

VGI/1237/Rpk

19 april 2019

Registratie van gasinstallatieongevallen achter de meter

Jaaroverzicht 2018



Trust
Quality
Progress





VGI/1237/Rpk

19 april 2019

Registratie van gasinstallatieongevallen achter de meter

Jaaroverzicht 2018

> © 2019 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.

Colofon

Titel	Registratie van gasinstallatieongevallen achter de meter - Jaaroverzicht 2018
Projectnummer	004P001368
Projectmanager	R.M.van Aerde
Opdrachtgever	Netbeheer Nederland
Kwaliteitsborger(s)	W.P. Brouwer
Auteur(s)	H.J.M. Rijpkema

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

Tel. 088 998 33 93
Fax 088 998 34 94
www.kiwatechnology.nl

**Dit rapport is niet openbaar en slechts verstrekt aan de
opdrachtgevers van het
Contractonderzoekproject/adviesproject. Eventuele
verspreiding daarbuiten vindt alleen plaats door de
opdrachtgever zelf.**





Samenvatting

Dit rapport geeft een overzicht van de aantallen, de aard en de ernst van de gevolgen van gasinstallatieongevallen achter de meter, die in 2018 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.

In 2018 zijn door Kiwa Technology in totaal 49 gasinstallatieongevallen geregistreerd, met de volgende verdeling naar aard:

- 38 vergiftigingsongevallen;
- 5 maal brand;
- 6 maal explosie, waarvan 5 gevolgd door brand.

Bij deze ongevallen zijn 2 dodelijke slachtoffers gevallen en 121 gewonden, van wie 73 zwaar gewond. Verreweg de meeste slachtoffers, 1 dode en 112 gewonden, vielen door vergiftiging met koolmonoxide. De belangrijkste oorzaak van een vergiftiging door koolmonoxide is een defect van een gastoestel in combinatie met een defect in de rookgasafvoer en/of luchttoevoer.

Dit rapport bevat eveneens een overzicht en analyse van de gasinstallatieongevallen in de periode 2009 – 2018. Hiermee worden eventuele trends zichtbaar gemaakt. Over de periode 2009 – 2018 blijkt dat de meeste slachtoffers vallen door vergiftiging met koolmonoxide. Er zijn in 2018 minder ongevallen geregistreerd dan in 2017.

Met dit rapport worden belanghebbenden van informatie voorzien, die een bijdrage kan leveren aan het realiseren en handhaven van een hoog veiligheidsniveau bij het gebruik van aardgas.

Hiertoe is een hoofdstuk "aanbevelingen" opgenomen.

Er bestaat in Nederland geen meldingsplicht voor gasinstallatieongevallen, zodat geen volledig beeld bestaat van de werkelijke aantallen ongevallen. Echter, door de registratiemethodiek die Kiwa Technology hanteert is het aannemelijk dat wel alle ernstige ongevallen worden geregistreerd. De benodigde informatie verzamelt Kiwa Technology via verschillende bronnen. 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 2018 negen onderzoeken verricht.

(*) Met aardgas wordt bedoeld: aardgas en de hiermee vergelijkbare gassen zoals groengas.



>



Inhoud

	Samenvatting	1
1	Inleiding	1
2	Overzicht gasinstallatieongevallen	3
2.1	Nog steeds veel koolmonoxide-ongevallen in 2018	3
2.2	Koolmonoxide-ongevallen in 2018	5
2.3	Verloop aantal geregistreerde ongevallen vanaf 1952	8
2.4	Cijfers Nederland in verhouding tot Europa	10
3	In gang gezette preventieve acties	12
3.1	Acties gericht op vermindering koolmonoxide-incidenten	12
3.2	Acties met betrekking tot de meterkast	15
4	Ontwikkelingen in Nederland	16
5	Ontwikkelingen in Europa	18
6	Conclusies	20
7	Aanbevelingen	22
I	Scope en begripsbepaling	24
II	Werkwijze	28
III	Overzicht gasinstallatieongevallen 2018	31



>



1 Inleiding

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

Het belang van registratie

Voor de aanleg van leidingen, voor de constructie van verbruikstoestellen, voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van verbrandingsgassen en voor het opstellen van gastoestellen zijn wettelijke voorschriften van kracht. De wettelijke voorschriften zijn er op nationaal niveau (Bouwbesluit) en op Europees niveau (gastoestellen met CE markering). De fabrikant dient een installatie handleiding en een onderhoudsinstructie bij het toestel te leveren in alle talen waar het toestel op de markt wordt gebracht.

Daarnaast zijn er ook voor de gebruiksfase voorschriften van kracht, om een langdurig veilig gebruik van aardgas met de toegepaste leidingen, toestellen en toe- en afvoersystemen te waarborgen. De naleving hiervan door de eigenaar en gebruiker van de gasinstallatie is op vrijwillige basis.

De veiligheidsvoorschriften zijn van hoog niveau. Ook zijn er voldoende opleidingsmogelijkheden om de nodige technische kennis te verwerven. Het is aan de betrokken partijen (bouwers, installatiebedrijven) zelf om hier invulling aan te geven. 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.

Het centraal registreren en analyseren van ongevallen is een goed instrument om de oorzaak van gasongevallen vast te stellen en om aanbevelingen te kunnen doen, die tot een vermindering van het aantal gasongevallen kan leiden.

Onderzoeksmethodiek

Dit rapport geeft informatie over de aard en de ernst van de gevolgen van gasongevallen, die na de gasmeter in 2018 hebben plaatsgevonden. De hiervoor benodigde informatie heeft Kiwa Technology verkregen via de mediaberichten, via het stellen van gerichte vragen aan betrokken partijen, via bestaande contacten en 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 Technology onderzocht, omdat een opdrachtverstrekking hiervoor ontbreekt.

In dit rapport is tevens een overzicht en analyse opgenomen van de geregistreerde gasongevallen, die zich in de periode 2009 t/m 2018 hebben voorgedaan.

Berichten in de media

In de diverse media wordt vaak gesproken over meer gewonden en meer doden die zijn te betreuren door koolmonoxide vergiftiging door aardgas dan werkelijk het geval is. Dit wordt veroorzaakt doordat in de berichtgeving soms geen onderscheid wordt gemaakt tussen aardgas en andere brandstoffen en soms geen onderscheid wordt gemaakt in gewonden en doden veroorzaakt door rookvergiftiging als gevolg van een felle brand of door koolmonoxidevorming. Deze incidenten zijn in deze rapportage niet meegenomen.



Vergelijking met andere Europese landen

In dit rapport is ook een overzicht opgenomen van de geregistreerde gasongevallen in andere Europese landen. “Marcogaz Working Group Gas Installations”¹ verzamelt de geregistreerde gasongevallen na de gasmeter van een aantal Europese “gaslanden”. De landen die gegevens hebben aangeleverd zijn: België, Frankrijk, Duitsland, Spanje, Denemarken, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, Nederland, Hongarije en Zwitserland. De werkgroep rapporteert in algemene zin over de resultaten in Europa; er worden geen landen specifieke gegevens bekend gemaakt. De aanlevering van deze gegevens door de hierboven genoemde landen verschilt echter per jaar, zodat uit deze resultaten (de absolute aantallen) geen trends mogen worden afgeleid. Om toch een vergelijking tussen de verschillende landen te kunnen maken is in dit rapport de registratie weergegeven per één miljoen aansluitingen. Het in dit rapport gepresenteerde overzicht bestrijkt de periode 1999 t/m 2014 (voor Europa).

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

¹ Marcogaz is een non-profit organisatie gericht op het bevorderen van regelgeving en standaardisering voor de marktontwikkeling van aardgas.



2 Overzicht gasinstallatieongevallen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de ongevallen met aardgas-installaties achter de meter. De scope van dit rapport en een beschrijving van de gehanteerde begrippen staan in Bijlage I. De onderzoeksmethode is beschreven in Bijlage II. Niet alle gasinstallatieongevallen worden in de verschillende media bericht en zijn dus niet door Kiwa Technology opgetekend, maar het is aannemelijk dat de meest ernstige ongevallen wel worden bericht en derhalve door Kiwa Technology worden geregistreerd.

Steeds vaker kan Kiwa Technology uit de media niet afleiden wat de oorzaak van een ongeval is, omdat de berichtgeving hierover in de media te summier is. Bij gerichte navraag, om meer gegevens te achterhalen, levert dit veelal niet meer informatie over de toedracht van een incident.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de oorzaken van gasinstallatieongevallen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat Kiwa de oorzaak vaak moet afleiden op basis van beperkte informatie uit de media berichtgeving. De berichten waarbij uitsluitend wordt vermeld dat een koolmonoxide melder is afgegaan, zonder dat er slachtoffers zijn gemeld, worden buiten beschouwing gelaten. Ook de berichten waarbij er sprake was van een gaslekage in huis waarbij verder geen schade is ontstaan en geen slachtoffers vielen, zijn niet meegenomen in deze registratie. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar Bijlage II.

2.1 Nog steeds veel koolmonoxide-ongevallen in 2018

In 2018 heeft Kiwa Technology 49 gasinstallatieongevallen geregistreerd. Hierbij waren 2 doden en 121 gewonden te betreuren, van wie 73 zwaar gewond. Verreweg de meeste slachtoffers vielen door vergiftiging door koolmonoxide: 1 dode en 112 gewonden, van wie 69 zwaar gewond. Een compleet overzicht van de geregistreerde ongevallen is opgenomen in Bijlage III.

In Tabel 1 is het aantal ongevallen vermeld, gerubriceerd naar oorzaak van het ongeval (vervuiling of defect van toestel, installatiefout, werkzaamheden, menselijke fout of onbekend) en aard van het ongeval (vergiftiging, explosie met of zonder brand of alleen brand). De basis is de berichtgeving in de media. In deze tabel is, net zoals voorgaande jaren, een (hoofd) oorzaak vermeld. Uit de tabel kan opgemaakt worden dat (zie voetnoten) een ongeval meestal wordt veroorzaakt door een combinatie van factoren.



Tabel 1 Aantal geregistreerde gasinstallatieongevallen in 2018 naar oorzaak en aard per installatieonderdeel zoals dit in de mediaberichten is vermeld. Er is gekozen om in deze tabel één (hoofd)oorzaak te benoemen.

2018		Aard				
Oorzaak	Installatie- onderdeel	Vergiftiging	Explosie zonder brand	Explosie gevolgd door brand	Brand	Totaal
Vervuiling	Toestel					
Defect / installatiefout ¹	Toestel ²	28		2		30
	Rookafvoer ²					
	Gasleiding					
Werkzaamheden	Toestel			1	1	2
	Gasleiding					
Menselijke fout ³				1	1	2
Onbekend	Onbekend	10	1	1	3	15
Totaal		38	1	5	5	49

In de mediaberichten, waarbij het toestel is genoemd, betreft het in 9 gevallen een geiser en in 19 gevallen een CV toestel in combinatie met het rookgasafvoersysteem. Bij werkzaamheden aan het toestel was 1 gaskachel betrokken en bij menselijke fout waren 2 gasfornuizen betrokken. Bij 10 incidenten is het type toestel niet beschreven. Ingeschat wordt dat in Nederland minder dan een half miljoen geisers (inschatting op basis van “Cijfers voortgang uitfasering open-verbrandingstoestellen”, 22 november 2016,) worden toegepast en meer dan zes miljoen CV toestellen. Dit betekent dat het aandeel geisers in de geregistreerde ongevallen met toestellen nog steeds groot is.

Bij twee branden is de meterkast als installatieonderdeel gemeld. De oorzaak van de branden is onbekend.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken op locatie door Kiwa Technology van de afgelopen jaren, is bij steeds meer incidenten een losliggende rookgasafvoer in combinatie met een koolmonoxide producerend toestel de oorzaak van een ongeval. Daarnaast kan een losliggende rookgasafvoer er ook voor zorgen dat een goed functionerend toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren. Bij de uitgevoerde onderzoeken is nog nooit een CLV systeem betrokken (CLV: een gecombineerd rookgasafvoersysteem en verbrandingsluchttoevoer systeem).

¹ Bij de aanduiding in de media “defect toestel” kan ook sprake zijn van vervuiling en/of andere oorzaken zoals gebrekkige ventilatie. Daarnaast kan ook een installatiefout in het verleden de oorzaak zijn of bijdragen aan de oorzaak. De feitelijke oorzaak is daarmee onzeker.

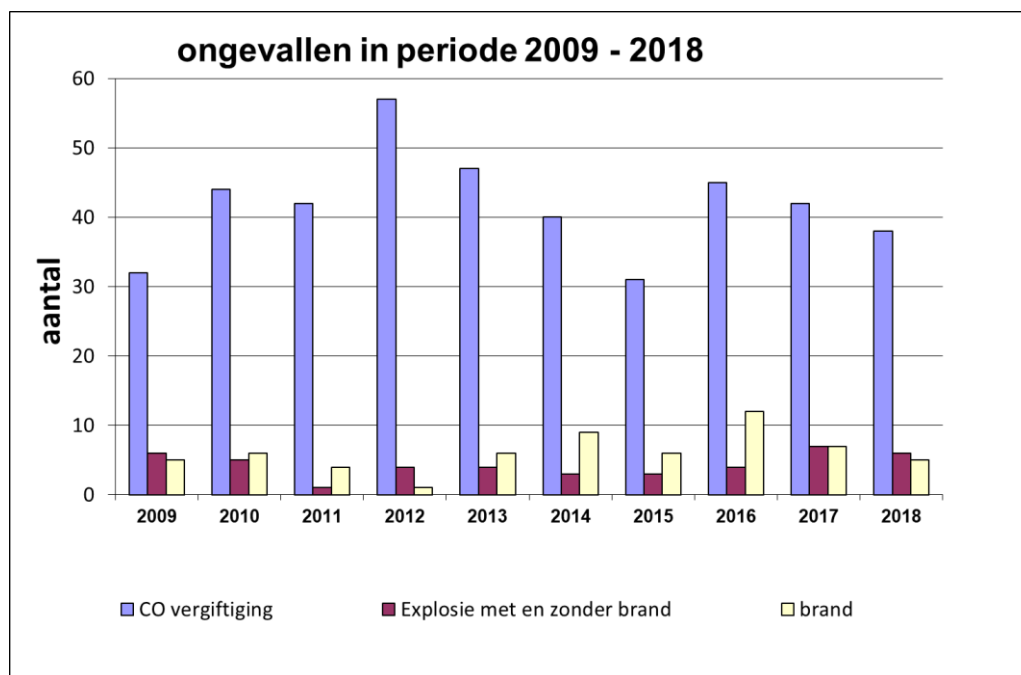
² Hoofdoorzaak losliggende rookgasafvoer gecombineerd met koolmonoxide producerend toestel.

³ Menselijke fout niet zijnde opzettelijk veroorzaakt.



2.2 Koolmonoxide-ongevallen in 2018

In figuur 1 is het aantal geregistreerde gasinstallatieongevallen in de periode 2009 t/m 2018 weergegeven, gerangschikt naar aard van het ongeval.



Figuur 1: Aantal door Kiwa Technology geregistreerde gasinstallatieongevallen in de periode 2009 t/m 2018 onderscheiden naar aard

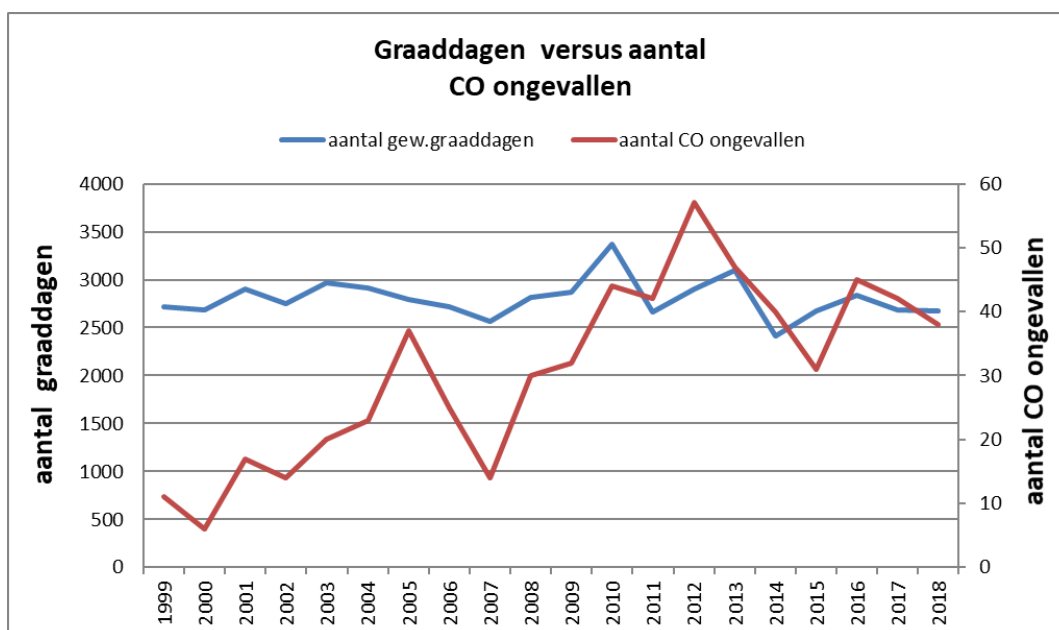
De verdeling naar de aard van de ongevallen is redelijk constant. Koolmonoxidevergiftigingen komen het meeste voor.

Invloed klimaat op koolmonoxide-ongevallen

Om de eventuele invloed van met name de buitentemperatuur te kunnen vaststellen op het aantal koolmonoxide-ongevallen, zijn in figuur 2 de gewogen graaddagen in de Bilt per jaar (linker y-as) uitgezet tegen het aantal koolmonoxide-ongevallen (rechter y-as) per jaar. Er is een beeld geschetst over de periode 1999 t/m 2018.

Het aantal gewogen graaddagen wordt berekend op basis van de buitentemperatuur en is een waarde waarmee het gasverbruik kan worden geschat (het aantal uren dat een verwarming in huis aan staat). Een koude periode (groot aantal graaddagen) leidt tot een hoog stookgedrag en vaak tot minder ventilatie van de woning. Beide aspecten kunnen invloed hebben op CO-productie (bij vervuilde toestellen en/ of slecht ingeregelde toestellen) en meer CO-ophoping (door minder ventilatie) en daardoor een verhoogde kans op koolmonoxide vergiftiging. Voor de definitie van de gewogen graaddagen, zie Bijlage I.

Naar verwachting zijn er meer zaken die een rol kunnen spelen op het aantal koolmonoxideongevallen. Hierbij valt te denken aan windsnelheid, de windrichting, de locatie in Nederland (regio) e.d.



Figuur 2: De gewogen graaddagen van 1999 t/m 2018 in de Bilt per jaar (linker y-as, blauw) uitgezet tegen het aantal koolmonoxide ongevallen (rechter y-as, rood) per jaar.

Uit de figuur kan geen eenduidig verband opgemaakt worden tussen het aantal gewogen graaddagen en het aantal CO-ongevallen. De berekende correlatiefactor (tussen het aantal CO-ongevallen en het gewogen aantal graaddagen) over de periode 1999-2018 bedraagt slechts 0,3. Voor de tijdperiode 2009-2018 wordt deze berekend op 0,3. Uit de aldus berekende lage correlatiefactoren kan opgemaakt worden dat er geen eenduidig verband bestaat tussen het aantal CO-ongevallen en het gewogen aantal graaddagen. Niet uitgesloten kan worden dat andere klimatologische aspecten zoals windkracht, windrichting en luchtvochtigheid invloed kunnen hebben op CO-ongevallen. Uit de ervaring van Kiwa Technology bij ongevalsonderzoeken blijkt met name de invloed van de windsnelheid (geen wind of zeer harde wind) en de positie van de rookgasafvoer-opening invloed te kunnen hebben op de goede werking van een rookgasafvoersysteem. De windsnelheden in Nederland variëren zeer sterk per regio. Vanwege het gering aantal incidenten per regio is dit aspect niet beoordeeld.

Invloed stookgedrag

In de winterperiode staat een ruimteverwarmingstoestel vaker en langer aan dan in de rest van het jaar. Defecten in de ruimteverwarmingsinstallatie inclusief de rookgasafvoer en luchttoevoervoorziening vormen daardoor in de winterperiode eerder een risico.

Invloed ventilatie

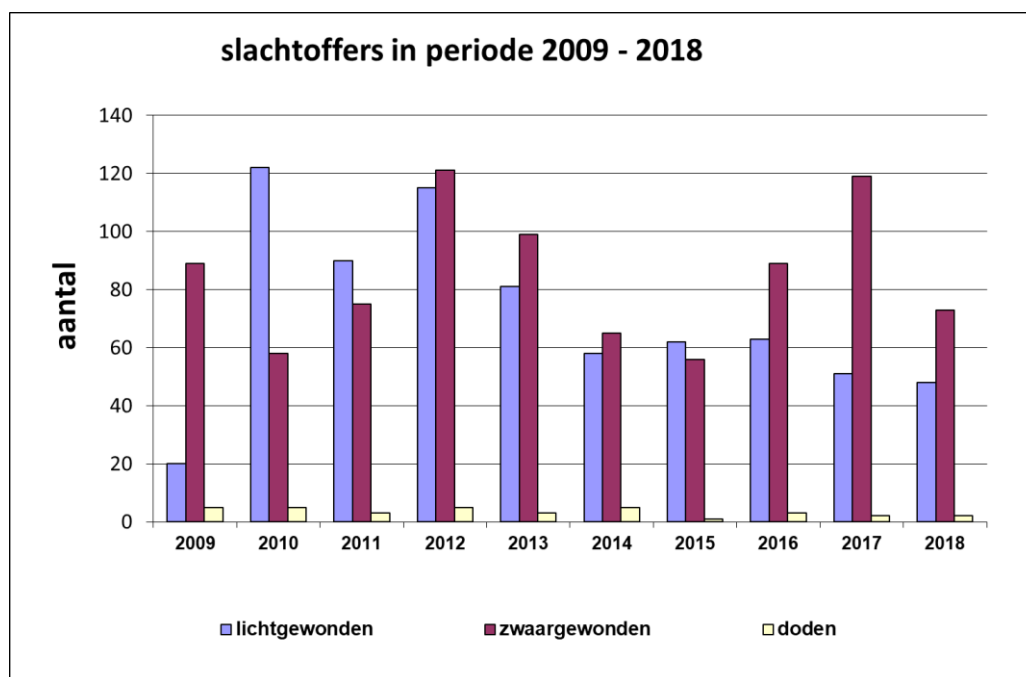
In een koude periode worden gebouwen minder geventileerd. Ventilatieroosters die permanent open moeten staan voor een veilige werking van de opgestelde gastoestellen worden soms gesloten. In het kader van de energiebesparing worden consumenten opgeroepen om hun huizen beter thermisch te isoleren. Dergelijke 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 op



koolmonoxidevorming 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).

Slachtoffers naar ernst van persoonlijk letsel

In figuur 3 is het aantal slachtoffers over de afgelopen 10 jaar, naar ernst van het persoonlijke letsel weergegeven. Samengevat waren er in deze periode 1 tot 5 doden per jaar te betreuren. Het aantal gewonden varieerde over deze periode sterk van 20 tot 122 licht gewonden per jaar (gemiddeld over 10 jaren bedroeg het aantal 71) ; Het aantal zwaar gewonden varieerden van 56 tot 121 per jaar (gemiddeld over deze 10 jaren bedroeg het aantal 84).



Figuur 3: Aantal slachtoffers in de periode 2009 t/m 2018 onderscheiden naar ernst van het persoonlijke letsel

(on)volledigheid bronnen

Omdat er in Nederland geen meldingsplicht is voor ongevallen, zal een deel van de voorgegane ongevallen niet geregistreerd worden. Branden en explosies worden wel vaak in de media bericht. Vergiftigingen blijven echter vaak buiten de berichtgeving, met name wanneer mensen niet in het ziekenhuis behandeld hoeven te worden (lichtgewonden). Ook komt het voor dat gewonden in het ziekenhuis niet geregistreerd worden als slachtoffer van koolmonoxide. Hoeveel dit er zijn is niet bekend. Er wordt niet uitgesloten dat om die reden het aantal koolmonoxide-vergiftigingen in werkelijkheid veel groter kan zijn, dan het aantal dat is geregistreerd. Het is wel aannemelijk dat het aantal geregistreerde dodelijke slachtoffers correct is, omdat over dodelijke ongevallen vrijwel altijd in de media bericht wordt. In geval van slachtoffers die naar het ziekenhuis worden vervoerd, wordt dit meestal ook in de media vermeld.



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 voornamelijk uit het Letsel Informatie Systeem (LIS) waarin de gegevens staan van spoedeisende hulpafdelingen (SEH) van ziekenhuizen. Het LIS wordt van informatie voorzien door ongeveer 10% 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 zogenaamde "factsheets" te downloaden.

Voor een vergelijking met de door Kiwa Technology verzamelde informatie zijn de door VeiligheidNL gepubliceerde koolmonoxide ongevalscijfers 2008-2012 geraadpleegd. Immers de meeste incidenten die optreden met aardgas zijn koolmonoxide vergiftigingen. Ook in de publicatie van oktober 2014 worden de incidenten uit de periode 2008-2012 beschreven. Er is sindsdien geen update verschenen.

Volgens VeiligheidNL overlijdt naar schatting elk jaar gemiddeld een tiental personen door een koolmonoxide(CO-)vergiftiging en leidt koolmonoxidevergiftiging tot bijna 200 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.

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

2.3 Verloop aantal geregistreerde ongevallen vanaf 1952

In figuur 4 is het verloop van het aantal geregistreerde gasinstallatie-ongevallen weergegeven vanaf 1952. 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.

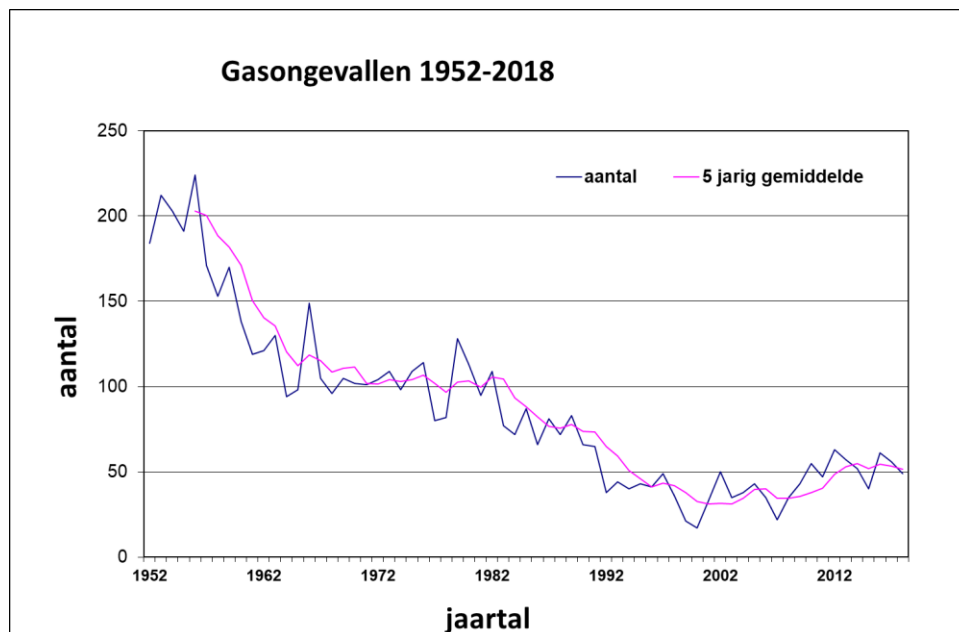
Hierbij passen de volgende kanttekeningen.

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

Een mogelijke toename van het aantal ongevallen vanaf de tachtiger jaren, door de thermische na-isolatie van bestaande woningen en het niet correct aanbrengen van permanent openstaande ventilatieopeningen, hetgeen een nadelig effect kan hebben op het veilige gebruik van de aanwezige opgestelde open gastoestellen, kan niet uit de registratie afgeleid worden. Wellicht is er wel een (beperkt) nadelig effect, maar is dit vanwege de beperktheid van de informatiebronnen niet zichtbaar.

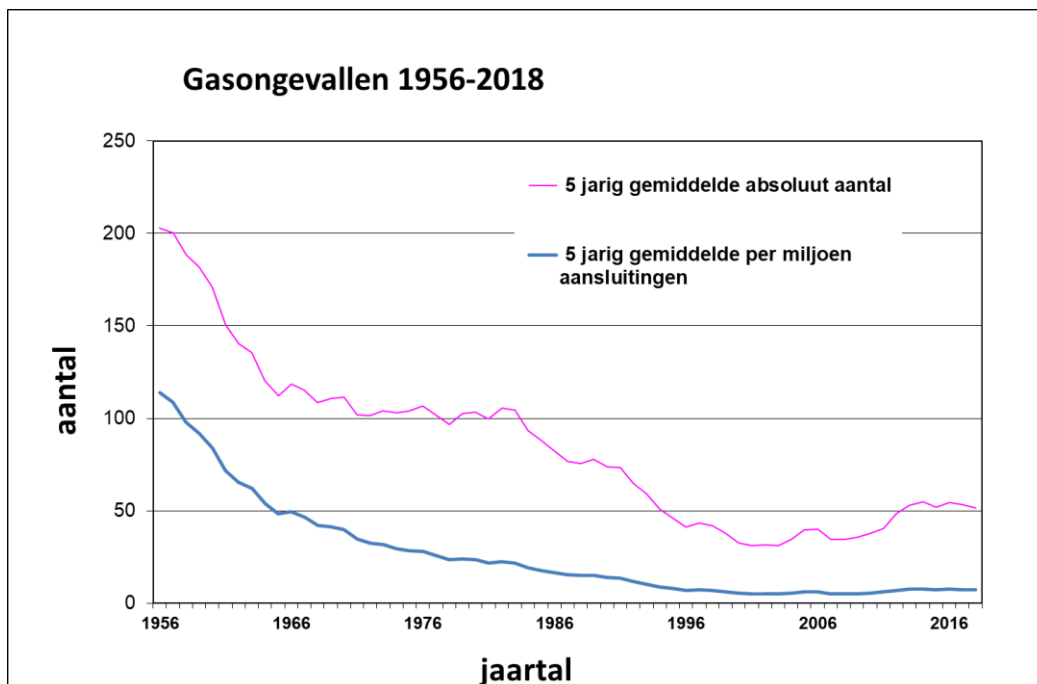


Aan de andere kant geldt dat de gestage afname van het aantal open toestellen juist een gunstige invloed heeft op het aantal vergiftigingsongevallen. Vanaf 1976 is het verplicht om bij plaatsing van een nieuwe (keuken)geiser, een geiser met thermische terugslagbeveiliging (TTB) te plaatsen. Hierdoor wordt het gastoestel uitgeschakeld als er onvolledige of slechte afvoer is van verbrandingsgassen. Op basis van ervaring van Kiwa Technology uit ongevalsonderzoeken, is het hierbij wel van belang dat voldaan is aan de installatievoorschriften van het toestel en dat de afvoer uitmondt in het vrije uitstromingsgebied.



Figuur 4: Verloop van aantal geregistreerde gasongevallen van 1952 t/m 2018

In figuur 4 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 5 zijn deze twee gegevens vanaf 1956 gegeven: het absolute aantal als vijfjarig gemiddelde én het aantal geregistreerde ongevallen per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen. Er zijn in Nederland in 2018 tweemaal zoveel gasaansluitingen als in 1972. In 1972 werden 104 ongevallen geregistreerd, tegenover 49 ongevallen in 2018. Let wel: ook in het verleden was er geen registratieplicht, echter men meldde toen beter de ongevallen. Het 5-jarig voortschrijdend gemiddelde bedroeg in 1972 33 ongevallen per miljoen aansluitingen. In 2018 bedraagt dit 7 ongevallen per miljoen aansluitingen (voortschrijdend gemiddelde over de afgelopen 5 jaren bedraagt 7,1 ongevallen per miljoen aansluitingen).



Figuur 5: Verloop van het aantal geregistreerde gasongevallen: het 5 jarig gemiddelde absoluut aantal én de ratio (absoluut aantal per miljoen huishoudelijke aansluitingen) van 1956 t/m 2018

In Figuur 6 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 2.4).

2.4 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 verschillen enigszins van de criteria genoemd in Bijlage II, maar zijn wel bruikbaar om een vergelijking te kunnen maken met de Nederlandse cijfers.

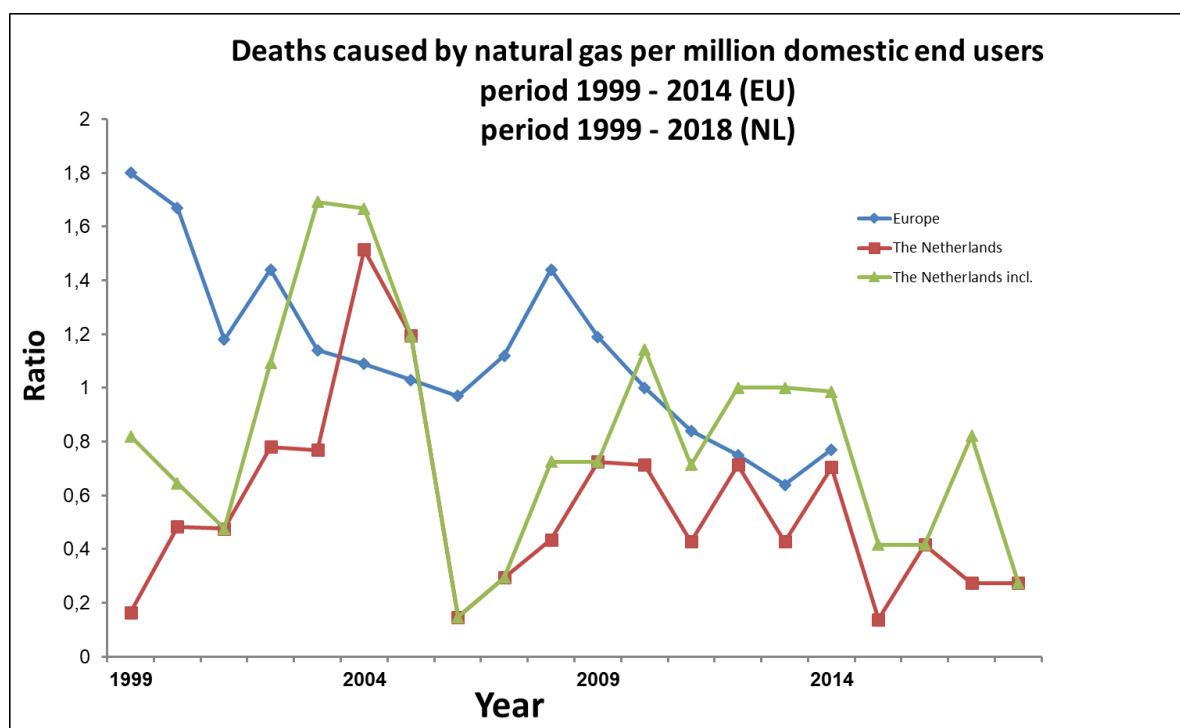
De deelnemende landen zijn: België, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Hongarije, Italië, Nederland, Spanje, Zwitserland en het Verenigd Koninkrijk.

De deelname van deze landen en daarmee de aanlevering van de gegevens verschilt per jaar. Diverse Europese landen leveren het ene jaar wel, maar het andere jaar geen cijfers aan. Om die reden wordt over een verhouding van dodelijke slachtoffers per miljoen huishoudelijke gasaansluitingen (ratio) gepresenteerd. Er is afgesproken dat de cijfers onder strikte geheimhouding worden verzameld en dat de cijfers van de individuele landen niet gepubliceerd mogen worden, maar alleen de Europese statistiek. In deze werkgroep worden de registraties van de ongevallen "door opzet" wel meegerekend. Dit wordt gedaan, omdat in veel Europese landen vanwege privacyregels in de registratie, het niet mogelijk is om een onderscheid aan te brengen tussen technische oorzaken en opzettelijk handelen.



De Europese cijfers zijn gebaseerd op statistieken van 1999 tot en met 2014. In figuur 6 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 het Verenigd Koninkrijk). De verzamelde Europese cijfers geven daardoor net als in Nederland niet alle installatieongevallen weer. In de periode 2000- 2009 heeft het Verenigd Koninkrijk geen gegevens meer aangeleverd, omdat het geen deelnemer meer was van de Europese werkgroep. Met ingang van 2012 is het Verenigd Koninkrijk weer deelnemer en zijn de cijfers vanaf 2010 aangeleverd in het Europese format. In Figuur 6 zijn de cijfers van het Verenigd Koninkrijk weer verwerkt vanaf 2010. In januari 2018 zijn de cijfers van Europa over 2014 officieel gepubliceerd door Marcogaz . In de Nederlandse registratie worden de ongevallen door opzet niet opgenomen. Daardoor kunnen de resultaten van Nederland niet direct vergeleken worden met die van Europa. Hiertoe is in figuur 6 een extra lijn opgenomen, waarin de gegevens van Nederland zijn opgenomen vanaf 1999 met daarin verwerkt de dodelijke slachtoffers door opzettelijk veroorzaakte gasinstallatieongevallen. In Europa is een neergaande trend zichtbaar tot 2013. In 2014 lag de ratio weer iets hoger. In Nederland is het verloop van de grafiek grillig.

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



Figuur 6: Cijfers aantal dodelijke slachtoffers Europa en Nederland per miljoen aansluitingen (als ratio) per jaar over de periode 1999-2014 (EU), over de periode 1999-2018 (NL). Twee lijnen voor Nederland: de rode lijn zonder de dodelijke slachtoffers door opzet, de groene lijn inclusief 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 volledig uitsluiten van ongevallen met gas is daarom niet realistisch. Het merendeel van de gasongevallen is echter te vermijden, omdat de oorzaak beïnvloedbaar is. In dit hoofdstuk wordt voor de thema's 'koolmonoxide' en 'brand in meterkast' de genomen acties beschreven.

3.1 Acties gericht op vermindering koolmonoxide-incidenten

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, gecombineerd met voorlichting aan bewoners en woningeigenaren

In november 2014 is er door het Ministerie van Binnenlandse Zaken (en Koninkrijksrelaties MBZK) een geactualiseerde versie van de handreiking voor woningcorporaties en andere professionele verhuurders gepubliceerd. De titel van deze handreiking luidt: "Handreiking Vervanging open verbrandingstoestellen". Deze is via de website van de Rijksoverheid te downloaden.

Het terugdringen van open gastoestellen verdient uit het oogpunt van veiligheid van gasinstallaties alle aandacht, want dit soort toestellen veroorzaakt relatief gezien de meeste gasongevallen. In de media berichten van 2018 waarbij het toestel is genoemd, betreft het in negen gevallen een geiser (wellicht zijn dit allen open verbrandingstoestellen) en in negentien gevallen een CV toestel in combinatie met het rookgasafvoersysteem. Bij tien incidenten is het type toestel niet beschreven.

Ingeschat wordt dat in Nederland minder dan een half miljoen geisers in gebruik zijn en meer dan zes miljoen CV toestellen. Dit betekent dat het aandeel geisers in de geregistreerde toestellen nog steeds groot is. Communicatie naar consumenten via verschillende media blijft noodzakelijk.

De minister heeft met Aedes (de koepel van Woningcorporaties) afspraken gemaakt om de open toestellen te vervangen door gesloten versies (Convenant Energiebesparing Huursector van juni 2012).

Hoe ver het staat met de uitfasering van open verbrandingstoestellen kan men lezen in het document "Cijfers voortgang uitfasering open-verbrandingstoestellen", 22 november 2016, dat via de website van de Rijksoverheid te downloaden is. In deze publicatie staat vermeld dat indien de uitfasering in de toekomst gelijke tred houdt met de voorafgaande jaren, dan zou de geiser, de lokale verwarming en de open CV-ketel over circa 7 jaar uit gefaseerd kunnen zijn.

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 aantal vergiftigingen zonder dodelijke afloop terug te dringen.

Via diverse communicatiekanalen (brandweer, GGD, rijksoverheid) wordt de plaatsing van CO-melders aangeraden in woningen met open verbrandingstoestellen.

In veel gevallen zal de bewoner/eigenaar corrigerende acties nemen na het afgaan van een CO-melder, waardoor het binnenklimaat verbetert.

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 door verkoper en/of leverancier kan beter en blijft nodig. Dit geldt ook voor de te nemen acties na het afgaan van de melder. Ook hierover vindt duidelijke communicatie plaats via de websites van Brandweer Nederland en de Nederlandse Brandwondenstichting.

Onderzoek naar het langgeduurgedrag van de CO-melders is aan te bevelen, zie ook de rapportage over Inspectieresultaten koolmonoxidemelders van de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA via de website www.nvwa.nl te downloaden, het rapport is van juni 2015). Helaas zijn er ook veel onbetrouwbare melders op de markt gekomen, regelmatig wordt hierover gepubliceerd door de NVWA.

In 2016 is een onderzoek gestart naar de in Nederland op de markt zijnde koolmonoxide melders. Op 31 mei 2017 zijn de resultaten van dit onderzoek gepubliceerd: de helft van de onderzochte koolmonoxidemelders is onveilig. Op de website van de NVWA staat een overzicht met foto's van de onderzochte CO-melders op merknaam dat consumenten kunnen raadplegen. Dit overzicht wordt aangevuld met actuele gegevens.

3.Toezicht op de goede werking van verbrandingsafvoerkanalen

Een wettelijke regeling voor huishoudelijke verwarmingstoestellen ontbreekt. Voor stooktoestellen met een (gezamenlijk) vermogen boven 100 kW is toezicht op 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 der 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 in het algemeen bij calamiteiten gebruikt worden om de eigenaar verantwoordelijk te stellen wanneer hij op dat punt in gebreke is gebleven. De minister van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties (MZBK) is wel bezig met een nieuwe wettelijke regeling met betrekking tot de werkzaamheden aan huishoudelijke gasverbrandingsinstallaties en bijbehorende luchttoevoer en rookgasafvoer, zie hiertoe Hoofdstuk 4 voor meer details.

Bij steeds meer ongevallen wordt het rookgaskanaal als oorzaak aangewezen. De berichtgeving in de media daarover is veelal beperkt tot de vermelding "defect" of "verstopt". Vooral in combinatie met open toestellen vormen verstopte kanalen een veiligheidsrisico. Rookgasafvoeren zijn veelal weggewerkt en daardoor 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 getraceerd en worden weggenomen.

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

- Door MBZK: Voor wat betreft de rookgasafvoerproblematiek is er voor nieuw te plaatsen toestellen in bestaande bouw en in nieuwbouw, extra informatie beschikbaar voor de installatiebedrijven, VVE's en woningcorporaties en de bouwsector via MBZK. Voor de veiligheid van collectieve rookgasafvoeren in



woongebouwen is 21 december 2016 een handreiking verschenen voor VvE-besturen, VvE-bestuurders en professionele verhuurders. Voor de eigenaren van een portiekwoning of appartement is op dezelfde dag een informatieblad verschenen. Beide zijn verschenen op de website van MBZK. Kiwa Technology heeft meegewerkt aan de tot standkoming het corrigeren van de conceptteksten van beide documenten.

- Door VROM Inspectie is het document "Inspectiesignaal: Gecombineerde afvoersystemen voor ventilatie en rookgas" uitgegeven (VROM: Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu vanaf 2017 vallende onder het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat). 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. Deze actie is genomen 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 midden-hoogbouw, 3-5 bouwlagen uit de bouwperiode 1970 tot 1995. Kiwa Technology heeft meegewerkt aan het opstellen van het hiervoor genoemde document.
- VROM heeft daarnaast gemeenten schriftelijke benaderd, die mogelijk bepaalde afvoerconstructies in hun woningbestand hebben. Men heeft geadviseerd om deze woningen na te laten kijken op correcte plaatsing van de rookgasafvoeren.
- 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 zijn als informatie op de website in iets andere bewoordingen opgenomen.

Net als in 2018 heeft Brandweer Nederland en de Brandwondenstichting een campagneweek gehouden om Nederlanders bewust te maken van de gevaren van koolmonoxide. Deze actie heeft in de eerste week van februari 2019 gelopen. Op websites van Brandweer Nederland (www.brandweer.nl) en de Nederlandse Brandwonden Stichting wordt er uitgebreid aandacht besteed aan de vele facetten van koolmonoxide vergiftiging en het voorkomen ervan door o.a. plaatsing van een koolmonoxide melder op de juiste positie.



3.2 Acties met betrekking tot de meterkast

Uit de rapportages "Registratie van huishoudelijke elektriciteitsongevallen achter de meter-Jaaroverzicht 2012 t/m 2017" (te downloaden via: www.netbeheernederland.nl, 2018 staat nog niet op de site), komt naar voren dat er veel incidentmeldingen met elektriciteit zijn, waarbij de "meterkast" als oorzaak wordt vermeld. In Tabel 2 zijn de gegevens m.b.t. meldingen "meterkast" gegeven voor zowel de gasinstallatieongevallen als de registratie van elektriciteitsongevallen achter de huishoudelijke meter vanaf 2012.

Tabel 2: Gegevens onder de categorie gasongevallen achter de meter (incident geregistreerd in de installatiecategorie "meterkast" in absoluut aantal en als percentage van het totaal vanaf 2012. In deze tabel zijn tevens deze gegevens opgenomen van de geregistreerde elektriciteits-ongevallen, waarbij de meterkast als "oorzaak" wordt gemeld.

Jaar	Gasinstallatie ongevallen		Electra ongevallen	
	Aantal "meterkast"	Percentage (%)	Aantal "meterkast"	Percentage (%)
2012	2	3	56	24
2013	3	5	72	27
2014	1	2	107	29
2015	2	5	112	29
2016	4	7	137	33
2017	2	4	130	34
2018	2	4	108	32

In diverse betrokken normcommissies, vooral voor gas, staat het thema weerstand tegen een bepaalde temperatuurbelasting hoog op de agenda.

Voor wat betreft "gas" is de gasector betrokken bij de normen serie 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). Voor de revisie van NEN 1078 als voor NEN 7244-deel 6 zijn er prestatie eisen geformuleerd en is een testmethode opgenomen voor de weerstand tegen temperatuur belasting.

Prestatie-eisen geven een handvat om eventueel maatregelen te treffen voor die componenten in de meterkast die niet aan deze prestatie eisen (kunnen) voldoen.

Als temperatuurbelasting is een belasting gekozen van 30kW, een temperatuurbelasting bij een beginnende smeulbrand. Als prestatie eis is nu opgenomen: leidingen en hun componenten moeten een temperatuur belasting van 10 kW/m² kunnen weerstaan met een toegestane lekkage van maximaal 5l/h. De revisie van NEN 1078 is gepubliceerd op 17 januari 2018. Relevante 3378 NPR bladen (vallend onder de NEN 1078 en NEN 8078) zijn aangepast en op 17 januari 2018 gepubliceerd. De revisie van NEN 7244 deel 6 is gepubliceerd op 20 maart 2018.

Vanaf eind 2018 ligt dit onderwerp op een hoger niveau binnen de kerncommissies van NEN op het gebied van elektriciteit, gas en water.



4 Ontwikkelingen in Nederland

Rapportage Onderzoeksraad voor Veiligheid: “Koolmonoxide Onderschat en onbegrepen gevaar” (november 2015)

De volledige rapportage met instructie film zijn te downloaden via www.onderzoeksraad.nl. Het onderzoek heeft zich met name gericht op ongevallen met koolmonoxide in de huiselijke kring.

Het kabinet heeft in juni 2016 reactie gegeven op het hiervoor genoemde rapport. Hieruit zijn acties geformuleerd vanuit het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (MBZK). Zie kamerstuk 32 757 nummer 136 van 17 juli 2016.

In de brief van 19 december 2016 geeft de Minister een overzicht van de voortgang op de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid. (Brief met kenmerk 2016-0000720830).

De onderwerpen die genoemd worden zijn:

- Onderzoek wettelijke erkenningsregeling voor alle installateurs die verbrandingsinstallaties aanleggen of onderhouden. Met mogelijke inwerkingtreding vanaf januari 2019
- Voortgang overige acties kabinetsstandpunt koolmonoxide, een aantal acties zijn in paragraaf 3.1 beschreven. Aanvullend zet de minister van VWS (Volkshuisvesting, Welzijn en Sport) op Europees niveau actief in op het verplicht stellen van CO-sensors in gastoestellen.
- Uitfasering open verbrandingstoestellen, zie ook hiervoor paragraaf 3.1.

In de brief van 18 december 2017 geeft de minister een overzicht met betrekking tot de voortgang van de in ontwikkeling zijnde wettelijke verplichting voor installateurs (Brief met kenmerk 2017-000624211):

- Het beoogde wettelijke kader (uit te werken in de Woningwet, het Bouwbesluit 2012 en onderliggende ministeriele regeling) zal geen exacte werkwijze voorschrijven maar zal randvoorwaarden bevatten waarbinnen de markt zelf certificatieschema's (beoordelingsrichtlijnen) kan ontwikkelen.
- Werking van het beoogde stelsel: werkzaamheden aan gasverbrandingsinstallaties en bijbehorende luchttoevoer en rookgasafvoer mogen onder het beoogde stelsel alleen nog worden uitgevoerd door bedrijven die daarvoor gecertificeerd zijn. Dit geldt zowel voor het installeren van nieuwe installaties als voor onderhoud aan bestaande installaties.
- Planning en implementatie: voor wijziging van de Woningwet zal het ontwerp van het wetsvoorstel op korte termijn ter internetconsultatie worden gelegd. Naar verwachting zal de wetswijziging in het tweede kwartaal van 2018 aan de kamer worden toegezonden. De verwachting is als beide kamers de wetswijziging aannemen dat vanaf de tweede helft van 2019 de wet gefaseerd in werking te laten treden.
- Naar schatting van de sector hebben tussen de 1400 en 2300 monteurs aanvullende scholing nodig.

De minister heeft toegezegd de kamer blijvend te informeren over de voortgang in de bovenstaande onderwerpen.



Stand van zaken 19 april 2019: (input uit officiële vergaderstukken Tweede Kamer der Staten Generaal- vergaderjaar 2018-2019):

- Op 13 september 2018 is het wetsvoorstel voor wijziging van de Woningwet in verband met de introductie van een stelsel van certificering voor werkzaamheden aan gasverbrandingsinstallaties, ingediend.
- Op 1 november 2018 is over deze wijziging vergaderd door de vaste commissie voor Binnenlandse Zaken, belast met het voorbereidend onderzoek van dit wetsvoorstel. Het verslag van deze vergadering is vastgesteld op 2 november 2018 (stuknummer 35022-4). Er zijn door diverse leden van verschillende kamer fracties aanvullende vragen gesteld.
- Op 19 februari 2019 is een nota gepubliceerd naar aanleiding van het verslag van 2 november 2018. In dit stuk staan de antwoorden op de gestelde vragen van stuknummer 35022-4.
- Van 8 maart tot 8 april 2019 heeft de consultatieronde gelopen met betrekking tot: Besluit tot wijziging van het Bouwbesluit 2012 in verband met de introductie van een stelsel van certificering voor werkzaamheden aan gasverbrandingsinstallaties.

Op de website van NEN wordt het volgende gemeld (7-2-2019):

Verplichte certificering cv-installateurs uitgesteld.

De certificering voor installateurs van verwarming wordt naar verwachting pas in 2021 echt verplicht. In het overgangsjaar 2020 krijgen de installateurs de tijd om aan de strengere eisen te voldoen. Vanaf 2021 zijn bedrijven die niet over een certificaat beschikken echt in overtreding.

>



5 Ontwikkelingen in Europa

De inhoud van deze tekst is ten opzichte van de rapportage van 2017 beperkt gewijzigd. Voor de volledigheid is de hele tekst wel opgenomen in deze rapportage.

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

Het Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk 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 het Verenigd Koninkrijk 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 het Verenigd Koninkrijk 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 vergde 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 het Verenigd Koninkrijk. 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.

In de diverse CEN commissies staat het onderwerp waterstof hoog op de agenda. Op dit moment wordt er in alle Europese landen geïnventariseerd wat er al bekend is over waterstof bijmenging bij het aardgas en de invloed ervan op de bestaande gasinfrastructuur voor zowel voor als achter de gasmeter en inclusief de gasmeter.

6 Conclusies

In 2018 zijn er door Kiwa Technology in totaal 49 gasinstallatieongevallen achter de gasmeter geregistreerd, met de volgende verdeling naar aard:

- 38 vergiftigingsongevallen;
- 5 maal brand;
- 6 maal explosie, waarvan 5 gevolgd door brand.

Bij deze ongevallen zijn 2 dodelijke slachtoffers gevallen en waren 121 gewonden te betreuren, van wie er 73 zwaar gewond waren.

Verreweg de meeste slachtoffers vielen in 2018 door koolmonoxidevergiftiging. In steeds meer gevallen is de berichtgeving in de media 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 door Kiwa Technology worden geregistreerd.

De belangrijkste oorzaak van een koolmonoxidevergiftiging is een defect of vervuild toestel. In 2018 is dit 9 maal geregistreerd voor een geiser en 19 maal voor een CV toestel, gecombineerd met een defect van het rookgasafvoersysteem.

Alhoewel het aantal geisers in huishoudens nog steeds verder afneemt (absolute aantal geisers wordt geschat op minder dan een half miljoen) zijn deze toestellen nog wel een belangrijke veroorzaker van incidenten met koolmonoxide vergiftiging. Het aantal huishoudelijke CV installaties wordt geschat op circa 6 miljoen toestellen.

Uit incidentenonderzoeken uitgevoerd door Kiwa Technology is bekend dat achterstallig onderhoud van open en afvoerloze toestellen, vaak in combinatie met onvoldoende ventilatie, de meest voorkomende oorzaak is voor vergiftigingsongevallen.

Daarnaast is gebleken dat ook gesloten (nieuwe) toestellen een gevaarlijke situatie kunnen opleveren, wanneer het rookgasafvoersysteem defect is of niet is vernieuwd bij de plaatsing van nieuw(e) toestel(len). Bij een gesloten toestel kan een losliggende rookgasafvoer ervoor zorgen dat het toestel, door recirculatie van de verbrandingsgassen, koolmonoxide gaat produceren. Een dergelijk incident met gecombineerde lucht toevoer en verbrandingsgasafvoer (CLV systeem) is Kiwa Technology nog niet tegengekomen.

Een correlatie tussen het aantal koolmonoxide incidenten per jaar en het aantal gewogen graaddagen per jaar (dagen waarin de verwarming aan staat), is niet aangetoond. De correlatiefactor is zeer laag: 0,3.

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 koolmonoxide-ongevallen.

Voor wat betreft de rookgasafvoerproblematiek is er voor nieuw te plaatsen toestellen in bestaande bouw en in nieuwbouw, extra informatie beschikbaar voor de installatiebedrijven, VvE's en woningcorporaties en de bouwsector via het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en via Rogafa. Voor de veiligheid van collectieve rookgasafvoeren in woongebouwen is 21 december 2016 een handreiking verschenen voor VvE-besturen, VvE-bestuurders en professionele verhuurders. Voor de eigenaren van een portiekwoning of appartement is op dezelfde dag een



informatieblad verschenen. Beide zijn verschenen op de website van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (MBZK).

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.

Op de websites van Brandweer Nederland en de Nederlandse Brandwondenstichting kunnen consumenten veel informatie krijgen over koolmonoxide, hoe te handelen wanneer een koolmonoxidemelder afgaat en hoe koolmonoxide is te voorkomen.

>



7 Aanbevelingen

De voorliggende rapportage geeft informatie over het aantal gasongevallen die na de gasmeter in 2018 hebben plaatsgevonden. Hiervoor heeft Kiwa Technology mediaberichten en haar contacten geraadpleegd.

Netbeheerders hebben een wettelijke plicht³ 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 wordt gegeven, waarmee invulling wordt gegeven aan de wettelijke plicht.

De aanbevelingen, zoals vermeld in de voorgaande jaarrapportage 2017 zijn nog van toepassing. Volledigheidshalve zijn deze in dit hoofdstuk wederom opgenomen.

Netbeheerders kunnen hun klanten (formeel hun aangeslotenen) actief informeren over de uitgebrachte handreiking van MBZK (21 december 2016): “De veiligheid van collectieve rookgasafvoeren in woongebouwen” en het bijbehorende informatieblad voor eigenaren van portiekwoningen en appartementen.

In een eerdere handreiking met betrekking tot open verbrandingstoestellen (november 2014) was de strekking van deze handreiking kort samengevat: “vervang geisers, oude gaskachels en open verwarmingsketels en verklein hierdoor het risico op koolmonoxidevergiftiging”. Het betreft één document voor woningcorporaties of andere professionele verhuurders (zie www.bzk.nl).

Daarnaast kan men verwijzen naar het in het najaar van 2010 verschenen Inspectiesignaal (Gecombineerde afvoersystemen voor ventilatie en rookgas) van het toenmalige ministerie van VROM (nu ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), 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 te blijven informeren over het belang van het laten uitvoeren van onderhoud aan de gastoestellen. Tevens wordt aanbevolen om aandacht te blijven 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. Een rookgasafvoer gaat in het algemeen ook één “ketel-leven” mee.

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 van de leverancier als in een mondelinge toelichting door de verkoper 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. Zie hiertoe de website van NVWA voor de meest recente informatie over CO-melders.

Op 31 mei 2017 zijn de resultaten van het onderzoek naar de goede werking van de in Nederland op de markt zijnde koolmonoxide-melders door de NVWA gepubliceerd: de helft van de onderzochte koolmonoxidemelders is onveilig. Op de website van de NVWA staat een overzicht met foto's van de onderzochte CO-melders op merknaam dat consumenten kunnen raadplegen. Dit overzicht wordt aangevuld met actuele gegevens.

³ 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.”



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 te nemen preventieve acties staan verwoord op deze website. Aanbevolen wordt op deze website ook het voorgaande punt te vermelden ("controle rookgasafvoer bij vervanging verwarmingstoestel"), zie hiertoe de eind december 2016 verschenen handreiking van MBZK.

Op de websites van Brandweer Nederland en van de Nederlandse Brandwonden Stichting is veel informatie over koolmonoxide (vergiftiging) voor consumenten beschikbaar.

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". 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 in de gasinstallatie en eventuele acties om het aantal ongevallen te verlagen (te downloaden via www.kiwatechnology.com).

>



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 worden gemeld aan de OVV (Onderzoeksraad Voor Veiligheid). Deze 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 echter geen meldingsplicht. 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.

Berichten in de media spreken vaak over meer doden en meer gewonden door koolmonoxide door aardgas dan werkelijk het geval is. De doden zijn niet allemaal gevallen door gebreken aan geisers en of cv-installaties. Voorbeelden hiervan in 2018 zijn incidenten met noodstroomaggregaten, al of niet ingezet in drugs-laboratoria. Ook zijn er meerdere koolmonoxide meldingen in Nederland met betrekking tot het gebruik van waterpijpen in shisha-lounges. Soms worden ook berichten uit media uit omringende landen aangehaald. De hiervoor vermelde incidenten zijn uiteraard niet in deze registratie opgenomen.

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 door 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.

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 koolmonoxide-houdende 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 rookgasrecirculatie⁴ 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.

Definitie graaddag.

Een graaddag is gedefinieerd als het verschil tussen de referentietemperatuur (18 graad Celsius) en de gemiddelde temperatuur over de gehele dag, geminimaliseerd op 0. De gemiddelde temperatuur over een dag is in Nederland typisch gemeten bij het KNMI in de Bilt. Als de gemiddelde temperatuur over een bepaalde dag 10 graden Celsius was, dan heeft die dag een equivalent van 8 graaddagen. Als de gemiddelde temperatuur hoger ligt dan de referentietemperatuur (bijvoorbeeld 20 graden), dan is er typisch geen verwarming nodig; het aantal graaddagen is dan 0 (en niet -2). Typisch worden graaddagen over een heel jaar gesommeerd.

Definitie gewogen graaddag

Bij een gewogen graaddag wordt o.a. rekening gehouden met de hoeveelheid zonnestraling. De graaddagen worden vermenigvuldigd met een weegfactor omdat de extra warmte in huis niet ontstaat door de cv-ketel of stadsverwarming, maar door de zon.

⁴ 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.



De weegfactor is voor de maanden:

- April t/m september: 0,8
- Maart en oktober: 1,0
- November t/m februari 1,1

In Nederland zijn er ongeveer 2.800 gewogen graaddagen per jaar.
In 2018 bedroeg het aantal graaddagen in De Bilt 2675 graaddagen.

>



II Werkwijze

1. Wijze van melden en registreren

Voor het melden van gasinstallatieongevallen bestaat geen wettelijke verplichting.

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 Technology.
- Aanvragen van verschillende partijen, zoals de politie of een verzekeraar voor technisch onderzoek naar een ongevalsoorzaak.

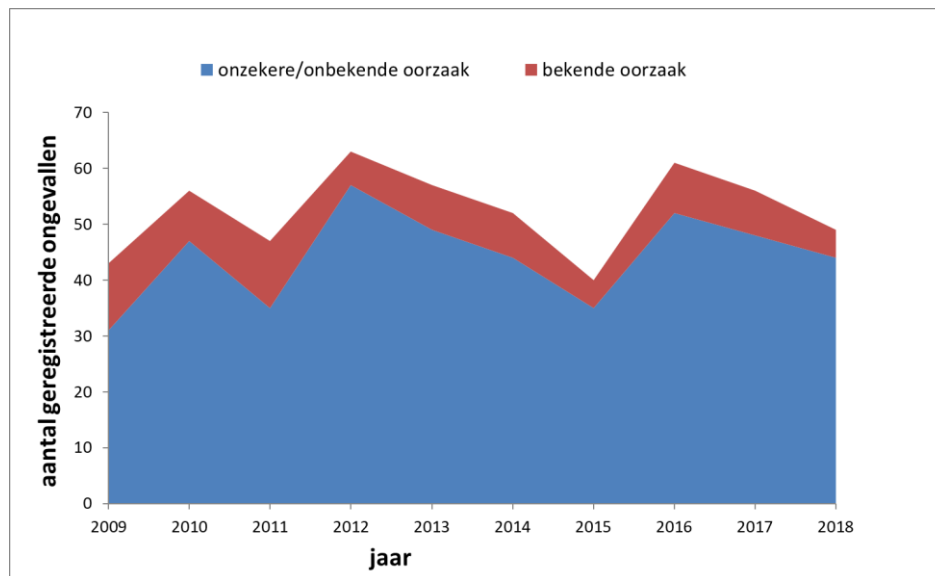
Door bovenstaande inspanningen, is het aannemelijk dat de meest bekende ernstige ongevallen door Kiwa Technology worden geregistreerd.

Ongevallen die op geen enkele manier naar buiten worden gebracht, worden echter niet door Kiwa Technology 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, 2018, 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 is de trend van het aantal ongevallen met onbekende, dan wel onzekere oorzaak te zien over de afgelopen 10 jaar.



Figuur 7 Overzicht van 10 jaar geregistreeerde gasinstallatieongevallen met bekende oorzaak dan wel oorzaak onbekend of onzeker.



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. 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. 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 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 geregistreerde mogelijke gasinstallatieongevallen in 2018 zijn er uiteindelijk 49 gasinstallatieongevallen overgebleven. In de registratie zijn de P2000 alarmeringen van de centrale hulpdiensten, waarbij een koolmonoxide melder is afgegaan niet opgenomen, eveneens zijn de meldingen van een stank of gaslucht in de meterkast niet opgenomen.

Voor wat betreft de CO alarmeringen: in de regio Rotterdam-Rijnmond zijn er alleen al circa 20 CO meldingen per maand (periode 8-2014 tot en met 10-2018, gegevens IFV november 2018). Bij circa 20% van de meldingen wordt er ook daadwerkelijk koolmonoxide gemeten, bij circa 1,3 % van de meldingen is er letselschade. Deze meldingen betreffen alle soorten brandstoffen en zijn inclusief CO veroorzaakt door brand.

De volgende incidenten zijn niet verder in de registratie van Kiwa meegenomen, golden namelijk niet als aardgas installatieongeval volgens de definitie gasongeval (Bijlage I onderdeel 3): 5 opzet gevallen; 58 CO alarmeringen waarvan de nadere gegevens ontbreken en er geen slachtoffers zijn gevallen; 6 distributieongevallen, 7 incidenten met propaan, butaan of LPG; 10 incidenten waarbij andere brandstoffen waren betrokken (barbecue, kolenhaard, houtgestookte haard, noodaggregaat, heftrucks, kartbaan, zogenaamde "Shisha-bars"); 5 meldingen waarvan gasuitstroom heeft plaatsgevonden, echter deze gebeurtenissen hebben niet geleid tot schade of slachtoffers.

Bij de opzetongevallen vielen 3 zwaargewonden, 7 lichtgewonden en was de schade aan panden zeer groot.

Zoals eerder vermeld is de berichtgeving in de media vaak te vaag om een betrouwbare oorzaak aan te geven. Van 44 uit de 49 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 ongevalsonderzoeken bekend is 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 de oorzaak van het ongeval vervuiling en/of gevolgen van slecht onderhoud is. Bij dat soort berichten is de oorzaak dan ook als "onzeker" bestempeld. Bij moderne CV toestellen is er veelal een combinatie van een verkeerde geïnstalleerde of verouderde rookgasafvoer met een niet juist afgesteld CV toestel. In de media wordt veelal een melding gemaakt van een defect toestel of een losliggende afvoer.

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 Kiwa Technology meer en betere informatie beschikbaar krijgt indien zij in een bepaalde regio goede contacten met politie en brandweer heeft. Door reorganisaties bij Politie en Brandweer blijft het actief benaderen van contactpersonen binnen deze organisaties noodzakelijk. Uit privacy overwegingen worden echter 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 gelegd. Hierdoor kan het zijn dat een gevaarlijke situatie blijft voortbestaan of maar gedeeltelijk teniet wordt gedaan, waardoor voor de bewoners of voor de volgende bewoners er nog steeds risico's bestaan.

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 van dit document luidt: "Onafhankelijk onderzoek naar koolmonoxide-ongevallen loont".

>



III Overzicht gasinstallatieongevallen 2018

De tekst die onder de korte beschrijving staat is de letterlijke tekst uit de bron. Hierdoor kan het zijn dat zinnen niet goed lopen, of dat er de bijvoorbeeld de verkeerde naam voor koolmonoxide staat.

Datum	1 januari 2018
Plaats	Swalmen
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Gevelkachel
Korte beschrijving	De 'vakantievilla' in Swalmen waar afgelopen maandag een Duitser gewond raakte door een ontploffing van een gaskachel is illegaal verhuurd. Dat het pand wordt verhuurd stoort buurtbewoners al langere tijd. Toen een groep Duitse vakantiegangers de gaskachel in de woning wilde aansteken, ontstond een brandje en een ontploffing.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde + 1 lichtgewonde

Datum	4 januari 2018
Plaats	Utrecht
Aard	Explosie met brand
Installatieonderdeel	Gasfornuis
Korte beschrijving	In de Utrechtse Rivierenwijk is gisterochtend een vrouw gewond geraakt doordat een gasfornuis ontplofte. Ze liep hierbij brandwonden op. Er ontstond een kleine brand, die de brandweer snel heeft geblust. In afwachting van het ambulancepersoneel heeft de brandweer de vrouw onder de douche gezet. Ze is met een ambulance naar het UMC gebracht
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	8 januari 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Twee bewoners zijn opgenomen in het ziekenhuis voor CO vergiftiging. Deze hebben daarna een nieuw toestel geplaatst. Op 22 feb weer onwel. De geiser onder deze portiek was niet goed aangesloten en brandde giftig.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Verkeerde installatie, defecte afvoerleiding
Gevolg	2 zwaargewonden



Datum	10 januari 2018
Plaats	Schiedam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geisers
Korte beschrijving	De hulpdiensten zijn woensdag lange tijd bezig geweest in Schiedam nadat er in meerdere woningen en portieken koolmonoxide gemeten werd. Tussen de vijftig en tachtig woningen zijn gecontroleerd op aanwezigheid van CO. Uiteindelijk bleek in 24 woningen een verhoogde concentratie aanwezig te zijn. Drie woningen daarvan moesten vanwege een gevaarlijke hoge concentratie ontruimd worden. Een zwangere vrouw is met haar 2 kinderen naar het ziekenhuis gebracht. Een koolmonoxidemelder bracht op tijd redding waardoor men op tijd gewaarschuwd werd. De oorzaak van de koolmonoxide in de flat bleek afkomstig te zijn van twee gelijktijdig defect geraakte geisers in twee verschillende portieken.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Defecte toestellen
Gevolg	3 zwaargewonden

Datum	10 januari 2018
Plaats	Ridderkerk
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	De brandweer is woensdagmiddag met spoed uitgerukt voor een melding van koolmonoxide. In de woning in de wijk Drievliet was een melder afgegaan. De bewoners gaven aan zich al dagen niet lekker te voelen en met hoofdklachten te kampen. Een kind is met de ambulance meegegaan. Een tweede ambulance werd opgeroepen om overige bewoners te controleren. De officier van dienst is opgeroepen voor extra controles uit te voeren in de desbetreffende woningen.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonden + 2 lichtgewonden

Datum	13 januari 2018
Plaats	Haarlem
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Bewoner en agent onwel na inademen koolmonoxide in woning Haarlem Een bewoner is zaterdagavond onwel geworden door een koolmonoxidevergiftiging. Hij wist nog op tijd de hulpdiensten de alarmeren. Toegesnelde agenten, die op dat moment toevallig om de hoek reden, gingen de woning binnen. Al snel merkten ze dat er iets niet in de haak was, waarop zij voor hun eigen veiligheid de woning weer verlieten. Een agent is vervolgens onwel geworden. Brandweerlieden zijn daarna met zuurstofmaskers de woning binnengegaan. Daar troffen zij de bewoner aan en hebben hem naar buiten getild. Na onderzoek van de brandweer, bleek dat de koolmonoxide werd veroorzaakt door een oude geiser. Brandweerlieden hebben het apparaat uitgeschakeld en de woning gelucht. Na controle door de ambulancebroeders hoefden zowel de bewoner als de agent niet mee naar het ziekenhuis.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 lichtgewonden



Datum	14 januari 2018
Plaats	Leiden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Zondagavond is er in een woning koolmonoxide vrijgekomen. De bewoner van het pand raakte daardoor onwel. Ambulancepersoneel is ter plaatse gekomen om de persoon te controleren. De brandweer heeft metingen verricht om te kijken waar de koolmonoxide vandaan is gekomen. In andere woningen is er geen koolmonoxide aangetroffen.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde

Datum	27 januari 2018
Plaats	Boxtel
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv ketel
Korte beschrijving	Een Boxtels gezin is zaterdagochtend ontsnapt aan de dood door koolmonoxidevergiftiging. Ook de schoonzus van het gezin overleefde het reukloze, giftige gas in het woonhuis maar ternauwernood. Bij het vervangen van het dak werd bij de Boxtelse familie vrijdag de afvoerpijp van de cv-ketel niet goed teruggeplaatst, waardoor er koolmonoxide vrij kwam in het huis.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Werkzaamheden
Gevolg	5 zwaargewonden

Datum	4 februari 2018
Plaats	Nijverdal
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV ketel
Korte beschrijving	Veertig bewoners en gebruikers van een complex in Nijverdal ontsnapten aan de 'sluipmoordenaar'. Eén van de mensen die door de brandweer uit het pand werd gehaald had dit weekeinde nog steeds gezondheidsklachten. „Hoofdpijn, duizelig, suf”, vertelt hij. Kamp en andere bewoners en gebruikers van het pand hebben zich laten controleren door ambulancepersoneel. De koolmonoxide bleek volgens de brandweer afkomstig te zijn uit een defecte verwarmingsketel in het pand.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	10 lichtgewonden

Datum	4 februari 2018
Plaats	Veldhoven
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Cv ketel
Korte beschrijving	Brand in een cv toestel. Waarschijnlijk na onderhoud het toestel niet goed gesloten: branderklemmen stonden open.
Bron	Overig
Oorzaak	Verkeerde installatie
Gevolg	Schade



Datum	27 februari 2018
Plaats	Schalkhaar
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV ketel
Korte beschrijving	Al langere tijd bij bewoners fysieke klachten. Na een krantenbericht over slechte cv-toestellenis de bewoner op onderzoek gegaan en vond losse rookgasafvoerleidingen.
Bron	Krant
Oorzaak	Verkeerde installatie, defecte afvoerleiding
Gevolg	2 lichtgewonden
Datum	27 februari 2018
Plaats	Noordwijk
Aard	Explosie zonder brand
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Een hotel in Noordwijk is dinsdagmiddag ontruimd. In een plafond was een drukgolf ontstaan door een gasophoping. De brandweer en de politie rukten massaal uit. Er zijn geen gewonden gevallen, wel vlogen er diverse plafondplaten naar beneden. Er waren op het moment van het voorval geen gasten aanwezig. Medewerkers van het hotel hebben de inzet van de hulpdiensten buiten afgewacht. De brandweer heeft diverse metingen verricht en een controle uitgevoerd. Het gas is afgesloten.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade
Datum	28 februari 2017
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV ketel
Korte beschrijving	Dertien mensen lieten zich vanmorgen medisch onderzoeken na het inademen van koolmonoxide. De gebeurde in woningen in Oud-Mathenesse. In een woning in Rotterdam ging vanmorgen de CO-melder af. De brandweer reageerde daarop en ging kijken. In de woning troffen de brandweerlieden drie kinderen en een volwassene aan die dringend medische hulp nodig hadden. Ze waren allen wel aanspreekbaar.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	9 lichtgewonden + 4 zwaargewonden
Datum	4 Maart 2018
Plaats	Berg en Terblijt
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Een man uit Berg en Terblijt (Limburg) is overleden, nadat hij bewusteloos in zijn woning was aangetroffen. De man werd gereanimeerd en vervolgens naar het ziekenhuis overgebracht waar hij uiteindelijk overleed, zo meldde een woordvoerder van de politie gisteren. De politie vermoedt dat de man is omgekomen als gevolg van koolmonoxidevergiftiging. In de woning werd ook een dode hond gevonden.
Bron	krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 dode



Datum	10 Maart 2018
Plaats	Zevenhuizen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Op Zevenhuizen bij Oosterend is zaterdagochtend een vrouw onwel geworden als gevolg van het inademen van koolmonoxide. Brandweer, ambulance en politie kwamen ter plekke om hulp te verlenen. De koolmonoxide kwam vrij tijdens het gebruik van een oude geiser. De vrouw is door ambulancemedewerkers onderzocht. De brandweer verrichtte metingen en verbood de betreffende geiser nog langer te gebruiken. De woning werd na het incident gelucht.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde

Datum	11 Maart 2018
Plaats	Oisterwijk
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	De bewoners van een vakantiepark in Oisterwijk zullen zich zaterdagmiddag een hoedje zijn geschrokken. Diverse hulpdiensten arriveerden daar rond de klok van 13.15 uur, nadat twee bewoners onwel waren geraakt. Het tweetal, dat in een vakantiehuisje verbleef, raakte vermoedelijk bedwelmd door koolmonoxide uit een geiser. Twee ambulances, een traumahelikopter en medewerkers van de ambulancedienst haalden het koppel uit de woning. Beide slachtoffers zijn per ambulance overgebracht naar het ziekenhuis.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaargewonden

Datum	31 maart 2018
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Huishoudelijk toestel
Korte beschrijving	Zaterdagavond 31 maart zijn twee personen gewond geraakt nadat er koolmonoxide was vrijgekomen in een woning in Rotterdam. De volwassene en een kind zijn naar het ziekenhuis overgebracht, een derde persoon is wel door het ambulancepersoneel nagekeken maar deze behoefde niet mee. Meerdere woningen zijn ontruimd en de brandweer heeft metingen uitgevoerd. Uit de metingen bleek dat er daadwerkelijk koolmonoxide werd gemeten. Wanneer iedereen weer hun woning in kan is niet bekend. Eén bewoner heeft van de brandweer een stookverbod gekregen tot dat er een monteur is geweest die alles heeft nagekeken.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde+ 2 zwaargewonden



Datum	27 April 2018
Plaats	Vlagtwedde
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Vanmiddag heeft de brandweer van Vlagtwedde metingen verricht in een woning in Vlagtwedde. In de woning aan was de bewoonster onwel geworden. Met klachten als misselijkheid ging zij naar de woning van de bureu. Nadat zij daar een poosje had doorgebracht namen de klachten af. Dit was al vaker voorgekomen. Daarom werd besloten de brandweer te bellen om er zeker van te zijn dat er zich geen koolmonoxide in de woning bevond. Met adembescherming gingen drie brandweerlieden de woning binnen om metingen te verrichten. Voor zover bekend is er geen koolmonoxide aangetroffen. Toch kregen de bewoners het advies de verwarming uit te schakelen en een gespecialiseerd bedrijf te bellen om de boel na te laten kijken.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde

Datum	15 mei 2018
Plaats	Schiedam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Dinsdagochtend zijn in Schiedam meerdere woningen ontruimd van een portiekflat. Rond zeven uur raakte meerdere mensen onwel. Een ambulance werd gealarmeerd, en later werd ook de brandweer opgeroepen ter assistentie. In de woning werd inderdaad koolmonoxide gemeten door de brandweer. Twee personen zijn met de ambulance naar het ziekenhuis gebracht. De woningen werden na goed ventileren even later weer vrijgegeven.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaargewonden

Datum	21 Mei 2018
Plaats	Bodegraven
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Brand in meterkast Bodegraven. Brand was snel onder controle. De netbeheerder was snel ter plaatse om stroom en gas af te sluiten.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	Schade



Datum	21 mei 2018
Plaats	Woerden
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In Woerden is vanavond een man onwel geraakt omdat in zijn huis koolmonoxide vrijkwam. Hij kon zelf 112 bellen en is door de ambulance naar het ziekenhuis gebracht. De brandweer deed metingen in het huis en vond een hoge concentratie van de giftige stof.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	11 Juni 2018
Plaats	Hoogeveen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV toestel
Korte beschrijving	Het gezin dat afgelopen onwel was geworden en naar het ziekenhuis is gebracht voor nader onderzoek, blijkt toch vergiftigd te zijn geweest door koolmonoxide. De brandweer had in de woning geen koolmonoxide gemeten. Na controle door een expert is gebleken dat de pas 2-jarige verwarmingsketel "enorm veel koolmonoxide uitstootte" en dat bij het douchen gezinsleden de giftige dampen hadden binnen gekregen en verward raakten. De gewaarschuwde hulpdienst, waren snel ter plaatse en kon het gezin worden voorzien van zuurstof en werden zij naar het ziekenhuis gebracht. Na een zuurstofbehandeling en onderzoek kon het gezin later weer huiswaarts keren.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaargewonden

Datum	29 juni 2018
Plaats	Winschoten
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Gasfornuis
Korte beschrijving	In Winschoten woedde vrijdagavond een uitslaande brand die ontstond door een explosie. Daarbij is een vrouw om het leven gekomen. Het slachtoffer is de bewoonster van het appartement, meldt de politie. De bewoonster van de bovenliggende woning is vanwege rookinhalatie in de ambulance behandeld, maar hoefde niet mee naar het ziekenhuis. Brand is bij het fornuis begonnen.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde + 1 dode



Datum	4 augustus 2018
Plaats	Eindhoven
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Gasfornuis
Korte beschrijving	Een kinderopvang in Eindhoven is vrijdagochtend rond kwart voor elf ontruimd. De brandmelder ging af waarna de medewerkers de kinderen mee naar buiten namen. De brand bleek in de keuken ontstaan te zijn. Daar stond een pan met eieren op het fornuis. De sprinkler ging daarna af. De brandweer heeft de pan verwijderd en het gas uitgedraaid. Hierna werd de rook met een grote ventilator weggeblazen uit het gebouw.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Verkeerd gebruik
Gevolg	Schade

Datum	11 augustus 2018
Plaats	Poortvliet
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Brandweer meet koolmonoxide na onwel wording De brandweer van Tholen heeft vanmorgen metingen gedaan naar de hoeveelheid koolmonoxide in een caravan op een vakantiepark in Poortvliet. Daar was iemand onwel geworden. Ook een traumahelikopter kwam ter plaatse. Het slachtoffer is met spoed per ambulance naar een ziekenhuis gebracht. De uitslag van de metingen is niet bekend.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	31 augustus 2018
Plaats	's-Gravenzande
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Gasleiding
Korte beschrijving	In een woning in 's-Gravenzande heeft in de nacht van donderdag op vrijdag een felle brand gewoed. Eén bewoner is in de ambulance onderzocht op rookinhalatie, maar hoefde niet te worden vervoerd naar het ziekenhuis. Even na 2.00 uur brak de brand uit in de benedenwoning, waar vroeger een school was gevestigd. De brand was lastig te bestrijden omdat er sprake was van een 'gasbrand'; uitstromend gas uit een gasleiding had vlam gevat. Westland Infra heeft de gasleiding uiteindelijk kunnen afsluiten. Stichting Salvage zal de bewoners bijstaan bij de afhandeling van de schade.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde + schade



Datum	9 september 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv toestel
Korte beschrijving	Twee kinderen en twee volwassenen hebben zondagavond in een woning in Zuid een koolmonoxidevergiftiging opgelopen. Door een koolmonoxide-melder werd het gezin op tijd gewaarschuwd. De oorzaak was een defecte cv-ketel in hun woning. Het gezin is naar het ziekenhuis afgevoerd en wordt daar verder behandeld.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	4 zwaargewonden

Datum	15 september 2018
Plaats	Grou
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In Grou is in de nacht van vrijdag op zaterdag een gebouw met daarin appartementen ontruimd, nadat meerdere mensen onwel waren geworden. De melding kwam om rond half twaalf binnen. Daarna rukten de hulpdiensten uit. Uit metingen concludeerde de brandweer bleek dat er een hoge concentratie koolmonoxide in het gebouw aanwezig was. Het gebouw is ontruimd. Meerdere mensen zijn door ambulancepersoneel onderzocht. Een persoon is met spoed naar het ziekenhuis gebracht. Wanneer de mensen weer terug kunnen naar hun appartementen, is nog niet bekend.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 lichtgewonden + 1 zwaargewonde

Datum	23 september 2018
Plaats	Drachten
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In een woning in Drachten is zaterdag koolmonoxide vrijgekomen. Drie bewoners van het huis werden niet goed en hebben de hulpdiensten gebeld. De hulpdiensten waren snel aanwezig. De brandweer heeft diverse metingen verricht. De drie personen zijn door het ambulancepersoneel opgevangen en gecontroleerd. De bewoners hoefden niet mee naar het ziekenhuis. Ze hebben wel het verzoek van brandweer en ambulance gekregen om elders te slapen. Afgelopen week is de unit voor luchtverversing/-filtering vervangen. Dit zou een van de oorzaken kunnen zijn.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 lichtgewonden



Datum	1 oktober 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Twee bewoners van een woning in Zuid zijn woensdagmiddag naar het ziekenhuis gebracht vanwege koolmonoxidevergiftiging. De koolmonoxide kwam vrij via een geiser in de keuken die niet was voorzien van een afvoer. Het stel voelde zich niet lekker en belde daarom de brandweer. Nadat de brandweer arriveerde, zijn ze onmiddellijk naar het ziekenhuis gebracht. Een woordvoerder van de brandweer laat weten dat ze buiten levensgevaar zijn en zuurstof krijgen toegediend.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 zwaargewonden
Datum	14 oktober 2018
Plaats	Den Haag
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv toestel
Korte beschrijving	De Brandweer heeft een persoon gered uit een woning, de andere mensen konden zelfstandig uit de woning komen. Alle vier zijn naar het ziekenhuis vervoerd. De brandweer heeft een stookverbod opgelegd, totdat de ketel is nagekeken.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	4 zwaargewonden
Datum	19 oktober 2018
Plaats	Beek en Donk
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Gaskachel
Korte beschrijving	Bij een woonboerderij in Beek en Donk heeft vrijdagmiddag een mogelijke gasexplosie plaatsgevonden, meldt de brandweer. Twee mensen zijn voor controle meegenomen naar het ziekenhuis. Hoe ernstig de verwondingen zijn, is niet bekend, maar volgens de brandweer lijkt het mee te vallen. De gemeente stelt een onderzoek in.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 lichtgewonden
Datum	20 oktober 2018
Plaats	Diemen
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Door een kapotte geiser zijn zaterdagmorgen vroeg in Diemen vijf personen onwel geworden. De kapotte geiser zorgde voor de uitstroom van koolmonoxide in een woning. Er waren meerdere ambulances, brandweer en politie opgeroepen. De slachtoffers zijn voor verdere behandeling naar een ziekenhuis gebracht
Bron	Krant
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	5 zwaargewonden



Datum	24 Oktober 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	De hulpdiensten zijn massaal opgeroepen na een onwel. Bij het ambulancepersoneel gingen de piepers af. Ook in de bovengelige woningen werd koolmonoxide aangetroffen. Eerst dacht men aan een defecte CV ketel. In latere berichten van de brandweer werd er gesproken over een geiser. 1 persoon is naar het ziekenhuis vervoerd, 1 persoon is door het ambulance personeel nagekeken.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde + 1 lichtgewonde

Datum	25 oktober 2018
Plaats	Hooghalen
Aard	Explosie gevolgd door brand
Installatieonderdeel	Gaskachel
Korte beschrijving	Een bewoner is zwaar gewond geraakt. Hij heeft ernstige brandwonden aan gelaat en handen. Explosie is ontstaan doordat het slachtoffer op deze ochtend de gaskachel, die geplaatst was in de garage, zelfstandig had gedemonteerd heeft voor een onderhoudsbeurt. Na demontage is hij gaan lunchen. Daarna heeft het slachtoffer de werkzaamheden hervat, waarna als eerste de piëzo ontsteking van deze gaskachel heeft getest. Hierdoor is een explosie ontstaan.
Bron	Relatienetwerk Kiwa
Oorzaak	Werkzaamheden
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	29 Oktober 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV ketel
Korte beschrijving	Vijf personen in Amsterdam zijn met koolmonoxidevergiftiging overgebracht naar het ziekenhuis. De bron bleek een slecht onderhouden cv-ketel van een winkel
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Vervuiling
Gevolg	5 zwaargewonden

Datum	29 oktober 2018
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV ketel
Korte beschrijving	Vijf inwoners van Bergschenhoek, onder wie drie kinderen, zijn gisteravond onwel geworden door het inademen van koolmonoxide in hun huis. Het gezin heeft het gas waarschijnlijk ingeademd nadat er een lek was ontstaan in de verwarmingsinstallatie. De vijf zijn in het ziekenhuis aan de beademing gelegd. De brandweer heeft de woning geventileerd en de cv-installatie losgekoppeld. Ze wonen in een nieuwbouwhuis.
Bron	Diverse media
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	5 zwaargewonden



Datum	4 november 2018
Plaats	Amsterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	Twee bewoners uit Amsterdam zijn meegenomen naar het ziekenhuis ten gevolge van een koolmonoxide vergiftiging. Een defecte geiser is de oorzaak.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	2 zwaargewonden

Datum	8 november 2018
Plaats	Hoogvliet
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	De brandweer is opgeroepen naar aanleiding van een koolmonoxide melding bij een woning te Hoogvliet. Twee mensen zijn nagekeken door ambulance personeel. De woning is geventileerd. De oorzaak is onbekend.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	2 lichtgewonden

Datum	11 November 2018
Plaats	Waalwijk
Aard	Brand
Installatieonderdeel	Meterkast
Korte beschrijving	Rond 21 uur brak zaterdag avond brand uit in de meterkast van de woning. De brand verhevigde zeer snel waardoor de bovengelegen woning ook vlam vatte. Er is veel schade. De bewoner werd met de ambulance naar het ziekenhuis vervoerd omdat hij veel rook had ingeademd.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde + schade

Datum	13 november 2018
Plaats	Rotterdam
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	CV toestel
Korte beschrijving	De brandweer heeft dinsdagavond in Rotterdam-Hillegersberg drie woningen ontruimd na een alarm voor koolmonoxidevergiftiging. Na ventilatie van de woningen kon iedereen weer naar huis. Specialisten hebben metingen uitgevoerd en kwamen tot de conclusie dat er veel koolmonoxide in de lucht hing, ook in twee omliggende huizen. Daarop zijn de bewoners korte tijd geëvacueerd. Volgens de brandweer zat de oorzaak waarschijnlijk in een defecte CV. Er waren werkzaamheden aan de schoorsteen uitgevoerd en mogelijk is daarbij de CV-afvoer geraakt.
Bron	Krant
Oorzaak	Defecte afvoerleiding
Gevolg	4 lichtgewonden



Datum	13 november 2018
Plaats	Alphen aan de Rijn
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Dinsdagavond 13 november omstreeks 22:00 uur heeft de politie de brandweer ingeschakeld omdat zij een vermoeden hadden van een koolmonoxide vergiftiging in een woning. Omdat het slachtoffer last had van de luchtwegen dacht de politie dat er mogelijk koolmonoxide aanwezig was in de woning, hierop werd de brandweer gealarmeerd om te assisteren. Het Mobiel Medisch Team uit Amsterdam was ook opgeroepen. E er is één persoon met onbekende verwondingen vervoerd naar het ziekenhuis.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	22 november 2018
Plaats	Alphen aan de Rijn
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Geiser
Korte beschrijving	In een woning in Alphen aan den Rijn is woensdag op donderdagnacht een gezin onwel geworden. De oorzaak is koolmonoxide. De drie gezinsleden werden door het ambulancepersoneel opgevangen en vervolgens naar het ziekenhuis vervoerd. De brandweer heeft metingen verricht in de woning en daarbij kwam uit dat er een verhoogde concentratie koolmonoxide in de woning bevond. Ook in de boven gelegen woning werd koolmonoxide gemeten, echter betrof dit een lage concentratie. De oorzaak ligt mogelijk bij de geiser van de woning. De toestand van de gezinsleden is onbekend.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	3 zwaargewonden

Datum	22 november 2018
Plaats	Heerhugowaard
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv-ketel
Korte beschrijving	Een bewoner van een woning in Heerhugowaard is donderdagavond aan een drama ontsnapt. Hij voelde zich duf en belde de huisarts. Die kreeg bij binnenkomst direct een alarm op zijn koolmonoxidemelder. Er bleek een extreem hoge concentratie koolmonoxide in de woning aanwezig te zijn. Na controle door de huisarts en ook het toegesnelde ambulancepersoneel is de man naar het ziekenhuis gebracht. De brandweer heeft de bron gevonden, uitgeschakeld en de woning geventileerd. De bewoner zou sinds kort een andere cv-ketel hebben.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 zwaargewonde



Datum	8 december 2018
Plaats	Voorburg
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	Zaterdagavond 8 december rond 21.35 uur is koolmonoxide melder afgegaan in Voorburg. De brandweer heeft meerdere metingen verricht om te kijken of er daadwerkelijk sprake was van een te hoge koolmonoxide concentratie. Eén bewoner is gecontroleerd in de ambulance. De bewoonster is uiteindelijk niet naar het ziekenhuis vervoerd.
Bron	brandweersite
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde

Datum	10 december 2018
Plaats	Maastricht
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv ketel + afvoer
Korte beschrijving	Twee volwassenen en drie kinderen hebben maandagavond in Maastricht een koolmonoxidevergiftiging opgelopen. Ze zijn naar het ziekenhuis gebracht, zei een woordvoerder van de brandweer. Door onbekende oorzaak kwam koolmonoxide vrij in een woning in Maastricht. Rond 19.15 uur werd de ambulancedienst gealarmeerd. De woordvoerder kon geen nadere bijzonderheden geven. Volgens getuigen gaat het om een vader, moeder en drie kinderen, onder wie een baby. Ze waren bedwelmd geraakt. Toen een buurman aanbelde en geen gehoor kreeg, alarmeerde hij volgens deze getuigen 112. Het gezin is met spoed naar het ziekenhuis gebracht.
Bron	Diverse nieuwssites
Oorzaak	Diverse factoren
Gevolg	5 zwaargewonde

Datum	25 december 2018
Plaats	Goor
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Onbekend
Korte beschrijving	In een woning in Goor heeft een vrouw zondagavond laat mogelijk koolmonoxide ingeademd. Ze werd gecontroleerd door ambulancepersoneel, maar hoefde niet mee naar het ziekenhuis. De brandweer, de politie en een ambulance kwamen op de melding af. In de woning bleek dat er koolmonoxide was vrijgekomen. Over een hoeveelheid is niets bekend. De brandweer heeft metingen verricht. Het is niet bekend hoe de koolmonoxide is vrijgekomen.
Bron	Krant
Oorzaak	Onbekend
Gevolg	1 lichtgewonde



Datum	25 december 2018
Plaats	Bergschenhoek
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv-ketel
Korte beschrijving	Kerstavond zijn de hulpdiensten massaal uitgerukt voor een koolmonoxide-melding in een wooncomplex. De ambulancedienst is ter plaatse gekomen, omdat een bewoner van het complex onwel was geworden. Ook de brandweer is ter plaatse gegaan. De brandweer heeft inderdaad op meerdere plekken koolmonoxide gemeten. Een kapotte CV-installatie was de oorzaak van de koolmonoxide. De bewoners, die tijdelijk op straat stonden, konden na advies van de brandweer terugkeren naar hun woning. Eén bewoner is naar het ziekenhuis vervoerd.
Bron	Krant
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	1 zwaargewonde

Datum	28 december 2018
Plaats	Nederweert
Aard	Vergiftiging
Installatieonderdeel	Cv-ketel
Korte beschrijving	Vrijdagavond hebben koolmonoxide-melders bewoners van een woning gewaarschuwd voor een defect aan de verwarmingsketel. Ook de metingen van de brandweer gaven een verhoogde concentratie weer. Hierop hebben ze ramen en deuren open gezet om te ventileren. De bewoners zijn nagekeken door de ambulancedienst, maar hoefden niet mee naar het ziekenhuis. De brandweer heeft de ketel uitgeschakeld. Deze moet eerst nagekeken worden door een installateur.
Bron	Brandweersite
Oorzaak	Defect toestel
Gevolg	2 lichtgewonden