

VGI / 610 / Rpk
16 mei 2014

Registratie van gasinstallatieongevallen achter de meter

Jaaroverzicht 2013





VGI / 610 / Rpk
16 mei 2014

Registratie van gasinstallatieongevallen achter de meter

Jaaroverzicht 2013

© 2014 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever.

Kiwa Technology B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 055 539 32 52
Fax 055 539 32 23
www.kiwatechnology.nl

Colofon

Titel	Gasinstallatieongevallen 2013
Projectnummer	130101197
Projectmanager	ir. P.P.van Norden
Opdrachtgever	Netbeheer Nederland
Kwaliteitsborger(s)	ing. H. Salomons, ing. W.P.Brouwer
Auteur(s)	ir. H.J.M. Rijpkema

Dit rapport is tot stand gekomen in opdracht van Netbeheer Nederland. Het is beschikbaar voor Netbeheer Nederland, de bij Netbeheer Nederland aangesloten netbeheerders en de aan deze netbeheerders verbonden bedrijven.



Samenvatting

Dit rapport geeft een overzicht van de aantallen, de aard en de ernst van de gevolgen van gasinstallatieongevallen die in 2013 hebben plaatsgevonden.

In dit rapport wordt met gasinstallatieongevallen bedoeld: ongevallen die het gevolg zijn van het gebruik van aardgas door afnemers in Nederland, dan wel het vrijkomen van aardgas uit de gasinstallatie. Het heeft in alle gevallen dus betrekking op ongevallen met aardgas na de gasmeter.

Met dit rapport worden belanghebbenden van informatie voorzien om zo een bijdrage te leveren in het realiseren en handhaven van een hoog veiligheidsniveau bij het gebruik van aardgas.

Hiertoe is in dit rapport een hoofdstuk "aanbevelingen" opgenomen.

Dit rapport bevat eveneens een overzicht en analyse van de gasinstallatieongevallen in de periode 2003 – 2013. Hiermee worden eventuele trends zichtbaar gemaakt.

Er bestaat geen meldingsplicht voor gasinstallatieongevallen, zodat geen volledig beeld van de werkelijke aantallen ongevallen beschikbaar is. Echter, door de registratiemethodiek die Kiwa Technology hanteert is het aannemelijk dat wel alle ernstige ongevallen worden geregistreerd. De informatie wordt via verschillende kanalen verkregen. Verschillende media worden hierbij geraadpleegd. Soms wordt Kiwa Technology door belanghebbenden verzocht onderzoek te doen naar de oorzaak van een gasongeval. In dit kader zijn in 2013 acht onderzoeken verricht.

In 2013 zijn er door Kiwa Technology in totaal 57 gasinstallatieongevallen geregistreerd, met de volgende verdeling naar aard:

- 47 vergiftigingsongevallen
- 6 maal brand
- 4 maal explosie gevolgd door brand

Bij deze ongevallen zijn 3 doden gevallen en 180 gewonden, van wie 99 zwaar gewond. Verreweg de meeste slachtoffers, 1 dode en 172 gewonden, vielen door vergiftiging met koolmonoxide. De belangrijkste oorzaak van deze ongevallen is een defect van een toestel. Bij steeds meer incidenten is ook de losliggende rookgasafvoer oorzaak van een gasongeval.

Kijkend over de periode 2003 – 2013 blijkt dat de meeste slachtoffers vallen door vergiftiging met koolmonoxide. Er zijn in 2013 minder ongevallen geregistreerd dan in 2012, maar het aantal is qua orde van grootte vergelijkbaar met dat van de daaraan voorafgaande jaren. Vanaf 2007 is er een toename te zien in het aantal geregistreerde koolmonoxidevergiftigingen. Deze toename zet in 2013 niet door. Een oorzaak hiervoor is niet te geven.



Inhoud

	Samenvatting	1
	Inhoud	2
1	Inleiding	3
2	Overzicht gasinstallatieongevallen	4
2.1	Algemeen overzicht	4
2.2	Oorzaak, aard en gevolgen van de ongevallen in 2013	4
2.3	Oorzaak en gevolgen van de ongevallen in de periode 2003-2013	6
2.4	Verloop aantal geregistreerde ongevallen vanaf 1952	8
2.5	Ongevallen door opzet	10
2.6	Ongevallen door “doe het zelf”	10
2.7	Informatie over melding koolmonoxide vergiftiging bij ziekenhuizen	10
2.8	Cijfers Nederland in verhouding tot Europa	10
3	In gang gezette preventieve acties	12
3.1	Acties gericht op vermindering koolmonoxideincidenten	12
3.2	Acties met betrekking tot de meterkast	14
4	Ontwikkelingen in Nederland	15
5	Ontwikkelingen in Europa	16
6	Conclusies	18
7	Aanbevelingen	19
I	Scope en begripsbepaling	21
II	Werkwijze	24
III	Overzicht gasinstallatieongevallen 2013	27



1 Inleiding

Dit rapport is opgesteld in het kader van de opdracht “Kenniscentrum Gasnetbeheer” welke door Netbeheer Nederland is verleend aan Kiwa Technology.

Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw is aardgas een algemeen toegepast product in de Nederlandse samenleving. Omdat gas relatief gemakkelijk tot ontbranding kan komen, zijn er uitgebreide veiligheidsmaatregelen getroffen. Er zijn maatregelen van kracht die gelden voor de aanleg van leidingen, voor de constructie van verbruikstoestellen, voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van verbrandingsgassen en ook voor het opstellen van gastoestellen. Daarnaast zijn er ook voor de gebruiksfase maatregelen van kracht, om een langdurig veilig gebruik van aardgas met de toegepaste leidingen, toestellen en toe- en afvoersystemen te waarborgen.

De veiligheidsvoorschriften zijn van hoog niveau. Ook zijn er voldoende opleidingsmogelijkheden om de nodige technische kennis te verwerven. Desondanks doen zich ongevallen met aardgas voor. Hoewel landelijk gezien het aantal ongevallen met gas betrekkelijk laag is in vergelijking met andere type ongevallen in en om huis of het verkeer, blijft het streven om dit aantal te verminderen. Registratie en analyse van ongevallen worden gebruikt om de oorzaak van gasongevallen vast te stellen en aanbevelingen te kunnen doen die tot een vermindering van het aantal gasongevallen kunnen leiden.

Dit rapport geeft informatie over de aard en de ernst van de gevolgen van gasongevallen die na de gasmeter plaatsvinden en die door Kiwa Technology zijn verkregen via de media, via vragen aan partijen, via contacten of via onderzoeksopdrachten.

De oorzaak van (ernstige) gasongevallen worden waar mogelijk ter plaatse onderzocht door Kiwa Technology. Het merendeel van de gasongevallen wordt echter niet door Kiwa onderzocht, omdat een opdrachtverstrekking ontbreekt.

In dit rapport is tevens een overzicht en analyse opgenomen van de geregistreerde gasongevallen die zich in de periode 2003 - 2013 hebben voorgedaan.

Eveneens is in dit rapport een overzicht gegeven van de geregistreerde ongevallen in Europa. Marcogaz Working Group Gas Installations verzamelt de geregistreerde ongevallen na de gasmeter van een aantal belangrijke Europese gaslanden. De landen die gegevens hebben aangeleverd zijn: België, Frankrijk, Duitsland, Spanje, Denemarken, Duitsland, Engeland, Nederland, Hongarije en Zwitserland. De werkgroep rapporteert in algemene zin over de resultaten in Europa, er worden geen landen specifieke gegevens bekend gemaakt. Per jaar is de toezending van deze gegevens per land verschillend geweest, zodat uit deze resultaten (de absolute aantallen) geen trends mogen worden afgeleid. Daarom is de registratie weergegeven per één miljoen aansluitingen. Het in dit rapport gepresenteerde overzicht bestrijkt de periode 1995-2011 (voor Europa). Cijfers van Europa voor het jaar 2012 worden na de vergadering van juli 2014 pas vrijgegeven.

Aanvullend op de opdracht is de impact van de veranderende gaskwaliteit op de gasinstallatie in Nederland geschetst (in het licht van veiligheid) en is het thema koolmonoxide in Europa uitgewerkt.

Met dit rapport worden belanghebbenden van informatie voorzien om zo een bijdrage te leveren in het realiseren en handhaven van een hoog veiligheidsniveau bij het gebruik van aardgas.

Hiertoe is in dit rapport een hoofdstuk “aanbevelingen” opgenomen.



2 Overzicht gasinstallatieongevallen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de ongevallen met aardgasinstallaties achter de meter. De scope van dit rapport en een beschrijving van de gehanteerde begrippen staan in Bijlage I, de gebruikte werkwijze is omschreven in Bijlage II. Steeds vaker moet worden vastgesteld dat de oorzaak van een ongeval niet bekend of niet zeker is. Ook in de onderhavige rapportageperiode is de oorzaak van een groot deel van de geregistreerde ongevallen onbekend of onzeker, omdat het ongevallen betreft waarbij er geen technisch onderzoek is verricht en de berichtgeving over deze ongevallen op dit aspect onduidelijk was. In dit hoofdstuk wordt weliswaar een overzicht gegeven van de oorzaken, maar deze zijn dus vaak gebaseerd op beperkte informatie. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar Bijlage II.

2.1 Algemeen overzicht

In 2013 zijn 57 gasinstallatieongevallen geregistreerd. Hierbij waren 3 doden en 180 gewonden te betreuren, van wie 99 zwaar gewond. Verreweg de meeste slachtoffers vielen door vergiftiging met koolmonoxide. Een compleet overzicht van de geregistreerde ongevallen is opgenomen in Bijlage III.

Voor wat betreft een toesteldefect betreft het in 9 gevallen een geiser, in 4 gevallen een (gevel)kachel en 13 gevallen wordt een (CV-) toestel gemeld.

Bij steeds meer incidenten is de losliggende rookgasafvoer in combinatie met een koolmonoxide producerend toestel oorzaak van een ongeval. Daarnaast kan een losliggende rookgasafvoer ook ervoor zorgen dat het toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren.

2.2 Oorzaak, aard en gevolgen van de ongevallen in 2013

In Tabel 1 is het aantal ongevallen weergegeven naar oorzaak (vervuiling of defect van toestel, installatiefout, werkzaamheden, menselijke fout of onbekend) en aard (vergiftiging, explosie met of zonder brand of alleen brand).

In deze tabel is, net zoals voorgaande jaren, een (hoofd) oorzaak vermeld. Echter door de toevoeging van voetnoten in deze tabel, wordt duidelijk dat de oorzaak van een ongeval meestal ligt in een combinatie van factoren.



2013		Aard				
Oorzaak	Installatie- onderdeel	Vergif- ting	Explosie zonder brand	Explosie gevolgd door brand	Brand	Totaal
Vervuiling	Toestel ¹	1				1
Defect	Toestel ²	28				28
	Rookafvoer Gasleiding					
Installatie fout	Rookafvoer ³ Gasleiding	6				6
Werkzaamheden	Toestel Gasleiding					
Menselijke fout				1	1	2
Onbekend	Onbekend	12		3	5	20
Totaal		47	0	4	6	57

Tabel 1 Aantal geregistreerde gasinstallatieongevallen in 2013 naar oorzaak en aard per installatieonderdeel. Er is gekozen om in deze tabel één (hoofd)oorzaak te benoemen.

Bij drie branden is de meterkast als installatieonderdeel gemeld. Deze meldingen zijn bij Kiwa binnen gekomen via het meldingsformulier gasongevallen en ernstige incidenten voor gasnetbeheerders. In al de drie gevallen vond het ongeval plaats binnen het gebouw. Bij twee van deze incidenten is de brand vermoedelijk ontstaan in de meterkast, bij één incident heeft een binnenbrand in huis de meterkast beschadigd en is de brand verhevigd. In al deze drie incidenten is het niet aantoonbaar dat de gasinstallatie de oorzaak is. Wel is er verheviging van de brand opgetreden.

Het aantal slachtoffers afhankelijk van de aard van het ongeval is weergegeven in Tabel 2. Tevens is de ernst van het gevolg (licht of zwaar gewond of dodelijk) aangegeven.

Uit de tabellen 1 en 2 valt af te lezen dat defecte toestellen en defecte rookgasafvoeren de belangrijkste oorzaken zijn van ongevallen, waardoor koolmonoxidevergiftiging het meest optreedt en ook veruit de meeste slachtoffers eist.

2013	Ernst			
Aard Ongeval	Licht gewonden	Zwaar gewonden	Doden	Totaal
Vergiftiging	79	93	1	173
Explosie zonder brand				
Explosie gevolgd door brand		2		2
Brand	2	4	2	8
Totaal	81	99	3	183

Tabel 2 Aantal slachtoffers in 2013 naar aard van het ongeval

¹ Tevens speelde in dit geval onvoldoende ventilatie van het gebouw een rol.

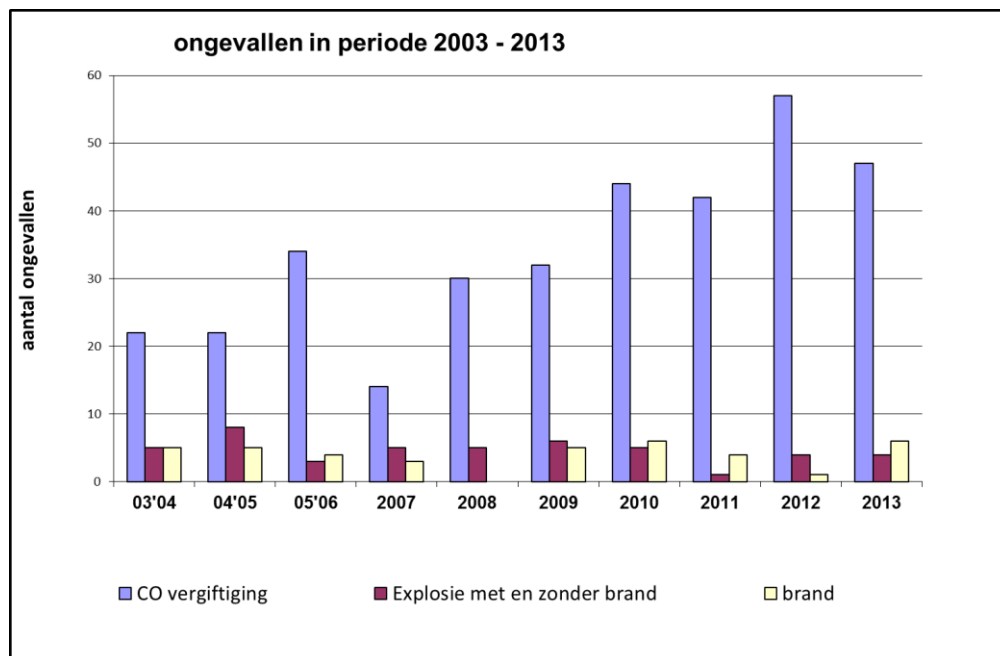
² Bij de aanduiding in de media "defect toestel" kan ook sprake zijn van vervuiling en/of andere oorzaken zoals gebrekkige ventilatie. De oorzaak is daarmee onzeker.

³ Hoofdoorzaak losliggende rookgasafvoer gecombineerd met koolmonoxide producerend toestel.



2.3 Oorzaak en gevolgen van de ongevallen in de periode 2003-2013

In figuur 1 is het aantal geregistreerde gasinstallatieongevallen in de periode 2003 – 2013 weergegeven, gerangschikt naar aard van het ongeval. Bij deze grafiek en de grafiek in figuur 2 dient te worden opgemerkt dat sinds 1 januari 2007 de rapportageperiode niet meer per stookseizoen is maar per kalenderjaar. Dit heeft verder geen invloed op de interpretatie van gegevens, de gegevens betreffen 365 aaneengesloten dagen.

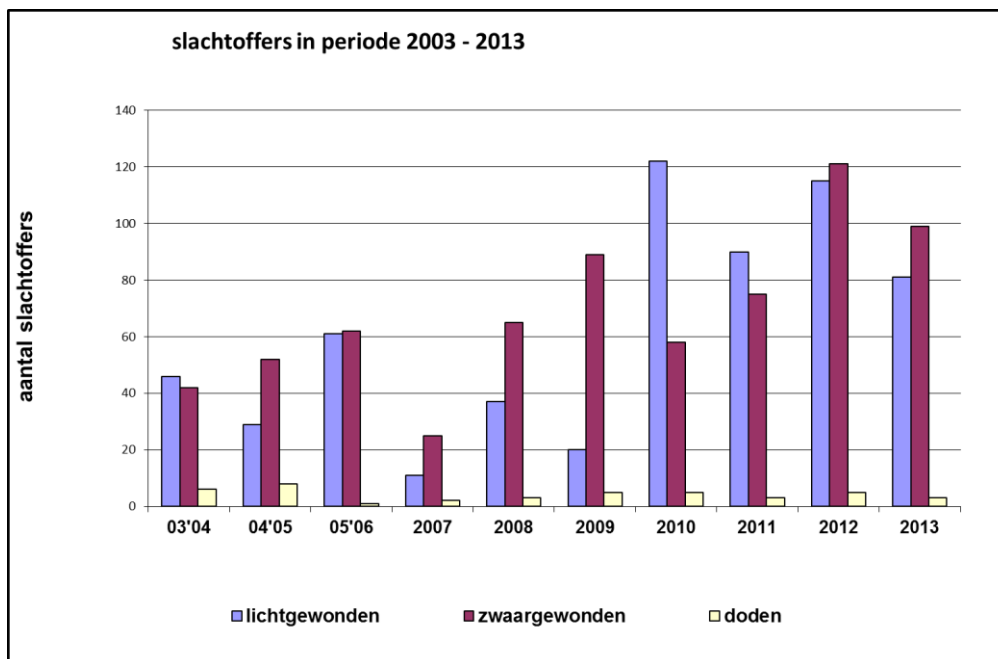


Figuur 1 Aantal geregistreerde gasinstallatieongevallen in de periode 2003 – 2013 onderscheiden naar aard

De verdeling van de aard van de ongevallen is redelijk constant: koolmonoxidevergiftigingen komen het meeste voor.

Vanaf 2007 is er echter een toename in het aantal koolmonoxide vergiftigingen te zien. Deze trend zet zich in 2013 niet door. Dit kan op basis van de beschikbare gegevens niet verklaard worden.

In figuur 2 is het aantal slachtoffers over de afgelopen 10 jaar, naar ernst van het persoonlijke letsel weergegeven.



Figuur 2 Aantal slachtoffers in de periode 2003 – 2013 onderscheiden naar ernst van het persoonlijke letsel

Er kunnen geen betrouwbare conclusies worden getrokken over de afname van het aantal geregistreerde ongevallen en het aantal slachtoffers in 2013 ten opzichte van 2012. Daarvoor is bron van de registratie niet volledig genoeg. Niet alle gasongevallen worden namelijk opgetekend in de media.

Evenals in de voorgaande jaren geldt dat van Amsterdam veel informatie over gas- en koolmonoxideongevallen wordt gegeven door de brandweer. Dit verklaart zeer waarschijnlijk het resultaat dat het aantal geregistreerde ongevallen in Amsterdam relatief hoog is. Voor zover bij Kiwa bekend is er geen reden om aan te nemen dat de gasinstallaties in andere grote steden in Nederland met betrekking tot het veiligheidsaspect significant beter zou zijn dan in Amsterdam.

Doordat er geen meldingsplicht is voor ongevallen blijft een deel van de ongevallen buiten beeld. Branden en explosies worden wel vaak in de media bericht. Vergiftigingen blijven vaak buiten de berichtgeving, met name wanneer mensen niet in het ziekenhuis behandeld hoeven te worden; de lichtgewonden. Het aantal vergiftigingen zou dus in werkelijkheid veel groter kunnen zijn dan het aantal dat is geregistreerd. Het is zeer aannemelijk dat het aantal geregistreerde dodelijke slachtoffers correct is, omdat informatie over dodelijke ongevallen vrijwel altijd berichtgeving is.

Koolmonoxide vergiftigingen worden vooral veroorzaakt door afvoerloze geisers en open, afvoergebonden toestellen. Echter ook een gesloten toestel kan een vergiftigingsongeval veroorzaken wanneer er sprake is van installatiefouten. Bij een gesloten toestel kan een losliggende rookgasafvoer ervoor zorgen dat het toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren.

Het jaar 2013 kenmerkt zich door slechts één winterperiode met vorst namelijk in de periode januari-maart 2013. Meestal vallen er twee winterperiodes met vorst binnen een kalenderjaar. In een koude periode komen koolmonoxidevergiftigingen vaker voor omdat gebouwen minder geventileerd worden. Zelfs ventilatieroosters die permanent open moeten staan voor een veilige werking van de opgestelde gastoestellen worden gesloten. In het kader van de energiebesparing worden consumenten opgeroepen om hun huizen



beter thermisch te isoleren. Dergelijke acties hebben invloed op de schil van een gebouw en de ventilatiemogelijkheden van een woning. Als er in deze woningen open verbrandingstoestellen opgesteld staan en de ventilatiemogelijkheden worden gedeeltelijk of geheel gesloten, is er een groter risico op de vorming van koolmonoxide. Daarnaast is er een groter risico als rookgasafvoeren defect of verstopt zijn, of verkeerd zijn geïnstalleerd (zie voor de beschrijving van de specifieke defecten aan de installatie Bijlage 1 onder punt 5.) Daar komt bij dat in de winterperiode een ruimteverwarmingstoestel vaker en langer aanstaat dan in de rest van het jaar.

Vanaf 2007 tot en met 2012 steeg het aantal koolmonoxide ongevallen. Deze trend heeft zich in 2013 niet doorgezet.

Het is mogelijk dat de factor van slechts één vorstperiode, invloed heeft gehad op de aantallen vergiftigingen die in 2013 zijn opgetreden.

2.4 Verloop aantal geregistreerde ongevallen vanaf 1952

In figuur 3 is het verloop van het aantal geregistreerde ongevallen weergegeven vanaf 1952, immers sinds 1952 wordt deze informatie verzameld.

De overschakeling van stadsgas naar aardgas in de zestiger jaren laat een sterke daling zien van het aantal ongevallen. Daarna volgt in de jaren zeventig een periode van een constant aantal ongevallen. Vanaf de tachtiger jaren zien we een gestage afname van het aantal geregistreerde ongevallen, maar in de laatste 5 jaar is er weer sprake van een geringe toename van het aantal geregistreerde ongevallen.

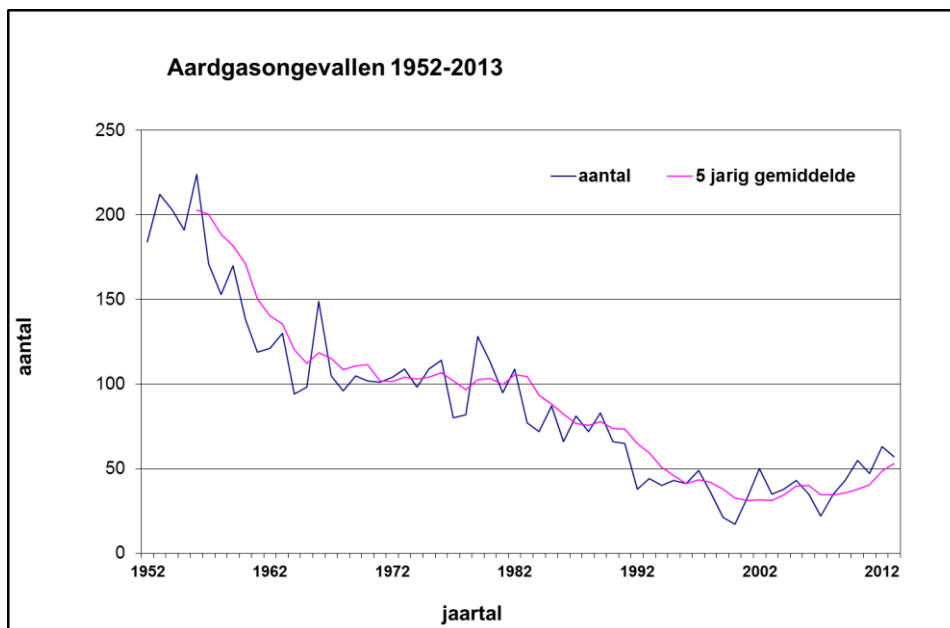
Hierbij wel de volgende kanttekeningen.

Tot aan het begin van de jaren negentig waren inspectiediensten van de gasbedrijven actief betrokken bij gasinstallaties achter de gasmeter. Via deze inspectiediensten werden ook vaak ongevallen gemeld. Deze inspectiediensten zijn vanaf 1996 helemaal verdwenen waardoor een belangrijke informatiebron is wegge gevallen. Kiwa heeft om die reden andere informatiebronnen geactiveerd, in een periode waarbij de informatievoorziening via websites nog niet voorhanden was.

Een mogelijk nadelig effect op de aantallen geregistreerde ongevallen door de thermische na-isolatie van bestaande woningen en het niet correct aanbrengen van permanent openstaande ventilatieopeningen, voor het veilige gebruik van de aanwezige opgestelde open gastoestellen, is uitgebleven. Wellicht is er wel een (beperkt) nadelig effect, maar is dit vanwege de beperktheid van de informatiebronnen niet zichtbaar.

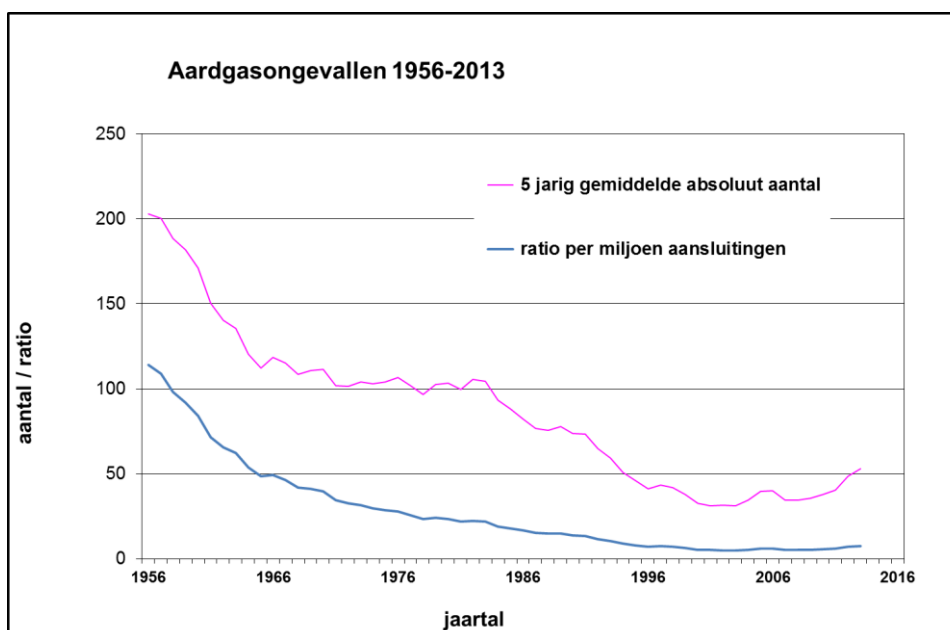
Aan de andere kant geldt dat de gestage afname van het aantal open toestellen een gunstige invloed heeft op het aantal vergiftigingsongevallen. Vanaf 1976 was het verplicht om een keukengeiser zonder thermische terugslag beveiliging (TTB) te vervangen door een exemplaar met een TTB.

De laatste 5 jaar is er een lichte stijging te zien in het aantal koolmonoxide vergiftigingen. Wat hiervan de oorzaak is, kan niet uit de beschikbare gegevens afgeleid worden.



Figuur 3 Verloop van aantal geregistreerde gasongevallen van 1952 – 2013

In figuur 3 staan de absolute aantallen geregistreerde gasongevallen. Indien het aantal geregistreerde ongevallen wordt betrokken op het aantal gasaansluitingen, dan is het aantal geregistreerde gasongevallen nog sterker afgenomen. In figuur 4 zijn deze twee gegevens vanaf 1956 gegeven: het absolute aantal als vijfjarig gemiddelde én de ratio (aantal geregistreerde ongevallen per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen). Er zijn in Nederland in 2013 tweemaal zoveel gasaansluitingen dan in 1972. In 1972 werden 104 ongevallen geregistreerd, tegenover 57 ongevallen in 2013. Let wel: ook in het verleden was er geen registratieplicht. Het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde bedroeg in 1972 33 ongevallen per miljoen aansluitingen. In 2013 bedraagt dit 7,6 ongevallen per miljoen aansluitingen.



Figuur 4 Verloop van het aantal geregistreerde gasongevallen : het 5 jarig gemiddelde absoluut aantal én de ratio (absoluut aantal per miljoen huishoudelijke aansluitingen) van 1956 - 2013



In figuur 5 zijn de gegevens van de geregistreerde gasongevallen met alleen de aantallen dodelijke slachtoffers uitgezet per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen. In deze figuur zijn ook de Europese cijfers weergegeven (zie paragraaf 2.8).

2.5 Ongevallen door opzet

Jaarlijks worden er ook ongevallen geregistreerd veroorzaakt door opzet. In 2013 zijn 13 van dit soort gevallen geregistreerd met aardgas. Er vielen bij deze incidenten 4 doden, 4 zwaar gewonden en twee lichtgewonden. Vijf ongevallen door opzet betroffen diefstal van koperen leidingen in leegstaande en bewoonde panden. De ongevallen door opzet zijn niet opgenomen in de registratie van de gasongevallen aangezien hier opzet de oorzaak is. Evenmin zijn de aantallen slachtoffers opgenomen in deze rapportage.

2.6 Ongevallen door “doe het zelf”

Jaarlijks ontstaan gaslekages door “klussende” bewoners. In 2013 leidde dit in de meeste gevallen niet tot een verwonding of “aanzienlijke” schade. Deze incidenten zijn niet opgenomen in de registratie van de gasongevallen.

2.7 Informatie over melding koolmonoxide vergiftiging bij ziekenhuizen

De stichting VeiligheidNL rapporteert voor de Nederlandse overheid en voor diverse opdrachtgevers cijfers over ongevallen.

De gegevens hiervoor haalt zij uit het Letsel Informatie Systeem (LIS) waarin de gegevens staan van spoedeisende hulpafdelingen (SEH) van ziekenhuizen. Het LIS wordt van informatie voorzien door ongeveer een tiende van de ziekenhuizen in Nederland. Deze ziekenhuizen vormen een representatieve steekproef van ziekenhuizen in Nederland met een continu bezette SEH-afdeling.

De verkregen cijfers worden geëxtrapoleerd naar een landelijk gemiddelde.

Op de website van VeiligheidNL zijn er zogenaamde “factsheets” te downloaden.

Voor een vergelijking met de door Kiwa Technology verzamelde informatie zijn de door VeiligheidNL gepubliceerde koolmonoxide ongevalsgegevens 2008-2012 geraadpleegd. Immers de meeste incidenten die optreden met aardgas zijn koolmonoxide vergiftigingen.

Volgens VeiligheidNL overlijdt elk jaar gemiddeld een tiental personen door een koolmonoxide- (CO-)vergiftiging en leidt koolmonoxidevergiftiging tot 180 ziekenhuisopnamen en enkele honderden behandelingen op een Spoedeisende Hulpafdeling. De jaarlijkse aantallen variëren echter sterk en verschillen ook sterk per ziekenhuis. Opgemerkt moet worden dat in de door VeiligheidNL vermelde aantallen bij koolmonoxidevergiftiging ook rookvergiftiging door brand, of uitlaatgassen van voertuigen en bedrijfsongevallen zijn opgenomen. CO-vergiftiging komt in alle leeftijdsgroepen voor en vindt meestal in een woonhuis plaats.

De cijfers uit dit systeem (LIS) en de cijfers die door Kiwa Technology worden verzameld zijn niet goed met elkaar te vergelijken, omdat de omschrijving van de informatie verschillend is, omdat de wijze van registreren verschillend is en omdat in LIS bij koolmonoxidevergiftiging ook rookvergiftiging door brand, of uitlaatgassen en bedrijfsongevallen zijn opgenomen.

2.8 Cijfers Nederland in verhouding tot Europa

In de Europese werkgroep van Marcogaz (Working Group Gas Installations) worden kentallen verzameld over ongevallen met aardgas achter de gasmeter.

De gehanteerde Europese definities wijken in geringe mate af van de criteria genoemd in Bijlage II.

De deelnemende landen zijn: België, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Hongarije, Italië, Nederland, Spanje, Zwitserland en Engeland.



Per jaar verschillen de ingeleverde gegevens. Diverse Europese landen leveren het ene jaar wel, en het andere jaar geen cijfers aan. Vandaar dat gesproken wordt over een verhouding van dodelijke slachtoffers per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen (Ratio). Er is afgesproken dat de cijfers onder strikte geheimhouding worden verzameld en dat de cijfers van de individuele landen niet gepubliceerd mogen worden, alleen de Europese statistiek. In deze werkgroep worden de registraties van de ongevallen door opzet wel meegerekend. Dit komt omdat in veel Europese landen door privacy regels in de registratie, het niet mogelijk is om een onderscheid aan te brengen tussen technische oorzaken en opzettelijk handelen.

De kerncijfers zijn gebaseerd op statistiek van 1995 tot en met 2011.

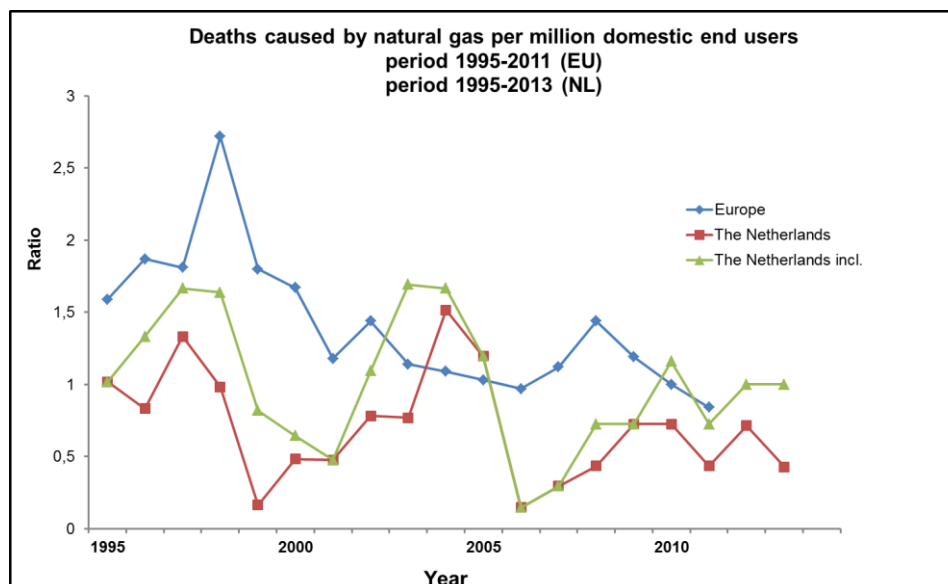
In figuur 5 is een overzicht gegeven van alleen de dodelijke slachtoffers per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen.

Evenals in Nederland geldt dat er in de andere Europese landen geen meldingsplicht is (met uitzondering van Engeland). De verzamelde Europese cijfers geven daardoor net als in Nederland niet alle installatieongevallen weer.

In de periode 2000- 2009 heeft Engeland geen gegevens meer aangeleverd, omdat het geen deelnemer meer was in de Europese werkgroep. Met ingang van 2012 is Engeland weer deelnemer en zijn de cijfers vanaf 2010 aangeleverd in het Europese format. In figuur 5 zijn de cijfers van Engeland weer verwerkt vanaf 2010.

In juli 2014 worden cijfers van Europa over 2012 officieel vrijgegeven. In de Nederlandse registratie worden de ongevallen door opzet niet opgenomen. Hiertoe kunnen de resultaten van Nederland niet direct vergeleken worden met die van Europa. Hiertoe is in Figuur 5 een extra lijn opgenomen, waarin de gegevens van Nederland zijn opgenomen vanaf 1995 met daarin verwerkt de dodelijke slachtoffers door opzettelijk veroorzaakte gasinstallatieongevallen. Een vergelijking tussen Europa en Nederland is niet goed te maken door het grillige verloop. (De gemiddelde ratio over 17 jaren (1995-2011) is: Europa 1,41; Nederland 0,72 en voor Nederland incl.1,00).

De hoofdoorzaak van slachtoffers in Europa is koolmonoxidevergiftiging; dit geldt eveneens voor de Nederlandse situatie.



Figuur 5

Kerncijfers aantal dodelijke slachtoffers Europa en Nederland per miljoen aansluitingen (als Ratio) per jaar over de periode 1995-2011 (EU), over de periode 1995-2013 (NL). Twee grafieken voor Nederland: de rode lijn zonder de dodelijke slachtoffers door opzet, de groene lijn met de dodelijke slachtoffers door opzet.



3 In gang gezette preventieve acties

Voor alle technische installaties, dus ook voor gastoestellen en gasinstallaties, geldt dat deze kunnen falen. Het streven naar het volledig uitsluiten van ongevallen met gas is daarom niet realistisch. Het merendeel van de gasongevallen is echter vermijdbaar omdat de oorzaak beïnvloedbaar is. In dit hoofdstuk wordt per thema de aanleiding gegeven en de genomen acties beschreven.

3.1 Acties gericht op vermindering koolmonoxideincidenten

Oorzaken met betrekking tot koolmonoxidevergiftiging

Hoewel dit in de mediaberichtgeving nauwelijks naar voren komt, is vervuiling van afvoerloze geisers door achterstallig onderhoud een bekende en veel voorkomende oorzaak van gasongevallen, vooral van vergiftigingen.

Ook andere, afvoergebonden open gastoestellen (waaronder bepaalde cv-toestellen, kachels, badgeisers en boilers) vormen een groter risico dan gesloten toestellen.

Echter ook een gesloten toestel kan een vergiftigingsongeval veroorzaken wanneer sprake is van installatiefouten. Bij een gesloten toestel kan een losliggende rookgasafvoer ervoor zorgen dat het toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren.

Op een drietal manieren zijn acties in gang gezet om het aantal gasongevallen terug te dringen die te maken hebben met koolmonoxidevergiftiging.

1. Vervangen van afvoerloze geisers en andere open toestellen door gesloten toestellen & Voorlichting aan bewoners en woningeigenaren

In december 2009 zijn er door VROM-WWI twee handreikingen gepubliceerd: één voor de consument en één voor woningcorporaties.

Voor de consument luidt deze handreiking: "Vervang geisers, gaskachels en verwarmingsketels en voorkom hiermee koolmonoxidevergiftiging". Voor corporaties en andere professionele verhuurders is de titel van deze handreiking: "Handreiking Vervanging open verbrandingstoestellen". Beide zijn via de website van Binnenlandse Zaken (BZK) te downloaden.

Het terugdringen van open gastoestellen verdient uit het oogpunt van veiligheid van gasinstallaties alle aandacht, want dit soort toestellen veroorzaakt de meeste gasongevallen. Communicatie naar consumenten via verschillende media blijft noodzakelijk.

De genoemde documenten worden op dit moment geactualiseerd in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. De verwachting is dat deze documenten in 2014 worden gepubliceerd.

Hoe ver het staat met de uitfasering van open verbrandingstoestellen kan men lezen in het document "Cijfers uitfasering open-verbrandingstoestellen", augustus 2013, dat via de website van BZK te downloaden is.

2. Plaatsing van CO-melders in woningen met open gastoestellen.

De opname van zeer lage concentraties koolmonoxide in het lichaam kan langdurige gevolgen hebben voor de gezondheid en kan zelfs ernstige blijvende schade opleveren. Daarom is het van groot belang om niet alleen de enkele dodelijke ongevallen per jaar, maar ook het grote aantal vergiftigingen zonder dodelijke afloop terug te dringen.

Het valt op dat er de afgelopen jaren méér meldingen zijn van CO-alarmeringen bij de brandweer. Informatie over de oorzaak is niet beschikbaar, doordat geen aanvullende informatie beschikbaar kan worden gesteld. Om die reden worden dergelijke meldingen, net als bij de rapportages over voorgaande jaren, buiten de statistiek gehouden. Uit de rapportageperiode van 2013 blijkt dat er 48 meldingen van



CO zijn geweest, waarvan geen nadere technisch inhoudelijke informatie is verkregen. Bij opvragen van informatie blijkt dat de brandweer uitrukt, met als actie dat de betreffende woning wordt geventileerd en dat de bewoners erop worden geattendeerd om hun installatie na te laten kijken. In veel gevallen zal de bewoner/eigenaar corrigerende acties nemen na het afgaan van een CO-melder, waardoor het binnenklimaat verbetert.

Helaas geldt dit niet voor alle gevallen. Op basis van veelvuldige praktijkervaringen bij het gebruik van CO-melders, plaatst Kiwa daarom de volgende kanttekeningen:

1. Als men bij afgaan van een CO-alarm geen actie onderneemt, anders dan ventilatie van de ruimten, blijft de bron van CO bestaan.
2. De betrouwbaarheid van de melders is onbekend: er zijn geen gegevens over de lange duur werking van de melders beschikbaar. Niet alle melders zijn gecertificeerd volgens EN 50291.
3. De positionering/plaatsing van de melders: als de melders te vaak afgaan, wekt het irritatie op en kunnen bewoners de batterijen eruit halen. Daarnaast geldt als de melders te laag hangen, gaan deze pas af als de ruimte al voor een groot deel gevuld is met een gevaarlijke concentratie koolmonoxide.
4. De plaatsing van CO-melders kan als reden gebruikt worden om geen onderhoud aan gastoestellen en rookgasafvoerkanalen te laten uitvoeren.
5. Regelmatig uitrukken van de brandweer bij afgaan van een CO-alarm zonder acuut gevaar kan op den duur leiden tot een averechts effect (bagatelliseren van een mogelijk probleem).

CO-melders kunnen levens redden. Gebruik van CO-melders die zijn gecertificeerd volgens EN 50291 is aan te bevelen. Uitleg over de werking van de CO-melder en de juiste positie van de melder zowel in de gebruikshandleiding als in een mondelinge toelichting kan beter en blijft nodig. Net als over te nemen acties na het afgaan van de melder. Onderzoek naar het langeduurgedrag van de CO-melders is aan te bevelen.

3.Toezicht op de goede werking van verbrandingsafvoerkanalen

Een wettelijke regeling voor huishoudelijke verwarmingstoestellen ontbreekt. Voor stooktoestellen met een vermogen boven 100 kW is toezicht op het plegen van adequaat onderhoud, zowel op de gasinstallatie als de ventilatiekanalen, via de Activiteitenregeling geregeld.

Een dergelijke regeling is momenteel niet beschikbaar voor installaties met een vermogen kleiner dan 100 kW en het ligt niet in de lijn van de verwachting dat die er op korte termijn komt. Het goed in stand houden van een gasinstallatie valt onder de zorgplicht van de eigenaar. Deze zorgplicht zal slechts bij calamiteiten gebruikt worden om de eigenaar verantwoordelijk te stellen wanneer hij op dat punt in gebreke is gebleven.

Bij een aantal ongevallen wordt het rookgaskanaal als oorzaak aangewezen. De berichtgeving in de media daarover is veelal beperkt tot "defect" of "verstopt". Vooral in combinatie met open toestellen vormen verstopte kanalen een veiligheidsrisico. Rookgasafvoeren zijn veelal weggewerkt en daarom moeilijk te inspecteren. Ook komen in de praktijk verstoppingen van afvoeren voor en foute aansluitingen op bouwkundige kanalen.

Doordat het onderhoud van rookgasafvoeren bij het ketelonderhoud veelal niet wordt meegenomen kan dit, zoals uit onderzoeken blijkt, leiden tot ongevallen. Door een verplichte periodieke controle zouden risicovolle situaties kunnen worden voorkomen. In Duitsland bestaat sinds jaar en dag de wettelijke verplichting om alle ketels en rookgasafvoeren jaarlijks te laten controleren door een onafhankelijke deskundige.

Doordat de afgelopen jaren slecht aangesloten, defecte en verstopte afvoerleidingen mede oorzaak waren van koolmonoxide vergiftigingen, zijn de volgende acties genomen:



- Door VROM Inspectie is het document “Inspectiesignaal: Gecombineerde afvoersystemen voor ventilatie en rookgas” uitgegeven. In dit document worden aanwijzingen gegeven om bij toestelvervanging eveneens de rookgasafvoeren te inspecteren of deze geschikt zijn voor een ander toestel en/of deze nog voldoende kwaliteit hebben om voldoende jaren mee te gaan. Dit alles naar aanleiding van grote problemen in appartementencomplexen waar leidingen van het collectieve ventilatie- en rookgasafvoersysteem waren doorgeroest. Deze afvoersystemen komen in heel Nederland voor in het woningbezit van particulieren (VVE's) en van corporaties. Het betreft veelal middenhoogbouw, 3-5 bouwlagen in de bouwperiode 1970 tot 1995. Kiwa heeft meegewerkt aan het opstellen van het hiervoor genoemde document.
- VROM heeft daarnaast brieven verstuurd naar de gemeenten die mogelijk bepaalde afvoerconstructies in hun woningbestand hebben. Men heeft geadviseerd om deze woningen na te laten kijken op correcte plaatsing van de afvoeren.
- Daarnaast hebben de fabrikanten van afvoersystemen (verenigd in Rogafa) ook actie ondernomen en een document en een website gelanceerd met als titel “Het nieuwe beugelen”. Het document geldt als advies en is te downloaden via www.hetnieuwebeugelen.nl.

In 2011 is de website www.energieveilig.nl van de Nederlandse netbeheerders beschikbaar gekomen. Via deze website kunnen consumenten veel nuttige informatie en tips krijgen over de veilige werking van installaties in hun huis. De hiervoor genoemde acties onder punt 1 tot en met 3 zijn in de informatie op de website min of meer in andere bewoordingen opgenomen.

3.2 Acties met betrekking tot de meterkast

Eind 2012 zijn acties in gang gezet met betrekking tot preventie van branden in de meterkast naar aanleiding van de meterkastbrand te Maassluis. De oorzaak van de brand in de meterkast te Maassluis, lag in ondeugdelijk aangelegde elektrische componenten.

Uit de rapportages “Registratie van huishoudelijke elektriciteitsongevallen achter de meter-Jaaroverzicht 2012” en Jaaroverzicht 2013 komt naar voren dat er veel meldingen zijn, waarbij incidenten met elektriciteit worden gemeld in de oorzaak categorie “meterkast”. In 2012 bedroegen dit 56 meldingen (24% van het totale aantal meldingen), in 2013 bedroegen dit 72 meldingen (27% van het totale aantal meldingen).

In 2013 zijn er onder de categorie gasongevallen achter de meter: drie incidenten geregistreerd in de “installatie categorie meterkast” (5% van het totale aantal meldingen). In 2012 twee incidenten (3% van het totale aantal meldingen).

Voor het aansturen van acties is een ad hoc Groep Brandpreventie Meterkast door NEN geformeerd. Het rapport “Registratie van huishoudelijke elektriciteits-ongevallen achter de meter-Jaaroverzicht 2012” is door Netbeheer Nederland ingebracht in deze ad hoc groep. In deze ad-hoc groep zijn diverse belangengroepen vertegenwoordigd. Door deze ad-hoc groep is een vragenlijst opgestuurd naar de diverse normcommissies die zich met de eisen voor de meterkast bezig houden. Deze ad-hoc groep is nog in functie en in de diverse betrokken normcommissies, vooral voor gas, staat dit thema hoog op de agenda.

Voor wat betreft “gas” is de sector betrokken bij de norm NEN 7244 (voor distributie leidingen, de betreffende normcommissie is NEN 349.008) en de norm NEN 1078 (voor gasleidinginstallaties, de betreffende normcommissie is NEN 349.100). De verwachting is dat in 2014 een testmethode wordt gedefinieerd, prestatie-eisen worden geformuleerd en normen worden aangepast.



4 Ontwikkelingen in Nederland

Veranderende gaskwaliteit

Verwacht wordt dat vanaf “2020” ook de afnemers van aardgas van de regionale netbeheerders in Nederland te maken krijgen met veranderende gaskwaliteiten. Het is onvoldoende bekend of de gastoestellen die in de Nederlandse huishoudens zijn opgesteld, veilig functioneren met deze andere gassoorten.

Om dit vast te kunnen stellen is beantwoording van de onderstaande vragen relevant:

- Welke effecten heeft de veranderende kwaliteit van het distributiegas op de toestellen in de huishoudelijke markt en in het bijzonder op de bestaande toestellen?
- Hoe groot is het risico op niet optimale verbranding met de mogelijkheid van CO-vorming? Zijn afvoerkanalen en gecombineerde luchttoevoer en verbrandingsgasafvoer berekend op de verbranding van andere (aard)gassoorten?

Volgens berichtgevingen wordt de ingangsdatum 2020 mogelijk naar een later jaartal verschoven. Dit om fabrikanten langer de tijd te geven om toestellen op de markt te kunnen brengen, die andere aardgaskwaliteiten en de fluctuaties in de aardgaskwaliteit beter aan kunnen en om het feit dat toestellen door het natuurlijke verloop (lees door de natuurlijke vervanging van een oud naar nieuw toestel) al door toestellen zijn vervangen die de andere gaskwaliteiten zonder probleem aankunnen.

Om de effecten van ander gas op het gedrag van toestellen (veilige verbranding) goed in kaart te brengen wordt er onderzoek uitgevoerd binnen het EDGaR programma.

De samenstelling van het gas is beschreven in een code. Deze code wordt op dit moment nog vastgesteld.

Momenteel is de oorzaak van CO-vergiftigingen veelal niet door middel van onderzoek vastgesteld en/of geregistreerd. Als deze werkwijze niet wijzigt en men krijgt in het jaar van ingang van de andere gaskwaliteiten te maken met een plotselinge stijging van het aantal CO-incidenten, dan valt te verwachten dat de veranderende gaskwaliteit voor een deel als oorzaak wordt genoemd. Zonder technisch onderzoek zullen gerichte preventieve acties moeilijk genomen kunnen worden. Dit geldt voor zowel voor de huidige situatie als na de overgang naar andere gaskwaliteiten.



5 Ontwikkelingen in Europa

Hierna volgen enkele voorbeelden elders in Europa waarbij de netbeheerders/energieleveranciers direct betrokken zijn bij het terugdringen van onveilige gasinstallaties.

Groot-Brittannië

In Groot-Brittannië wordt een nauwkeurige registratie van incidenten bijgehouden vanaf het begin van de aardgasdistributie. Dit werd in het verleden bijgehouden voor het parlement, voorheen het ministerie HSE (Health Safety & Environment) en nu voor de "Gas Safety Trust", waarin meerdere partijen betrokken zijn. In Engeland bestaat er een meldingsplicht voor alle incidenten. Het ministerie van HSE heeft in 2010 een doel vastgesteld om het aantal gas gerelateerde koolmonoxide-doden te reduceren met 20%.

Via de website www.gas-safety-trust.org.uk is informatie in te zien. Ook het meest recente incidentenrapport is hier te downloaden.

In Groot-Brittannië zet men, door de opgelegde doelstelling van HSE, zwaar in op het terugdringen van koolmonoxide-incidenten in het brede energieveld.

Dus niet alleen voor aardgas, maar ook voor vaste brandstoffen, campinggas, catering apparatuur, barbecues en ongevallen met voertuigen (voor wat betreft de gevaren van CO).

Er is een overkoepelende groep geïnitieerd, de zogenaamde "All Party Parliamentary Gas Safety Group" die drie preventiethema's heeft vastgesteld, voor het terugdringen van koolmonoxide-incidenten, te weten:

- Zorg voor goed getrainde en goed opgeleide professionals met technisch goede meetapparatuur waardoor een correcte installatie en onderhoud van de complete installatie wordt geborgd;
- Zorg voor continue communicatie, zodat het publiek bekend is met en zich bewust is van koolmonoxide en het voorkomen van koolmonoxide;
- Zorg voor bekendheid en het bewust zijn bij al het medisch personeel van de mogelijkheid van koolmonoxide-intoxicatie om alert te kunnen reageren op symptomen van koolmonoxidevergiftiging.

In deze "Gas Safety Group" wordt samengewerkt tussen medewerkers en experts uit de verschillende ministeries, de (gas-) industrie, de installatiewereld, technische ingenieursbureaus, medische wereld en ook met slachtoffers. Ook wordt er input geleverd vanuit de recreatiesector en cateringindustrie.

Op deze wijze krijgt men een brede aanpak vanuit verschillende disciplines en gezichtspunten. Daarnaast vindt er op diverse vlakken communicatie naar het publiek plaats.

Er zijn in 2011 zeventien aanbevelingen uitgewerkt waarmee wordt beoogd dat er minder koolmonoxide incidenten optreden. Dit document: "Preventing Carbon Monoxide Poisoning" is eveneens te downloaden via de hiervoor genoemde website. Zo promoot men bijvoorbeeld het plaatsen van koolmonoxidemelders en stelt men deze verplicht in huizen die voor verhuur worden aangeboden. Er is voor gezorgd, dat de melders die op de markt komen, langdurig betrouwbaar zijn. Goedkope zendingen uit het buitenland worden eerst gekeurd, slechte makelij wordt vernietigd. De testen worden gefinancierd door de partijen die vertegenwoordigd zijn in de "All Party Parliamentary Gas Safety Group".

Bij de koolmonoxidemelders zijn de batterijen niet door de gebruiker te verwijderen. In het kader van duurzame energie (Green Deal) stelt men koolmonoxidemelders verplicht, omdat deze passen in het kader van een gezond binnenklimaat.

Italië

In Italië zijn de netbeheerders geconfronteerd met vele vragen/meldingen van lokale overheden, brandweerkorpsen, eigenaren en huurders die niet weten hoe ze met een calamiteit met gas moeten handelen. Dit waren er zoveel en het oplossen ervan



vergeve zoveel tijd en geld, dat men besloten heeft om tot een structurele oplossing te komen. Allereerst is men gestart met een nieuwe organisatie die de problematiek gaat aanpakken. Men is gestart met een traject dat eerst in drie grote steden gaat lopen: Rome, Milaan en Turijn. Men heeft een proefproject uitgerold voor deze drie steden met het opnieuw inrichten van incidenten wachtdiensten plus technische diensten, voorlichtingscampagnes in 20 verschillende talen, enzovoorts. Dit traject is in 2010 gestart. De tussentijdse resultaten tonen aan dat er veel onveilige situaties in woningen voorkomen door “onwetendheid van bewoner en/of eigenaar” en “armoede”.

Frankrijk

In Frankrijk/ Parijs wordt de netbeheerder /energieleverancier geconfronteerd met vele oude gestapelde bouw, open toestellen en weinig ruimte voor nieuwe afvoersystemen. Hier is de netbeheerder betrokken in structurele oplossingen om aardgas in deze miljoenen woningen veilig toe te passen. Het traject is in 2010 gestart en de afronding heeft in 2013 plaatsgevonden. De woningen zijn aangesloten op een nieuw afvoersysteem.

Gemeenschappelijke projecten

De eerste fase van een groot Europees project rondom aardgaskwaliteit van H-gas (Hoog calorisch gas) is afgerond. Aan dit “GasQual” project hebben 16 landen deelgenomen, in vijf laboratoria zijn toestellen onderzocht (Nederland heeft niet deelgenomen). De deelnemende landen zijn: Oostenrijk, België, Tsjechië, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Polen, Portugal, Roemenië, Slowakije, Spanje en Engeland. Deze eerste inventarisatie heeft de verschillen tussen de Europese landen in kaart gebracht. Daarnaast staan er nog vele vragen open die nader onderzoek vragen. Met name de impact die de veranderende samenstelling van het aardgas heeft op koolmonoxide vorming en andere veiligheidsaspecten, zoals vlamstabiliteit, en de impact die het heeft op ingebouwde beveiligingen. Daarnaast kan de samenstelling invloed hebben op de goede werking van toestellen, de efficiency hiervan en de NO_x emissie. Ieder Europees land heeft een andere (gas-)historie met een specifiek opgesteld toestellenpark. Voor de meeste landen betekent dit, dat er op nationaal niveau een plan moet worden opgesteld om de weg naar de andere kwaliteit gas goed te laten verlopen. In Europa wordt samengewerkt om duidelijke afspraken te maken over de variatie in gaskwaliteit en de snelheid waarmee de variatie kan optreden.

In Frankrijk, Duitsland, België, Spanje en Denemarken worden brede discussiegroepen opgezet om de invloed van de andere gaskwaliteit (H-gas) en de gevolgen ervan in kaart te brengen en oplossingen in goede banen te leiden. Het risico van de vorming van koolmonoxide vormt daarbij een belangrijk onderwerp. De ervaringen van deze vijf landen worden in Fase twee van het “GasQual” project meegenomen.



6 Conclusies

In 2013 zijn er door Kiwa Technology in totaal 57 gasinstallatieongevallen geregistreerd, met de volgende verdeling naar aard:

- 47 vergiftigingsongevallen
- 6 maal brand
- 4 maal explosie gevolgd door brand

Bij deze ongevallen zijn 3 doden gevallen en 180 gewonden, van wie 99 zwaar gewond.

Verreweg de meeste slachtoffers vielen in 2013 door koolmonoxidevergiftiging. In steeds meer gevallen is de informatie zodanig dat de oorzaak van een gasinstallatieongeval als onzeker moet worden bestempeld, omdat er geen of onvoldoende gegevens beschikbaar zijn en/of er geen onderzoek naar de oorzaak heeft plaatsgevonden. Echter, door de registratiemethodiek die Kiwa Technology hanteert is het aannemelijk dat wel alle ernstige ongevallen worden geregistreerd.

De belangrijkste oorzaak van een koolmonoxidevergiftiging is een defect of vervuild toestel. In 2013 is dit 29 maal geregistreerd.

Daarnaast is 6 maal een defect van het rookgasafvoersysteem genoemd. Bekend is dat achterstallig onderhoud van open en afvoerloze toestellen, vaak in combinatie met onvoldoende ventilatie de meest voorkomende oorzaken vormen voor vergiftigingsongevallen.

Echter ook gesloten (nieuwe) toestellen kunnen een gevaarlijke situatie opleveren wanneer het afvoersysteem defect is. Bij een gesloten toestel kan een losliggende rookgasafvoer ervoor zorgen dat het toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren.

De stijging in het aantal geregistreerde ongevallen vanaf 2007 tot en met 2012 is niet doorgezet in 2013. Op basis van de verkregen resultaten is hiervoor niet een oorzaak aan te geven.

Er is een aantal initiatieven genomen om de veiligheid van installaties met open gastoestellen te verhogen. Het betreft echter vooral “zachte” maatregelen omdat “harde” (wettelijke) maatregelen, zoals verplichte controles, ontbreken of op juridische en economische bezwaren stuiten. Verwacht wordt dat de voornoemde initiatieven in de komende jaren leiden tot minder koolmonoxideongevallen.

Voor wat betreft de rookgasafvoerproblematiek, die geldt voor nieuw te plaatsen toestellen in bestaande bouw en in nieuwbouw is extra informatie beschikbaar voor de installatiebedrijven, VVE's en woningcorporaties en de bouwsector via VROM en via Rogafa.

Eind 2012 zijn acties in gang gezet met betrekking tot preventie van branden in de meterkast naar aanleiding van de meterkastbrand te Maassluis. De oorzaak van de brand in de meterkast te Maassluis, lag in ondeugdelijk aangelegde elektrische componenten. De Netbeheerders zijn actief betrokken bij de normcommissies “gas” die zich met de eisen voor de meterkast bezig houden. De verwachting is dat in 2014 een testmethode wordt gedefinieerd, prestatie-eisen worden geformuleerd en normen worden aangepast.

In 2011 is de website www.energieveilig.nl van de Nederlandse netbeheerders beschikbaar gekomen. Via deze website kunnen consumenten veel nuttige informatie en tips krijgen over de veilige werking van installaties in hun huis en het laten uitvoeren van deskundig onderhoud aan hun installaties.



7 Aanbevelingen

De voorliggende rapportage geeft informatie over het aantal gasongevallen die na de gasmeter in 2013 hebben plaatsgevonden. Hiervoor heeft Kiwa Technology mediaberichten en haar contacten geraadpleegd.

Netbeheerders hebben een wettelijke¹ plicht om bij hun afnemers de veiligheid bij het gebruik van gastoestellen en gasinstallaties te bevorderen. Netbeheerders kunnen de informatie uit dit rapport gebruiken om gericht aandacht te vragen voor preventieve acties waarvan in dit hoofdstuk een aantal aanbevelingen worden gegeven, waarmee invulling wordt gegeven aan de wettelijke plicht.

¹ Gaswet van 22 juni 2000, art. 42: "De netbeheerder die de aansluiting verzorgt bij afnemers heeft in het kader van het transport van gas naar die afnemers tot taak het bevorderen van de veiligheid bij het gebruik van toestellen en installaties die gas verbruiken."

Op basis van de resultaten doet Kiwa de volgende aanbevelingen:

Netbeheerders kunnen hun klanten actief informeren over de uitgebrachte handreikingen van VROM (december 2009). De strekking van deze handreikingen is kort samengevat: "vervang geisers, oude gaskachels en open verwarmingsketels en verklein hierdoor het risico op koolmonoxidevergiftiging. Het betreft twee documenten: één voor de consument en één voor woningcorporaties of andere professionele verhuurders (zie www.vrom.nl).

Daarnaast kan men verwijzen naar het in het najaar van 2010 verschenen Inspectiesignaal (Gecombineerde afvoersystemen voor ventilatie en rookgas) van VROM (nu ministerie van Infrastructuur en Milieu), waarin geadviseerd wordt om het rookgasafvoersysteem te laten controleren en indien nodig te laten vervangen. Inspectiesignaal van VROM is vooral bedoeld voor woningeigenaren.

Daarnaast wordt aanbevolen om consumenten blijvend te informeren over het belang van het laten uitvoeren van onderhoud aan de gastoestellen. Tevens wordt aanbevolen om aandacht te vragen voor ventilatie van de woning. Communicatie hierover is met name van belang vóór het stookseizoen.

Aanbevolen wordt om bij vervanging van een verwarmingstoestel ook de rookgasafvoer te laten controleren en indien nodig te laten vervangen.

CO-melders kunnen levens redden. Gebruik van CO-melders die zijn gecertificeerd volgens EN 50291 is aan te bevelen. Uitleg over de werking van de CO-melder en de juiste positie van de melder zowel in de gebruikshandleiding als in een mondelinge toelichting kan beter en blijft nodig. Net als communicatie over te nemen acties na het afgaan van de melder. Onderzoek naar het langeduurgedrag van de CO-melders is aan te bevelen.

In 2011 is de website www.energieveilig.nl van de Nederlandse netbeheerders beschikbaar gekomen. Via deze website kunnen consumenten veel nuttige informatie en tips krijgen over de veilige werking van installaties in hun huis. Veel van de genomen preventieve acties staan verwoord op deze website. Aanbevolen wordt in deze website ook het voorgaande punt te vermelden ("controle rookgasafvoer bij vervanging verwarmingstoestel").

Kiwa Technology heeft voor haar relatienetwerken bij hulpverleners (politie en brandweer), toezichthouders en woningeigenaren, een document opgesteld met als titel: "Onafhankelijk onderzoek naar koolmonoxide-ongevallen loont". Dit document is te downloaden via: www.kiwatechnology.nl.

Hierin wordt aandacht gevraagd voor een gedegen onafhankelijk onderzoek naar de oorzaken van een vergiftiging. Het achterhalen van de technische oorzaken kan



leiden tot aanpassingen en verdere acties om erger of een herhaling van een incident te voorkomen.

Aanbevolen wordt om naar dit document verwijzen of onder de aandacht brengen.



I Scope en begripsbepaling

1. Algemeen

In deze bijlage wordt de scope van de rapportage gegeven, alsmede een toelichting op de gebruikte termen bij het indelen van het begrip gasinstallatieongeval. Hiervoor is als leidraad genomen de wijze waarop gasdistributieongevallen worden beschreven.

Gasdistributieongevallen moeten sinds 2004 verplicht worden gemeld aan de OVV (Onderzoeksraad Voor Veiligheid). Die meldingen worden ingedeeld naar de ernst van het ongeval volgens de criteria van de OVV. Vanaf 1 januari 2013 is dit van de OVV overgegaan naar de SodM (Staats toezicht op de Mijnen).

Voor gasinstallatieongevallen geldt die meldingsplicht echter niet. De desbetreffende categorie-indeling is hier dan ook achterwege gelaten. Bij veel van de geregistreerde gasinstallatieongevallen is de informatie ook onvoldoende gedetailleerd beschreven om deze volgens de desbetreffende criteria te kunnen indelen.

2. Scope

Dit rapport bevat uitsluitend gasongevallen die het gevolg zijn van het gebruik van aardgas door afnemers in Nederland dan wel het vrijkomen van aardgas uit de gasinstallatie, achter de gasmeter.

Ongevallen met ander gas dan aardgas (propaan, butaan, LPG) vormen geen onderdeel van deze rapportage.

3. Gasinstallatieongeval

In de openbare gasvoorziening wordt een ongeval als volgt omschreven

“Een onvoorziene en ongewilde gebeurtenis, voortvloeiende uit een onveilige situatie of een onveilige handeling, mede veroorzaakt door de aanwezigheid of het gebruik van gas, ten gevolge waarvan letsel en/of schade is ontstaan”.

Een gasongeval ná de gasmeter, wordt een gasinstallatieongeval genoemd. Een gasongeval wordt gasdistributieongeval genoemd, als deze is ontstaan vóór de gasmeter. Een gasongeval aan de gasmeter wordt ook een gasdistributieongeval genoemd.

Bovengenoemde definitie houdt in dat gevallen waar van bekend is dat opzet in het spel is, niet als gasongeval worden aangemerkt. Ook spreken we alleen dan van een gasongeval als de aanwezigheid van gas, of het gebruik ervan, mede oorzaak is. De redenen voor opzetgevallen kunnen divers zijn. Er kan sprake zijn van een poging tot zelfdoding. Maar ook een poging tot oplichting van een verzekering of maskering van een ander misdrijf kan hieraan ten grondslag liggen. De laatste jaren speelt de diefstal van koperen buizen ook een rol bij het optreden van opzettelijke gasuitstroming.

Een gebeurtenis waarbij aardgas dat na de meter is vrijgekomen, heeft bijgedragen tot een risicovolle situatie, maar dat niet heeft geleid tot schade, wordt niet als een gasinstallatieongeval gerekend. Slechts wanneer een gebeurtenis daadwerkelijk heeft geleid tot gezondheidsschade aan personen of tot “aanzienlijke” materiële schade ten gevolge van explosie of brand, wordt dit gerekend als een gasinstallatieongeval.



4. Aard van ongevallen

Brand

Brand kan ontstaan als gas, bijvoorbeeld door een lek of ten gevolge van werkzaamheden, uit een leiding stroomt en wordt ontstoken.

Explosie

Als uitstromend gas, bijvoorbeeld door een lek in een leiding of ten gevolge van werkzaamheden, pas na enige tijd wordt ontstoken en wanneer zich al een grote hoeveelheid gas met de lucht heeft gemengd, ontstaat een gasexplosie. Vaak wordt een gasexplosie gevolgd door brand, maar dat is niet altijd het geval.

Vergiftiging

Omdat aardgas zelf nauwelijks giftig is zal er bij het inademen van het gas geen vergiftiging optreden. Vergiftiging kan optreden wanneer koolmonoxidehoudende verbrandingsgassen in de leefruimte terechtkomen. Koolmonoxide ontstaat wanneer in een toestel onvolledige verbranding optreedt.

Verstikking

Verstikking is het verschijnsel waarbij door gebrek aan zuurstof in de ingeademde lucht te weinig of zelfs geheel geen zuurstof meer in het lichaam kan worden opgenomen.

Verstikking door aardgas kan bij de mens optreden wanneer in een besloten ruimte of in een werkput aardgas stroomt. Het gas neemt dan de plaats in van de lucht en door gebrek aan zuurstof in de ingeademde lucht zal verstikking optreden.

5. Indeling van de technische oorzaken van gasinstallatieongevallen

In Tabel 1 staat per hoofdcategorie de indeling naar oorzaak.

Hoofdcategorie	Subcategorie/oorzaak
Gasleiding	Defect/breuk Werkzaamheden Verkeerde installatie
Afvoerleiding	Onvoldoende afvoer Werkzaamheden Verkeerde installatie Verkeerde uitmonding Defecte afvoerleiding
Toestel	Overbelasting Vervuiling Defect toestel Verkeerd gebruik Installatie fout Werkzaamheden
Gebouw	Onvoldoende ventilatie Onderdruk t.g.v. mechanische afzuiging

Tabel 1 Indeling naar oorzaken van de ongevallen



Toelichting op enkele termen:

- **Werkzaamheden:**
Een foutieve handeling die leidt tot een ongeval.
- **Overbelasting:**
Wanneer aan een toestel meer gas wordt toegevoerd dan waarvoor het is ontworpen, kan het verbrandingsproces buiten het normale werkgebied komen met als gevolg een te grote warmtetoevoer en/of een onvolledige verbranding die leidt tot koolmonoxide vorming.
- **Onvoldoende ventilatie:**
Onvoldoende ventilatie betekent: onvoldoende toevoer van verse lucht en/of onvoldoende afvoer van verontreinigde lucht. Vooral bij afvoerloze toestellen en in het bijzonder afvoerloze geisers is het van belang dat voldoende ventilatie aanwezig is, omdat alleen via ventilatie de rookgassen uit de leefruimte kunnen worden verwijderd.
- **Onderdruk t.g.v. mechanische afzuiging:**
Bij open, afvoergebonden gastoestellen zonder ventilator, worden de rookgassen naar buiten gedreven door thermische trek in de afvoerleiding. Mechanische ventilatie kan ervoor zorgen dat de rookgassen niet worden afgevoerd maar terug worden gezogen in de woning, vooral wanneer deze woning kierdicht is. Dit kan rookgasrecirculatie¹ met onvolledige verbranding en koolmonoxidevorming tot gevolg hebben.
- **Oorzaak onbekend:**
In een beperkt aantal gevallen wordt aan Kiwa Technology opdracht voor onderzoek gegeven. Het uitvoeren van onderzoek door Kiwa Technology naar de oorzaak van gasinstallatieongevallen vindt alleen plaats in opdracht van derden. In andere gevallen wordt de oorzaak op andere wijze achterhaald. Kiwa Technology gebruikt het bestaande contactennetwerk met politie en brandweer om de oorzaak te achterhalen. In sommige gevallen wordt de oorzaak opgetekend, zoals die in de berichten in de media worden vermeld. Vaak is die berichtgeving echter zo weinig specifiek dat de oorzaak niet met voldoende zekerheid kan worden gegeven. Voor een groot aantal ongevallen bleek het niet meer te achterhalen wat de oorzaak is geweest.

¹ Wanneer verbrandingsgassen worden meegevoerd in de verbrandingslucht die aan een brander of toestel wordt toegevoerd, dan spreken we van rookgasrecirculatie. Het gevolg is dat het zuurstofpercentage in de verbrandingslucht wordt verlaagd, waardoor een zuurstoftekort bij de verbranding kan ontstaan.



II Werkwijze

1. Wijze van melden en registreren

Voor het melden van gasinstallatieongevallen bestaat geen verplichting: noch wettelijk noch anderszins. Kiwa Technology verzamelt informatie via de volgende kanalen:

- Krant en andere publicaties. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een knipseldienst.
- Internet. Vooral brandweersites zijn een informatieve bron.
- Meldingsformulieren. Deze worden ingevuld door netbeheerders. Voor netwerkbedrijven is het melden van gasdistributieongevallen en distributie incidenten verplicht. Soms worden deze formulieren ook gebruikt om een gasinstallatieongeval te melden.
- Vragen van verschillende partijen zoals de brandweer naar aanleiding van een gasinstallatieongeval.
- Gebruik van het contactennetwerk van Kiwa.
- Aanvragen van verschillende partijen zoals de politie of een verzekeraar voor technisch onderzoek naar een ongevalsoorzaak.

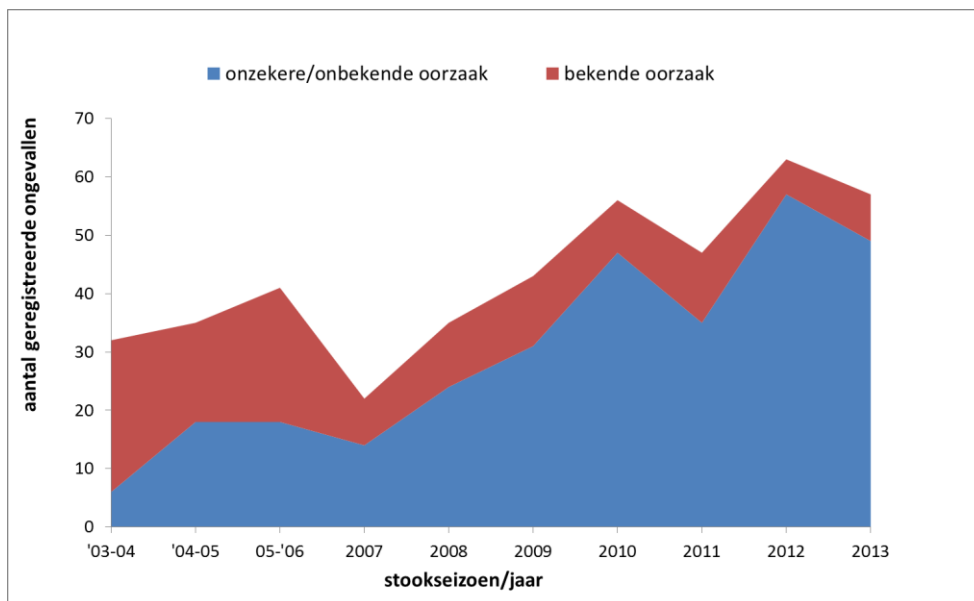
Door de inspanning die Kiwa Technology hiervoor levert is het aannemelijk dat de meest bekende ernstige ongevallen worden geregistreerd.

Ongevallen die op geen enkele manier naar buiten worden gebracht, worden daardoor niet geregistreerd. Het is niet in te schatten hoeveel ongevallen dit betreft. Lichte ongevallen en bijna incidenten die niet in de media worden gepubliceerd, worden hierdoor vrijwel allemaal niet geregistreerd.

2. Onzekerheid over de oorzaken

Steeds vaker moet worden vastgesteld dat de oorzaak van een ongeval niet bekend of niet zeker is. Ook in de onderhavige rapportageperiode, 2013, is een groot deel van de oorzaken onzeker, omdat het ongevallen betreft waarbij er geen eigen onderzoek is verricht en de berichtgeving over deze ongevallen onduidelijk was. In hoofdstuk 2 wordt weliswaar een overzicht gegeven van de oorzaken, maar deze zijn dus vaak gebaseerd op beperkte informatie.

In de volgende figuur 1 is de trend van het aantal ongevallen met onbekende, dan wel onzekere oorzaak te zien over de afgelopen 10 jaar. Bij deze grafiek dient te worden opgemerkt dat sinds 1 januari 2007 de rapportageperiode niet meer per stookseizoen is maar per kalenderjaar.



Figuur 1 Aandeel gasinstallatieongevallen waarvan de oorzaak onbekend of onzeker is in de afgelopen rapportageperioden

De toename van het aandeel ongevallen waarvan de oorzaak onzeker of onbekend is, wordt veroorzaakt doordat er steeds minder vaak onderzoek naar de oorzaak wordt uitgevoerd. Bij navraag bij instanties als politie, brandweer en dergelijke is men steeds minder bereid informatie te verschaffen. Als reden wordt veelal de privacy genoemd.

En vaak is er geen partij die een direct belang heeft voor het laten uitvoeren van een diepgaand onderzoek. Is er bijvoorbeeld geen aanwijzing voor een strafbaar feit, dan is er voor de politie geen aanleiding voor (verder) onderzoek. En als er geen aanwijzingen zijn voor grove nalatigheid of frauduleus handelen, dan heeft een verzekeringsmaatschappij daar ook geen behoefte aan. Zonder dergelijk onderzoek blijft de oorzaak dus vaak onzeker of onbekend. Het is zorgwekkend dat niet altijd onderzoek wordt verricht als er dodelijke slachtoffers, of veel slachtoffers tegelijk zijn gevallen.

Na analyse van de 155 geregistreerde incidenten in 2013 zijn er uiteindelijk 57 geregistreerde gasinstallatieongevallen.

De volgende incidenten gelden namelijk niet als aardgas installatie ongeval (zie definitie gasongeval Bijlage I onderdeel 3): 13 opzet gevallen; 48 CO alarmeringen waarvan de nadere gegevens ontbreken; 20 incidenten met propaan, butaan, LPG; 11 meldingen waarvan niet bekend is of dit aardgas is geweest; 5 incidenten waarbij nauwelijks schade is ontstaan, 1 incident waarbij de oorzaak in het distributiegedeelte viel.

Berichtgeving in de media is vaak te vaag om een betrouwbare oorzaak aan te geven. Van 49 uit 57 ongevallen is de informatie zodanig dat de oorzaak als onzeker moet worden bestempeld. Meestal is geen gedegen onderzoek verricht. Vaak wordt één oorzaak aangegeven terwijl uit wel verrichte ongeval onderzoeken blijkt dat meestal meerdere factoren een rol spelen. Bijvoorbeeld vervuiling van het toestel in combinatie met gebrekkige ventilatie of geen afvoer van rookgassen. Bovendien worden in de media veelal termen gebruikt als “defecte ketel” of “slecht functionerende geiser” terwijl de ervaring leert dat er vaak sprake is van vervuiling en/of andere gevolgen van slecht onderhoud. Bij dat soort berichten is de oorzaak dan ook als “onzeker” bestempeld.



In de grafiek van figuur 1 is te zien dat de laatste jaren het aandeel ongevallen waarvan de oorzaak onzeker of onbekend is, groter is dan in de jaren daaraan voorafgaand.

In Bijlage III staat bij elk ongeval of de oorzaak met onvoldoende zekerheid kan worden vastgesteld. Die kwalificatie wordt toegekend op basis van de kwaliteit van de beschikbare informatie.

De ervaring leert dat meer en betere informatie beschikbaar is wanneer in een bepaalde regio goede contacten met politie en brandweer bestaan. Door reorganisaties bij Politie en Brandweer blijft het actief benaderen noodzakelijk. Uit privacy overwegingen worden vaak geen mededelingen gedaan.

Een opmerkelijke ontwikkeling is dat men niet altijd onderzoek laat verrichten in het geval van dodelijke slachtoffers. Dit geldt in het bijzonder als er geen mogelijke rechtsvervolgning plaatsvindt (bijvoorbeeld de eigenaar is zelf slachtoffer) en als er geen claims ten laste van verzekeringen worden gebracht. Hierdoor kan het zijn dat een gevaarlijke situatie blijft voortbestaan of maar gedeeltelijk teniet wordt gedaan, waardoor de bewoners of de volgende bewoners nog steeds gevaar lopen. Hiertoe heeft Kiwa Technology een document gemaakt om de volgende doelgroepen beter te informeren over de achtergrond van vergiftigingsongevallen: hulpdiensten (zoals Politie/Brandweer), toezichthouders en woningeigenaren. De titel luidt: "Onafhankelijk onderzoek naar koolmonoxide-ongevallen loont".



III Overzicht gasinstallatieongevallen 2013

De tekst die onder de korte beschrijving staat is zoveel mogelijk overgenomen uit de broninformatie.

Datum	4 januari
Plaats	Leeuwarden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect in rookgasafvoer
Korte beschrijving	Een persoon is lichtgewond geraakt door koolmonoxidevergiftiging. Hij hoefde niet opgenomen te worden in een ziekenhuis. In de onderste woonlaag van een flat waren de terugslagkleppen in de rookgasafvoeren defect.
Bron	Netwerk Kiwa
Oorzaak	Terugslagklep in rookgasafvoer defect
Gevolg	1 licht gewonde
Datum	4 januari
Plaats	Zwijndrecht
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Gevelkachel
Korte beschrijving	Een persoon is onwel geraakt terwijl hij op een ladder stond. De uitgerukte brandweer deed onderzoek om de oorzaak te achterhalen van de koolmonoxide lekkage. Na onderzoek bleek dat een van de gaskachels die in het pand aanwezig zijn voor het verwarmen van de bedrijfshal de oorzaak was van de koolmonoxide lekkage.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 licht gewonde
Datum	6 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Twee bewoners van een woning zijn zondagavond onwel geraakt door een koolmonoxidevergiftiging. Zij zijn naar het ziekenhuis overgebracht. De oorzaak is een verouderde geiser in de keuken.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden
Datum	7 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Luchttoevoer en rookgasafvoer plus gesloten CV combi-ketel
Korte beschrijving	Een gewonde is naar ziekenhuis vervoerd. In het huis is een verhoogde concentratie CO aangetroffen. Het toestel produceerde CO. Luchttoevoer in schacht lag los. CO kon woning instromen.
Bron	Netwerk Kiwa
Oorzaak	Combinatie van factoren
Gevolg	1 zwaar gewonde



Datum	9 januari
Plaats	Den Haag
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte kachel
Korte beschrijving	Drie bewoners van een huis zijn woensdagnacht niet goed geworden, mogelijk door een te hoge concentratie koolmonoxide. In het huis werden deuren en ramen opengezet. De bewoners zijn naar het ziekenhuis vervoerd. Oorzaak was een mankement aan de kachel, ze hebben stookverbod gekregen tot een specialist ernaar gekeken heeft.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 zwaar gewonden
Datum	17 januari
Plaats	Leiden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In Leiden zijn verschillende mensen onwel geworden door een koolmonoxidevergiftiging. Twee mensen zijn naar het ziekenhuis vervoerd. In het pand waren zeker tien mensen aanwezig. Toen ambulancemedewerkers het pand binnen gingen, gingen hun meters al af. In het gebouw zijn hoge waarden koolmonoxide gemeten. Het pand is grondig geventileerd.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden + 8 licht gewonden
Datum	21 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Een man en vrouw zijn met koolmonoxidevergiftiging overgebracht naar het ziekenhuis. De verhoogde concentratie koolmonoxide werd veroorzaakt door een defecte geiser.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden
Datum	21 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In Nieuw-West is zondagavond een bewoner van een pand lichtgewond geraakt door koolmonoxide. Rond half twaalf werd er een verhoogde concentratie koolmonoxide in de woning geconstateerd. De bewoner moest even worden nagekeken, meldt de brandweer, maar hoefde niet naar het ziekenhuis.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 licht gewonde



Datum	26 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Rookgasafvoer
Korte beschrijving	Een bewoner is naar het ziekenhuis vervoerd ten gevolge van ernstige koolmonoxidevergiftiging.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Rookgasafvoer verstopt
Gevolg	1 zwaar gewonde
Datum	27 januari
Plaats	Geleen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Slecht functionerende geiser
Korte beschrijving	Een 32-jarige moeder en haar twee kinderen zijn zaterdagavond laat onwel geworden door het inademen van koolmonoxide. De moeder en haar 11-jarige zoontje en 7-jarige dochtertje zijn in het ziekenhuis opgenomen. Oorzaak van de koolmonoxidevergiftiging was een slecht functionerende geiser.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 zwaar gewonden
Datum	27 januari
Plaats	Leiden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In een appartementencomplex in Leiden is koolmonoxide vrijgekomen. In één van de appartementen was een lek ontstaan. Er zijn drie mensen met gezondheidsproblemen naar het ziekenhuis gebracht,
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 licht gewonden
Datum	29 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte kachel
Korte beschrijving	Twee vrouwen zijn dinsdagavondgewond geraakt door koolmonoxide in een woning in Noord. Er werd een te hoge concentratie koolmonoxide in de woning aangetroffen, die werd veroorzaakt door een defecte kachel. De vrouwen werden met zuurstofkapjes op meegenomen naar het ziekenhuis.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden
Datum	30 januari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Acht mensen zijn onderzocht naar aanleiding van een melding van een verhoogde concentratie door een defecte geiser in de winkel.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	8 licht gewonden



Datum	6 februari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Kooktoestel
Korte beschrijving	Zeven mensen zijn woensdag onwel geworden in een falafelzaak. Ze moesten naar het ziekenhuis worden vervoerd, omdat ze waren blootgesteld aan een te hoge dosis koolmonoxide. Eén van de gewonden ligt in coma. Het giftige gas ontstond door een ondeugdelijk kookstel in de kelder van de eetgelegenheid.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	7 zwaar gewonden

Datum	16 februari
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte kachel
Korte beschrijving	Een bewoner van een woning is met een koolmonoxidevergiftiging naar het ziekenhuis gebracht. De ter plaatse gekomen brandweer constateerde een te hoge concentratie koolmonoxide, die werd veroorzaakt door een kachel. De brandweer heeft de kachel afgesloten.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde

Datum	6 maart
Plaats	Sellingen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte CV ketel + rookgasafvoer
Korte beschrijving	In het Groningse dorp zijn woensdag vier mensen uit één gezin met koolmonoxidevergiftiging naar het ziekenhuis gebracht. De oorzaak was een kapotte cv-ketel, zo meldde de brandweer.
Bron	Brandweersite +Netwerk Kiwa
Oorzaak	Combinatie van factoren: defect toestel+ losliggende rookgasafvoer
Gevolg	4 zwaar gewonden

Datum	7 maart
Plaats	Amstelveen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect toestel
Korte beschrijving	Vier mensen zijn donderdagavond gecontroleerd op koolmonoxidevergiftiging. Zij bewoonden twee verschillende woningen. Bij controle door de brandweer uur bleek er een hoge concentratie koolmonoxide te zijn. Zowel de aanwezige in de eerste woning als de 3 burens zijn ter plaatse door ambulancepersoneel gecontroleerd. Zij hoefden niet mee naar het ziekenhuis. De koolmonoxide was vrijgekomen door een defecte CV installatie
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 licht gewonden



Datum	11 maart
Plaats	Leeuwarden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Een man en een vrouw raakten zondagavond door koolmonoxide onwel. Hulpdiensten kwamen rond 20:42 uur ter plaatse, waaronder de brandweer. Brandweerlieden hebben in de woning metingen verricht. In de woning werd het tweetal onwel aangetroffen. Ze zijn naar het ziekenhuis gebracht
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden

Datum	13 maart
Plaats	Born
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Meterkast
Korte beschrijving	De brandweer gealarmeerd voor een woningbrand aan de Kerkstraat te Born. De gasbrand is ontstaan in de meterkast. Bij de brand zijn van de vier bewoners, twee gewonden gevallen.
Bron	Krant + onderzoek
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden

Datum	14 maart
Plaats	Beverwijk
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Een bewoner van een woning is donderdagmorgen onwel geworden door koolmonoxide. Het ambulancepersoneel waarschuwde de brandweer. Deze verrichtte metingen.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 licht gewonde

Datum	17 maart
Plaats	Groningen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect CV toestel
Korte beschrijving	Een vrouw in Groningen is zaterdagavond onwel geraakt na blootstelling aan een zeer hoge concentratie koolmonoxide. Ze is naar een ziekenhuis gebracht, meldt de brandweer zondag. De oorzaak was een kapotte cv-installatie.
Bron	Brandweer
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde



Datum	8 april
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser + Kachel
Korte beschrijving	Vrijdagavond werd een vrouw niet lekker tijdens het douchen. De brandweer constateerde een verhoogde concentratie koolmonoxide in de woning. Deze werd veroorzaakt door zowel een geiser zonder afvoer die niet goed was onderhouden, als door de in de woning aanwezige gaskachel. De vrouw is door de ambulance naar het ziekenhuis gebracht
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde

Datum	9 april
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	De bewoner waarschuwde de brandweer, omdat de koolmonoxidemelder af ging toen hij thuis kwam. Uit voorzorg is de man naar het ziekenhuis gebracht. De oorzaak van de hoge concentratie koolmonoxide is nog onduidelijk.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 licht gewonde

Datum	30 april
Plaats	Sint Joosland
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Kooktoestel
Korte beschrijving	Bij een brand is een 51-jarige man gewond geraakt. De man had een pannetje op het vuur gezet dat vlam vatte. Toen het vuur in contact kwam met de gasleiding volgde een kleine explosie. De man is naar het ziekenhuis gebracht.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Vergeten pan op vuur
Gevolg	1 zwaar gewonde

Datum	24 mei
Plaats	Haarlem
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect toestel
Korte beschrijving	Een vrouw is onwel geworden in haar woning. Er bleek CO te lekken via haar kachel. Het defect zou die dag gelijk hersteld worden. De vrouw hoefde niet naar het ziekenhuis
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 licht gewonde



Datum	15 juni
Plaats	Den Helder
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Meterkast
Korte beschrijving	Binnenbrand heeft de meterkast bereikt: de distributie leiding is in de straat afgesloten. Twee personen naar het ziekenhuis vanwege rookinhalatie.
Bron	Meldingsformulier
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 licht gewonden
Datum	25 juni
Plaats	Dordrecht
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Door explosie: bijna gehele hoekhuis weggevaagd. De leidingen zijn afgeperst: voor de gasmeter was alles dicht.
Bron	Meldingsformulier
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade aan woonhuis
Datum	21 juli
Plaats	IJsselmuiden
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Gasleiding in pand
Korte beschrijving	Explosie grillroom na gaslek: De Kamper brandweer denkt dat een gaslek de oorzaak is van de ontploffing. Veel schade.
Bron	Website kranten
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade aan pand
Datum	22 juli
Plaats	Middelharnis
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In een horecazaak is na een explosie brand uitgebroken. De brandweer rukte met groot materieel uit en wist de brand na een paar uur blussen onder controle te krijgen. Door de brand vloog ook een gasleiding in brand. Medewerkers van de netbeheerder zijn uitgerukt om het gas af te sluiten.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade aan panden
Datum	9 augustus
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Een vrouw is vrijdagmiddag om het leven gekomen door koolmonoxidevergiftiging. De man die haar in de woning aantrof is met vergiftigingsverschijnselen overgebracht naar het ziekenhuis.
Bron	Krant + onderzoek Kiwa
Oorzaak	Vervuilde geiser + langdurig gebruik+ onvoldoende ventilatie
Gevolg	1 dode + 1 zwaar gewonde



Datum	16 augustus
Plaats	Bergschenhoek
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Toestel
Korte beschrijving	Bij de brand is de mannelijke bewoner gewond geraakt en is zijn vrouw overleden. Een derde persoon die in de woning verbleef, kon de woning tijdig verlaten. Het betreft allen zeer hoog bejaarden. De oorzaak is niet meer te achterhalen.
Bron	Netwerk Kiwa
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 dode en 1 zwaar gewonde

Datum	3 september
Plaats	Leiden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Er zijn dinsdagavond meerdere woningen ontruimd nadat twee mensen onwel zijn geraakt door koolmonoxide. De brandweer is ter plaatse gekomen om metingen te verrichten en de woning te luchten. Een ambulance is ter plaatse gekomen om de twee personen te controleren. Een persoon is hierop vervoerd naar het ziekenhuis.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde + 1 licht gewonde

Datum	21 september
Plaats	Wormerveer
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Flatbewoners onwel door koolmonoxide uit geiser. De twee slachtoffers werden naar het ziekenhuis vervoerd. De brandweer kon ter plekke geen koolmonoxidegehalte meten omdat alle ramen en deuren al waren open gezet.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden

Datum	16 oktober
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect CV toestel
Korte beschrijving	Zeven bewoners van twee verschillende woningen zijn dinsdagavond met een koolmonoxide vergiftiging naar het ziekenhuis gebracht.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	7 licht gewonden



Datum	16 oktober
Plaats	Amstelveen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Een ouder en een kind werden uit hun huis gehaald, nadat een gaslucht was geroken in het pand. Ook de burens bleken te kampen met een verhoogde concentratie van het potentieel dodelijke gas in hun huis en ook zij moesten naar het ziekenhuis.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaar gewonden

Datum	16 oktober
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV installatie
Korte beschrijving	In de Michelangelostraat moest een gezin van vijf met drie kinderen naar het ziekenhuis. Ze hadden al dagen problemen met het warme water. Bij controle van de cv-installatie in de kelder waarschuwde een koolmonoxidemelder dat er iets mis was. De brandweer mat inderdaad gevaarlijk hoge concentraties van het giftige gas.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	5 zwaar gewonden

Datum	17 oktober
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect CV toestel
Korte beschrijving	De brandweer heeft drie woningen ontruimd na een melding van koolmonoxide. De oorzaak was een defect in een cv-ketel in een van de woningen. De bewoners werden ter plekke nagekeken door ambulancepersoneel maar hoefden niet mee naar het ziekenhuis.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	7 licht gewonden

Datum	19 oktober
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect CV toestel
Korte beschrijving	In de nacht van vrijdag op zaterdag, is een bewoonster onwel geworden door een gevaarlijk hoge concentratie koolmonoxide. Zij is overgebracht naar het ziekenhuis. Ambulancepersoneel is de woning in gegaan, waarbij zij direct gealarmeerd werden door koolmonoxidemelders, die zij bij zich dragen. De brandweer is ter plaatse gegaan om verdere metingen te verrichten. Er bleek een zeer gevaarlijk hoge concentratie in de woning van de meldster te zijn. In de omliggende woningen is een kleine verhoging gemeten. Nadat de CV ketel van de meldster was afgesloten, konden de bewoners van de omliggende woningen snel weer naar huis.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde



Datum	19 oktober
Plaats	Kerkrade
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect toestel
Korte beschrijving	Er hebben vier personen koolmonoxidevergiftiging opgelopen in een pand aan de Pannesheiderstraat. De hoge concentratie koolmonoxide werd rond 4 uur ontdekt bij het kamerverhuurbedrijf. De brandweer werd gealarmeerd toen in één van de 16 kamers een koolmonoxide-melder afging. Uit metingen bleek dat er sprake was van een te hoge concentratie van het gevaarlijke gas. Vier personen werden naar het ziekenhuis gebracht. Tien anderen werden geëvacueerd en opgevangen in een nabij gelegen verzorgingshuis totdat de brandweer het pand had gelucht. De oorzaak is een defect aan de verwarmingsketel
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaar gewonden

Datum	19 oktober
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Vier personen zijn zaterdagavond onderzocht door ambulancepersoneel vanwege blootstelling aan koolmonoxide in hun woning. De volwassene en drie kinderen hoefden niet mee naar het ziekenhuis. De bewoners werden gealarmeerd door de aanwezige CO-melder. Doordat deze de bewoners al in een vroeg stadium waarschuwde, is de blootstelling aan Koolmonoxide beperkt gebleven. Een geiser was de enige mogelijke bron voor het ontstaan van CO in deze woning
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 licht gewonden

Datum	20 oktober
Plaats	Assen
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Bij een brand is zondagmiddag een man om het leven gekomen. De brand brak even na het middaguur uit en is waarschijnlijk ontstaan doordat een pannetje op het gas vlam vatte. Hierdoor ontstond enorme rookontwikkeling. Ook een hond en een kat in de woning lieten het leven
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 dode



Datum	1 november
Plaats	Heerlen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Vier mensen van een woning zijn vrijdagavond in het ziekenhuis opgenomen met koolmonoxidevergiftiging, zij hadden slechts lichte klachten. In de woning was een te hoge concentratie koolmonoxide. Die kwam aan het licht toen ambulancebroeders een bewoner bezochten die onwel was geworden. Oorzaak van het teveel aan koolmonoxide was een gaslek in de woning.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 licht gewonden
Datum	8 november
Plaats	Den Haag
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Vier bewoners van een huis aan de Diamanthorst zijn met koolmonoxidevergiftiging naar het ziekenhuis vervoerd. Ze hebben allemaal de nacht doorgebracht in het ziekenhuis. De brandweer heeft de woning geventileerd en heeft de bron van de koolmonoxide-uitstoot afgesloten.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaar gewonden
Datum	12 november
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte geiser
Korte beschrijving	Een persoon is onwel geworden in een woning. De oorzaak was volgens de brandweer koolmonoxide. Het slachtoffer moest overgeven en raakte onwel. Daardoor werden de andere bewoners 'gewaarschuwd'. In totaal moesten er vijf personen door de ambulancedienst worden nagekeken. Zij zijn naar het ziekenhuis vervoerd. Volgens de brandweer was een defecte geiser vermoedelijk de oorzaak.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	5 zwaar gewonden
Datum	16 november
Plaats	Amstelveen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte afvoer
Korte beschrijving	Twee personen zijn zaterdagmiddag in Amstelveen met koolmonoxidevergiftiging naar het ziekenhuis gebracht. De brandweer constateerde een zeer hoge concentratie koolmonoxide in de woning. Deze verhoogde concentratie werd veroorzaakt door een afvoer van de CV-ketel die losgeraakt was
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden



Datum	17 november
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defecte afvoer + instelling toestel
Korte beschrijving	Twee personen zijn onwel geworden door koolmonoxide vergiftiging. Ze zijn beiden opgenomen in het ziekenhuis. Het CV combitoestel produceerde veel koolmonoxide en de rookgasafvoer lag los.
Bron	Netwerk Kiwa
Oorzaak	Defecte afvoer + verkeerde afstelling toestel
Gevolg	2 zwaar gewonden
Datum	20 november
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Defect toestel
Korte beschrijving	Vier personen, een man, een vrouw en twee kinderen, zijn woensdagavond met koolmonoxidevergiftiging overgebracht naar het ziekenhuis. De verhoogde concentratie koolmonoxide werd veroorzaakt door een ketel buiten de woning die het verbrandingsgas de woning in blies. De ketel is uitgezet en wordt nagekeken.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaar gewonden
Datum	21 november
Plaats	Den Haag
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Toestel + gebrekkige ventilatie
Korte beschrijving	Er zijn vier mensen behandeld voor koolmonoxideklachten. De klachten ontstonden door het gebruik van gaskacheltjes in de woning. Het koolmonoxideniveau in de lucht was 50 procent. Bij een niveau van 25 procent treden volgens de brandweer al duidelijke klachten op. De vier bewoners konden door een ambulance ter plekke aan hun klachten behandeld worden. Oorzaak kacheltjes in de woning en gebrekkige ventilatie.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 licht gewonden
Datum	24 november
Plaats	Den Bosch
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Toestel
Korte beschrijving	Twee mensen zijn onwel geraakt door koolstofmonoxide vergiftiging. Ze hebben het overleefd en zijn naar het ziekenhuis gebracht. De brandweer deed metingen. Vermoedelijk kwam koolmonoxide in verhoogde concentraties vrij, doordat een CV-ketel niet goed functioneerde.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden



Datum	26 november
Plaats	Barneveld
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Ambulancemedewerkers werden gealarmeerd door hun koolmonoxidemelder, bij het betreden van een woning. De bewoners werden direct in veiligheid gebracht en de brandweer van Barneveld werd gealarmeerd. Bij nadere controle door het ambulancepersoneel werd één van de bewoners naar het ziekenhuis overgebracht. Na de woning te hebben geventileerd was de concentratie niet meer meetbaar. Vooralsnog is het niet bekend waar de koolmonoxide vandaan is gekomen.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaar gewonde en 1 licht gewonde

Datum	1 december
Plaats	Groningen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Afvoer + CV toestel
Korte beschrijving	Door een storing in een cv-ketel was een hele hoge concentratie koolmonoxide in de woning ontstaan. Drie bewoners zijn naar het ziekenhuis gebracht omdat ze zich onwel voelden. De woning had lange tijd leeg gestaan. De ketel vertoonde het hele weekend al kuren en viel steeds weer uit. Gebleken is dat de afvoerpijp helemaal dicht zat, waardoor afvalstoffen niet afgevoerd konden worden. De woning mag voorlopig niet betreden worden. Een installateur gaat maandag de problemen met de CV-ketel verhelpen.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 zwaargewonden

Datum	7 december
Plaats	Oosterhout
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Kooktoestel
Korte beschrijving	Aan het einde van middag heeft een explosie in een woning plaatsgevonden. Diegene die in de woning in de Korte Hoogstraat aanwezig was, raakte dusdanig gewond dat deze onder politiebegeleiding naar het ziekenhuis is gebracht. Door de enorme knal sneuvelde een aantal ruiten van de woning. Volgens de brandweer gaat het om een gasexplosie. Een man was aan het sleutelen aan zijn kooktoestel. Omdat hij een verminderd ruikvermogen heeft, heeft hij (blijkbaar) niet in de gaten gehad dat er iets misging.
Bron	Brandweersite + Netwerk Kiwa
Oorzaak	Werkzaamheden
Gevolg	1 zwaar gewonde



Datum	11 december
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Verwarmingsketel
Korte beschrijving	In Rotterdam-Zuid zijn in de nacht van woensdag op donderdag negen woningen in een portiekflat ontruimd, omdat een te hoog koolmonoxidegehalte is aangetroffen. 31 bewoners van de woningen aan de Martinus Steijnstraat zijn met lichte klachten naar het ziekenhuis vervoerd, waar zij nader zijn onderzocht. Vijf van hen zijn ter observatie opgenomen. De problemen werden veroorzaakt door een CV-ketel in een ondergelegen café. Gassen zijn in de portieken getrokken, waarop de brandweer metingen heeft verricht en besloten heeft tot ontruiming.
Bron	Website krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	5 zwaar gewonden + 26 licht gewonden

Datum	13 december
Plaats	Amstelveen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	In een woning is vrijdagavond een verhoogde concentratie koolmonoxide gemeten. Het gevaarlijke gas kwam vrij door een defecte geiser. Nadat de bewoners zich donderdag al onwel voelden en ook vrijdag klachten hielden, besloten zij naar het ziekenhuis te gaan. Daar werd een verhoogde concentratie koolmonoxide in hun bloed gemeten, waarna de brandweer werd gealarmeerd om metingen te verrichten. De geiser is afgesloten en moet worden gecontroleerd.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaar gewonden

Datum	14 december
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Toestel
Korte beschrijving	Een paar bewoners van vier huizen zijn uit voorzorg naar het ziekenhuis vervoerd omdat er een verhoogde concentratie koolmonoxide was gemeten. In vier woningen bleek de concentratie te hoog. De oorzaak is waarschijnlijk een fout aangesloten CV - installatie.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 licht gewonden



Datum	18 december
Plaats	Den Haag
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Meterkast
Korte beschrijving	Het vuur woedde in een meterkast van een woning op de begane grond. De brandweer moest wachten met blussen tot het gas was afgesloten. Vermoedelijk is een lek in meterkast ontstaan in de gasleiding of bij de meter. Er bestond risico op explosiegevaar wanneer de brandweer het vuur zou blussen voordat het gas was afgesloten. Voor de woning moest een gat gegraven worden om bij de gasleiding te komen.
Bron	Website
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade aan woning

Datum	19 december
Plaats	Groningen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Vijf mensen zijn onwel geworden en naar het ziekenhuis gebracht door een koolmonoxidevergiftiging in Groningen. Dat heeft de brandweer donderdag laten weten.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	5 zwaar gewonden