingegeven door de evaluatie en de keuze om KLIC te gebruiken voor een deel van de implementatie van de EU-richtlijn INSPIRE¹⁶ werkt het ministerie van EZ momenteel aan een herziening van de WION. De volgende aanpassingen van de WION zijn op dit moment voorzien:

- huisaansluitingen vallen onder de WION als de liggingsgegevens gevectoriseerd¹⁷ beschikbaar zijn;
- voor huisaansluitingen die niet gevectoriseerd beschikbaar zijn geldt dat deze binnen acht jaar gevectoriseerd beschikbaar moeten zijn;
- duidelijkheid over de afstemming tussen grondroerder en netbeheerder in het geval van een leiding met gevaarlijke inhoud;

¹⁵ Evaluatie WION (KWINK Groep - in opdracht van Ministerie van Economische Zaken, 1 februari 2013).

¹⁶ INSPIRE staat voor INfrastructure for Spatial InfoRmation in the European Community. Deze EU-richtlijn schept een kader voor een Europese geografische data-infrastructuur ten behoeve van het gemeenschappelijk milieubeleid, of het beleid met een directe of indirecte impact op het milieu.

¹⁷ Dit betekent de liggingsgegevens zijn opgenomen in het informatiesysteem van de netbeheerders dat input levert voor een KLIC-melding.

- meer openbaarheid over sanctiebesluiten van de toezichthouder Agentschap Telecom bij overtredingen van de WION;
- wijze van registratie van netbeheerders (ook t.b.v. het verminderen van de kans op weesnetten).

2.4 Referentiekader voor zorgvuldig graven

Een grondroerder moet volgens de WION het graafwerk zorgvuldig uitvoeren. Het Kabel- en Leidingoverleg (KLO)¹⁸ heeft een richtlijn laten opstellen: *'Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen, Richtlijn zorgvuldig graafproces'*.¹⁹ Hierin staat toegelicht welke eisen de WION stelt aan het zorgvuldig uitvoeren van graafwerkzaamheden en hoe hier invulling aan kan worden gegeven. In de richtlijn is het hele graafproces vanaf de initiatieffase via de ontwerpfase, de voorbereiding op de graafwerkzaamheden, de zorgvuldige uitvoering van de graafwerkzaamheden en de nazorgfase in kaart gebracht. Deze richtlijn is in dit onderzoek gebruikt als referentiekader.

Hoofdpijnen uit de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'

1. De initiatieffase

De Richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' geeft aan dat de opdrachtgever zich bij de start van een project met graafwerkzaamheden, de initiatieffase, moet oriënteren en voorbereiden. Dit houdt in dat de opdrachtgever alle activiteiten die hij wil gunnen aan opdrachtnemers moet inventariseren. Een prominente plaats is ingeruimd voor het bepalen van kabels en leidingen in de ondergrond door middel van een oriëntatiemelding. Dit is belangrijk omdat de aanwezigheid van kabels en leidingen in de ondergrond kan leiden tot extra kosten of vertraging omdat de grondroerder extra beschermingsmaatregelen moet nemen dan wel dat netbeheerders kabels en leidingen moeten gaan verleggen. Op basis van deze gegevens en de verplichting om graafwerkzaamheden zorgvuldig uit te voeren, laat de opdrachtgever de potentiële opdrachtnemers een offerte maken.

Wanneer een opdracht gegund wordt, moet in het contract duidelijk worden opgenomen welke inspanningen de opdrachtnemer in het kader van zorgvuldig graven zal verrichten, hoe deze worden verrekend, of de opdrachtgever informatie heeft ingewonnen en zo ja, wat de resultaten zijn.

2. Ontwerpfase

In de ontwerpfase beoordeelt de opdrachtnemer de door de opdrachtgever verstrekte informatie. Wanneer er netten in het werkgebied liggen, moet beoordeeld worden of deze tot hinder bij de werkzaamheden kunnen leiden. Daarnaast kan het zijn dat de netbeheerder speciale voorzorg wil treffen of nadere voorwaarden stelt, bijvoorbeeld omdat het leidingen met gevaarlijke inhoud betreft. De opdrachtnemer neemt dan contact op met de netbeheerder en overlegt met de netbeheerder welke acties de netbeheerder

¹⁸ Het KLO is een samenwerkingsverband van grondroerders, netbeheerders en beheerders van de ondergrond. Het KLO richt zich op het nemen van gezamenlijke maatregelen en het maken van afspraken om graafschade te voorkomen.

¹⁹ Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen, Richtlijn zorgvuldig graafproces, CROW-publicatie 250, januari 2008.

gaat nemen en welke acties de netbeheerder van hem verwacht. De afspraken tussen netbeheerder en opdrachtnemer dienen schriftelijk vastgelegd te worden.

3. Uitvoeringsfase voorbereiding

In de uitvoeringsfase bepaalt de opdrachtnemer of hij de benodigde graafwerkzaamheden zelf uitvoert dan wel uitbesteedt aan een onderaannemer. In geval van uitbesteding worden hierboven genoemde verplichtingen uit het contract van de opdrachtnemer ook vastgelegd in het contract met de onderaannemer (feitelijke graver). Onderdeel van dit contract is een lijst van verantwoordelijkheden van de opdrachtnemer (grondroerder) en van de onderaannemer (feitelijke graver). In de richtlijn wordt verder aanbevolen om de onderaannemer bij het voorbereiden van de graafwerkzaamheden te betrekken.

Wanneer uit de oriëntatiemelding is gebleken dat in het werkgebied kabels en leidingen liggen, doet de opdrachtnemer een graafmelding bij het Kadaster. (N.B. de WION schrijft voor dat indien er mechanische werkzaamheden in de ondergrond verricht gaan worden, er altijd een graafmelding moet worden gedaan.) Hierbij geeft hij nauwkeurig het werkgebied aan door middel van een graafpolygoon. Wanneer er binnen het werkgebied sprake is van netten met gevaarlijke inhoud of netten van grote waarde, dan wordt in de richtlijn overleg met de netbeheerder aanbevolen om te bepalen welke voorzorgen genomen moeten worden. Het resultaat van dit overleg kan zijn dat de netbeheerder besluit de betreffende leiding of kabel te verleggen, uit bedrijf te nemen of dat toezicht op de graafwerkzaamheden door de netbeheerder noodzakelijk is. Indien het een leiding met een gevaarlijke inhoud betreft, is de netbeheerder verplicht om de exacte ligging aan te geven.²⁰

Tenslotte dient de opdrachtnemer de exacte ligging van de netten door middel van proefsleuven vast te stellen. In de richtlijn wordt het aantal sleuven en de grootte van de sleuven aangegeven.

4. Zorgvuldige uitvoeringsfase graafwerkzaamheden

Bij de aanvang van de graafwerkzaamheden moet vooraf geïnventariseerd worden of alle benodigde informatie over de ondergrond op de werkplek aanwezig is en of de met de netbeheerder overeengekomen voorzorgsmaatregelen genomen zijn. Wanneer aan de randvoorwaarden voldaan is, kunnen de werkzaamheden van start gaan.

Wanneer tijdens de graafwerkzaamheden een onbekende kabel of leiding aangetroffen wordt dan schrijft de richtlijn voor de werkzaamheden direct te stoppen tot er meer duidelijkheid is verkregen over de identiteit van de kabel of leiding. Aangezien er sprake kan zijn van gevaar voor de omgeving, geeft de richtlijn aan dat het belangrijk is om de graaflocatie te ontruimen. Verder schrijft de richtlijn voor dat de grondroerder daarna onmiddellijk contact op moet nemen met het Kadaster om de vondst te melden. Het Kadaster neemt dan contact op met de netbeheerders die een belang hebben in het graafpolygoon. Behoort de onbekende leiding tot het belang van een van de betreffende netbeheerders dan neemt deze netbeheerder contact op met de grondroerder. Is er geen netbeheerder die de leiding of kabel claimt als onderdeel van zijn net dan treedt

²⁰ WION artikel 13, lid 1.

de procedure 'weesleiding' in werking, waarbij de gemeente de verplichting krijgt om die kabel of leiding in haar gegevensadministratie op nemen.

Mocht er tenslotte tijdens de graafwerkzaamheden, ondanks zorgvuldig graven, toch graafschade aan een leiding met gevaarlijke inhoud ontstaan dan schrijft de richtlijn voor dat onmiddellijk met de graafwerkzaamheden gestopt moet worden. Alle eventuele ontstekingsbronnen, zoals graafmachines, mobiele telefoons e.d. dienen te worden uitgezet en alle personen in de omgeving moeten zich zo spoedig mogelijk van de graafplek verwijderen. Tenslotte moet bij schade aan gas- en olieleidingen en leidingen voor licht ontvlambare stoffen de betreffende grondroerder hulpdiensten waarschuwen.

Goed opdrachtgeverschap

In aanvulling op de specifieke vereisten om graafschades aan leidingen te voorkomen zoals beschreven in de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces', vindt de Onderzoeksraad dat een opdrachtgever die een ander bedrijf activiteiten met risico's laat uitvoeren een maatschappelijke verantwoordelijkheid heeft om zich ervan te verzekeren dat dat op een zo veilig mogelijke manier gebeurt. De Onderzoeksraad verwacht van opdrachtgevers dat zij kaders stellen om de risico's zoveel te beheersen als redelijkerwijs mogelijk is en daar toezicht op houden. De opdrachtgever kan bepaalde verplichtingen (bijvoorbeeld het doen van een graafmelding) delegeren naar de opdrachtnemer, maar de opdrachtgever blijft er verantwoordelijk voor dat de werkzaamheden op een veilige manier kunnen en worden uitgevoerd.

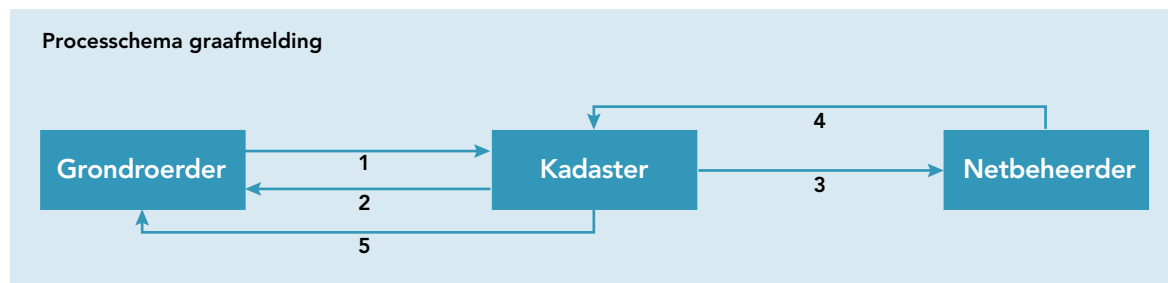
Tot slot is de Onderzoeksraad van mening dat de verantwoordelijkheid voor veiligheid niet ophoudt bij het voldoen aan wet- en regelgeving, maar dat alle betrokken partijen verplicht zijn tot het verrichten van die inspanning die men in zijn macht heeft om de veiligheid te bevorderen.

2.5 Het uitvoeren van een graafmelding

Een graafmelding wordt gedaan door op de website van het Kadaster gegevens over de beoogde graafactiviteit(en) in te vullen in het elektronische informatiesysteem KLIC-online. In KLIC-online wordt de volgende procedure gevolgd: in stap 1 meldt de grondroerder de gegevens van de opdrachtgever, de contactpersoon, een referentie en zijn mailadres. In stap 2 geeft de grondroerder de startdatum, de voorziene einddatum van de graafwerkzaamheden en de aard van de werkzaamheden. De aard van de werkzaamheden is belangrijk voor de netbeheerder om te kunnen inschatten of er extra toezicht nodig is. In stap 3 geeft de grondroerder de graaflocatie aan. De plaats van de graaflocatie kan bepaald worden door middel van plaats/straat/huisnummer, postcode of x,y-coördinaten. Vervolgens tekent hij daar het graafpolygoon. Het KLIC-online systeem genereert nu het zogenoemde dichtstbijzijnde adres. Het dichtstbijzijnde adres dient als oriëntatiepunt voor de netbeheerder. Het is het adres dat de kortste afstand heeft tot het berekende middelpunt van het graafpolygoon. Hierbij maakt het systeem gebruik van een adressenbestand. Sinds september 2014 is dit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). Voor die tijd maakte het Kadaster gebruik van de adressentabel Adrescoördinaten Nederland (ACN).

De graafmelder kan eventueel het dichtstbijzijnde adres aanpassen wanneer hij van mening is dat dit adres niet juist is. In de laatste stap kan de graafmelder aansluitschetsen van adressen in de omgeving aanvragen. Het systeem genereert in elk geval het dichtstbijzijnde adres als mogelijk op te vragen adres. Daarnaast kan de graafmelder alle adressen binnen het graafpolygoon aanvragen en tenslotte kan hij andere adressen aanvragen door middel van adres en postcode. Er kunnen voor maximaal 100 adressen aansluitschetsen worden aangevraagd.

Wanneer een grondroerder een graafmelding doet bij het Kadaster dan verloopt dat volgens het schema in figuur 4.²¹ Na het invullen van de graafgegevens door de grondroerder in KLIC-online wordt de melding verstuurd naar het Kadaster (1). Het Kadaster stuurt een ontvangstbevestiging naar het opgegeven e-mailadres (2). In deze ontvangstbevestiging worden de opgegeven data bevestigd. Het Kadaster stuurt vervolgens de aanvraag (graafbericht) door naar alle netbeheerders die een belang hebben binnen het graafpolygoon (3). Zo spoedig mogelijk maar in ieder geval binnen één werkdag wordt door de verschillende netbeheerders de gebiedsinformatie, waaronder het kaartmateriaal met de kabel- en leidinggegevens en de aangevraagde aansluitschetsen aangeboden aan het Kadaster (4). Het Kadaster combineert de gegevens van de verschillende netbeheerders met de GBKN (Grootschalige basiskaart Nederland) als ondergrond en stelt deze ter beschikking aan de grondroerder (5). De grondroerder moet binnen 20 werkdagen na het doen van de melding beginnen met graven. Doet hij dat niet, dan verloopt de graafmelding en moet de grondroerder een nieuwe melding doen.



Figuur 4: Processchema graafmelding.

Wanneer er gegraven gaat worden in de omgeving van leidingen met gevaarlijke inhoud²² of met grote waarde (bijvoorbeeld belangrijke communicatieverbindingen of kwetsbare leidingen zoals grijs gietijzeren leidingen) dan zijn speciale bepalingen van kracht. De netbeheerder van een leiding met gevaarlijke inhoud moet voorzorgsmaatregelen treffen. Bij een leiding van grote waarde zijn voorzorgsmaatregelen voor de netbeheerder geen verplichting, maar een mogelijkheid. Heeft een beheerder van een net met gevaarlijke inhoud of van grote waarde aangegeven voorzorgsmaatregelen te willen treffen, dan mag er pas gestart worden met graafwerkzaamheden nadat deze beheerder de voorzorgsmaatregelen heeft getroffen.

²¹ Bron: Evaluatie WION, Kwinkgroep, Den Haag 1 februari 2013, pg 21.

²² In de WION is een net met gevaarlijke inhoud gedefinieerd als: een buisleiding die behoort tot een krachtens artikel 12.12, tweede lid, van de Wet milieubeheer aangewezen categorie. Het betreffen leidingen waarvoor externe risico's zijn voorzien, bijvoorbeeld aardgasleidingen met een uitwendige diameter van meer dan 50 mm en een druk van meer dan 1600 kPa.

Op de ontvangstbevestiging van de graafmelding van het Kadaster is aangegeven of er een leiding met gevaarlijke inhoud of van grote waarde in de ondergrond zit. Vervolgens wordt in het leveringsoverzicht van de graafmelding aangegeven of de desbetreffende netbeheerder een Eis Voorzorgsmaatregel (EV brief) heeft meegestuurd. Wanneer dit het geval is, mag de grondroerder niet beginnen met de graafwerkzaamheden voordat de netbeheerder zijn voorzorgsmaatregelen heeft getroffen. Dit betekent in de praktijk dat hierover contact moet zijn tussen grondroerder en netbeheerder. Is er geen Eis Voorzorgsmaatregel van kracht, dan wordt contact met de netbeheerder nog steeds aanbevolen.

In het contact tussen de netbeheerder en de grondroerder worden de te treffen maatregelen besproken. De maatregelen, zoals ter plaatse de ligging van kabels of leidingen aanwijzen, moeten binnen drie werkdagen door de netbeheerder worden getroffen, te rekenen vanaf het moment waarop de grondroerder contact met de netbeheerder heeft gehad. De voorzorgsmaatregelen, die in samenwerking met de verantwoordelijke netbeheerder gemaakt worden en door de grondroerder worden uitgevoerd, moeten schriftelijk vastgelegd worden door de grondroerder. Voor aanvang van de graafwerkzaamheden worden deze ter bevestiging aan de netbeheerder overhandigd.

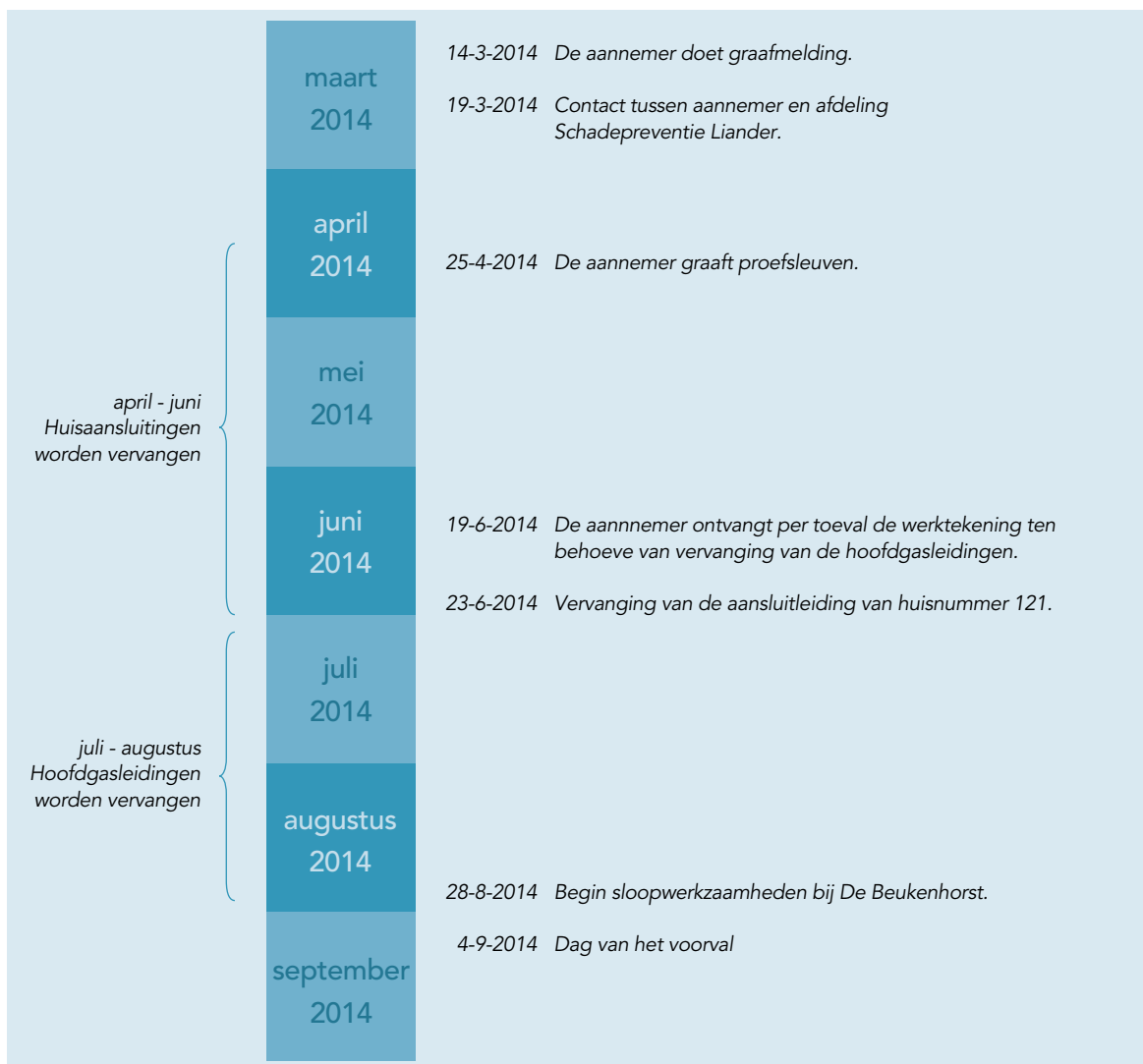
3 TOEDRACHT

3.1	Aanloop van gebeurtenissen	28
3.2	De dag van het voorval: donderdag 4 september 2014	32

3 TOEDRACHT

3.1 Aanloop van gebeurtenissen

In dit hoofdstuk worden de gebeurtenissen beschreven in aanloop van de dag van het voorval op 4 september 2014. Voor deze periode startend vanaf de graafmelding staat hieronder een globale tijdlijn gegeven. De beschrijving van de toedracht beperkt zich tot de gebeurtenissen voor de renovatie van de lift bij het hoogbouwgedeelte van het flatgebouw De Beukenhorst. De aannemer begon op deze plek met de werkzaamheden en hier vond het voorval plaats.



Figuur 5: Tijdlijn voorgeschiedenis.

De werkvoorbereider van de aannemer deed op 14 maart 2014 een graafmelding voor de te renoveren lift van het hoogbouwgedeelte van de flat. Belangrijke reden voor de aannemer om een graafmelding te doen was het feit dat de nieuwe lift groter werd dan de bestaande lift. Dit betekende namelijk dat er graafwerk uitgevoerd moest worden ten

behoefte van een nieuwe fundering die groter was dan de bestaande fundering van de lift. Deze graafmelding werd gedaan door een gebied aan te geven rondom het beoogde werkgebied. Vervolgens kreeg de aannemer informatie opgestuurd over de kabels en leidingen die zich binnen het aangegeven gebied in de ondergrond bevonden. In figuur 6 is de tekening gegeven die de aannemer van het Kadaster kreeg naar aanleiding van de graafmelding. Hierop is niet te zien dat er een aansluitleiding in het werkgebied aanwezig is.



Figuur 6: Kaart met leidingen in opgegeven graafpolygoon (rood vak) uit graafmelding van de aannemer.

Als informatie over huisaansluitingen gewenst is, dan dient de graafmelder huisnummers aan te geven waarvoor huisaansluitschetsen gewenst zijn. De aannemer deed dat voor het adres Beukenhorst 117. Dit adres werd als referentieadres door het KLIC-informatiesysteem gegenereerd (het dichtstbijzijnde adres) en als zodanig door de aannemer overgenomen om te worden gebruikt als adres waarvoor een huisaansluitschets gewenst was.²³ Het Kadaster leverde daardoor, naast de tekening van het opgegeven gebied, ook een losse tekening van de huisaansluiting van huisnummer 117. Dat adres lag buiten het beoogde werkgebied. De aannemer had voor het huisnummer dat lag in het werkgebied (nr. 121) geen huisaansluitingschets opgevraagd. Daardoor miste hij essentiële informatie over de aanwezige aansluitleiding in het werkgebied, maar niets in het systeem attenderde hem daarop.

De netbeheerder van het gasnet stuurde als reactie op de graafmelding een brief met Eis Voorzorgsmaatregel (EV brief) naar de aannemer. Er lagen in het opgegeven gebied namelijk grijs gietijzeren leidingen welke een verhoogd risico hebben op graafschade.²⁴ Aan de aannemer werd verzocht om minimaal drie werkdagen voordat de werkzaamheden zouden gaan beginnen contact op te nemen met de netbeheerder zodat deze voorzorgsmaatregelen kon treffen. Er is vervolgens contact geweest tussen de aannemer en de afdeling Schadepreventie van Liander waarin de voorgenomen werkzaamheden werden besproken. Op dat moment was er bij de graafmelder nog geen duidelijkheid over de precieze werkzaamheden en de startdatum hiervan. De medewerker van Schadepreventie maakte de aannemer attent op de aanwezigheid van een gietijzeren gasleiding en vroeg de aannemer hem te bellen zodra de graafwerkzaamheden zouden beginnen. Ook werd het telefoonnummer gegeven van een medewerker van de buitendienst van Liander. Er is hierna geen contact meer geweest tussen de aannemer en deze medewerker van Schadepreventie. Schadepreventie ging er vanuit dat de werkzaamheden niet binnen vereiste 20 dagen begonnen waren en dat er een nieuwe graafmelding zou volgen. In de verslaglegging van het gesprek (log) heeft de medewerker van Schadepreventie op 19 maart genoteerd 'als er niet gebeld wordt dan komt er een nieuwe melding'. Op 11 april noteert de medewerker in het log: 'komt nieuwe melding'.

Op 25 april 2014 heeft de uitvoerder van de aannemer conform de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' proefsleuven bij de flat gegraven om te controleren waar de leidingen en kabels precies liggen. Hierbij stelde hij vast dat de hoofdgasleiding te dicht langs de gevel liep om de nieuwe, bredere liftschacht veilig te kunnen bouwen. De uitvoerder besprak deze situatie met de medewerker van de buitendienst van Liander. Daarna nam de aannemer hierover contact op met de opdrachtgever en vervolgens met de netbeheerder om de gasleiding te laten verleggen. In eerste instantie nam de aannemer contact op met de afdeling Schadepreventie van Liander, die hem doorverwees naar de afdeling Aanleg. De aannemer heeft diverse malen met meerdere medewerkers van de

²³ Het Kadaster maakte op het moment van de graafmelding gebruik van de adressentabel Adrescoördinaten Nederland (ACN). Uit simulatie door het Kadaster van het graafpolygoon uit de graafmelding bij De Beukenhorst is gebleken dat het KLIC-systeem het adres Beukenhorst 117 als referentieadres genereert indien gebruik wordt gemaakt van ACN. Dat referentieadres wordt vervolgens opgegeven als dichtstbijzijnde adres in de graafmelding en als mogelijk op te vragen huisaansluiting gesuggereerd.

²⁴ Grijs gietijzer is in het verleden veel toegepast als leidingmateriaal. Het materiaal is kwetsbaar voor trillingen en externe belastingen. De netbeheerders hebben met de minister van EZ afspraken gemaakt over vervanging van alle grijs gietijzeren transportbuizen.

netbeheerder gemaild en gebeld om dit werk in gang te zetten. Hierbij zijn ook bouwtekeningen van het renovatieproject aan Liander overhandigd.

In 2010 had de netbeheerder de hoofdleidingen van grijs gietijzer bij het flatgebouw De Beukenhorst geïnventariseerd en opgenomen in het meerjarenplan om te worden vervangen. De betreffende hoofdleiding, die dicht langs de flat liep, was gepland om medio oktober 2014 te worden vervangen. Vanwege de werkzaamheden aan de liftschacht en het verzoek van de aannemer werd de planning om de hoofdleiding te vervangen vervroegd. De netbeheerder besloot vooruitlopend op het vervangen van de hoofdleidingen om ook de leidingen van de huisaansluitingen (zijaftakkingen van de hoofdleiding) te vernieuwen. Deze aansluitleidingen werden vervangen in de periode april tot en met juni 2014 door een aannemer ingehuurd door de netbeheerder. De aansluitleiding bij huisnummer 121 werd op 23 juni 2014 vervangen. Een andere aannemer, tevens ingehuurd door de netbeheerder, heeft de hoofdleiding vervangen en verlegd. Die werkzaamheden werden uitgevoerd tussen 7 juli en 27 augustus 2014. De netbeheerder heeft de veranderingen van de leidingen ingevoerd in haar bedrijfsmiddelenregistratie: de huisaansluiting bij huisnummer 121 was op 9 juli 2014 verwerkt en de wijzigingen aan de hoofdgasleiding op 24 september 2014.²⁵ Vanaf die datum was de nieuwe ligging van de hoofdleiding zichtbaar in het GIS van de netbeheerder. De aansluitleidingen werden vanaf de aftakking van de hoofdleiding tot en met de nieuwe afsluiter ook opgenomen in het GIS, waardoor deze aftakkingen ook herkenbaar werden op het kaartmateriaal van het GIS.²⁶

Op 19 juni 2014 ontving de aannemer in kopie een e-mail aan de leverancier van de tijdelijke lift in verband met de planning van de werkzaamheden van deze leverancier. Bij de mail was een tekening²⁷ gevoegd die de netbeheerder op 11 juni 2014 had gemaakt ten behoeve van het bedrijf dat de hoofdgasleiding ging verleggen en vervangen. Op deze tekening is geen huisaansluiting ter hoogte van huisnummer 121 te zien, terwijl dit bij andere huisnummers wel herleidbaar is doordat de afsluiters van de huisaansluitingen in de tekening zijn opgenomen. Huisnummer 121 had op dat moment nog geen afsluiter, omdat de aansluitleiding pas op 23 juni werd vervangen. De tekening van 11 juni bevatte daardoor geen aanwijzing dat er een huisaansluiting in het werkgebied aanwezig was. Voor de aannemer was dit een bevestiging dat er geen andere leidingen dan de hoofdleidingen aanwezig waren in zijn werkgebied.

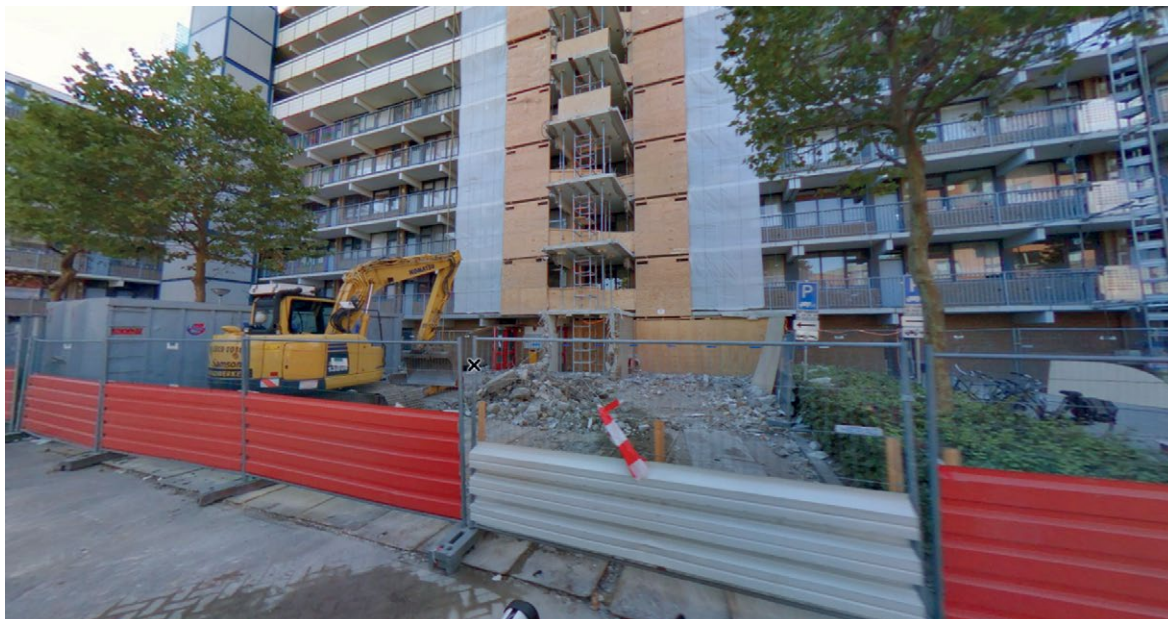
Om de netbeheerder in de gelegenheid te stellen de leidingen te vervangen, werd de start van de renovatiewerkzaamheden van de liftschacht uitgesteld. Begin augustus kreeg de aannemer van de netbeheerder (afdeling Aanleg) bericht dat de renovatiewerkzaamheden na de bouwvak (4 t/m 24 augustus) zouden kunnen beginnen, omdat de werkzaamheden aan de gasleidingen dan voltooid zouden zijn.

²⁵ Volgens de WION moeten netbeheerders binnen 30 dagen de veranderingen aan kabels en leidingen verwerken in hun bedrijfsmiddelenregistratie opdat de informatie beschikbaar is voor grondroerders.

²⁶ Volgens de registratierichtlijn van Liander geldt voor een afsluiter dat deze wordt opgenomen in het digitale kaartmateriaal (GIS) wat wordt gebruikt om informatie door te geven ten behoeve van graafmeldingen.

²⁷ Dit betreft de tekening 'Beukenhorst 1 t/m 829 te vervangen gasleidingen GY naar PE 100/SDR 11 100 mbar en Huisaansluitingen overzetten' (Liander, 11-6-2014).

De aannemer heeft alvorens te starten met het werk geen nieuwe graafmelding gedaan. Hij had door de nauwe betrokkenheid bij het vervangen van de gasleidingen het idee dat hij volledig op de hoogte was van de situatie bij het flatgebouw en dat een nieuwe graafmelding geen nieuwe informatie zou opleveren. Wettelijk gezien had hij dit wel moeten doen, omdat op dat moment de graafmelding van 14 maart verlopen was. Indien de aannemer een nieuwe KLIC-melding had gedaan, had hij op de te verkrijgen gebiedsinformatie (kaartmateriaal met liggingsgegevens van de hoofdgasleiding) een aftakking bij huisnummer 121 kunnen zien, waaruit hij af had kunnen leiden dat er binnen zijn werkgebied een aansluitleiding aanwezig was.



Figuur 7: De werklocatie bij het flatgebouw De Beukenhorst op 3 september 2014. (Bron: Cyclomedia)

De laatste week van de bouwvak heeft de uitvoerder van de aannemer samen met een collega de bouwplaats bouwklaar gemaakt (schotten en hekken geplaatst, beveiliging ingericht). De door de aannemer ingehuurde onderaannemer begon op 28 augustus met de sloopwerkzaamheden. Voordat de slopers begonnen met het werk, liepen zij samen met de aannemer een rondje over de bouwplaats. De uitvoerder van de aannemer wees erop dat alle leidingen, stroom- en datakabels enz., minstens een halve meter buiten het sloopgebied lagen. Om de plaatsen waar de leidingen lagen te beschermen, hebben de slopers daar ijzeren platen overheen gelegd.

3.2 De dag van het voorval: donderdag 4 september 2014

Op 4 september bestond de werkplanning uit het slopen van de betonnen vloer en het verwijderen van de fundering van de liftschacht. Het werk zou uitgevoerd worden door de slopers (twee mannen van de onderaannemer en de kraanmachinist die door de onderaannemer was ingehuurd). De uitvoerder van de aannemer had de algemene leiding op de werkplek. Een woonconsulente van de woningcorporatie, die bezig was met het ontruimen van een of enkele bergingen in de flat, bewoog zich ook in de omgeving van de bouwplaats. Later op de dag was ook de opzichter van de wooncorporatie aanwezig op de bouwplaats voor een werkbezoek.



Figuur 8: Werkzaamheden ter hoogte van de liftput op de ochtend van 4 september 2014; scheppen van puin afkomstig van sloop liftschacht. (Bron: aannemer)

De werkzaamheden verliepen volgens verwachting totdat omstreeks 15.00 uur de kraanmachinist, die bezig was het puin van de gesloopte vloer van de entree bij de lift weg te scheppen, onverwacht op een oude ijzeren leiding stuitte. Deze leiding liep van de straatzijde naar het gebouw toe door de fundering van de entree. De kraanmachinist meldde zijn vondst aan de uitvoerder met de vraag wat hij met de leiding moest doen. De uitvoerder kwam in gezelschap van de opzichter van de woningcorporatie naar de leiding kijken. Beide heren gingen vervolgens naar de bouwkeet om daar de aanwezige tekeningen, de tekening van de KLIC-aanvraag en de tekening bedoeld voor de aannemer die de hoofdgasleiding had vervangen, te raadplegen. Op die beschikbare tekeningen stond ter plaatse geen leiding aangegeven. De uitvoerder trok daaruit de conclusie dat de aangetroffen leiding los moest zijn. Hij gaf de machinist vervolgens opdracht de leiding te verwijderen.

Omstreeks 15:15 uur probeerde de kraanmachinist de pijp uit de fundering los te wrikken door er met zijn kraan zijdelings tegenaan te duwen. De pijp raakte aan de straatzijde los van de fundering. De slopers zagen toen dat zich in de ijzeren pijp een gele leiding bevond, die zij herkenden als een gasleiding. De slopers maakten hier melding van bij de uitvoerder, die wederom kwam kijken. De aanwezigen op de bouwplaats roken af en toe

(‘vleugjes’) aardgas. Doordat het gas niet duidelijk te ruiken was, werd door de werkploeg ter plaatse gedacht dat het mogelijk om ‘restgas’ ging uit de ‘oude’ ijzeren leiding. Op dit moment was het voor de mensen ter plaatse niet duidelijk dat er een koppeling van de gasleiding was losgeschoten waardoor er in het gebouw bij de bergingruimtes een gasuitstroom plaatsvond.

Nadat de uitvoerder was wezen kijken, ging hij terug naar de werkkeet om de graafschade te melden. Daar belde hij om 15:21 uur naar de KLIC-dienst van het Kadaster, die hem doorverwees naar de netbeheerder. De uitvoerder belde vervolgens met de Technisch Service Center (TSC)²⁸ van de netbeheerder Liander. Tijdens het gesprek met de medewerker van TSC vertelde de uitvoerder dat ze ‘een gaspijp te pakken hebben’ en dat hij er niets van begreep. De melding werd beoordeeld als ‘urgent’ en niet als ‘zeer urgent’. Na contactgegevens te hebben genoteerd, meldde de medewerker van de netbeheerder dat er iemand zou worden gestuurd om de storing te verhelpen.²⁹

De werkzaamheden werden vervolgens stilgelegd en er werd gewacht op de monteur van de netbeheerder. De uitvoerder, de twee slopers en de kraanmachinist bleven in de buurt van het werkgebied. Naast hen waren ook de opzichter en de woonconsulente van de woningcorporatie aanwezig. Er werd niet besloten om het werkgebied te ontruimen. Tevens hebben zowel de aannemer als de netbeheerder de brandweer niet geïnformeerd over de gaslekage.

Ondertussen roken verschillende bewoners gas: twee bewoners zeiden dit tegen de werknemers ter plaatse en één bewoner belde de woningcorporatie om melding te doen van gaslucht. Net voor het moment van de explosie was de woonconsulente het voorvertrek van de berging ingegaan, de kraanmachinist stond achter haar in de deuropening en één van de slopers en de uitvoerder stonden enkele meters daar weer achter in de buitenlucht. De woonconsulente vertelde de aanwezigen dat ze heel veel gas rook en dat ze het gas kon horen blazen. Kort daarop vond de explosie plaats. Dit was omstreeks 15:40 uur.

Gevolgen van de explosie

De kraanmachinist en de woonconsulente kwamen bij de explosie om het leven. Waarschijnlijk waren zij beiden op slag dood. Er vielen vijftien gewonden, waaronder bewoners, de uitvoerder van de aannemer en de opzichter van de woningcorporatie.

De schade aan het gebouw was aanzienlijk. Zowel aan voor- als achterzijde zijn grote delen van de gevel op de begane grond weggeblazen. Aan de achterkant van de flat, waar de schade nog groter was dan aan de voorzijde (waar de werkzaamheden plaatsvonden), zijn van appartementen op de eerste verdieping delen van de vloer en meerdere balkons ingestort. Na de explosie stond het deel van het flatgebouw ter linkerzijde van de gesloopte liftschacht in brand. Meerdere appartementen op de eerste verdieping zijn uitgebrand. Rechts van de liftschacht is alleen schade ontstaan door de explosie.

²⁸ De medewerkers van het TSC houden zich bezig met het aannemen en verwerken van meldingen van storingen, klachten en vragen.

²⁹ De melding is om 15:27 uur geregistreerd bij het TSC.

Na inventarisatie van de schade heeft de woningcorporatie (eigenaar van de flat) 54 appartementen in het laagbouwgedeelte van de flat direct vrijgeven, twee dagen later gebeurde dat met nog eens 35 appartementen. Van 72 appartementen konden de bewoners twee weken na de explosie terugkeren. De resterende 32 appartementen zijn voor langere tijd onbewoonbaar verklaard.³⁰ Voor de bewoners heeft de woningcorporatie vervangende woonruimte geregeld.



Figuur 9: Voorzijde van het flatgebouw na de explosie. (Bron: Politie, Forensische Opsporing)



Figuur 10: Achterzijde van het flatgebouw na de explosie. (Bron: Politie, Forensische Opsporing)

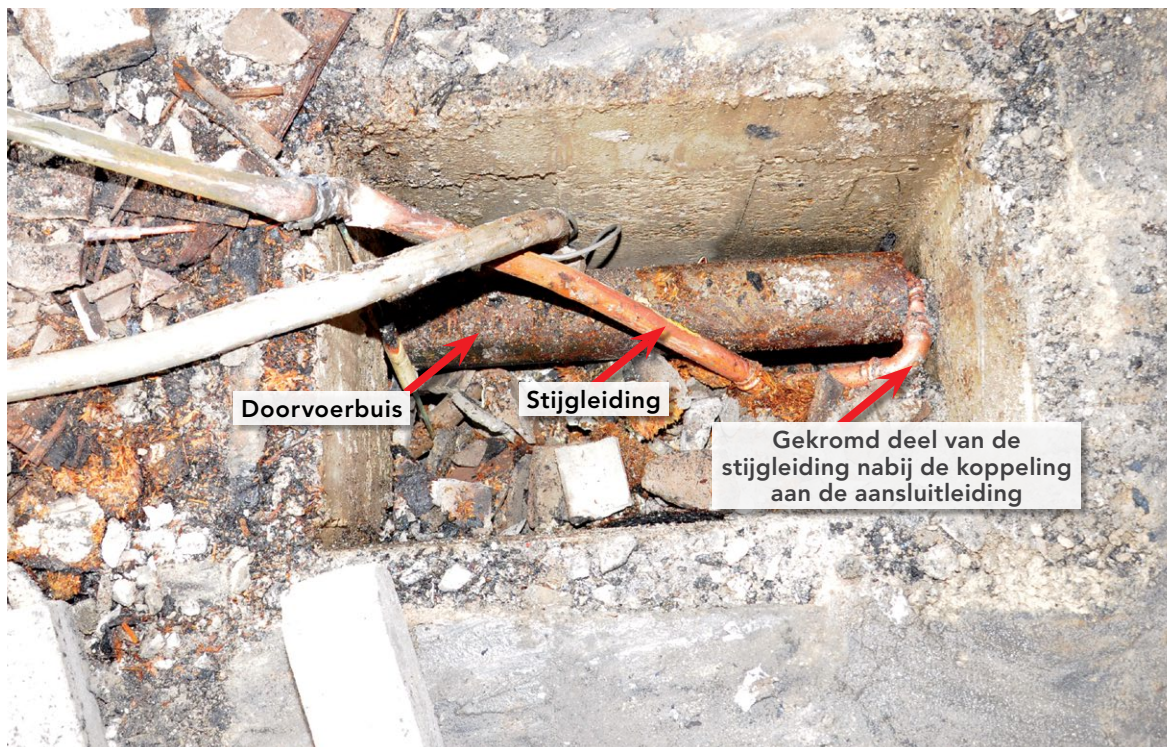
³⁰ De Key heeft besloten de zwaar beschadigde woningen van het flatgebouw De Beukenhorst te herstellen. Naar verwachting zijn deze werkzaamheden eind mei 2015 afgerond. (Bron: website De Key)

Oorzaak van de gaslekage

De gasaansluitleiding van huisnummer 121 liep van de hoofdgasleiding in de straat door de fundering van de entree bij de flat naar een in pandig putje gelegen in een kast direct achter de entree van de flat. De gasleiding liep hierbij door een doorvoerbuis die in beide zijden van de fundering van de entree was gemetseld. De doorvoerbuis eindigde in het gebouw in een putje. De in de doorvoerbuis gelegen gasleiding maakte in het putje via twee bochten een verbinding met de stijgleiding die het gas naar de boven elkaar gelegen appartementen (huisnummer 121, 221, 321, etc. t/m 821) bracht.

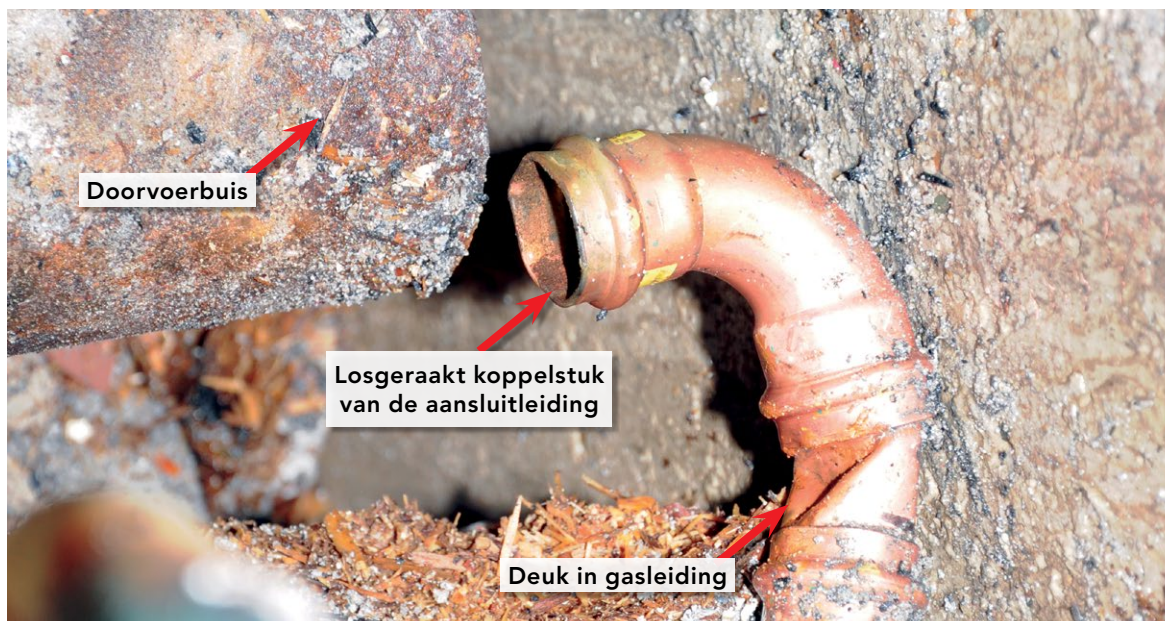
De ijzeren doorvoerbuis werd op 4 september door de handelingen van de kraanmachinist met kracht in horizontale richting verplaatst, in de richting van het flatgebouw. Hierbij werd de rand van de doorvoerbuis tegen het bochtwerk van de gasleiding geduwd, welke klem kwam te liggen tussen de rand van de doorvoerbuis en de wand van het putje (zie figuur 11). Door deze krachten ontstond een deuk in de gasleiding (zie figuur 12) en is een koppelstuk net voor het bochtwerk losgeraakt (zie figuur 13).

De hierin gelegen gasleiding, het stuk leidingwerk naar de stijgleiding en de stijgleiding zelf waren vervormd en beschadigd maar gasdicht. Conclusie van het technisch onderzoek van KIWA is dat ontwerp, aanleg en dichtheid van de aansluitleidingen voldeden aan normen en keuringseisen.³¹

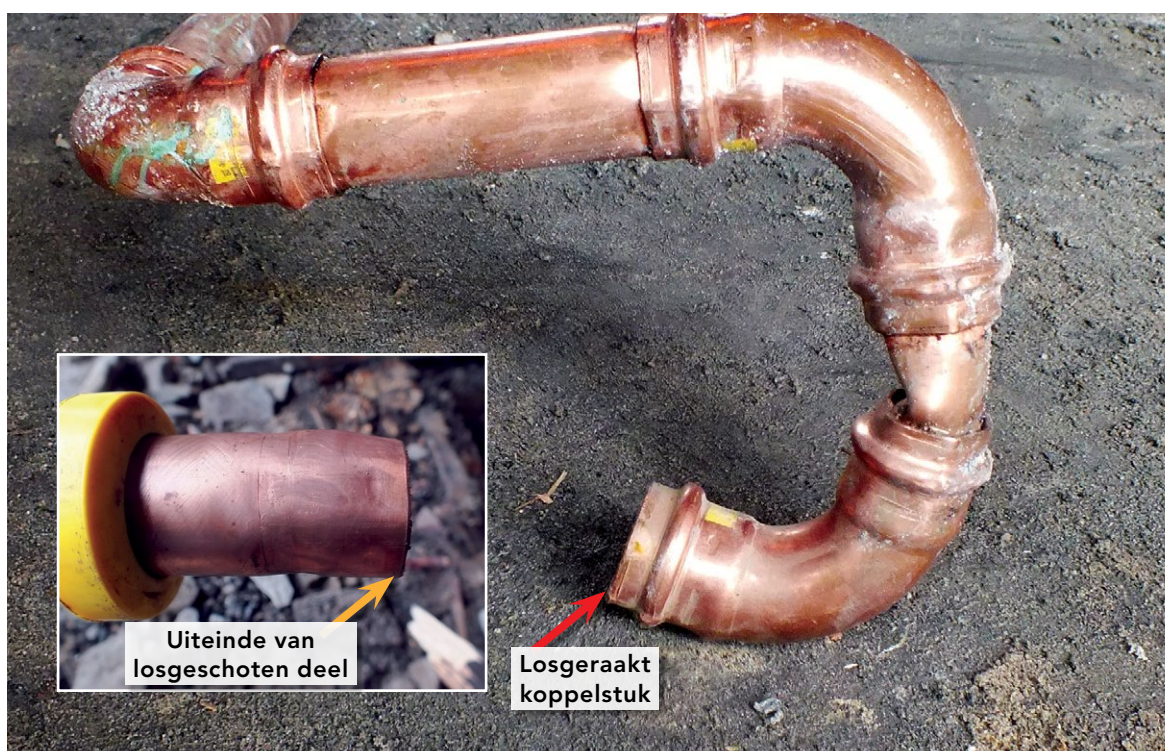


Figuur 11: Aangekomen situatie in vloer in gebouw. (Bron: Politie, Forensische Opsporing)

³¹ Bron: Technisch rapport aansluitleiding Beukenhorst 121 Diemen (KIWA, in opdracht van Netbeheer Nederland, GT - 14029, 30 oktober 2014).



Figuur 12: Doorvoerbuis en losliggende gasleiding. (Bron: Politie, Forensische Opsporing)



Figuur 13: Bochtwerk van de gasleiding. (Bron: Politie, Forensische Opsporing)

Door het losraken van een koppelstuk kon gas uit de aansluitleiding stromen en zich ophopen in de bovenliggende ruimten in het gebouw (bergingen, trappenhuis, technische ruimten). Gezien de omvang van de uiteindelijke schade is het waarschijnlijk dat een aanzienlijke hoeveelheid gas heeft kunnen uitstromen en vervolgens tot ontsteking is gebracht. De tijd tussen het aantreffen van de leiding en de explosie is rond de 40 minuten, de periode tussen de telefonische melding van het gaslek van de aannemer aan de netbeheerder en de explosie is ongeveer 15 minuten. De ontstekingsbron van de explosie is niet vastgesteld.

4 ANALYSE

4.1 Inleiding	39
4.2 Verantwoordelijkheden	39
4.3 Informatie-uitwisseling met betrekking tot aansluitleidingen	41
4.4 Zorgvuldig graven	45
4.5 Optreden bij een gaslekkage.....	48

4.1 Inleiding

De komst van de WION heeft een positief effect gehad op het voorkomen van graafschades.³² Het KLIC vervult hierbij een belangrijke rol in de beheersing van risico's op schade aan kabels en leidingen bij werkzaamheden in de ondergrond. Het KLIC is echter niet onfeilbaar. Gebiedsinformatie over de ligging van leidingen kan in sommige gevallen onnauwkeurigheden bevatten. Ook kan het zijn dat leidingen niet zijn opgenomen in de informatie-systemen die input leveren aan het KLIC. Het is dan ook van groot belang dat grondroerders 'zorgvuldig' graven, oftewel maatregelen treffen om graafschade te voorkomen. Hiervoor is door bij het graafproces betrokken partijen de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' opgesteld. Het werken volgens deze richtlijn geeft grondroerders houvast om graafwerkzaamheden zorgvuldig en dus veilig uit te voeren.

De gebeurtenissen in Diemen laten zien dat er toch een ernstig voorval kan optreden ondanks informatie-uitwisseling met KLIC en de intentie van de aannemer om 'zorgvuldig' te graven. Belangrijkste oorzaak van het voorval is dat de aannemer niet beschikte over de juiste informatie met betrekking tot een aansluitingleiding van gas in het werkgebied. Dit heeft in eerste instantie te maken met de bijzondere positie die huisaansluitingen innemen in de informatie-uitwisseling met KLIC. Daarnaast spelen handelingen die in strijd waren met de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' een rol in de gebeurtenissen waardoor de explosie heeft kunnen optreden. Tot slot hebben de wijze waarop gehandeld is nadat de gaslekage is ontdekt en het achterwege blijven van passende maatregelen bijgedragen aan de ernst van de gevolgen. Alvorens deze drie facetten uit te werken wordt in de volgende paragraaf eerst ingegaan op de verdeling van verantwoordelijkheden bij de uitvoering van de werkzaamheden bij De Beukenhorst.

4.2 Verantwoordelijkheden

Bij de renovatie van de liftschacht van het flatgebouw De Beukenhorst had de aannemer de leiding over de werkzaamheden. Ook het verzamelen en beheren van informatie over ondergrondse leidingen werd gezien als een taak van de aannemer. Dit was door alle betrokkenen, de opdrachtgever, de onderaannemer en de aannemer zelf, geaccepteerd. Zo lieten de werknemers van de onderaannemer en de kraanmachinist de beslissingen over de te nemen maatregelen over aan de aannemer. Zij hebben zowel de vondst van de ijzeren leiding als de ontdekking dat zich daarin een nieuwe gasleiding bevond, alsmede de daarop volgende waarneming van gaslucht aan de aannemer gemeld. Deze gang van zaken wijst er op dat de slopers de aannemer beschouwden als leidinggevende

³² Zie rapport Evaluatie WION (Kwink, 2013).

en impliceert tevens dat zij ook eventuele gevaarsinschattingen aan hem overlieten. Ook de woningcorporatie, de opdrachtgever van het project, heeft het verwerven van informatie over ondergrondse leidingen of het inventariseren van daaraan verbonden risico's, aan de aannemer overgelaten. De Onderzoeksraad constateert dat zowel de opdrachtgever als de onderaannemer de aannemer beschouwden als verantwoordelijk voor de uitvoering van de werkzaamheden, inclusief de veiligheid daarvan. Natuurlijk speelt de in de uitvoering leidinggevende partij een belangrijke rol bij bewaken van de veiligheid, maar dat ontslaat de andere betrokkenen niet van de medeverantwoordelijkheid om zelf aan die veiligheid bij te dragen.

De aannemer en de onderaannemer hebben beide op de werkplek op bepaalde punten in afwijking gehandeld van de werkwijze uit de richtlijn voor een zorgvuldig graafproces. Dit wordt verder besproken in paragraaf 4.4. Daarnaast is ook de woningcorporatie als opdrachtgever tekort geschoten in zijn taak om bij te dragen aan het voorkomen van graafschade. Zoals in de WION beschreven, moet de opdrachtgever ervoor zorgen dat de graafwerkzaamheden waar hij opdracht voor geeft op zorgvuldige wijze kunnen worden verricht.³³ Dit houdt in dat de opdrachtgever ervoor moet zorgen dat de opdrachtnemer de gelegenheid heeft in tijd en ruimte om zorgvuldig te kunnen werken. Om op zorgvuldige wijze te kunnen graven dient de opdrachtnemer in bezit te zijn van alle mogelijke informatie over leidingen in de ondergrond. In lijn met de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' verwacht de Onderzoeksraad dat de opdrachtgever, als eigenaar van het flatgebouw, zoveel mogelijk kennis over het gebouw inclusief aanwezige aansluitleidingen deelt met de opdrachtnemer. De Onderzoeksraad merkt op dat de opdrachtgever gedurende de voorbereiding op de werkzaamheden geen actieve houding heeft ingenomen met betrekking tot de informatieverzameling over alle mogelijke aansluitingen van het gebouw die relevant konden zijn voor de opdrachtnemer. Bij de aanbesteding van het werk bij het flatgebouw De Beukenhorst heeft de opdrachtgever geen vooronderzoek gedaan naar de ligging van kabels en leidingen in de omgeving van de flat, zoals wordt voorgeschreven in de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. De Onderzoeksraad is van mening dat een actieve informatievoorziening aan de opdrachtnemer onderdeel is van goed opdrachtgeverschap. Dat opdrachtgevers soms weinig bijdragen aan een zorgvuldige uitvoering van graafactiviteiten wordt ook breder gezien als een belangrijk tekortkoming. Zo staat het onderwerp 'zorgvuldig opdrachtgeverschap' als speerpunt op de agenda van het KLO en is het een door Agentschap Telecom benoemd onderwerp waarop toezicht wordt gehouden.

Conclusie

Uit de afspraken en samenwerking tussen opdrachtgever, aannemer en onderaannemer in het project De Beukenhorst blijkt dat de aannemer de leidende rol had om te bewerkstelligen dat de graafwerkzaamheden op een veilige manier konden worden uitgevoerd. De opdrachtgever en de onderaannemer gingen hierbij voorbij aan hun medeverantwoordelijkheid om aan de veiligheid van de werkuitleiding bij te dragen. Zo zijn er kanttekeningen te plaatsen bij de wijze waarop, naast de aannemer, de onderaannemer zijn verantwoordelijkheid voor zorgvuldig graven heeft ingevuld (zie hiervoor paragraaf 4.4). Voor de woningcorporatie geldt dat zij als opdrachtgever gedurende de

³³ WION art. 2, lid 1.

voorbereiding op de werkzaamheden geen actieve houding heeft ingenomen om relevante informatie over ondergrondse leidingen te verzamelen die relevant konden zijn voor de opdrachtnemer. Op dit punt heeft de woningcorporatie niet alles in het werk gesteld om de aannemer zijn opdracht zo veilig mogelijk uit te kunnen laten voeren en heeft zij zich niet als goed opdrachtgever gemanifesteerd.

4.3 Informatie-uitwisseling met betrekking tot aansluitleidingen

Informatie over aansluitleidingen als losse aansluitschetsen

Netbeheerders beschikken over een Geografisch Informatie Systeem (GIS) waarin de ligging van hun kabels en leidingen is opgenomen. Als een grondroerder een graafmelding doet geeft hij daarbij zijn beoogd werkgebied op in een zogenoemd graafpolygoon. De netbeheerder zal automatisch de in het GIS beschikbare informatie over de kabels en leidingen in dit gebied aanleveren aan de grondroerder. Voor een aantal netbeheerders van het gasnet geldt dat aansluitleidingen niet allemaal gevectoriseerd zijn opgenomen in het GIS.³⁴ Deze aansluitleidingen zijn dan alleen als losse huisaansluitschetsen aanwezig in de bedrijfsmiddelenregistratie van netbeheerders. Voor huisaansluitingen die niet gevectoriseerd in het GIS zijn opgenomen betekent dit dat deze niet automatisch zichtbaar zijn op het kaartmateriaal dat opgeleverd wordt bij een graafmelding. Er kunnen bij een graafmelding wel aansluitschetsen van de huisaansluitingen worden opgevraagd. De grondroerder krijgt dan afzonderlijke detailtekeningen van de aansluitleidingen. De grondroerder moet zelf bepalen welke aansluitleidingen - van welke huisnummers - hij denkt nodig te hebben.

De aansluitleidingen bij het flatgebouw De Beukenhorst waren op het moment van de graafmelding door de aannemer niet aanwezig in het GIS van de netbeheerder Liander. Het automatisch gegenereerde kaartmateriaal van de graafmelding maakte daardoor niet inzichtelijk dat er een aansluitleiding aanwezig was. Om hierin te voorzien heeft de aannemer wel de huisaansluitschetsen opgevraagd, maar hij heeft in de graafmelding niet het huisnummer opgegeven waarmee hij informatie zou hebben ontvangen over de aansluitleiding in het werkgebied. Bij de graafmelding genereerde het KLIC-informatiesysteem het adres met huisnummer 117 als referentieadres. Dit adres is bedoeld voor de netbeheerder als hulp bij de oriëntatie van de graaflocatie en wordt het 'dichtstbijzijnde adres' genoemd. Dit adres is vervolgens in de graafmelding overgenomen om een huisaansluitschets op te vragen. De aannemer was niet bekend met de situatie van de ligging van gasaansluitleidingen bij het flatgebouw De Beukenhorst. Hij verwachtte dat hij door het aangegeven werkgebied in de graafmelding alle relevante informatie over aanwezige leidingen in het werkgebied zou ontvangen. Het kaartmateriaal van de hoofdleidingen dat verkregen werd bij de graafmelding (zie figuur 6 in paragraaf 3.1) was voor de aannemer leidend bij de beeldvorming over de situatie ten aanzien van de ondergrondse leidingen in het werkgebied. De verkregen schets van de gasaansluitleiding

³⁴ Er zijn acht energienetbeheerders voor gas in Nederland. Vier netbeheerders hebben aangegeven dat zij vrijwel al hun huisaansluitingen uit hun bestand gevectoriseerd hebben, een tweetal heeft dit grotendeels gedaan (ca. 95-98%). Netbeheerder Stedin (met ongeveer 27% van alle huisaansluitingen onder beheer) heeft ongeveer 99% van zijn aansluitleidingen nog niet gevectoriseerd. Van netbeheerder Liander (met ca. 31% van alle huisaansluitingen onder beheer) is het percentage gevectoriseerde aansluitleidingen onbekend.

bij huisnummer 117 werd door de aannemer als niet relevant beschouwd aangezien deze buiten het werkgebied lag. De aannemer ging op basis van de uit de graafmelding verkregen informatie ervan uit dat er naast de hoofdleidingen buitenom de flat geen andere leidingen aanwezig waren in zijn werkgebied. Dit beeld is later niet meer gewijzigd.

Opgemerkt wordt dat in een flatgebouw ('gestapelde woningbouw') gewoonlijk meerdere adressen boven elkaar in het gebouw aanwezig zijn, waardoor het niet onmiddellijk duidelijk is aan welke adressen informatie over een aansluitleiding verbonden kan zijn. Het is daarom voor een grondroerder niet eenduidig welke huisnummers hij bij een graafmelding in moet vullen om de relevante informatie over huisaansluitingen te verkrijgen. De grondroerder moet dus bij het doen van de graafmelding zich goed op de hoogte stellen van de exacte situatie met betrekking tot huisaansluitingen.

Bij de netbeheerder zijn verschillende afdelingen betrokken geweest met het werk bij het flatgebouw De Beukenhorst. In eerste instantie de afdeling Schadepreventie die de graafmelding van de aannemer in behandeling nam en vervolgens de afdeling Aanleg die zich bezighield met het vervangen en verleggen van de hoofdgasleidingen. Bij afhandeling van de graafmelding door de netbeheerder Liander werd niet opgemerkt dat in de graafmelding geen informatie werd opgevraagd over de huisaansluiting in het werkgebied. De verwerking van de graafmelding is een grotendeels geautomatiseerd proces waarbij zoveel meldingen binnenkomen dat de netbeheerders niet van alle graafmeldingen kunnen controleren of de juiste aansluitleidingen worden opgevraagd. De Onderzoeksraad is wel van mening dat de netbeheerder specifieke aandacht had kunnen besteden aan aansluitleidingen bij flatgebouwen, aangezien te voorzien is dat flatgebouwen een onduidelijke situatie kunnen opleveren voor grondroerders met betrekking tot aansluitleidingen.

Bij de onderaannemers van de netbeheerder die zich met het vervangen en verleggen van de gasleidingen bezighielden was de situatie ten aanzien van de gasleidingen bij de lift exact bekend. De betrokken afdeling van de netbeheerder heeft deze informatie echter niet gedeeld met de aannemer van het renovatieproject bij De Beukenhorst. Binnen de netbeheerder is deze taak om informatie uit te wisselen over ondergrondse leidingen belegd bij de afdeling Schadepreventie. Maar voor deze afdeling die zich in eerste instantie bezig had gehouden met de graafmelding van de aannemer was er geen reden om dit project nog onder de aandacht te houden, aangezien de door de aannemer uitgevoerde graafmelding was verlopen. Omdat de aannemer geen nieuwe graafmelding heeft gedaan, was er geen aanleiding voor de afdeling Schadepreventie om de zaak opnieuw in beschouwing te nemen.

De aannemer heeft in de periode april-juni 2014 contact gehad over het project van de Beukenhorst met meerdere medewerkers van verschillende afdelingen bij de netbeheerder. Dit heeft ertoe geleid dat de gasleidingen bij De Beukenhorst eerder dan gepland zijn vervangen. Hierbij heeft geen terugkoppeling plaatsgevonden met betrekking tot relevante informatie over de leidingen in de nabijheid van de lift richting de aannemer. De oorzaak hiervan ligt in het uitgangspunt van zowel de netbeheerder als de aannemer dat de aannemer door middel van een graafmelding volledig wordt

geïnformeerd. Beide partijen waren zich er niet van bewust dat in de documentatie die de aannemer van het KLIC ontvangen heeft, cruciale informatie over de aanwezige aansluitleiding ontbrak. Beide partijen zagen dan ook geen aanleiding hier nog nader naar te informeren, respectievelijk iets aan toe te voegen.

In de beleving van de aannemer is de netbeheerder één bedrijf en het is een wrange constatering dat de informatie over de aansluitleiding aanwezig was bij de netbeheerder maar niet is gedeeld met de aannemer. Echter, in de praktijk van een dergelijke grote organisatie als de netbeheerder zijn verschillende afdelingen met verschillende taken actief, waarbij het niet vanzelfsprekend is dat cruciale informatie met de aannemer wordt gedeeld zonder dat hij daar actief om vraagt.

Informatie huisaansluitingen gekoppeld aan adreslocaties

Informatie over aansluitleidingen is in het KLIC-informatiesysteem gekoppeld aan huisnummers.³⁵ Het KLIC-informatiesysteem maakt hierbij gebruik van een adreslocatie van dat huisnummer, een puntlocatie met x,y-coördinaten. Ter illustratie zijn in onderstaand figuur de adreslocaties uit het BAG van de adressen rondom het werkgebied bij het flatgebouw De Beukenhorst gegeven.



Figuur 14: Flatgebouw De Beukenhorst met adreslocaties uit BAG en blauwe markering bij huisnummer 121.
(Bron: <http://www.javawa.nl/zoekadres.html>)

Opvallend is dat een wijziging van het door het Kadaster gebruikte adressenbestand heeft geleid tot een ander 'dichtstbijzijnd adres' als resultaat van een graafmelding. Bij de graafmelding door de aannemer in maart 2014 werd namelijk het adres Beukenhorst 117 gevonden en bij herhaling van de graafmelding in december 2014 het adres Beukenhorst 122.³⁶ In het eerste geval werd nog gebruik gemaakt van het adressen-

³⁵ Dit betreffen de aansluitleidingen die niet reeds als gedigitaliseerde informatie zijn opgenomen in het GIS van een netbeheerder.

³⁶ Op 1 december 2014 heeft het Kadaster een KLIC-demonstratie gegeven aan AT en SodM en is getracht de graafmelding van de aannemer te reproduceren.

bestand ACN en in het tweede BAG. Dit wordt veroorzaakt door de locatiebepaling van een adres in het adressenbestand. Dit kan bijvoorbeeld bij de voordeur zijn maar ook in het midden van een gebouw. En bij een flat met meerdere woningen worden er weer heel veel adressen in een gebouw geplaatst.

Indien een adreslocatie binnen het opgegeven graafpolygoon van een graafmelding ligt, dan krijgt de grondroerder vanuit het KLIC de mogelijkheid om direct voor die adressen huisaansluitschetsen op te vragen (indien deze bestaan en beschikbaar zijn). De grondroerder bepaalt zelf van welke huisadressen hij aansluitschetsen wenst. Het KLIC legt zelf geen link tussen de werkelijke ligging van een aansluitleiding en het opgegeven graafpolygoon, maar geeft alleen een suggestie van de mogelijk voor de grondroerder van belang zijnde adressen waar een aansluitleiding aanwezig kan zijn, te weten het dichtstbijzijnde adres en de huisadressen aanwezig binnen het graafpolygoon. Leidingen van huisaansluitingen kunnen in een werkgebied aanwezig zijn zonder dat dit opgemerkt wordt door het KLIC-informatiesysteem en door het informatiesysteem van de netbeheerder die de gebiedsinformatie voor een graafmelding levert. Dit speelt bijvoorbeeld bij adreslocaties met informatie over (niet-gevectoriseerde) huisaansluitingen die buiten het werkgebied van graafwerkzaamheden liggen, maar waarbij de leiding zelf wel door het werkgebied loopt.

Dat laatste was het geval bij de graafmelding voor het project De Beukenhorst. Er lagen geen adreslocaties in het werkgebied (het door de aannemer opgegeven graafpolygoon). Het KLIC-informatiesysteem, met inbegrip van het informatiesysteem van de netbeheerder die de gebiedsinformatie voor de graafmelding leverde, heeft geen link gelegd met de aansluitleiding die in dit werkgebied aanwezig was. Aangezien het systeem dus geen garanties biedt dat het automatisch volledige en juiste aanwijzingen geeft over in een graafpolygoon aanwezige aansluitleidingen, is de grondroerder voor het opvragen van de relevante aansluitschetsen afhankelijk van zijn eigen kennis van de situatie ter plaatse.

Verplichtingen WION

De WION schrijft voor dat netbeheerders informatie moeten delen met degene die zich in verband met graafwerkzaamheden bij hem meldt. Er is hierbij een uitzondering gemaakt ten aanzien van informatie-uitwisseling over huisaansluitingen. De netbeheerders hebben na de invoering van de WION aangegeven dat de kosten onredelijk hoog zouden zijn als zij zouden worden verplicht om alle huisaansluitingen met terugwerkende kracht te lokaliseren en te registreren. Het ging hier met name om gemeenten die de leidingen van de riolering niet in beeld hadden. De wetgever heeft toen besloten om huisaansluitingen alsnog uit te zonderen van de registratieplicht zoals opgenomen in de WION. Dit betekent dat netbeheerders niet verplicht zijn informatie over huisaansluitingen, dus ook niet voor gasaansluitleidingen, uit te wisselen met de grondroerder die een graafmelding doet. In de praktijk wordt het risico van graafschades aan aansluitleidingen beheerst door middel van de mogelijkheid om losse huisaansluitschetsen op te vragen bij een graafmelding. Het voorval in Diemen laat echter zien dat deze werkwijze kan leiden tot onvolkomenheden in de informatieoverdracht die de veiligheid bij graafwerkzaamheden in gevaar brengen. Hierbij speelt de specifieke problematiek voor flatgebouwen en de afhankelijkheid van de kennis van de graafmelder over de graaflocatie zoals hierboven beschreven. Bovendien

zijn gasaansluitleidingen in potentie extra gevaarlijk aangezien deze per definitie dichtbij bebouwing liggen, waardoor een eventueel gaslek kan leiden tot gasophoping in een nabijgelegen gebouw.

In de wereld van grondroerders en netbeheerders wordt onderkend dat het ontbreken van de verplichting om informatie uit te wisselen over huisaansluitingen een ongewenste situatie is.³⁷ Het ministerie van EZ werkt nu aan een herziening van de WION waarin wordt geregeld dat ook voor huisaansluitingen een verplichting tot informatie-uitwisseling geldt, maar in eerste instantie alleen als de liggingsgegevens digitaal (in GIS) beschikbaar zijn. Het voornemen hierbij is om een overgangstermijn van acht jaar in acht te nemen waarin de netbeheerders hun aansluitingen in GIS moeten onderbrengen. Dit betekent dat nog geruime tijd (tenminste acht tot tien jaar) gewerkt gaat worden met huisaansluitingen waarvoor afzonderlijk informatie kan worden opgevraagd maar waarvoor geen verplichting tot informatie-uitwisseling geldt. In deze periode kan dus een voorval als in Diemen nog steeds voorkomen.

Conclusie

Aansluitleidingen hebben een verhoogd risico met betrekking tot graafschade omdat de informatie-uitwisseling bij grondroeren niet verplicht is. Ook met de herziening van de WION wordt dit probleem niet op korte termijn opgelost. In de huidige situatie waarbij huisaansluitschetsen apart moeten worden opgevraagd, is het opvragen van relevante gegevens over huisaansluitingen afhankelijk van de kennis over de situatie ter plaatse van degene die de graafmelding doet. Met name ten aanzien van flatgebouwen is er een risico aangezien hierbij de situatie met betrekking tot aanwezige huisaansluitingen niet eenduidig is.

4.4 Zorgvuldig graven

Rol van de aannemer

De WION stelt dat de aannemer, als grondroerder, de zorg heeft voor een veilige uitvoering van de graafwerkzaamheden. De handelingen die de aannemer voorafgaand aan het voorval heeft uitgevoerd laten zien dat hij de nodige moeite heeft gedaan om de graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwe liftschacht op veilige wijze uit te kunnen voeren. De aannemer heeft op voorgeschreven wijze een graafmelding gedaan, proefsleuven gegraven en toen bleek dat de hoofdgasleiding te dicht om zijn werkgebied liep, heeft hij de opdrachtgever en de netbeheerder hierop geattendeerd. Bij de werkzaamheden voorafgaand aan de gaslekke heeft de aannemer echter op twee punten niet gehandeld naar de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. Het gaat hierbij om het werken met de meest actuele gegevens over kabels en leidingen in de ondergrond en om het omgaan met leidingen die niet bekend zijn bij de grondroerder op basis van het verkregen kaartmateriaal uit het KLIC.

³⁷ Het Kabel- en Leidingoverleg (KLO) heeft diverse rapportages opgeleverd over het nut en de noodzaak van de informatieverstrekking van 'huisaansluitingen'. (Bron: KLO speerpuntenprogramma 2014-2018; dd. mei 2014)

1. *Up-to-date gegevens*

De WION legt op dat de grondroerder maximaal 20 dagen voor aanvang van de graafwerkzaamheden een graafmelding doet. Indien niet binnen deze 20 dagen begonnen wordt met deze werkzaamheden dan moet de grondroerder een nieuwe graafmelding doen. Deze verplichting is in het WION opgenomen om ervoor te zorgen dat grondroerders beschikken over het meest actuele kaartmateriaal.³⁸ De aannemer bij het project De Beukenhorst heeft dit niet gedaan. Hij was in de overtuiging dat hij beschikte over alle relevante informatie en dat een nieuwe graafmelding geen nieuwe informatie zou opleveren. De aannemer beschikte namelijk over het kaartmateriaal van de graafmelding en de werktekening van Liander ten behoeve van de werkzaamheden om de grijs gietijzeren gasleiding te vervangen. Op beide tekeningen was geen huisaansluiting ter hoogte van de entree bij de lift ingetekend. De werktekening was opgesteld ten behoeve van de vervanging van de hoofdleiding en niet om aansluitleidingen in kaart te brengen. Onbedoeld vormde deze tekening voor de aannemer echter wel een bevestiging van zijn beeld dat in het werkgebied alleen een hoofdgasleiding aanwezig was waar hij rekening mee moest houden.

Indien er wel een nieuwe graafmelding kort voor de aanvang van de werkzaamheden was gedaan dan had de aannemer vanuit het KLIC een tekening gekregen waarop een aftakking van de aansluitleiding zichtbaar zou zijn geweest. Dit had een aanwijzing voor de aannemer kunnen zijn dat er een aansluitleiding door het werkgebied liep.

2. *Omgang met onbekende leidingen*

De aannemer heeft besloten een onbekende leiding (de doorvoerbuis) te laten verwijderen. Dit wijkt af van de regels voor grondroerders (WION) die bepalen dat indien een onbekende leiding wordt aangetroffen, eerst moet worden uitgezocht wat voor leiding dit is. De graver moet extra voorzichtig zijn in de omgeving van de onbekende leiding, aangezien de staat ervan niet bekend is. Het is ook verplicht om een dergelijke situatie direct te melden bij het Kadaster, waarop het Kadaster informatie verzamelt bij de netbeheerders om duidelijkheid te verschaffen over de identiteit van de onbekende leiding. In praktijk komt het regelmatig voor dat grondroerders op een onbekende leiding stuiten. Vanwege de daaraan verbonden risico's zijn er eisen gesteld aan de omgang met zulke leidingen. De grondroerder (aannemer) heeft op dit aspect 'onzorgvuldig' gehandeld, aangezien hij het werk niet heeft stilgelegd toen de onbekende leiding was ontdekt.

Rol van de onderaannemer

De onderaannemer had als opdracht de liftschacht te slopen. Volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' moet in het contract van de onderaannemer worden vastgelegd welke inspanningen de onderaannemer in het kader van zorgvuldig graven zal verrichten en welke informatie over de ondergrond beschikbaar is. In het contract tussen aannemer en onderaannemer van het project De Beukenhorst is dit aspect geen onderwerp. In het

³⁸ De beschikbaarheid van up-to-date gegevens is ook afhankelijk is van de snelheid waarmee wijzigingen aan het gasnet worden doorgevoerd in het GIS van de netbeheerders. Wanneer er aan het leidingennet gewerkt is dan dient volgens de WION de netbeheerder dit binnen 30 dagen in zijn bedrijfsmiddelenregistratie te verwerken. Wanneer er binnen die 30 dagen een graafmelding gedaan wordt dan is het dus mogelijk dat het kaartmateriaal uit het KLIC-informatiesysteem nog niet up-to-date is.

Veiligheids- en Gezondheidsplan van de onderaannemer (V&G-deelplan)³⁹ en in de offerte van de onderaannemer is wel een opmerking opgenomen dat de opdrachtgever (de aannemer) ervoor zorgt dat alle nutsvoorzieningen zijn afgesloten. Daarnaast staat in het V&G-deelplan onder het kopje 'Algemene veiligheidsvoorzieningen slooplocatie': *'Bij aanvang van de werkzaamheden is een KLIC-tekening aanwezig. Er wordt niet eerder gegraven voordat de KLIC-tekening is bestudeerd en de leidingen met hand zijn opgezocht. Huisaansluitingen welke niet behouden blijven zijn voorafgaand aan de sloop afgesloten door de betreffende nutsbedrijven. Hiervoor heeft de eigenaar van het pand opdracht gegeven.'* Met deze standaardtekst wordt slechts een beperkte invulling gegeven aan een zorgvuldige werkwijze conform de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. De onderaannemer heeft als feitelijke graver wel de plicht om 'zorgvuldig' te graven.⁴⁰ Zo hadden de werknemers van de onderaannemer er op aan kunnen dringen om eerst uit te zoeken wat de onbekende leiding in het werkgebied precies was, alvorens deze te verwijderen.

Bekendheid met de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'

De aannemer die de opdracht had gekregen voor het bouwproject De Beukenhorst is een bouwbedrijf dat incidenteel graafwerkzaamheden uitvoert en waar slechts af en toe een graafmelding voor een bouwproject moet worden gedaan. Graafwerkzaamheden behoren dus niet tot de kernactiviteiten van het bedrijf. De aannemer was niet bekend met de inhoud van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' en was niet doordrongen van alle eisen en achtergronden die horen bij het 'zorgvuldig graafproces'.

Er is in de voorbereiding van het bouwproject De Beukenhorst niet vastgelegd dat er gewerkt werd volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graven'. De opdrachtgever en de aannemer hadden de verplichting voor het uitvoeren van de graafmelding contractueel belegd bij de aannemer. Deze melding met de daaruit voortgekomen informatie was de enige in de voorbereiding vastgelegde maatregel ten behoeve van het beheersen van het risico van graafschade. De voorschriften met betrekking tot zorgvuldig graven uit de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' hebben geen plek gekregen in het Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan), noch in de ontwerpfase en noch in de uitvoeringsfase.⁴¹ In de bijlage van het V&G-plan van de aannemer is wel 'beschadiging leidingen' als een arbo-risico benoemd. Hierbij wordt voor de uitvoering van de bijbehorende beheersmaatregel ('KLIC-melding opvragen, en markeren, voorsteken bij graafwerkzaamheden met kraan') verwezen naar V&G-deelplan van de onderaannemer. In de praktijk is de KLIC-melding gedaan door de aannemer en lag de aansturing van de graafwerkzaamheden bij de aannemer. Dit betekent dat dit onderdeel uit het V&G-plan niet als instructie werd gebruikt.

De Onderzoeksraad heeft vastgesteld dat in overige bij de voorbereiding van het project opgestelde documenten, zoals omgevingsvergunning, sloopmelding, en het bouwveiligheidsplan, niet is ingegaan op de risico's van beschadiging van ondergrondse leidingen.

³⁹ Dit betreft het V&G-plan dat door de onderaannemer dient te worden opgesteld (in de uitvoeringsfase).

⁴⁰ Zie hoofdstuk 3.4 van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' (CROW-publicatie 250) die ingaat op het verrichten van graafwerkzaamheden door de feitelijke graver.

⁴¹ Voor het renovatieproject De Beukenhorst is alleen voor de uitvoeringsfase een Veiligheids- en Gezondheidsdocument opgesteld.

Conclusie

Buiten de afspraken wie de KLIC-melding zou gaan doen, is in de voorbereiding van het bouwproject De Beukenhorst niet vastgelegd dat er gewerkt moest worden volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. Zo hebben de voorschriften met betrekking tot zorgvuldig graven uit de richtlijn geen plek gekregen in het Veiligheids- en Gezondheidsplan, noch in de ontwerpfase en noch in de uitvoeringsfase. De aannemer, waarbij graafwerkzaamheden niet tot de kernactiviteit behoren, was bij de uitvoering van de werkzaamheden niet doordrongen van alle eisen en achtergronden die horen bij het 'zorgvuldig graafproces'. Dit geldt ook voor de feitelijke graver, de onderaannemer, want die had de aannemer erop kunnen wijzen dat het weghalen van de onbekende leiding niet past bij 'zorgvuldig' te werk gaan.

4.5 Optreden bij een gaslekage

Onzichtbare dreiging

Nadat de werknemers van de aannemer en onderaannemer bij het flatgebouw in Diemen ontdekten dat de onbekende ijzeren leiding een gasleiding bevatte en zij bovendien een gaslucht roken, besloot de leidinggevende de werkzaamheden te stoppen en de netbeheerder te waarschuwen. Aanvullende maatregelen, zoals het afstand nemen van de plaats van het gaslek, het weghouden van omstanders of het oproepen van de brandweer, zijn niet genomen. In afwachting van de monteur van de netbeheerder bleef het gezelschap zich in de buurt van de werkplek ophouden.

Het uitblijven van voorzorgsmaatregelen is verklaarbaar doordat niemand van de aanwezigen enig zicht had op de werkelijke dreiging van de situatie. Het gevaar school namelijk binnen, achter de gevel van de flat, en de betrokkenen waren met hun aandacht bij de werkplek. Het is geen voor de hand liggende gedachte dat door werkzaamheden in de open lucht er binnenin een gebouw een probleem ontstaat en die overweging is dan ook in eerste instantie door niemand gemaakt.

Een tweede omstandigheid die het ontbreken van gevaarsbesef in de hand werkte, was dat het gas niet continu maar in 'vleugjes' werd geroken. Doordat het gas zich in het gebouw verzamelde en maar in beperkte mate de buitenlucht bereikte, maakten de aanwezigen op dat het met de omvang van de gasuitstroom nogal meeviel. Zo vormde zich bij alle aanwezigen een beeld dat het een beperkte gasuitstroom in open lucht betrof. Dit was contrair aan de werkelijke, uiterst dreigende situatie: een substantiële gasuitstroom die het flatgebouw langzaam vulde met een explosief mengsel van gas en lucht.

Uit het telefonisch contact tussen de uitvoerder van de aannemer en de medewerker van de storingsdienst van de netbeheerder komt naar voren dat de uitvoerder geen goed beeld had van wat er precies aan de hand was. De medewerker van de storingsdienst ging mee in de uiteenzetting van de uitvoerder die meldde dat er een euvel aan een gasleiding was ontstaan zonder daarbij gewag te maken van enige mate van urgentie. Tijdens het gesprek heeft de aannemer gezegd dat hij 'een gaspijp te pakken had', maar hij heeft niet gesproken over een gaslucht of een gaslekage. Voor beiden was op dat moment niet duidelijk dat het ging om een gevaarlijke situatie waar, achteraf gezien, met grote urgentie op geacteerd had moeten worden. De medewerker van de storingsdienst

had volgens het uitvraagprotocol moeten vragen naar de nabijheid van bebouwing. Dit aspect vormt een belangrijke aanwijzing voor een potentieel gevaarlijke situatie (risico-indicator), aangezien de aanwezigheid van bebouwing het gevaar met zich meebrengt dat gas zich kan ophopen. Hier werd echter niet naar gevraagd zodat deze risico-indicator ook door de netbeheerder niet is gebruikt bij het inschatten van de situatie.

De gebeurtenissen net voor de explosie maken duidelijk dat de aanwezigen bij het flatgebouw De Beukenhorst geen idee hadden van het dreigende gevaar dat zich achter de gevel van het flatgebouw bevond. De waarneming van de woonconsulente van de woningcorporatie dat er binnen in het gebouw een sterke gaslucht hing en er bovendien een sissend geluid te horen was, had een heel ander licht op de situatie kunnen werpen. Maar op dat moment was het al te laat om alsnog tot passende maatregelen te komen, want spoedig daarna vond de gasexplosie plaats.

Om te illustreren dat de gebeurtenis in Diemen niet op zichzelf staat, volgt eerst een beknopte beschrijving van een gasexplosie in Den Haag, die twee maanden na de explosie in Diemen plaatsvond en daar veel overeenkomsten mee vertoont.

Gasexplosie in Den Haag: parallellen met Diemen

Op 10 november 2014 vond er een gasexplosie plaats in de Haagse Hortensiastraat. Net als in Diemen vonden er werkzaamheden plaats in de ondergrond dichtbij bewoonde bebouwing. Bij deze werkzaamheden is een gaslekage ontstaan waarbij het gas zich kon ophopen in de kruipruimte onder de woningen. Er volgde een zware explosie, gevolgd door brand. Hierbij zijn, naast het letsel bij werknemers, ook bewoners gewond geraakt en hebben zij deels onherstelbare schade aan hun woning en inboedel opgelopen.

Voorval gasexplosie in Den Haag, 10 november 2014

Op maandagochtend 10 november voerde een aannemer graafwerkzaamheden uit in de Hortensiastraat in Den Haag om twee ondergrondse afvalcontainers te plaatsen. De werkploeg van de aannemer bestond uit een grondwerker, een kraanmachinist en een vrachtwagenchauffeur. Om de betonnen bak van de afvalcontainer te kunnen plaatsen werd gebruik gemaakt van een stalen bekisting (vierzijdige grondkerende constructie) die geleidelijk wordt uitgegraven en waarin de betonnen bak wordt gezet. Na het plaatsen van de betonnen bak wordt de stalen bekisting weer weggehaald. Aan het einde van de ochtend was de eerste betonnen bak geplaatst en stond de tweede betonnen bak in de stalen bekisting.

Op het moment dat de ploeg de ligging van de tweede betonnen bak wilde controleren, roken de grondwerker en de kraanmachinist een gaslucht. Het werk werd stilgelegd (de motor van de kraan uitgezet) en de grondwerker en kraanmachinist gingen op zoek naar de gaslek. Toen zij de gasleiding hadden vrijgegraven, hoorden en zagen zij een grote gasuitstroming. Ze hebben de gasleiding vervolgens weer met zand afgedekt. De grondwerker heeft daarna met netbeheerder Stedin gebeld om de gaslekage te melden (melding bij Stedin geregistreerd

om 11:34 uur). Op dat moment kwam de bewoner van de woning direct gelegen naast de werklocatie naar buiten. Hij gaf aan dat het in zijn huis stonk naar gas en hij is vervolgens buiten gebleven.

Even na 12:00 uur vond de explosie plaats, gevolgd door brand (om 12:05 uur is de explosie gemeld via het alarmnummer 112). De door Stedin opgeroepen storingsmonteurs waren toen nog niet gearriveerd. De grondwerker bevond zich op het moment van de explosie in zijn auto, de bewoner die naar buiten was gekomen en de kraanmachinist stonden achter de kraan. Bij de explosie raakten zeven mensen gewond. Vier van hen zijn naar het ziekenhuis gebracht, waaronder de kraanmachinist en de bovengenoemde bewoner. Drie van de beschadigde woningen zijn onbewoonbaar verklaard.



Figuur 15: Foto's van na de explosie met gasbrand in geul met gasleiding (Bron: Regio15.nl) en impressie van de schade aan voorzijde woningen. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Achteraf is vastgesteld dat een koppelstuk (mof), dat twee leidingdelen verbindt, is losgeschoten. Het uitstromende gas (uit beide open uiteinden) is zeer waarschijnlijk door de ondergrond onder de fundering van de woningen door of via doorvoeringen in de fundering naar de kruipruimte onder de woningen gestroomd. Vanuit de kruipruimte is het gas ook de woning ingestroomd. Vervolgens is het gas in de woning of in de kruipruimte explosief ontbrand. De bron van de ontsteking is niet bekend.

N.B. De Onderzoeksraad heeft geen onderzoek gedaan naar de directe en achterliggende oorzaken van het losschieten van het koppelstuk tussen de leidingen.

Er zijn bij het voorval in Den Haag overeenkomsten zichtbaar met de casus Diemen in de wijze waarop door de werknemers en de storingsdienst van de netbeheerder is

gehandeld nadat graafschade aan een gasleiding is ontdekt. Evenals in Diemen werd conform geldende afspraken door de aannemer ter plaatse de netbeheerder gebeld om graafschade aan een gasleiding te melden. Vervolgens werden er geen andere acties ondernomen door de aannemer ter plaatse dan te wachten op de door de netbeheerder gestuurde monteurs. Er vond geen alarmering van de brandweer plaats. Ook vond er geen actieve benadering van bewoners en omstanders plaats om hen te waarschuwen. Eén medewerker en de bewoner die naar buiten was gekomen, bevonden zich in de buurt van de plek waar gas werd waargenomen.

Net als bij het voorval in Diemen was ook bij het voorval in Den Haag de ontstane gevaarsituatie niet adequaat ingeschat door zowel degene die de graafmelding deed als de storingsdienst van de netbeheerder. Er werd geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat zich achter de gevel van de nabijgelegen woning gas zou kunnen verzamelen. Door de inschatting van het ontstane gevaar, die achteraf een onderschatting bleek te zijn, zijn niet alle maatregelen genomen die bij de situatie passend waren. Er werd door de grondroerders geen afstand gehouden van de plaats van de gaslekkage, bewoners en omstanders werden niet gewaarschuwd en de brandweer werd pas ingeschakeld nadat de explosie had plaatsgevonden. Dat er in Den Haag geen doden en minder gewonden zijn gevallen dan bij de gasexplosie in Diemen, is min of meer aan toevallige omstandigheden te danken.

Net als in de casus Diemen heeft ook in dit geval de medewerker van de storingsdienst van de netbeheerder de gasmelding niet als zeer urgent opgevat. Hij heeft wel geïnformeerd naar eventuele drukte ter plaatse, maar niet naar de nabijheid van bewoonde bebouwing. Ook in dit geval is er ruimte ontstaan tussen het beeld dat de medewerker van de storingsdienst zich vormde en de werkelijke situatie en werd een erkende risico-indicator niet benut.

Handelingsperspectief grondroerders

De richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' noemt de volgende maatregelen bij het ontstaan van graafschade aan een gasleiding:

1. Stopzetten werkzaamheden.

De richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' vermeldt:⁴² *'Stop in het geval van schade aan (...) een gasleiding direct de (graaf)werkzaamheden.'* Dit is zowel in Diemen als in Den Haag inderdaad gebeurd. Nadat de werknemers hadden vastgesteld dat zij een gaslekkage hadden veroorzaakt, hebben zij hun werk onderbroken, het gaslek gemeld en de storingsmonteur van de netbeheerder afgewacht.

2. Afstand houden van graaflocatie en weghouden omstanders.

De richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' vermeldt hierover:⁴³ *'Neem bij schade aan netten direct de nodige maatregelen voor de eigen veiligheid en die van derden (omgeving) en verlaat bij gevaar de graaflocatie.'* Dit is in Diemen en Den Haag niet gebeurd. De

⁴² § 4.3, handeling 1.

⁴³ § 4.3, handeling 4.

werknemers bleven in de directe omgeving van de graaflocatie. Niemand deed een poging om omstanders uit de buurt van de gaslekage weg te houden.

Zowel in Diemen als in Den Haag was er in de beleving van de werknemers een weliswaar ongewenste, maar geen gevaarlijke situatie ontstaan. Men verkeerde in de veronderstelling dat de gasuitstroom in open lucht plaatsvond, zonder op het idee te komen dat gas zich ook in de nabijgelegen bebouwing zou kunnen verspreiden.

3. *Waarschuwen brandweer.*

Bij schade aan gas- en olieleidingen en leidingen voor licht ontvlambare stoffen stelt de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' het volgende:⁴⁴ *'Waarschuw politie en/of brandweer.'* Ondanks dat zowel in Diemen als in Den Haag duidelijk was dat er sprake was van schade aan een gasleiding, kwam niemand op de gedachte om de politie en/of brandweer te bellen. In beide gevallen werd de brandweer pas na de explosie gealarmeerd, toen meerdere woningen in brand stonden.

Wat had de brandweer kunnen doen indien zij wel tijdig was gealarmeerd? De brandweer is in het algemeen snel ter plaatse, in stedelijk gebied meestal in minder dan acht minuten. De brandweer zou dus ruimschoots voor het moment van de explosie aanwezig zijn geweest. De brandweer sluit niet de gastoevoer af, maar bepaalt wel met behulp van een explosiemeter de omvang van het onveilige gebied (> 10% LEL). Methodisch verricht de brandweer metingen in alle richtingen vanuit de bron van het gevaar ('de kubusgedachte'), zodat het aannemelijk is dat de brandweer ook in pandig metingen verricht zou hebben en de gevaarlijke gasconcentratie in de woningen zou hebben ontdekt. Wat de brandweer met die informatie gedaan zou hebben is onderwerp van speculatie - het scenario heeft immers niet plaatsgevonden - maar de veronderstelling is gerechtvaardigd dat de brandweer in elk geval de directe omstanders uit het gevaarsgebied zou hebben weggestuurd. Zo is in het inzetprotocol bij een gaslekage van de regionale brandweren Amsterdam-Amstelland en Haaglanden ontruiming van het gevaarsgebied als aandachtspunt opgenomen.⁴⁵

De richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' geeft een duidelijk handelingsperspectief aan de grondroerder in geval deze een risicovolle beschadiging toebrengt aan een gasleiding. In Diemen en Den Haag zijn alleen de eerste en niet de tweede en derde van bovengenoemde aanwijzingen opgevolgd. Wat in Diemen een rol gespeeld kan hebben, is dat de aannemer die de leiding had over de werkzaamheden, niet dagelijks maar slechts incidenteel graafwerkzaamheden uitvoerde. Het is daardoor mogelijk dat zij minder goed met de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' bekend waren, of althans minder van de inhoud doordrongen waren. In elk geval hebben noch de aannemer noch de onderaannemer de in de richtlijn genoemde veiligheidsmaatregelen bij graafschade in hun V&G-plan opgenomen. Hierin schuilt een mogelijkheid om het adequaat handelen in geval van schade aan een gasleiding te bevorderen, al geeft een vermelding van een gewenste

⁴⁴ § 4.3, handeling 7.

⁴⁵ Bron: Werkinstructie Aardgaslekage (Brandweer Amsterdam-Amstelland, versie 01/04/2009) en Gasprocedure (IP101, Brandweer Haaglanden, versie 01/11/2013).

wijze van optreden in een V&G-plan natuurlijk geen garantie dat het ook werkelijk gebeurt.

Handelingsperspectief netbeheerders

Indien de medewerker van de storingsdienst de meldingen van de werkuitvoerder als 'zeer urgent' hadden geclassificeerd, hadden zij volgens hun instructies de storingsmonteur met grotere spoed op pad moeten sturen. De werkinstructie voor een melding van gaslucht voor de medewerkers van storingsdienst van de netbeheerders geeft tevens als aanwijzing om de melder te vragen de omgeving veilig te stellen (omstanders op veilige afstand te houden).

Zowel bij het voorval in Diemen als in Den Haag is de situatie door de medewerker van de storingsdienst niet als zeer urgent beschouwd en zijn er geen aanwijzingen gegeven richting de melders van de graafschade om omstanders op veilige afstand te houden. De inschatting van de medewerkers van de storingsdienst was dat er geen sprake was van een acute onveilige situatie. De belemmeringen die een medewerker van de storingsdienst ondervindt bij het beoordelen van een gevaarsituatie hangen samen met het feit dat hij zich op afstand bevindt van de plaats van de gebeurtenissen, in een totaal andere omgeving (meldkamer), waarbij hij zich op niets anders kan baseren dan de telefonische informatie van de melder. Er kan ruimte ontstaan tussen het beeld dat de medewerker van de storingsdienst vormt van de situatie en de werkelijkheid, doordat de medewerker van de storingsdienst de summiere informatie die hij ontvangt, zelf aanvult vanuit zijn ervaring met soortgelijke situaties. Bovendien speelde in deze gevallen mee dat ook de woorden van de melder - zowel inhoudelijk als qua toonzetting - geen aanleiding gaven een ernstig veiligheidsrisico te veronderstellen. Daarnaast hebben de medewerkers van de storingsdienst te maken met vele soorten storingmeldingen, zowel met betrekking tot het gas- als het elektriciteitsnet. In verreweg de meeste van die gevallen is het de primaire zorg van de medewerker van de storingsdienst de storing op te heffen om de levering van gas of elektriciteit niet te hinderen. Een vlotte omslag van geroutineerde zorg voor continuïteit naar een incidentele zorg voor veiligheid is, zeker in een onverwachte en moeilijk te taxeren situatie, niet met vanzelfsprekendheid van de medewerker van de storingsdienst te verwachten. Een bindend uitvraagprotocol, dat verplichte vragen omvat naar risico-indicatoren zoals de nabijheid van woongebouwen of de aanwezigheid van personen, kan helpen de medewerker van de storingsdienst op het spoor te brengen van de zorg voor veiligheid op de plaats van het incident.

Conclusie

Bij de explosies in Diemen en Den Haag zijn slachtoffers gevallen doordat omstanders zich dicht bij de gaslekkage ophielden. Dat de aanwezige personen geen afstand hebben genomen en niet zijn weggestuurd hangt samen met de inschatting van de gevaarsituatie op dat moment. Het werkelijke gevaar, dat schuilging achter de gevel van een flatgebouw respectievelijk een woning, werd door de betrokkenen niet herkend. Het feit dat de graafschade aan een gasleiding nabij bebouwing plaatsvond, vormde een belangrijke risico-indicator die in beide gevallen niet gebruikt is, zowel niet door de werkploegen ter plaatse als door de storingsdiensten van de netbeheerders.

5 CONCLUSIES

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft geconstateerd dat met de WION, de informatie-uitwisseling via KLIC-online en de richtlijn 'zorgvuldig graafproces' een adequaat stelsel tot stand is gekomen om graafschade aan kabels en leidingen zoveel mogelijk te voorkomen. Toch wordt ondanks deze voorziening regelmatig een gasleiding geraakt bij graafwerkzaamheden. Zo waren er in het jaar 2013 meer dan vijfduizend storingen aan gasleidingen als gevolg van graafschade, waarvan 75% met aansluitleidingen.⁴⁶ Vaak blijft dit zonder gevolgen, maar het voorval in Diemen laat zien dat het ook ernstig mis kan gaan. De Onderzoeksraad ziet de gebeurtenissen die hebben geleid tot de gasexplosie in Diemen als een samenloop van omstandigheden waar een belangrijke instructiewaarde van uitgaat richting alle betrokken partijen bij graafwerkzaamheden. Deze partijen zijn: opdrachtgevers van graafwerkzaamheden, opdrachtnemers, netbeheerders, het Kadaster, het Ministerie van Economische Zaken (als wetgever) en de toezichthouder Agentschap Telecom. De voornaamste conclusies en lessen uit het voorval worden in dit hoofdstuk besproken.

Informatie-uitwisseling over gasleidingen

Een belangrijke tekortkoming in het stelsel om graafschade aan ondergrondse leidingen te voorkomen is de uitzonderingspositie van aansluitingleidingen in de WION. Hiervoor geldt geen verplichting om informatie uit te wisselen bij graafwerkzaamheden. Dit is een ongewenste situatie voor aansluitleidingen van het gasnet, aangezien hiervoor een verhoogd risico bestaat op graafschade met ernstige gevolgen. Juist aansluitleidingen liggen in de nabijheid van bebouwing waardoor de kans bestaat dat gas zich ergens kan ophopen en tot explosieve ontbranding kan komen. Met de mogelijkheid in het KLIC om separate huisaansluitschetsen op te vragen wordt dit risico niet volledig beheerst. Het opvragen van relevante gegevens over huisaansluitingen is namelijk afhankelijk van de kennis over de situatie ter plaatse van de grondroerder die de graafmelding doet, waardoor deze stap foutgevoelig is. Bovendien gaan veel grondroerders er juist van uit dat het KLIC hen volledig informeert. Daarnaast blijft het feit bestaan dat er geen garantie is dat netbeheerders informatie opleveren aangezien de wettelijke verplichting ontbreekt. Ook de verwachte herziening van de WION lost dit probleem op korte termijn niet op, omdat het nog tenminste acht tot tien jaar duurt voordat alle huisaansluitingen, inclusief aansluitleidingen van het gasnet, zijn opgenomen als verplicht onderdeel om informatie over af te geven via het KLIC. De Onderzoeksraad is van mening dat deze periode te lang is, aangezien al die tijd de mogelijkheid aanwezig blijft dat ernstige voorvallen zoals in Diemen kunnen plaatsvinden.

⁴⁶ Bron: Overzicht graafschade in 2013, KIWA, 26 juni 2014.

Uit het onderzoek naar de gasexplosie in Diemen volgen de volgende lessen met betrekking tot de bijzondere situatie van aansluitleidingen en het kaartmateriaal van een graafmelding:

- Zolang de situatie in stand blijft dat voor aansluitleidingen een uitzonderingspositie geldt met betrekking tot de verplichting om informatie uit te wisselen, is het van belang dat grondroerders en de feitelijke gravers zich realiseren dat aansluitleidingen op het gasnet niet altijd getoond worden in het kaartmateriaal van een graafmelding, hoewel deze leidingen wel een veiligheidsrisico met zich meebrengen. Alleen aansluitleidingen die gevectoriseerd zijn opgenomen in de bedrijfsmiddelenregistratie van de netbeheerders zullen direct zichtbaar zijn in de gebiedsinformatie die een graafmelding oplevert.
- Voor de grondroerder, degene die een graafmelding doet, geldt dat het separaat opvragen van relevante informatie over huisaansluitingen bij een graafmelding inzicht vereist in de situatie ter plaatse. Het KLIC-informatiesysteem legt geen relatie tussen het opgegeven werkgebied van graafactiviteiten en de eventueel aanwezige aansluitleidingen in dit gebied. Wanneer een melding gedaan wordt bij een omgeving waar één of enkele aansluitingen zijn, bijvoorbeeld in het geval van een eengezinswoning, zal de situatie duidelijk en voorspelbaar zijn voor een grondroerder. Wanneer echter een melding betrekking heeft op een complexere omgeving zoals bij flatgebouwen, dan is de situatie niet eenduidig en is het voor de grondroerder noodzakelijk vooraf na te gaan waar de huisaansluitingen exact liggen.
- Ook voor de netbeheerders is het van belang te realiseren dat aansluitleidingen van gas die niet gevectoriseerd zijn opgenomen in hun bedrijfsmiddelenregistratie, niet automatisch getoond worden in het kaartmateriaal van een graafmelding. Hierbij geldt dat extra waakzaamheid geboden is bij graafmeldingen in de nabijheid van hoogbouw, aangezien huisaansluitingen op het gasnet potentieel onduidelijke situaties kunnen opleveren, waaraan risico's zijn verbonden. In zulke gevallen kan een proactieve houding van de netbeheerder met betrekking tot de informatieverstrekking aan de grondroerder bijdragen aan een betere beheersing van de risico's.

Veilige werkwijze door zorgvuldig te graven

Uit de afspraken en samenwerking tussen opdrachtgever, aannemer en onderaannemer in het project De Beukenhorst blijkt dat de aannemer de leidende rol had om te bewerkstelligen dat de graafwerkzaamheden op een veilige manier konden worden uitgevoerd. De aannemer heeft ook de nodige acties uitgevoerd om informatie te verzamelen over ondergrondse leidingen. Er zijn echter wel kanttekeningen te plaatsen bij de wijze waarop de diverse partijen hun verantwoordelijkheid voor zorgvuldig graven hebben ingevuld. Dit betrof met name het feit dat de aannemer geen graafmelding heeft gedaan kort voor de start van de graafwerkzaamheden om zo verzekerd te zijn van de meest actuele gegevens over de ondergrondse leidingen en het besluit van de aannemer om een onbekende leiding weg te halen zonder zekerheid te hebben over de aard van de leiding. De aannemer (een bouwbedrijf), voor wie graafwerkzaamheden niet tot de kernactiviteiten behoren, was bij de uitvoering van de werkzaamheden niet doordrongen van alle eisen en achtergronden die horen bij het 'zorgvuldig graafproces'.

Dit geldt ook voor de feitelijke graver, de onderaannemer (een bedrijf gespecialiseerd in sloopwerkzaamheden), want die had de aannemer erop kunnen wijzen dat het weghalen van de onbekende leiding niet past bij 'zorgvuldig' te werk gaan.

De woningcorporatie heeft als opdrachtgever gedurende de voorbereiding op de werkzaamheden geen actieve houding aangenomen om informatie over ondergrondse leidingen te verzamelen die relevant kon zijn voor de opdrachtnemer. Op dit punt heeft de woningcorporatie niet alles in het werk gesteld om de aannemer zijn opdracht zo veilig mogelijk uit te kunnen laten voeren en heeft zij zich niet als goed opdrachtgever gemanifesteerd.

De Onderzoeksraad is van mening dat naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' essentieel is voor een veilige werkwijze en daarmee voor verantwoord ondernemerschap. Naast de afspraken wie de KLIC-melding zou gaan doen, is in de voorbereiding van het bouwproject De Beukenhorst niet afgesproken dat er gewerkt werd volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces', die door de branche maar ook door de toezichthouder als maatgevend wordt gehanteerd. Zo was het werken volgens de richtlijn niet opgenomen in het Veiligheids- en Gezondheidsplan, noch in de ontwerpfase, noch in de uitvoeringsfase.

De les die hieruit getrokken wordt ten aanzien van een veilige werkwijze bij graafactiviteiten, is:

- Het 'zorgvuldig graafproces' conform de richtlijn moet leidend zijn bij graafactiviteiten, ook als die worden uitgevoerd door incidentele grondroerders zoals bouwbedrijven. Om dit te borgen moeten de opdrachtgevers van graafwerkzaamheden in hun opdracht eisen dat er gewerkt wordt conform de richtlijn. De voorschriften uit de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' moeten vervolgens worden opgenomen in het V&G-plan, zowel in de ontwerp- als in de uitvoeringsfase.

Hierbij wordt opgemerkt dat een vermelding van een gewenste werkwijze in een V&G-plan geen garantie geeft dat ook werkelijk gehandeld wordt volgens de voorgeschreven werkwijze, maar wel de kans daarop vergroot.

Optreden bij graafschade aan gasleidingen

Bij de explosies in Diemen en Den Haag zijn slachtoffers gevallen doordat omstanders zich dicht bij de gaslekkage ophielden. Dat de aanwezige personen geen afstand hebben genomen of zijn weggestuurd hangt samen met de inschatting van de gevaarsituatie op dat moment. Het werkelijke gevaar, dat schuilging achter de gevel van een flatgebouw respectievelijk een woning, werd door de betrokkenen niet herkend. Het feit dat de beschadiging van een gasleiding nabij bebouwing plaatsvond, vormde een belangrijke risico-indicator die in beide gevallen niet gebruikt werd, noch door de werkploegen ter plaatse, noch door de storingsdiensten van de netbeheerders.

Uit het onderzoek naar de gasexplosie in Diemen en Den Haag zijn de volgende lessen te trekken met betrekking tot het gewenste optreden van grondroerders en netbeheerders na het veroorzaken van graafschade aan een gasleiding:

- Vrijkomend gas dat zich mengt met atmosferische lucht is brand- en explosiegevaarlijk. Hoewel dit feit bekend mag worden verondersteld, blijkt uit het voorliggende onderzoek dat bij gaslekkege betrokken partijen zich toch weinig rekenschap geven van het ontstane gevaar en daardoor de juiste maatregelen achterwege laten. Er is geen rationele grond om met lekkage van aardgas bij bouw- of graafwerkzaamheden anders om te gaan dan met - bijvoorbeeld - emissie van gevaarlijke stoffen in de chemische industrie. Een meer anticiperende houding bij grondroerders, bouwers en slopers in geval van gaslekkege, is hier op zijn plaats. Betrokkenen kunnen de veiligheidsrisico's beperken door eigen personeel en anderen weg te houden van het gevaarsgebied, attent te zijn op ontstekingsbronnen en de brandweer te waarschuwen.
- Beschadiging van een gasleiding door werkzaamheden in de nabijheid van een gebouw kan tot gevolg hebben dat zich binnen het gebouw gas ophoopt. Het gevaar dat daardoor ontstaat zou een betere plaats moeten krijgen in het risicobewustzijn van grondroerders, maar ook bij medewerkers van netbeheerders die gasmeldingen in ontvangst nemen.
- Het is mogelijk dat bedrijven die niet dagelijks graafwerkzaamheden verrichten, minder bekend zijn met de richtlijn en de 'good practices' ten aanzien van het omgaan met een gaslekkege. De bedrijven die graafwerkzaamheden uitvoerden bij het flatgebouw De Beukenhorst (aannemer en onderaannemer) hebben de te nemen maatregelen bij het ontstaan van schade aan gasleidingen, zoals genoemd in de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces', niet in hun V&G-plan opgenomen. Hierin schuilt een mogelijkheid om het adequaat handelen in geval van graafschade aan een gasleiding te bevorderen.
- Medewerkers van de storingsdienst van netwerkbeheerders die gasmeldingen in ontvangst nemen en verwerken, moeten zich op basis van summiere telefonische informatie een beeld vormen van een situatie op afstand. Een bindend uitvraagprotocol dat geen mogelijkheid biedt om vragen over te slaan, kan de medewerker van de storingsdienst helpen in het herkennen van gevaarsituaties. Dat is vooral van belang indien de melder zelf niet aangeeft dat er van gevaar sprake is.
- Bij alle gasmeldingen die binnen komen bij de storingsdiensten moet altijd de maatregel worden voorgeschreven dat mensen op afstand moeten blijven van het potentiële gevaarsgebied. Bij graafschade aan een gasleiding nabij bebouwing moet altijd de brandweer worden gebeld door de netbeheerder of degene die melding doet.

6 AANBEVELINGEN

De Onderzoeksraad voor Veiligheid ziet de gebeurtenissen die hebben geleid tot de gasexplosie in Diemen als een samenloop van omstandigheden waar een belangrijke instructiewaarde van uitgaat richting alle betrokken partijen bij graafwerkzaamheden. Op basis van het onderzoek naar deze explosie constateert de Onderzoeksraad dat er drie onderwerpen zijn waar verbeteringen kunnen worden bewerkstelligd zodat de risico's van graafschade aan gasleidingen en daarmee explosiegevaar beter beheerst worden.

Informatie over huisaansluitingen van het gasnet

De Onderzoeksraad is van mening dat het verbeteren van de informatie-uitwisseling met betrekking tot huisaansluitingen van het gasnet de kans op ongevallen zoals in Diemen zal verkleinen. Dit kan gerealiseerd worden door op een zo kort mogelijke termijn alle huisaansluitingen direct zichtbaar te laten zijn in de gebiedsinformatie die verkregen wordt bij een graafmelding. De Onderzoeksraad komt tot de volgende aanbevelingen:

Aan de minister van Economische Zaken:

1. Zorg ervoor dat huisaansluitingen van het gasnet direct onder het bereik van de WION vallen zodat de uitzonderingspositie in de WION voor deze leidingen wordt opgeheven. Dit kan bijvoorbeeld door de verplichting tot het leveren van liggingsgegevens van huisaansluitingen van het gasnet zonder overgangstermijn op te nemen in de op te stellen herziening van de WION.

In aanloop naar de implementatie van de eerste aanbeveling beveelt de Onderzoeksraad de netbeheerders van het gasnet aan om zich hierop voor te bereiden. Bovendien geldt voor de periode waarin nog aparte huisaansluitschetsen van gasleidingen moeten worden aangevraagd, dat extra waakzaamheid is geboden bij graafmeldingen in de nabijheid van hoogbouw.

Aan de netbeheerders van het gasnet, te weten Cogas Infra en Beheer, DELTA Netwerkbedrijf, Endinet, Enexis, Liander, RENDO Netwerken, Stedin, Westland Infra:

2. Zorg ervoor dat huisaansluitingen van het gasnet zo snel als mogelijk gevectoriseerd worden opgenomen in de bedrijfsmiddelenregistratie (BMR) zodat de huisaansluitingen op het gasnet direct zichtbaar worden in de gebiedsinformatie die verkregen wordt bij een graafmelding en de grondroerder geen aparte huisaansluitschetsen hoeft aan te vragen. Kom in afstemming met de toezichthouder op naleving van de Gaswet, Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), tot een realistische maar ambitieuze termijn waarop dit gerealiseerd moet zijn. Gedurende de periode waarin huisaansluitschetsen nog apart moeten worden aangevraagd, moet de netbeheerder de grondroerder proactief informeren over huisaansluitingen op het gasnet indien een graafmelding wordt gedaan in de buurt van complexe bouwwerken met meerdere aansluitleidingen.

Werken volgens de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'

De Onderzoeksraad is van mening dat naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' voorwaardelijk is voor een veilige werkwijze en daarmee voor verantwoord ondernemerschap. Het 'zorgvuldig graafproces' conform de richtlijn moet leidend zijn voor zowel opdrachtgevers als de opdrachtnemers van graafwerkzaamheden. Dit geldt ook als het graafwerk wordt uitgevoerd door incidentele grondroerders zoals bouwbedrijven. Brancheverenigingen van relevante betrokken partijen worden aangesproken om dit te bevorderen.

Aan de brancheorganisatie Bouwend Nederland, de vereniging van woningcorporaties Aedes en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten:

3. Breng bij uw leden onder de aandacht dat bij graafwerkzaamheden, ook indien deze incidenteel worden uitgevoerd, naleving van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' voorwaardelijk is voor een veilige werkwijze. Het doel hiervan is dat uw leden de werkwijze uit de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' borgen werkprocessen indien er sprake is van graafwerkzaamheden waarbij de WION van toepassing is. Dit kan bijvoorbeeld door in de voorbereiding op bouwprojecten, de relevante aanwijzingen van de richtlijn op te nemen in de opdrachtverlening en in het Veiligheids- en Gezondheidsplan voor de ontwerpfase en de uitvoeringsfase.

Optreden bij graafschade aan gasleidingen

De Onderzoeksraad is van mening dat de inschatting van de gevaarsituatie door netbeheerders bij een melding van graafschade aan gasleidingen verbeterd moet worden zodat meldingen met risico's voor een gasexplosie beter herkend worden en er gepaste maatregelen worden voorgeschreven.

Aan de brancheorganisatie voor energienetbeheerders Netbeheer Nederland en de netbeheerders van het gasnet, te weten Cogas Infra en Beheer, DELTA Netwerkbedrijf, Endinet, Enexis, Liander, RENDO Netwerken, Stedin, Westland Infra:

4. Verbeter de competentie van de storingsdiensten om risicovolle situaties in telefonische meldingen van graafschade te kunnen herkennen. Train medewerkers van de storingsdiensten in het gebruik van bindende uitvraagprotocollen waarmee zij gevaarsindicaties kunnen identificeren en de melder aanwijzingen kunnen geven voor het nemen van passende voorzorgsmaatregelen.

BIJLAGEN

Bijlage A. Onderzoeksverantwoording	61
Bijlage B. Reacties op conceptrapport	64
Bijlage C. Wet- en regelgeving	65

ONDERZOEKSVERANTWOORDING

Onderzoeksaanpak

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft op basis van een verkenning ter plaatse direct na de explosie besloten dit voorval te onderzoeken. Het doel van het onderzoek is om de directe en achterliggende oorzaken van het voorval te achterhalen en hier lessen uit te trekken voor de toekomst. Naast het reconstrueren van de toedracht van het voorval, richtte het onderzoek zich op de voorbereiding en informatiedeling gericht op veilig werken bij grondroeren en het optreden van betrokken partijen na het ontdekken van een gaslekage.

Tijdens het onderzoek naar het voorval in Diemen vond op 10 november 2014 in de Hortensiastraat in Den Haag een gasexplosie plaats bij werkzaamheden in de straat. Bij dit voorval zijn geen dodelijke slachtoffers gevallen, wel was er aanzienlijke schade. Direct na de explosie zijn onderzoekers naar de plaats van het voorval gegaan voor een verkennend onderzoek. Uit de onderzoeksresultaten bleek dat er vergelijkbare aspecten waren met het voorval in Diemen met betrekking tot de afhandeling van een geconstateerde graafschade aan een gasleiding. Dit was de reden om dit voorval ook mee te nemen in het onderzoek. De Onderzoeksraad heeft geen onderzoek gedaan naar de directe en achterliggende oorzaken van het ontstaan van de gaslekage.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- (technisch) onderzoek ter plaatse in samenwerking met andere overheidspartijen;
- processen-verbaal van de verhoren die zijn afgenomen in het kader van het strafrechtelijk onderzoek;
- interviews met direct betrokken medewerkers;
- (intern) onderzoeksrapport Stedin naar de toedracht van het voorval in Den Haag en
- relevante wet- en regelgeving.

Oriënterende gesprekken en/of interviews zijn gevoerd met medewerkers van:

- de aannemer;
- de onderaannemer;
- Woonstichting De Key;
- Netbeheerder Liander (netbeheerder in Diemen);
- het Kadaster;
- Gemeente Diemen (afdeling vergunningen);
- Regionale Brandweer Amsterdam-Amstelland;
- Agentschap Telecom;
- Staatstoezicht op de Mijnen;

- Ministerie van Economische Zaken;
- Netbeheerder Stedin (netbeheerder in de regio Den Haag);
- Regionale Brandweer Haaglanden.

Om een beeld te krijgen van de werkzaamheden op een storingsmeldpunt is tevens een bezoek gebracht aan het Technisch Service Center van Liander in Haarlem en de Centrale Storingsreceptie van Stedin te Rotterdam.

Het Kadaster heeft naar aanleiding van een vraag van de Onderzoeksraad door simulatie bepaald welk adres door het KLIC als referentieadres wordt gegenereerd indien het graafpolygoon uit de graafmelding bij het project De Beukenhorst wordt opgeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de adressentabel ACN die ook werd gebruikt ten tijde van de graafmelding bij het project De Beukenhorst op 14 maart 2014.

Op 4 februari 2015 heeft de Onderzoeksraad een aantal willekeurige appartementen in het flatgebouw De Beukenhorst bezocht om te kijken naar de aanwezigheid van het alarmeringsnummer van de netbeheerder op de gasmeterkasten. Daarnaast is tijdens dat bezoek informatie ingewonnen over de wijze waarop bewoners handelen indien zij een gaslucht waarnemen.

Voor het structureren van de onderzoeksresultaten en om een inzicht te krijgen in de beheersing van de risico's is gebruik gemaakt van het analysemodel Tripod. Tevens is voor het voorval in Diemen een tijdlijnanalyse gebruikt om verrichte handelingen voorafgaand aan de explosie in kaart te brengen. Tot slot is er ook een bureaustudie gedaan naar relevante wet- en regelgeving door het adviesbureau D-cision B.V.

Begeleidingscommissie

De Onderzoeksraad heeft voor dit onderzoek een begeleidingscommissie samengesteld. Deze commissie bestaat uit externe leden met voor het onderzoek relevante deskundigheid onder voorzitterschap van een lid van de Onderzoeksraad. De externe leden hebben op persoonlijke titel zitting in de begeleidingscommissie. Gedurende het onderzoek is de commissie twee keer bijeengekomen om met het raadslid en het projectteam van gedachten te wisselen over de opzet en de resultaten van het onderzoek. De commissie vervult een adviserende rol binnen het onderzoek. De eindverantwoordelijkheid voor het rapport en de aanbevelingen ligt bij de Onderzoeksraad. De commissie is als volgt samengesteld.

prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt	Raadslid Onderzoeksraad voor Veiligheid
prof. dr.ir. M. Wolters	Deeltijd hoogleraar Universiteit Twente (Gas Technology)
drs. E.J. van Niekerk	Secretaris Kabel- en Leiding Overleg
ing. W.C.G. Ankersmit	Directeur van de Vereniging BWT Nederland
prof. dr. ing. G.R. Teisman	Hoogleraar Erasmus University Rotterdam, Faculteit der Sociale Wetenschappen (Bestuurskunde)

Inzage

Een conceptversie van dit rapport is, conform de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid, voorgelegd aan de betrokken organisaties en personen met het verzoek het rapport te controleren op fouten, omissies en onjuistheden en het eventueel te voorzien van commentaar. Zie bijlage B.

Projectorganisatie

Namens de Onderzoeksraad is voor dit onderzoek mevrouw prof. dr. ir. M.B.A. van Asselt opgetreden als portefeuillehouder. Het onderzoek is uitgevoerd door het projectteam, dat als volgt was samengesteld:

mr. Anneke Bovens	Onderzoeksmanager
ir. Lucas Sluijs	Projectleider
Peter Verheijen MSHE	Onderzoeker
dr. Peter Verhallen	Onderzoeker
dr. Willem van der Wal	Externe onderzoeker
Karin van Kuppevelt MSc	Externe onderzoeker (stagiaire)
drs. Elsabé Willeboordse	Analist en adviseur onderzoek

REACTIES OP CONCEPTRAPPORT

Het conceptrapport is op 26 maart 2015 ter beoordeling op feitelijke onjuistheden voorgelegd aan de volgende partijen:

- Bouwbedrijf (aannemer)
- Sloopbedrijf (onderaannemer)
- Nabestaanden kraanmachinist
- Woonstichting De Key (eigenaar flatgebouw en opdrachtgever)
- Liander (netbeheerder van het gasnet in Diemen)
- Het Kadaster (beheerder KLIC-informatiesysteem)
- Agentschap Telecom (toezichthouder WION)
- Gemeente Diemen (bevoegd gezag omgevingsvergunning in relatie tot bouw- en sloopactiviteiten)

Aanvullend aan de betrokken partijen bij het voorval in Diemen, is het analysehoofdstuk over het optreden bij een gaslekage ter inzage voorgelegd aan Stedin, de netbeheerder die betrokken is bij de in het rapport besproken gasexplosie in Den Haag.

Alle benaderde partijen hebben gereageerd. De gemeente Diemen en de nabestaande van de kraanmachinist hebben geen inhoudelijke opmerkingen geplaatst.

De binnengekomen reacties zijn in de volgende twee categorieën te verdelen:

- Correcties van feitelijke onjuistheden, aanvullingen op detailniveau, en redactioneel commentaar, heeft de Onderzoeksraad (voor zover juist en relevant) overgenomen. De betreffende tekstdelen zijn in het eindrapport aangepast. Deze reacties zijn niet afzonderlijk vermeld.
- De reacties die niet zijn overgenomen, zijn voorzien van een weerwoord. Deze reacties zijn opgenomen in een tabel die te vinden is op de website van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (www.onderzoeksraad.nl). In die tabel is naast de letterlijke inhoud van de reacties ook aangegeven: op welke paragraaf de reactie betrekking heeft, van welke partij deze afkomstig is en wat het weerwoord van de Onderzoeksraad op de reactie is.

WET- EN REGELGEVING

Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) is op 1 juli 2008 in werking getreden. De wet is een vervanging van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC), dat in 2008 is opgegaan in het Kadaster. Het doel van de WION is om graafschade aan ondergrondse kabels en leidingen te voorkomen en is van toepassing op alle graafwerkzaamheden van zowel bedrijven als particulieren. De WION richt zich op de te volgen procedure bij graafwerkzaamheden. Onder graafwerkzaamheden vallen alle werkzaamheden in de ondergrond die op mechanische wijze worden verricht.⁴⁷

Relevante bepalingen

De WION definieert de betrokken partijen als volgt:

ARTIKEL 1

In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- a. Onze Minister: Onze minister van Economische Zaken;
- b. Dienst: de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers, bedoeld in artikel 2 van de Organisatiewet Kadaster;
- f. opdrachtgever: degene die opdracht geeft tot het uitvoeren van een werk waarbij graafwerkzaamheden worden verricht;
- g. grondroerder: degene onder wiens verantwoordelijkheid of leiding graafwerkzaamheden worden verricht;
- h. beheerder: degene die als natuurlijk persoon handelende in de uitoefening van een beroep of een bedrijf dan wel als rechtspersoon een net beheert.

Bij de beheerder van een net⁴⁸ gaat het om het beroeps- of bedrijfsmatig beheren van een net. Een particulier valt hier dus niet onder.

⁴⁷ Volgt uit art. 1 lid 1 sub c WION.

⁴⁸ Volgt uit art. 1 sub h WION.

De WION stelt voorwaarden aan opdrachtgevers voor grondwerkzaamheden en grondroerders:

ARTIKEL 2

1. De opdrachtgever draagt er zorg voor dat de graafwerkzaamheden waartoe hij opdracht geeft, op zorgvuldige wijze kunnen worden verricht.
2. De grondroerder verricht de graafwerkzaamheden op zorgvuldige wijze.
3. Ter uitvoering van het tweede lid zorgt de grondroerder ten minste dat:
 - a. vóór aanvang van de graafwerkzaamheden een graafmelding is gedaan,
 - b. onderzoek is verricht naar de precieze ligging van onderdelen van netten op de graaflocatie, en
 - c. op de graaflocatie de van de Dienst ontvangen gebiedsinformatie aanwezig is.

Ten behoeve hiervan dienen de betrokken partijen elkaar voldoende te informeren over in de grond aanwezige gasleidingen:

ARTIKEL 7

1. Een opdrachtgever of een grondroerder kan de Dienst om gebiedsinformatie verzoeken ten behoeve van het voorbereiden van graafwerkzaamheden.
2. Een bestuursorgaan kan de Dienst om gebiedsinformatie verzoeken voor zover deze informatie noodzakelijk is voor de uitvoering van de hem opgedragen taak.

ARTIKEL 10

1. Onverwijld doch uiterlijk binnen één werkdag na verzending van een graafbericht verstrekt een beheerder via het elektronische informatiesysteem in ieder geval de volgende informatie aan de Dienst:
 - a. de liggingsgegevens,
 - b. de relevante eigenschappen van zijn net binnen de betreffende oriëntatiepolygoon dan wel graafpolygoon,
 - c. in voorkomend geval welke voorzorgsmaatregelen als bedoeld in artikel 13, eerste of tweede lid, zullen worden getroffen, en
 - d. zijn contactgegevens.
2. Indien een beheerder de termijn, genoemd in het eerste lid, overschrijdt, doet de Dienst daarvan onverwijld mededeling aan Onze Minister.

De beheerder van een gasleiding is verantwoordelijk om voldoende voorzorgsmaatregelen te treffen die ertoe bijdragen dat schade aan de gasleiding bij het uitvoeren van de werkzaamheden in de grond wordt voorkomen:

ARTIKEL 13

1. De beheerder van een net met gevaarlijke inhoud treft voorzorgsmaatregelen voordat een grondroerder graafwerkzaamheden in de omgeving daarvan verricht. Deze voorzorgsmaatregelen betreffen in ieder geval de aanwijzing ter plaatse van de exacte ligging van dat net door de beheerder.
2. De beheerder van een net met een grote waarde kan voorzorgsmaatregelen treffen voordat een grondroerder graafwerkzaamheden in de omgeving daarvan verricht.
3. Indien de beheerder heeft aangegeven dat hij voorzorgsmaatregelen treft, vangt de grondroerder de graafwerkzaamheden niet aan dan nadat de beheerder deze voorzorgsmaatregelen heeft getroffen.
4. De beheerder treft de voorzorgsmaatregelen binnen drie werkdagen nadat de grondroerder contact met hem heeft opgenomen, tenzij hij in overleg met de grondroerder andere afspraken maakt.
5. Indien een beheerder voorzorgsmaatregelen treft, treft de grondroerder eveneens de nodige voorzorgsmaatregelen. Hij legt deze schriftelijk vast en brengt deze voor aanvang van de graafwerkzaamheden ter kennis van de betrokken beheerder.

In het Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten d.d. 12 juni 2008 worden nadere regels gesteld over de wijze waarop een graafmelding dient te worden gedaan en op welke wijze informatie over de in de ondergrond aanwezige kabels en leidingen aan de graver ter beschikking worden gesteld.

In de Regeling van de minister van Economische Zaken van 23 februari 2010, nr. WJZ/9230923, wordt nader ingegaan op de wijze waarop de onderlinge informatie-uitwisseling dient te geschieden.

Verantwoordelijkheden van betrokken partijen

1. Netbeheerders

De netbeheerder heeft een informatieplicht naar degene (de grondroerder of opdrachtgever) die zich in verband met uit te voeren graafwerkzaamheden bij hem meldt. De netbeheerder dient binnen één werkdag na het verzoek van het Kadaster, de gegevens over de door hem beheerde netten via het elektronische informatiesysteem te verstrekken (art. 10 lid 1 WION). Informatie over liggingsgegevens, de relevante eigenschappen van het net, voorzorgsmaatregelen en contactgegevens van de contactpersoon worden doorgegeven. Over de liggingsgegevens van de graaflocatie moet de netbeheerder volledige, nauwkeurige en betrouwbare informatie aanleveren, met een nauwkeurigheid van één meter (art. 5 lid 2 Besluit). Indien de netbeheerder een melding van het Kadaster heeft ontvangen dat de kabels en leidingen een afwijkende ligging (van meer dan één meter) hebben ten opzichte van de ligging op de kaart, dient de netbeheerder binnen dertig werkdagen na ontvangst van deze melding de ligging te controleren en indien nodig de liggingsgegevens op de kaart bewerken (art. 17 WION). De netbeheerder dient

dus te zorgen dat de liggingsgegevens actueel zijn. In het geval van een net met een gevaarlijke inhoud, zoals een gastransportnet, moet de netbeheerder voorzorgsmaatregelen treffen voordat een grondroerder graafwerkzaamheden in de omgeving daarvan gaat verrichten. Deze voorzorgsmaatregelen betreffen in ieder geval de aanwijzing ter plaatse van de exacte ligging van dat net door de netbeheerder. De beheerder treft voorzorgsmaatregelen binnen drie werkdagen nadat de grondroerder contact met hem heeft opgenomen, tenzij hij in overleg met de grondroerder andere afspraken maakt.

2. Grondroeders

De verantwoordelijkheid voor zorgvuldig graven ligt bij degene die de graafwerkzaamheden uitvoert. De grondroerder/aannemer voert de werkzaamheden zorgvuldig uit door:

- ten minste drie en ten hoogste twintig werkdagen voor de start van de graafwerkzaamheden een graafmelding te doen bij het Kadaster via KLIC-online.
- de ontvangen gebiedsinformatie te beoordelen en zo nodig een vergadering te organiseren met de netbeheerder bij onduidelijkheid.
- onderzoek te verrichten naar de precieze ligging van de onderdelen van de ondergrondse netten op de graaflocatie. Als er binnen 1,50 meter van een bestaande kabel of leiding moet worden gegraven moet de exacte ligging worden vastgesteld. Het gaat hierbij om een visuele waarneming van de bestaande kabel of leiding in beginsel vast te stellen aan de hand van proefsleuven. Bij werkzaamheden nabij leidingen met gevaarlijke inhoud wordt de ligging ter plaatse aangewezen door de netbeheerder.
- op de graaflocatie de gebiedsinformatie beschikbaar te hebben.
- medewerkers te instrueren over de te treffen veiligheidsmaatregelen. Met name medewerkers die de graafwerkzaamheden daadwerkelijk uitvoeren moeten volledig op de hoogte zijn. Bij onduidelijkheid tijdens de graafwerkzaamheden worden de werkzaamheden gestaakt.

De uitvoering van de graafwerkzaamheden moet zodanig worden uitgevoerd dat redelijkerwijs geen schade toegebracht wordt aan de kabels en leidingen. Er worden hoge eisen gesteld aan de uitvoering van de graafwerkzaamheden, omdat de grondroerder, op basis van zijn onderzoeksplicht, geacht wordt wetenschap te hebben van de aanwezigheid en de ligging van de kabels en leidingen.

De grondroerder dient schade aan het net als gevolg van zijn graafwerkzaamheden direct te melden aan de netbeheerder van het beschadigde net (art. 16 WION). Indien de ligging van de kabels en leidingen meer dan één meter afwijkt van de theoretische ligging, dan dient de grondroerder dit direct bij het Kadaster te melden (art. 17 lid 1 WION). Van deze melding moet het Kadaster vervolgens direct mededeling doen aan de betrokken netbeheerder (art. 17 lid 2 WION). Ook in het geval dat de grondroerder een net aantreft dat niet in de door het Kadaster verstrekte liggingsgegevens is vermeld, of waarvan niet duidelijk is wie de beheerder is (zogenaamde weeskabels en -leidingen), dient de grondroerder dit direct te melden bij de Dienst (art. 18 lid 1 WION).

3. Feitelijke graver

In de praktijk besteedt de aannemer de graafwerkzaamheden veelal uit aan een loonwerker of een onderaannemer. Zij verrichten dan de feitelijke graafwerkzaamheden. In

de WION komt de definitie feitelijke graver niet voor en worden uitsluitend verplichtingen opgelegd aan de netbeheerder, het Kadaster en de grondroerder. De loonwerker valt niet onder de definitie van de grondroerder omdat de loonwerker niet de verantwoordelijkheid of leiding over de graafwerkzaamheden heeft. Daardoor is hij ook niet verantwoordelijk om graafschade te voorkomen. Dit geldt niet voor de onderaannemer, want volgens de WION kunnen de aannemer en onderaannemer tegelijkertijd als grondroerder worden aangemerkt. Waardoor de onderaannemer wel een verantwoordelijkheid heeft om graafschades te voorkomen. De aannemer en de onderaannemer zullen onderling afspraken moeten maken wie van hen de verplichtingen van de Grondroedersregeling op zich zal nemen.

De feitelijke graver wordt in richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' gedefinieerd als 'de machinist met (graaf)machine en eventueel een grondwerker, die onder verantwoordelijkheid of leiding van de grondroerder de (graaf)werkzaamheden verricht'. De richtlijn legt de feitelijke graver de volgende verplichtingen op:

- Bij het voorbereiden van de start van de werkzaamheden dient de feitelijke graver te controleren of de grondroerder een graafmelding heeft gedaan en of deze onderzoek naar de ligging van de kabels en leidingen heeft gedaan.
- Tijdens het verrichten van de graafwerkzaamheden dient de feitelijke graver voorzichtig te werken in de nabijheid van kabels en leidingen en moet zijn werkzaamheden stoppen als er tijdens de uitvoering onduidelijkheid bestaat over de ondergrondse situatie.
- Indien schade is toegebracht, dient de feitelijke graver dit direct te melden bij de grondroerder.

Op de feitelijke graver rust een (controlerende) onderzoeksplicht van het controleren of de grondroerder aan zijn verplichtingen heeft voldaan en de verplichting om zorgvuldig te graven.

4. Opdrachtgever

De opdrachtgever is degene die opdracht geeft tot het uitvoeren van een werk waarbij graafwerkzaamheden worden verricht. In het algemeen geldt dat de opdrachtgever jegens derden aansprakelijk is voor fouten van niet-ondergeschikten die in zijn opdracht en ter uitoefening van zijn bedrijf werkzaamheden verricht (art. 6:171 BW). Deze aansprakelijkheid betreft een zogenaamde risicoaansprakelijkheid van de opdrachtgever. De opdrachtgever kan hierdoor zelfstandig worden aangesproken door derden, ook al heeft de opdrachtgever aan zijn informatieplicht jegens de grondroerder voldaan. Daarnaast vloeit uit artikel 2 van de WION voort dat de opdrachtgever verplicht is om er voor te zorgen dat de graafwerkzaamheden, waartoe hij opdracht geeft, op zorgvuldige wijze kunnen worden verricht.

5. Kadaster

Het Kadaster is de organisatie waar graafmeldingen en andere meldingen rond graafwerkzaamheden moeten worden gedaan. De kerntaken van het Kadaster zijn in de WION het registreren, verstrekken en doorgeven van informatie over de ligging van ondergrondse leidingen en kabels, voorgenomen graafwerkzaamheden en kabel- en leidingschade.

6. *Agentschap Telecom*

Agentschap Telecom (AT) houdt als enige toezichthouder toezicht op graafwerkzaamheden. AT controleert op basis van de WION, en gebruikt daarbij richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' (CROW-publicatie 250), de naleving van graafmeldingen en andere voorschriften rondom graafwerkzaamheden. Op overtredingen van de WION kunnen sancties staan. Overtredingen zijn bijvoorbeeld het niet aanleveren van de netwerkgegevens aan het Kadaster, het niet tijdig melden van graafwerkzaamheden of onveilig graven. De sancties kunnen via bestuurs- en strafrecht worden opgelegd. Via het bestuursrecht zijn er boetes mogelijk die kunnen oplopen tot maximaal € 450.000.

**Bezoekadres**

Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl