



ONDERZOEKRAAD
VOOR VEILIGHEID

Introductie

Op 4 september 2014 vond in de middag een gasexplosie plaats in een flatgebouw aan de Beukenhorst in Diemen. Bij deze explosie kwamen twee mensen om het leven, vijftien personen raakten gewond. De dagen na de explosie zijn ongeveer tweehonderd bewoners van de flat elders ondergebracht. Tweeëndertig appartementen waren dusdanig beschadigd dat zij voor langere tijd onbewoonbaar waren. De explosie in Diemen is het gevolg van een beschadiging van een gasleiding tijdens werkzaamheden, een veel voorkomende gebeurtenis. Dit ongeval laat zien dat dergelijke graafschades zeer ernstige gevolgen kunnen hebben. Met een analyse van de achterliggende oorzaken wil de Onderzoeksraad lessen trekken voor de toekomst, zodat de risico's van graafwerkzaamheden worden beperkt. Een voor de hand liggende, maar belangrijke les is dat omstanders bij gaslekkages afstand houden.

Tijbbe Joustra, voorzitter
Onderzoeksraad voor Veiligheid



Gevaren van gasleidingen bij graven

Lessen van de gasexplosie in Diemen

De gasexplosie

Tijdens het slopen van een liftschacht van het flatgebouw werd een doorvoerbuis in de fundering van het gebouw voor een loze leiding aangezien. In de doorvoerbuis bevond zich echter een in bedrijf zijnde gasleiding. Bij de sloopwerkzaamheden schoot een koppelstuk van de gasleiding los en kon er langdurig gas uit de gasleiding de flat instromen. Het gas hoopte zich op en is vervolgens ontstoken.

Het onderzoek

Het onderzoek richt zich op de vragen hoe het mogelijk is geweest dat er een onveilige situatie heeft kunnen ontstaan en hoe na ontdekking van het gaslek daarmee is omgegaan.

Het rapport beschrijft eerst de toedracht van de gasexplosie. Vervolgens analyseert de Onderzoeksraad drie aspecten waar de schoen wringt: de informatieoverdracht over ondergrondse leidingen, het voorbereiden en uitvoeren van graafwerkzaamheden en het handelen na de ontdekking van de graafschade aan een gasleiding.

Conclusies

Een belangrijke oorzaak van het voorval is dat de aannemer niet wist dat er een huisaansluiting lag in zijn werkgebied. Voor het verkrijgen van relevante gegevens moest de aannemer specifieke aansluitschetsen aanvragen. Als gevolg van een verkeerde aanwijzing vanuit het

informatiesysteem en onbekendheid met de situatie ter plaatse, vroeg de aannemer geen informatie op over de in het werkgebied aanwezige aansluitleiding. Ook zijn er kanttekeningen te plaatsen bij de manier waarop de betrokken partijen (opdrachtgever, aannemer en onderaannemer) zijn omgegaan met hun verantwoordelijkheid voor een veilige uitvoering van de graafwerkzaamheden. Nadat de graafschade aan de gasleiding was ontdekt, werd het gevaar van de situatie niet herkend en bleven passende maatregelen achterwege. De twee dodelijke slachtoffers bevonden zich dicht bij de gaslekkage op het moment van de explosie.

De gasexplosie	2
Analyse en lessen	5
Aanbevelingen	7
De Onderzoeksraad voor Veiligheid in vier vragen	8
Colofon	8



De gasexplosie

Flatgebouw

Het flatgebouw De Beukenhorst in Diemen bestaat uit een hoogbouw en een laagbouw. Beide delen beschikken over een lift. Om aan de huidige normen te voldoen, besloot de woningcorporatie twee nieuwe liften te plaatsen. Hiervoor moesten de bestaande liftschachten verwijderd worden. Als eerste werd de lift van het hoogbouwgedeelte gerenoveerd en bij dit werk vond de explosie plaats.

De appartementen in het flatgebouw zijn aangesloten op het aardgasnet van netbeheerder Liander. De hoofdleiding loopt in de ondergrond voor het gebouw langs. Elk blok boven elkaar gelegen appartementen is aangesloten op de hoofdleiding door middel van een aansluitleiding en een stijgleiding. In de registratie van de netbeheerder zijn de aansluitleidingen gekoppeld aan het huisnummer van de onderste woonlaag.

Werkzaamheden

Omdat de liftschacht groter moest worden en dit gevolgen had voor de fundering, zou de aannemer graafwerkzaamheden gaan verrichten. Bij graafwerkzaamheden is het verplicht om via het informatiesysteem KLIC (zie kader) een graafmelding te doen bij het Kadaster. De aannemer ontvangt dan informatie over de kabels en leidingen in het werkgebied.

Als informatie over aansluitleidingen gewenst is, dan moet de graver huisnummers opgeven. De aannemer deed dat in maart 2014 voor het adres Beukenhorst 117. Dit adres werd als dichtstbijzijnde adres door KLIC opgegeven. Dit adres lag echter buiten het beoogde werkgebied. Voor het huisnummer (nr. 121) dat binnen het werkgebied lag,



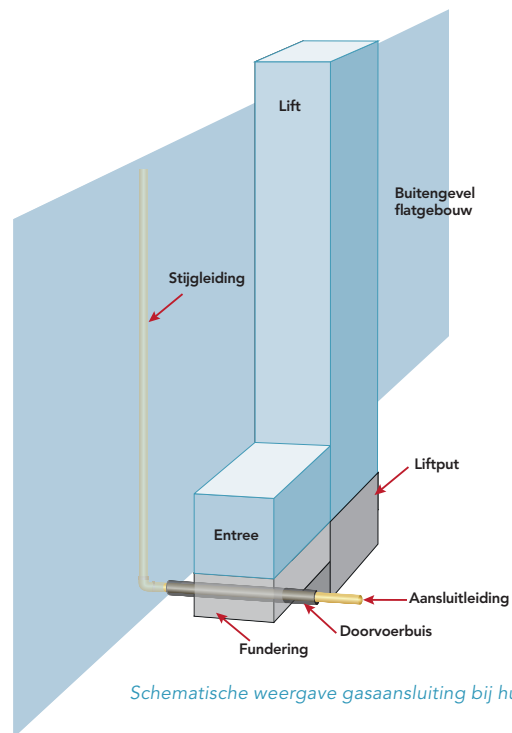
had de aannemer geen speciale informatie over de huisaansluiting opgevraagd. Hierdoor miste hij essentiële informatie, maar niets in het systeem attendeerde hem daarop.

Conform de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' (zie kader), begon de aannemer in april 2014 met het graven van proefsleuven om te controleren waar de leidingen en kabels precies liggen. Hierbij bleek dat de hoofdgasleiding te dicht langs de gevel van de flat liep om de nieuwe liftschacht veilig te kunnen bouwen. De hoofdleiding zou later dat jaar worden vervangen, maar vanwege de werkzaamheden aan de lift werd besloten dit eerder te

doen. Ook werd besloten om de leidingen van de huisaansluitingen te vernieuwen. De aansluiting bij huisnummer 121 werd in juni 2014 vervangen. In juli en augustus werd de hoofdleiding vervangen en verlegd.

De aannemer ontving per toeval een werktekening van de aannemer die de hoofdgasleiding ging vervangen. Hierop was ter hoogte van de lift ook geen huisaansluiting te zien. Voor de aannemer was dit een bevestiging dat er geen andere gasleidingen dan de hoofdleiding aanwezig waren in het werkgebied.

Door de vervanging van de leidingen werd de start van de



Schematische weergave gasaansluiting bij huisnummer 121

WION

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netwerken (WION) is bedoeld om gevaar of economische schade door beschadiging van ondergrondse kabels of leidingen te voorkomen.

Volgens de WION moeten grondroerders, zo noemt de wet degene die voor graafwerkzaamheden verantwoordelijk is, voor de aanvang van de graafwerkzaamheden een graafmelding doen bij het Kadaster. Volgens de WION zijn netbeheerders niet verplicht om informatie over huisaansluitingen te delen met grondroerders die een graafmelding doen. De richtlijn 'Zorgvuldig

graafproces' licht toe welke eisen de WION stelt aan het zorgvuldig uitvoeren van graafwerkzaamheden en hoe hier invulling aan kan worden gegeven. De richtlijn wordt zowel door de branche als door de toezichthouder als maatgevend beschouwd.

KLIC

Het Kabels en leidingen Informatiecentrum (KLIC) van het Kadaster zorgt voor de informatie-uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders. Dit systeem verwerkt graafmeldingen van grondroerders en koppelt de gebiedsinformatie van netbeheerders aan die meldingen. Dit betreft naast de contactgegevens

van de netbeheerder, ligginggegevens van kabels en leidingen.

Zolang een netbeheerder ligginggegevens van huisaansluitingen niet gevectoriseerd heeft (dat wil zeggen: niet met ligginggegevens heeft opgenomen in het Geografisch Informatie Systeem dat input levert voor een KLIC-melding), bevat de gebiedsinformatie uit een KLIC-melding geen informatie over huisaansluitingen. Informatie hierover kan in het KLIC wel apart worden opgevraagd als losse aansluitschetsen. De grondroerder moet dan zelf bepalen over welke huisaansluitingen hij informatie nodig denkt te hebben.



werkzaamheden aan de lift uitgesteld. Voordat de werkzaamheden begonnen deed de aannemer geen nieuwe graafmelding. Omdat de eerdere graafmelding verlopen was, had hij dit wel moeten doen. De aannemer was echter in de veronderstelling dat hij beschikte over alle benodigde informatie.

Explosie

Op 4 september bestond de werkplanning uit het slopen van de betonnen vloer en het verwijderen van de fundering van de liftschacht. Rond 15.00 uur stuitte de kraanmachinist onverwacht op een ijzeren leiding. Deze leiding liep van de straatzijde naar het gebouw toe door de fundering van de entree. De beschikbare tekeningen werden geraadpleegd, waarop geen leiding stond aangegeven. De uitvoerder trok daaruit de

conclusie dat de aangetroffen leiding loos moest zijn. Hij gaf de machinist de opdracht de leiding te verwijderen.

Bij het loswrikken van de pijp uit de fundering kwam een gele leiding bloot te liggen die door de slopers herkend werd als een gasleiding. Het was op dat moment niet duidelijk dat er binnenin het gebouw een koppeling van de gasleiding was losgeschoten, waardoor er in het gebouw bij de berg-ruimtes een gasuitstroom plaatsvond.

De graafschade aan de gasleiding werd gemeld bij het Technisch Service Center van Liander, dat monteurs op weg stuurde om de storing te verhelpen. Niemand herkende de gevaarlijke situatie. De werkzaamheden werden stil gelegd, maar er werd niet besloten het werkgebied te ontruimen. Ook

KLIC

Voor het jaar 2013 zijn de volgende kengetallen bekend:



14.211 bij KLIC geregistreerde grondroeders (bedrijven)



1.027 bij KLIC geregistreerde netbeheerders



524.000 KLIC-meldingen: (circa 92% bij top 500 grondroeders)

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

werd de brandweer niet geïnformeerd over de gaslekkage. Ongeveer vijftien minuten na het melden van het gaslek, nog voordat de monteurs ter plaatse waren, vond de explosie plaats.

Net voor het moment van de explosie was een woonconsulente van de woningcorporatie het voorvertrek van de berging ingegaan.

De kraanmachinist stond achter haar in de deuropening. Beiden kwamen bij de explosie om het leven. Er vielen vijftien gewonden, waaronder bewoners, de uitvoerder van de aannemer en de opzichter van de woningcorporatie. Na de explosie ontstond er brand in het gebouw. Tweeëndertig appartementen waren zo zwaar beschadigd dat zij voor langere tijd onbewoonbaar waren.

Graafschade aan gasleidingen

In 2013 zijn er **5.207** storingen door graafschade aan gasleidingen geregistreerd.

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



Analyse en lessen

1. Informatie-uitwisseling

Op het moment van de graafmelding waren de aansluitleidingen bij De Beukenhorst alleen als losse aansluitschetsen in het systeem van netbeheerder Liander aanwezig. Op het kaartmateriaal dat de aannemer ontving na de graafmelding, was daardoor niet te zien dat er een aansluitleiding aanwezig was. Als gevolg van een verkeerde aanwijzing vanuit het KLIC en onbekendheid met de situatie ter plaatse, heeft de aannemer geen huisaansluitschets opgevraagd over de in het werkgebied aanwezige aansluitleiding. Bij de grotendeels geautomatiseerde afhandeling van de graafmelding heeft Liander niet opgemerkt dat er over een andere huisaansluiting informatie werd opgevraagd dan die in

het werkgebied. Na het uitstel van de werkzaamheden deed de aannemer geen nieuwe graafmelding. Voor de afdeling Schadepreventie van Liander was hiermee de graafmelding afgesloten.

Zowel de grondroerder als de netbeheerder vertrouwde erop dat het KLIC alle relevante informatie voor de grondroerder aanlevert. 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 bij flatgebouwen is de kans groot dat de grondroerder onvolledige of onjuiste informatie krijgt aangeboden. Boven-

dien is het zo dat aansluitleidingen van het gasnet extra gevaarlijk kunnen zijn, aangezien deze leidingen per definitie dicht bij bebouwing liggen. Hierdoor bestaat het gevaar dat een eventueel gaslek leidt tot gasophoping in het gebouw.

Voor aansluitleidingen geldt in de WION geen verplichting om

informatie uit te wisselen bij graafwerkzaamheden. Dit is een belangrijke tekortkoming voor aansluitleidingen van het gasnet, waarbij graafschade tot ernstige gevolgen kan leiden. Met de mogelijkheid in het KLIC om informatie op te vragen over specifieke huisaansluitingen, wordt dit risico niet beheerst.

Lessen informatie-uitwisseling

- Het is van belang dat grondroerders zich realiseren dat aansluitleidingen op het gasnet niet altijd te zien zijn in het kaartmateriaal dat zij ontvangen na het doen van een graafmelding.
- Het apart opvragen van de juiste informatie over huisaansluitingen vereist inzicht in de situatie ter plaatse. Dit is met name bij complexe bouwwerken met meerdere aansluitleidingen van groot belang.
- Voor netbeheerders is extra waakzaamheid geboden bij de informatieverstrekking over graafmeldingen in de nabijheid van hoogbouw, aangezien huisaansluitingen op het gasnet onduidelijke situaties kunnen opleveren en hier veiligheidsrisico's aan verbonden zijn.

2. Veilige werkwijze

Bij de renovatie van De Beukenhorst had de aannemer de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de graafwerkzaamheden op een veilige manier werden uitgevoerd. Ook het verzamelen en beheren van informatie over ondergrondse leidingen werd gezien als een taak van de aannemer. Alle betrokkenen beschouwden de aannemer als leidinggevende en lieten eventuele gevaarsinschattingen

aan hem over. Dit ontslaat de andere betrokkenen niet van de medeverantwoordelijkheid om aan de veiligheid bij te dragen. Zo had de woningcorporatie als opdrachtgever een actieve houding in kunnen nemen om relevante informatie over ondergrondse leidingen te verzamelen. Ook had de onderaannemer er op kunnen wijzen dat het weghalen van een ongeïdentificeerde leiding niet past bij een zorgvuldige werkwijze.

Bij de werkzaamheden voorafgaand aan de gaslekke heeft de aannemer op twee punten niet gehandeld naar de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. Het betreft het werken met de meest actuele gegevens over kabels en leidingen in de ondergrond, en het omgaan met leidingen die niet bekend zijn op basis van de informatie uit de graafmelding. De aannemer van de werkzaamheden

was een bouwbedrijf dat slechts af en toe graafwerkzaamheden uitvoert. De aannemer was niet vertrouwd met de inhoud van de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces'. In de voorbereiding van het bouwproject is door opdrachtgever, aannemer en onderaannemer niet vastgelegd dat er gewerkt moet worden volgens deze richtlijn.

Les zorgvuldig graven

- Bij graafactiviteiten moet de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' leidend zijn, ook wanneer de activiteiten worden uitgevoerd door incidentele gravers zoals bouwbedrijven. Opdrachtgevers moeten als voorwaarde stellen dat er gewerkt wordt conform deze richtlijn.

3. Optreden bij graafschade aan een gasleiding

Nadat de werknemers op de bouwplaats ontdekten dat de onbekende leiding een gasleiding was en zij bovendien een gaslucht roken, besloot de leidinggevende de werkzaamheden te stoppen en de netbeheerder te waarschuwen. Op basis van de informatie uit dit telefoongesprek heeft de storingsdienst van de netbeheerder de melding niet als 'zeer urgent' beoordeeld. Hierbij werd niet het uitdraagprotocol gevolgd. Aanvullende maatregelen, zoals afstand nemen, het weghouden van omstanders of het oproepen van de brandweer, zijn niet genomen. Dit is

verklaarbaar doordat niemand op dat moment zicht had op wat er binnenin het gebouw gebeurde. Bovendien werd het gas niet continu, maar in vleugjes geroken.

Bij de explosie in Diemen zijn slachtoffers gevallen doordat omstanders zich te dicht bij de gaslekke ophielden. Dat de aanwezige personen geen afstand hebben genomen of zijn weggestuurd, hangt samen met de gevaarsinschatting op dat moment. Geen van de betrokkenen heeft beseft dat door de directe nabijheid van een woongebouw een gevaarlijke situatie kon ontstaan.

Gasexplosie Den Haag

Op 10 november 2014 voerde een aannemer graafwerkzaamheden uit in de Hortensiastraat in Den Haag om twee ondergrondse afvalcontainers te plaatsen. Tijdens de werkzaamheden werd een gaslekke ontdekt. De grondwerker belde netbeheerder Stedin om de gaslekke te melden. De storingsmonteurs waren nog niet gearriveerd toen een explosie plaatsvond in de naast gelegen woning, gevolgd door brand. Bij de explosie raakten zeven mensen gewond. Drie van de beschadigde woningen zijn tijdelijk onbewoonbaar verklaard. Net als in Diemen belde de aannemer, volgens de geldende afspraken, met de netbeheerder om de graafschade aan een gas-

leiding te melden. Tijdens het wachten op de monteurs van de netbeheerder, werden geen andere acties ondernomen. Ook hier herkenden de aannemer en de storingsdienst van de netbeheerder het risico niet dat het gas in de nabijgelegen bebouwing kon verzamelen.



Lessen optreden bij graafschade aan een gasleiding

- Vanwege het gevaar van vrijkomend gas is een anticiperende houding van gravers op zijn plaats. Betrokkenen kunnen de veiligheidsrisico's beperken door omstanders weg te houden van het gevaarsgebied, attent te zijn op ontstekingsbronnen en zo nodig de brandweer te waarschuwen.
- Gravers en de storingsdiensten van netbeheerders moeten zich bewust zijn van

het risico op gasophoping bij beschadiging van een gasleiding in de nabijheid van bebouwing.

- De storingsdiensten van netbeheerders moeten bij alle gasmeldingen altijd de maatregel voorschrijven dat mensen op afstand moeten blijven van het gevaarsgebied. Bij een gaslekke nabij bebouwing moet altijd de brandweer worden gewaarschuwd.

Aanbevelingen

Volg de Richtlijn zorgvuldig graafproces

De Onderzoeksraad is van mening dat de richtlijn 'Zorgvuldig graafproces' leidend moet zijn voor zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers van graafwerkzaamheden. Het is aan brancheverenigingen en relevante betrokken partijen om dit te bevorderen. Aan de brancheorganisatie Bouwend Nederland, vereniging van woningcorporaties Aedes en de vereniging Nederlandse Gemeenten doet de Onderzoeksraad de aanbeveling om bij haar leden onder de aandacht te brengen dat naleving van de richtlijn essentieel is voor een veilige werkwijze.

Verbeter risico-inschatting na een melding van graafschade aan een gasleiding

De Onderzoeksraad beveelt de brancheorganisatie voor energienetbeheerders Netbeheer Nederland en de netbeheerders van het gasnet aan om de competentie van de storingsdiensten te verbeteren om risicovolle situaties in telefonische meldingen van graafschade te kunnen herkennen zodat er gepaste maatregelen worden voorgeschreven.

De Onderzoeksraad ziet drie aspecten die verbetering behoeven.

huisaansluitingen op het gasnet en hierover overleg plegen met de grondoerder.

Maak huisaansluitingen zichtbaar op het kaartmateriaal van KLIC-meldingen

Aan de minister van Economische Zaken beveelt de Onderzoeksraad aan om ervoor te zorgen dat de uitzonderingspositie in de WION voor huisaansluitingen van het gasnet zo snel mogelijk wordt opgeheven. Netbeheerders van het gasnet moeten ervoor zorgen dat de huisaansluitingen zo snel mogelijk worden opgenomen in de bedrijfsmiddelenregistratie. Zo lang dat nog niet gebeurd is, moeten zij bij graafmeldingen in de nabijheid van hoogbouw extra aandacht hebben voor



Graafwerkzaamheden in een straat.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid in vier vragen

1

Wat doet de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

In Nederland wordt ernaar gestreefd om de kans op ongevallen en incidenten zoveel mogelijk te beperken. Wanneer het toch (bijna) misgaat, kan herhaling worden voorkomen 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.

Zo publiceerde de Raad onderzoeken naar aardbevingsrisico's in Groningen en het monster truck ongeval in Haaksbergen.

Op dit moment doet de Raad onder meer onderzoek naar de crash van vlucht MH17, een brand bij Shell Moerdijk en ongevallen met koolmonoxide.

2

Wat is de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad is een zogeheten 'zelfstandig bestuursorgaan' en is bij wet bevoegd voorvallen te onderzoeken op alle denkbare terreinen. In de praktijk is de Onderzoeksraad nu actief binnen de volgende sectoren: luchtvaart, scheepvaart, railverkeer, wegverkeer, defensie, gezondheid van mens en dier, industrie, buisleidingen en netwerken, bouw en dienstverlening, water en crisisbeheersing & hulpverlening.

3

Wie werken er bij de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

De Onderzoeksraad bestaat uit drie permanente raadsleden. De voorzitter is Tjibbe Joustra. De raadsleden zijn het gezicht van de Onderzoeksraad naar de samenleving. Zij hebben brede kennis van veiligheidsvraagstukken. De raadsleden beschikken over ruime bestuurlijke en maatschappelijk ervaring in verschillende functies. Naast de permanente raadsleden, telt de Raad een aantal buitengewone raadsleden. Zij ondersteunen de Raad op basis van hun sectorgerichte deskundigheid. Het bureau van de Onderzoeksraad telt circa 70 medewerkers, waarvan tweederde onderzoekers.

4

Hoe kom ik in contact met de Onderzoeksraad voor Veiligheid?

Kijk voor meer informatie en het volledige rapport op de website: www.onderzoeksraad.nl
Telefoon: 070 - 333 70 00

Postadres

Onderzoeksraad voor Veiligheid
Postbus 95404
2509 CK Den Haag

Bezoekadres

Anna van Saksenlaan 50
2593 HT Den Haag



ONDERZOEKSRaad
VOOR VEILIGHEID

Colofon

Dit is een uitgave van de
Onderzoeksraad voor Veiligheid
mei 2015

Tekstbijdragen

Maters & Hermsen

Vormgeving en druk

Grapefish

Foto's

cover: Politie, Forensische Opsporing
pag 2: Google
pag 4: Politie, Forensische Opsporing
pag 6: Onderzoeksraad
pag 7: ANP / D-Vorm