

**Rapportenbundel Staat van
de Veiligheid Brzo-bedrijven
2020**

Inhoudsopgave

1. Brief aan de Staatssecretaris IenW van IPO inzake IPO-reactie op de Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020
2. Aanbiedingsbrief aan de Staatssecretaris van IenW van Bureau BRZO Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020
3. Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020
4. Factsheet stand van zaken bedrijfsbrandweer Brzo-bedrijven 2020
5. Factsheet meldingen Brzo-bedrijven 2020 van ILT
6. Jaarverslag Stichting Veiligheid Voorop 2020
7. Rivm analyse van incidenten met gevaarlijke stoffen bij Brzo-bedrijven 2021

- Wij zien dat het aantal overtredingen in de zwaarste categorie 1 (zware overtreding) is afgenomen van acht naar drie. Anders dan voorgaande jaren, waar alle categorie 1 overtredingen betrekking hadden op arbeidsveiligheid, zien we in 2020 twee zware overtredingen op het gebied van omgevingsveiligheid, die onder de verantwoordelijkheid van het Wabo bevoegd gezag vallen. Er is door de inspecteurs direct ingegrepen waardoor onmiddellijk gevaar werd weggenomen. Voor beide overtredingen is een dwangsomprocedure gestart en één bedrijf is ook onder 'verscherpt toezicht' gesteld.
- Wij zien tot ons genoegen dat het naleefgedrag door de Brzo-bedrijven over het geheel licht is verbeterd. Zo zijn er in vergelijking met 2019 meer Brzo-bedrijven met geen of alleen lichte overtredingen. Ook zijn er in totaliteit minder overtredingen geconstateerd. Wij blijven ons, in nauwe afstemming met de BRZO+ partners, onverminderd inzetten om het naleefgedrag van de regels die zijn vastgelegd in het Brzo 2015 door de bedrijven verder te bevorderen.

Graag blijven wij met u in gesprek over het verhogen van de veiligheid en een heldere en transparante informatievoorziening rondom de naleving en handhaving bij Brzo-bedrijven.

Met vriendelijke groet,
INTERPRO INCIAAL OVERLEG

P. G.G. Hilhorst
algemeen directeur

> Retouradres Lange Kleiweg 34, 2288 GK Rijswijk

MINISTERIE VAN IENM
AAN DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN
WATERSTAAT
MEVROUW S. VAN VELDHOVEN
POSTBUS 20901
2500 EX- DEN HAAG

Bureau BRZO+

Lange Kleiweg 34
2288 GK Rijswijk
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
www.brzoplus.nl

Contactpersoon

bureaubrzo@rws.nl

Ons kenmerk

BRZO21-21

Uw kenmerk

-

Bijlage(n) 2

Brzo-monitor: rapportage
Brzo-monitor: in vogelvlucht

Datum
Betreft Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020

Geachte mevrouw Van Veldhoven,

Namens het samenwerkingsverband BRZO+ bied ik u hierbij de 'Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020' aan. Deze tiende monitor beschrijft de resultaten van de Brzo-inspecties die in 2020 zijn uitgevoerd. De monitor geeft een beeld hoe bedrijven het Besluit risico's zware ongevallen 2015 naleven.

Resultaten

Uit de analyse van de resultaten blijkt dat het aantal bedrijven zonder overtredingen is toegenomen ten opzichte van 2019. Bij 38% van de bedrijven zijn geen overtredingen geconstateerd (2019: 33%).

Er zijn in totaal 761 overtredingen vastgesteld. Ten opzichte van 2019 is dit aantal gedaald (dit was 813). De afname is te zien in de categorieën middelzware (van 217 naar 178) en zware overtredingen (van acht naar drie). Bij middelzware overtredingen is geen sprake van onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval. Bij zware overtredingen is dit wel het geval.

De drie zware overtredingen zijn geconstateerd op het gebied van de inspectieonderwerpen Maatregelen, Explosieveiligheid en Wabo/Milieu. Bij deze overtredingen is direct ingegrepen, waarmee het onmiddellijke gevaar werd weggenomen.

Corona

Vanwege de uitbraak van het coronavirus hebben we de Brzo-inspecties in 2020 anders moeten organiseren. Waar voorheen de inspecties grotendeels fysiek plaatsvonden, werd nu een deel op afstand uitgevoerd. Het vooroverleg en het beoordelen van documenten en procedures gebeurden via videobellen of telefoneren. Na deze voorbereiding op afstand volgde een fysieke inspectie ter verificatie en controle van maximaal 4 uur per dag, met maximaal 3 inspecteurs. Het bespreken van de inspectierapportage gebeurde vervolgens weer via videobellen of telefonisch. Met deze werkwijze hebben de inspecties toch doorgang kunnen vinden.

Samenwerkingsverband

Binnen het samenwerkingsverband BRZO+ werken de Brzo-omgevingsdiensten, veiligheidsregio's, Inspectie SZW, waterkwaliteitsbeheerders, Staatstoezicht op de Mijnen, Inspectie Leefomgeving en Transport en het Openbaar Ministerie samen aan vergunningverlening, toezicht en handhaving bij de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Dit gebeurt onder andere door het uitvoeren van gezamenlijke Brzo-inspecties.

Datum

31-5-2021

Ons kenmerk

BRZO21-21

Met vriendelijke groet,

mr. R.M. Thé, voorzitter BRZO+



**Monitor naleving
en handhaving
Brzo-bedrijven
2020**

Inhoudsopgave

BRZO+ Monitor 2020 in beeld	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Brzo 2015 en Rrzo	5
1.3 Brzo-inspectiepraktijk en handhaving	5
1.4 Brzo-inspectiepraktijk tijdens coronapandemie	5
1.5 Reikwijdte en beperkingen monitor	5
1.6 Leeswijzer	6
2. Algemene gegevens en inspecties	7
2.1 Aantal actieve Brzo-bedrijven	7
2.2 Geografische verdeling van de Brzo-bedrijven en verdeling over de branches	7
2.3 Aantal geïnspecteerde bedrijven	9
2.4 Aantal inspecties per regio en per toezichthouder	10
3. Naleving Brzo-bedrijven	11
3.1 Naleving door de bedrijven	11
3.2 Bedrijven met overtredingen	11
3.3 Indeling bedrijven naar ernst van de overtredingen	12
3.4 Overtredingen in relatie tot de branche	13
3.5 Aantal en ernst van de overtredingen	13
3.6 Overtredingen per inspectieonderwerp	14
4. Handhaving door de toezichthouders	16
4.1 Bestuursrechtelijke handhaving	16
4.2 Strafrechtelijke handhaving	16
Bijlage 1: Begrippen en afkortingen	17
Bijlage 2: Brzo 2015 en Rrzo	20
Bijlage 3: Inspectiepraktijk en handhaving	21

BRZO+ Monitor 2020 in beeld



407 actieve Brzo-bedrijven

•265 hogedrempelbedrijven

•142 lagedrempelbedrijven

BEDRIJVEN



384 Brzo-bedrijven geïnspecteerd

- 238 met overtredingen
- 146 zonder overtredingen



238 Brzo-bedrijven met overtredingen

- 152 met lichte overtredingen
- 83 met lichte en middelzware overtredingen
- 3 met zware overtreding



Stand op 1 maart 2021

- bij 55 bedrijven alle overtredingen opgeheven
- bij 166 bedrijven handhaving in uitvoering
- bij 17 bedrijven handhaving nog niet gestart

INSPECTIES



461 Brzo-inspecties uitgevoerd

- 349 aangekondigd
- 48 deels aangekondigd
- 64 onaangekondigd



761 totaal aantal overtredingen

- 580 lichte overtredingen
- 178 middelzware overtredingen
- 3 zware overtreding



Stand op 1 maart 2021

- 213 overtredingen opgeheven
- 468 overtredingen; handhaving in uitvoering
- 80 overtredingen; handhaving nog niet gestart

Samenvatting

Dit is de tiende editie van de Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven, gebaseerd op de resultaten van Brzo-inspecties uit 2020.

De monitor presenteert de resultaten van Brzo-inspecties. Een Brzo-inspectie is een veiligheidsinspectie bij een Brzo-bedrijf. Tijdens de Brzo-inspectie worden in een steekproef het veiligheidsmanagementsysteem van het bedrijf en de genomen maatregelen doorgelicht en gecontroleerd of hiermee de veiligheid wordt gewaarborgd. De regels zijn vastgelegd in het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015).

De Brzo-inspectie wordt in de meeste gevallen uitgevoerd door toezichthouders van Brzo-omgevingsdiensten, Inspectie SZW en de veiligheidsregio's. Maar ook waterkwaliteitsbeheerders en Staatstoezicht op de Mijnen voeren Brzo-inspecties uit. De Brzo-toezichthouders werken samen binnen het landelijk samenwerkingsverband BRZO+.

In 2020 waren in Nederland 407 Brzo-bedrijven actief. Het aantal is in vergelijking met 2019 met 2 gestegen.

Corona

Vanwege de uitbraak van het coronavirus zijn de Brzo-inspecties in 2020 anders georganiseerd. Het vooroverleg, het beoordelen van documenten, het bespreken van de rapportage en de close-out van de inspectie gebeurden via videobellen of telefoneren. Bij het merendeel van de bedrijven volgde een fysieke inspectie ter verificatie en controle.

Inspecties

Van de hogedrempelbedrijven is 97% tenminste één keer geïnspecteerd. De overige 3% is vanwege een geoorloofde reden niet geïnspecteerd. Hiermee is aan de wettelijke verplichting voldaan. Voor alle lagedrempelbedrijven is aan de wettelijke verplichting voldaan om minimaal eens per drie jaar te worden geïnspecteerd.

Bij de Brzo-bedrijven zijn in totaal 461 inspecties uitgevoerd. 86% van alle inspecties werd vooraf aangekondigd bij de bedrijven. Daarvan had 12% ook een onaangekondigd inspectiedeel. 14% van de inspecties werd niet aangekondigd.

Bedrijven

Er zijn 384 Brzo-bedrijven geïnspecteerd. Bij 38% van deze bedrijven (146) zijn geen overtredingen geconstateerd. Ten opzichte van 2019 is dit een toename van 5%. Bij 40% van de geïnspecteerde bedrijven (152) zijn uitsluitend overtredingen van de lichtste categorie geconstateerd. Dat betekent dat er in totaal bij 78% van de geïnspecteerde bedrijven geen of lichte overtredingen zijn geconstateerd. Ten opzichte van 2019 is dit percentage toegenomen (dit was 71%). Bij 22% van de geïnspecteerde bedrijven (83) zijn middelzware en lichte overtredingen geconstateerd en bij 0,8% (3) is een zware overtreding geconstateerd.

Overtredingen

Er zijn in totaal 761 overtredingen vastgesteld. Dit zijn er minder dan in 2019 (dit was 813). De afname in overtredingen is te zien in de categorieën van middelzwaar (van 217 naar 178) en zwaar (van acht naar drie). Van alle geconstateerde overtredingen betrof 76% een lichte overtreding.

De drie zware overtredingen zijn geconstateerd op het gebied van Maatregelen, Explosieveiligheid en Wabo/Milieu. Bij deze overtredingen is direct ingegrepen waarmee het onmiddellijke gevaar werd weggenomen.

Handhaving

Op 1 maart 2021 was 28% van de 761 overtredingen opgeheven. Voor 61% van de overtredingen is het handhavingstraject in uitvoering. Van 11% van de overtredingen wordt het handhavingstraject nog opgestart. Een deel van de overtredingen kan in de praktijk al beëindigd zijn, maar een inspectie moet nog plaatsvinden om dit te bevestigen.

Het Wabo bevoegd gezag en de Inspectie SZW traden het meest op als handhavend toezichthouder. Uit de beschikbare gegevens van het Functioneel Parket van het Openbaar Ministerie blijkt dat in 2020 zeven processen-verbaal voor overtredingen uit voorgaande jaren zijn ingediend.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het samenwerkingsverband BRZO+ presenteert jaarlijks de Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven¹ over de naleving van de Brzo-regelgeving bij Brzo-bedrijven op grond van toezichts- en handhavinginformatie. Het is het tiende jaar dat de naleving en handhaving op landelijke schaal in beeld wordt gebracht. De monitor is opgesteld door het projectteam Brzo-monitor onder verantwoordelijkheid en in opdracht van BRZO+.

Binnen het landelijk samenwerkingsverband BRZO+ werken toezichthouders samen. Dat zijn de zes Brzo-omgevingsdiensten (in opdracht van het provinciaal bevoegd gezag Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht (Wabo)), de Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (ISZW), de veiligheidsregio's (VR's), de waterschappen en Rijkswaterstaat (RWS). Ook de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en het Openbaar Ministerie (OM) maken deel uit van BRZO+. Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) is eveneens betrokken. Meer informatie over BRZO+ is te vinden op de website www.brzoplus.nl.

1.2 Brzo 2015 en Rrzo

Het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) en de Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo) hebben als doel het voorkomen en beheersen van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Het Brzo 2015 is de implementatie van de Europese Seveso III-richtlijn (2012/18/EU). In het Rrzo zijn onderdelen van het Brzo 2015 verder uitgewerkt. Het besluit stelt eisen aan de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Het regelt de wijze waarop de overheid daarop moet toezien en brengt wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid, omgevingsveiligheid en rampbestrijding samen in één juridisch kader. Meer informatie over Brzo 2015 is te vinden in bijlage 2 van deze monitor en op www.brzoplus.nl.

1.3 Brzo-inspectiepraktijk en handhaving

Het inspectieproces is gericht op de naleving van de Brzo-wetgeving en vormt een cyclus. In figuur 1 is te zien hoe het BRZO+ samenwerkingsverband het plannen en uitvoeren van een Brzo-inspectie en het optreden tegen geconstateerde overtredingen (handhaving) georganiseerd heeft. Het proces is verder toegelicht in bijlage 3.

1.4 Brzo-inspectiepraktijk tijdens coronapandemie

In 2020 kreeg het BRZO+ samenwerkingsverband, net als de rest van de wereld, te maken met de uitbraak van het coronavirus. De inspecties bij Brzo-bedrijven moesten anders worden georganiseerd. Op hoofdlijnen heeft het BRZO+-samenwerkingsverband als volgt gehandeld:

- Van medio maart tot medio mei vonden Brzo-inspecties plaats op afstand. Het vooroverleg, het beoordelen van documenten, het bespreken van de rapportage en de close-out van de inspectie gebeurden via videobellen of telefoneren. Fysieke inspecties werden opgeschort tenzij sprake was van een spoedeisende situatie of een bedrijf onder verscherpt toezicht.
- Vanaf medio mei werden fysieke inspecties bij Brzo-bedrijven gecontroleerd hervat. Het grootste deel van de inspectie vond nog steeds op afstand plaats. Daarna volgde een fysieke inspectie ter verificatie en controle. De inspectie bij het bedrijf werd zo kort mogelijk gehouden, maximaal 4 uur per dag en met maximaal 3 inspecteurs. Deze richtlijn is de rest van het jaar 2020 van kracht gebleven.

1.5 Reikwijdte en beperkingen monitor

De monitor presenteert de resultaten van Brzo-inspecties. Een Brzo-inspectie is een veiligheidsinspectie bij een Brzo-bedrijf. Tijdens de Brzo-inspectie worden in een steekproef het veiligheidsmanagementsysteem van het bedrijf en de genomen maatregelen doorgelicht en gecontroleerd of hiermee de veiligheid wordt gewaarborgd.

Een Brzo-inspectie is altijd een steekproef en een momentopname. De inspectieresultaten geven dus een beeld van de veiligheidsbeheersing van een bedrijf op een bepaald onderdeel op dat moment. Alle geconstateerde overtredingen bij deze inspecties worden in het inspectierapport opgenomen.

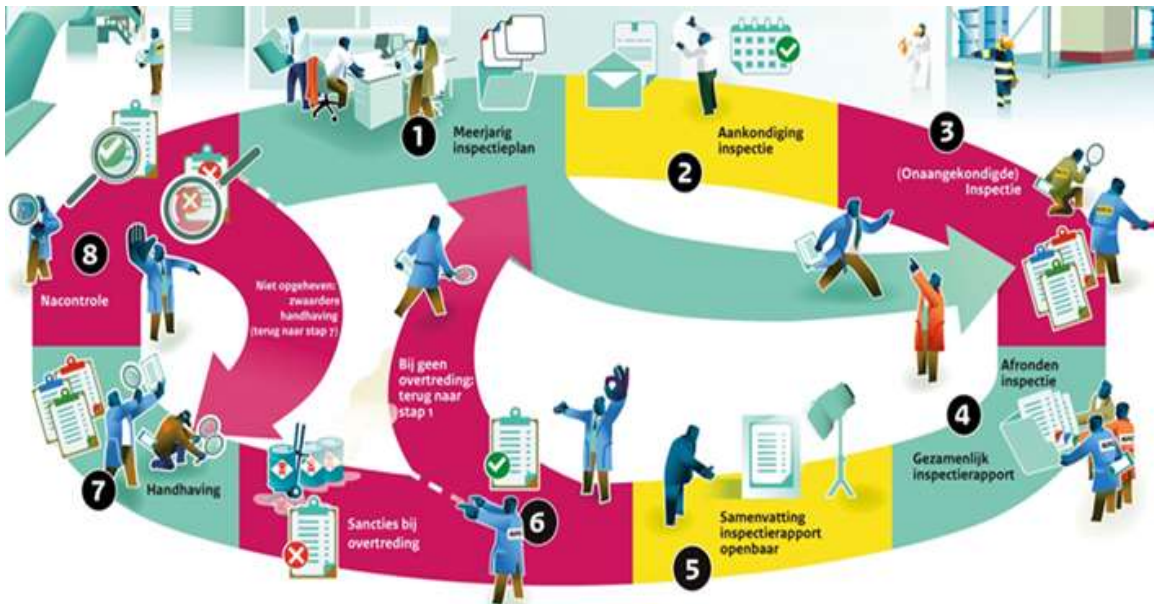
¹ Op basis van de wetgeving is "Brzo-inrichting" de officiële benaming. Omwille van de leesbaarheid wordt in de monitor de term "Brzo-bedrijf" gebruikt.

Deze monitor richt zich op de Brzo-bedrijven die in het kalenderjaar 2020 actief waren. Actief betekent dat er op enig moment in 2020 Brzo-gerelateerde werkzaamheden werden verricht door het bedrijf. Bedrijven die bijvoorbeeld in oprichting waren in afwachting van een vergunning vallen buiten de scope van deze monitor.

In de monitor maken we een vergelijking van de resultaten over meerdere jaren. Het landelijk samenwerkingsverband BRZO+ werkt aan het verder bevorderen van de uniformiteit van de inspectiepraktijk. Daardoor blijft de monitor in ontwikkeling. Op basis van voortschrijdend inzicht maakt BRZO+ jaarlijks nieuwe keuzes, waardoor een aantal gegevens niet zonder meer over de jaren heen kan worden vergeleken.

De monitor is gebaseerd op gegevens zoals die in de landelijke inspectiedatabase Gemeenschappelijke Inspectie Ruimte (GIR) zijn geregistreerd. Ook hier werkt BRZO+ aan verdere uniformering van afspraken over de registratie. Aan de hand van de gegevens uit 2020 zoals die op 1 maart 2021 beschikbaar waren in de GIR, zijn de inspectieresultaten en de overtredingen in kaart gebracht. De peildatum 1 maart 2021 is gekozen om ook de resultaten van de inspecties uitgevoerd in november en december 2020 en eventuele opvolging daarvan, zo veel mogelijk in de monitor mee te kunnen nemen.

Figuur 1: Brzo-inspectieproces



1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat over de algemene gegevens en inspecties. Hierin is informatie opgenomen over het aantal geïnspecteerde bedrijven en de aantallen inspecties per regio en per toezichthouder.

Hoofdstuk 3 beschrijft de naleving van het Brzo 2015 door de bedrijven. Het hoofdstuk bevat informatie over het aantal, de aard en ernst van de overtredingen die geconstateerd zijn.

Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de handhaving door de toezichthouders, waarbij wordt ingegaan op de bestuursrechtelijke opvolging van de in 2020 geconstateerde overtredingen en wordt de inzet van strafrechtelijke handhaving bij Brzo-bedrijven in 2020 toegelicht.

Begrippen en afkortingen en achtergrondinformatie over de werking van het veiligheidsbeheersysteem, de wetgeving, de inspectiepraktijk en de handhaving zijn opgenomen in de bijlagen.

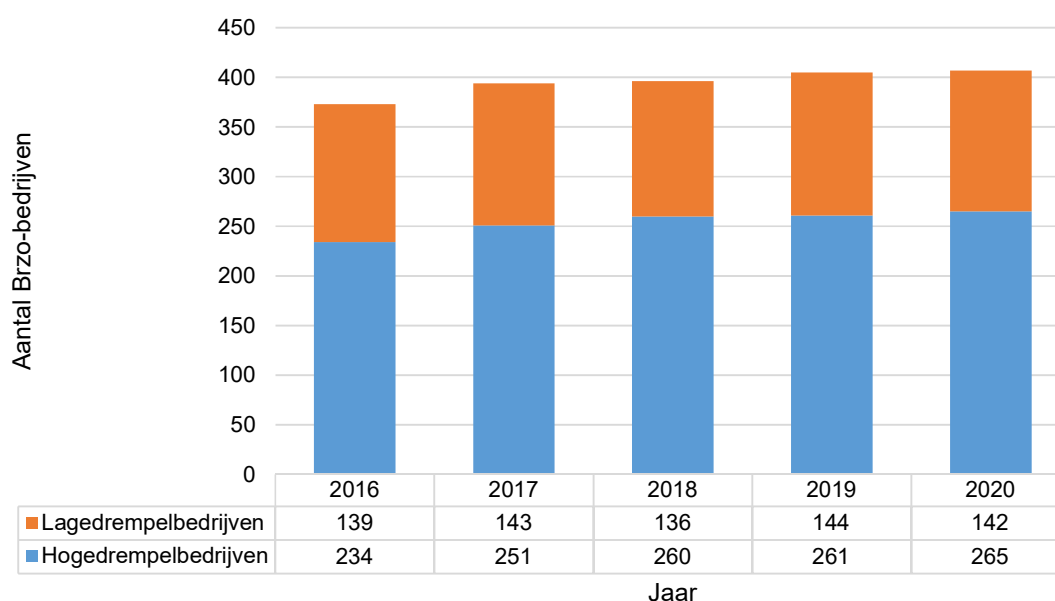
2. Algemene gegevens en inspecties

In dit hoofdstuk staan de algemene gegevens over het aantal Brzo-bedrijven en de branche-indeling. Er is een paragraaf over de aantallen inspecties per regio. Daarnaast is de deelname van de toezichthouders aan de in het inspectieprogramma ingeplande Brzo-inspecties opgenomen.

2.1 Aantal actieve Brzo-bedrijven

De aard en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen bepalen of een bedrijf onder de werkingssfeer van het Brzo 2015 valt en of het een hogedrempel- of lagedrempelbedrijf is. Door wijzigingen in de bedrijfsvoering kan een bedrijf onder of boven de drempelwaarde(n) komen te vallen. Ook komt het voor dat stoffen waarmee gewerkt wordt, anders worden aangemerkt. In 2020 was dat het geval met salpeterzuur². Daarnaast fluctueert het aantal bedrijven door de oprichting van nieuwe bedrijven en door bedrijven die stoppen.

Figuur 2: Aantal Brzo-bedrijven in Nederland in 2016-2020



In figuur 2 is het totaal aantal actieve Brzo-bedrijven in 2016 tot en met 2020 weergegeven, uitgesplitst in hogedrempel- en lagedrempelbedrijven. Het aantal bedrijven is in 2020 met 2 toegenomen en daarmee redelijk stabiel gebleven.

2.2 Geografische verdeling van de Brzo-bedrijven en verdeling over de branches

Tabel 1 geeft de verdeling van de Brzo-bedrijven over de Brzo-regio's weer en de aard van de voornaamste activiteiten bij deze bedrijven. Groepen van bedrijven die dezelfde aard van bedrijvigheid hebben, worden in deze monitor omschreven als branches. Dit is gebaseerd op de indeling van Major Accident Reporting System (MARS) van het Europese systeem voor het melden van grote incidenten (eMARS).

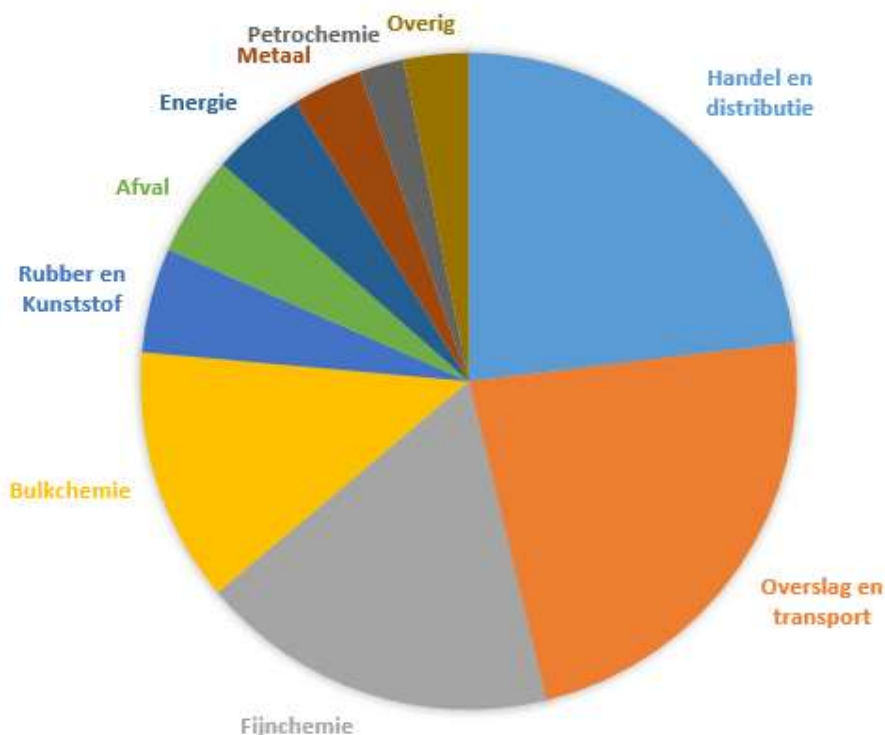
² Op 31 augustus 2020 is de 15^e ATP (adaption to technical and scientific progress) van kracht geworden, met als gevolg dat de geharmoniseerde classificatie in Verordening (EG) nr. 1272/2008 (CLP verordening) van de stof salpeterzuur is gewijzigd. In deze ATP is salpeterzuur geclassificeerd als acuut toxisch.

Tabel 1: Aantal actieve Brzo-bedrijven in 2020 met indeling naar branche en regio

Regio	Branche										
	Totaal	Handel en distributie	Overslag en transport	Fijnchemie	Bulkchemie	Rubber en Kunststof	Afval	Energie	Metaal	Petrochemie	Overig ³
Limburg	39	8	6	6	3	9	3		1	1	2
Noord-Brabant	72	17	13	20		7	6		4	1	4
Zuid-Holland/Zeeland	142	24	45	13	36	5	4	3	2	6	4
Gelderland/Overijssel	50	20	7	14			3	2	4		
Groningen/Drenthe/Friesland	45	6	10	18	2		1	6	1		1
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	52	19	13	1	10		3	1	2	1	2
Staatstoezicht op de Mijnen ⁴	7							7			
Totaal	407	94	94	72	51	21	20	19	14	9	13

In 2019 is landelijk een branche-herindeling gestart en deze is in 2020 afgerond. Hierdoor kunnen deze resultaten niet zonder meer worden vergeleken met voorgaande edities van deze monitor. In 2020 zijn ruim 50 bedrijven opnieuw ingedeeld. Dit is vooral zichtbaar in de branches Handel en distributie, Bulkchemie, Overslag en transport en Fijnchemie.

Figuur 3: Landelijke indeling Brzo-bedrijven naar branche in 2020



³ Onder categorie Overig vallen onder andere de volgende bedrijfstakken: Keramiek, Elektronica, Landbouw, Farmaceutische Industrie, Onderzoek en Onderwijs, Voedselindustrie en Houtbewerking.

⁴ Brzo-bedrijven die onder toezicht van Staatstoezicht op de Mijnen vallen, worden om praktische redenen vermeld als aparte regio. Deze bedrijven zijn gelegen in de provincies Groningen, Drenthe, Overijssel en Noord-Holland.

Tabel 1 en figuur 3 laten zien dat er grote verschillen zijn in omvang van de branches. De branches Handel en distributie en Overslag en transport zijn het grootst, gevolgd door Fijnchemie en Bulkchemie. Driekwart van het aantal bedrijven valt in een van deze drie branches.

2.3 Aantal geïnspecteerde bedrijven

De aanwijzing van een bedrijf (hogedrempel- of lagedrempelbedrijf), de risico's van het bedrijf, het naleefgedrag van voorgaande jaren en verder gemaakte keuzes door de inspectiediensten bepalen of een bedrijf in het betreffende jaar wordt geïnspecteerd.

Tabel 2 laat per regio zien bij hoeveel Brzo-bedrijven er in 2020 minimaal één Brzo-inspectie is uitgevoerd. Er is een uitsplitsing gemaakt naar de hogedrempel- en lagedrempelbedrijven.

Tabel 2: Aantal hogedrempel- en lagedrempelbedrijven per Brzo-regio en percentage geïnspecteerde bedrijven

Regio	Hogedrempelbedrijven				Lagedrempelbedrijven				Totaal aantal bedrijven	Totaal aantal geïnspecteerde bedrijven
	Aantal bedrijven	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Percentage geïnspecteerde bedrijven	Aantal niet geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven	Aantal in 2020 geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven minimaal 1x per 3 jaar geïnspecteerd	Aantal bedrijven dat niet is geïnspecteerd in periode 2018-2020		
Limburg	25	25	100%	0	14	7	14	0	39	32
Noord-Brabant	43	43	100%	0	29	28	29	0	72	71
Zuid-Holland/Zeeland	111	109	98%	2	31	30	31	0	142	139
Gelderland/Overijssel	30	30	100%	0	20	19	20	0	50	49
Groningen/Drenthe/Friesland	23	22	96%	1	22	18	21	1	45	40
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	27	24	89%	3	25	23	25	0	52	47
Staatstoezicht op de Mijnen	6	5	83%	1	1	1	1	0	7	6
Totaal	265	258	97%	7	142	126	141	1	407	384

In 2020 zijn bij 384 van de in totaal 407 Brzo-bedrijven inspecties uitgevoerd (258 van de 265 hogedrempel- en 126 van de 142 lagedrempelbedrijven). Van het totale aantal bedrijven is in 2020 94% geïnspecteerd.

Inspecties hogedrempelbedrijven

De hogedrempelbedrijven moeten jaarlijks geïnspecteerd worden tenzij de toezichthouders op basis van een risico-analyse het inspectieprogramma aanpassen. In alle regio's zijn nagenoeg alle hogedrempelbedrijven in 2020 geïnspecteerd.

In de regio Zuid-Holland/Zeeland is bij twee hogedrempelbedrijven geen inspectie uitgevoerd. Dit zijn nieuwe bedrijven die niet in de inspectieplanning van 2020 zijn meegenomen. In de regio Noord-Holland/Utrecht/Flevoland zijn drie hogedrempelbedrijven niet geïnspecteerd. Deze bedrijven voerden geen Brzo-activiteiten meer uit en zijn inmiddels geen Brzo-bedrijf meer. Eén hogedrempelbedrijf in de regio Groningen/Drenthe/Friesland heeft wel een vergunning, maar de opslagen en installaties zijn nog niet gerealiseerd. SodM heeft één hogedrempelbedrijf niet geïnspecteerd. Dit bedrijf heeft één veiligheidsmanagementsysteem samen met twee andere locaties. SodM hanteert de regel dat jaarlijks twee van de drie locaties worden geïnspecteerd. Daarmee zijn alle hogedrempelbedrijven die in 2020 geïnspecteerd moesten worden, daadwerkelijk geïnspecteerd.

Inspecties lagedrempelbedrijven

Lagedrempelbedrijven moeten wettelijk minimaal eens per drie jaar worden geïnspecteerd. Zoals tabel 2 laat zien zijn 141 lagedrempelbedrijven in die periode geïnspecteerd. Het bedrijf dat niet in deze periode is geïnspecteerd, betreft een nieuw Brzo-bedrijf. Dit bedrijf is opgenomen in de inspectiecyclus. Hiermee is aan de wettelijke eis voldaan.

2.4 Aantal inspecties per regio en per toezichthouder

In elke regio stellen de Brzo-toezichthouders gezamenlijk voor elk Brzo-bedrijf een meerjareninspectieprogramma op. Het programma bevat informatie over zowel de inspectiefrequentie als de inhoud van de verschillende inspectieonderwerpen. Daarnaast wordt jaarlijks in een zogenaamd regionaal planningsgesprek bepaald of een bedrijf (deels) aangekondigd of ook onaangekondigd wordt geïnspecteerd. De onaangekondigde (deel)inspecties worden geprogrammeerd op basis van een risicoanalyse. De aanleiding is bijvoorbeeld slechte prestaties op het gebied van veiligheidsmanagement-systeem, technische integriteit of veiligheidscultuur, incidenten, ongevallen of ernstige klachten. In tabel 3 is per regio te zien hoeveel aangekondigde, deels aangekondigde en onaangekondigde inspecties er zijn uitgevoerd.

Tabel 3: Aantal aangekondigde, deels aangekondigde en onaangekondigde inspecties per regio⁵

Regio	Aantal aangekondigde inspecties	Aantal deels aangekondigde inspecties	Aantal onaangekondigde inspecties
Limburg	29	6	
Noord-Brabant	45	28	34
Zuid-Holland/Zeeland	146		19
Gelderland/Overijssel	46	5	5
Groningen/Drenthe/Friesland	39		2
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	38	9	4
Staatstoezicht op de Mijnen	6		
Totaal	349	48	64

In 2020 zijn bij 384 Brzo-bedrijven 461 inspecties uitgevoerd. Bij een aantal bedrijven zijn dus meerdere inspecties uitgevoerd. Van de 461 inspecties waren er 397 (deels) aangekondigd en 64 onaangekondigd.

In het samenwerkingsverband BRZO+ is het uitgangspunt dat de in het inspectieprogramma ingeplande inspecties (de zogenaamde routinematige inspecties) door de toezichthouders zoveel mogelijk gezamenlijk, dan wel door minimaal twee toezichthouders worden uitgevoerd. In tabel 4 is de deelname aan de routinematige inspecties inzichtelijk gemaakt per toezichthouder en per regio.

Tabel 4: Percentage deelname toezichthouder aan routinematige inspecties per regio⁶

Regio	Wabo bevoegd gezag	ISZW	Veiligheids-regio	Waterkwaliteits-beheerder
Limburg	100%	100%	91%	15%
Noord-Brabant	100%	97%	97%	21%
Zuid-Holland/Zeeland	100%	98%	63%	21%
Gelderland/Overijssel	100%	98%	98%	6%
Groningen/Drenthe/Friesland	98%	95%	90%	22%
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	100%	100%	87%	23%
Staatstoezicht op de Mijnen	100%	100%	100%	17%
Totaal	100%	98%	83%	19%

In 2020 is elke inspectie uitgevoerd door minimaal twee toezichthouders. Het Wabo bevoegd gezag is op een na bij alle ingeplande inspecties aanwezig geweest. Inspectie SZW heeft haar doelstelling behaald om te participeren bij minimaal 90% van deze inspecties. De waterkwaliteitsbeheerders plannen risicogestuurd op basis van waterrelevantie en maken ieder jaar op basis van beschikbare capaciteit keuzes aan welke Brzo-inspecties zij deelnemen. Daarbij is afgesproken dat zij minimaal één keer per vijf jaar deelnemen aan een Brzo-inspectie bij een bedrijf. Bij een hoger risico voor het oppervlaktewater of de RWZI wordt minimaal twee keer per vijf jaar deelgenomen.

⁵ In de regio Noord-Brabant heeft het provinciale bevoegd gezag opdracht gegeven om alle bedrijven aangekondigd én onaangekondigd te bezoeken.

⁶ SodM is voor een aantal Brzo-bedrijven aangewezen als toezichthouder voor de Wabo en mede aangewezen als toezichthouder voor de Arboret. Dat betekent dat SodM bij deze bedrijven zowel op externe veiligheid als arbeidsveiligheid inspecteert.

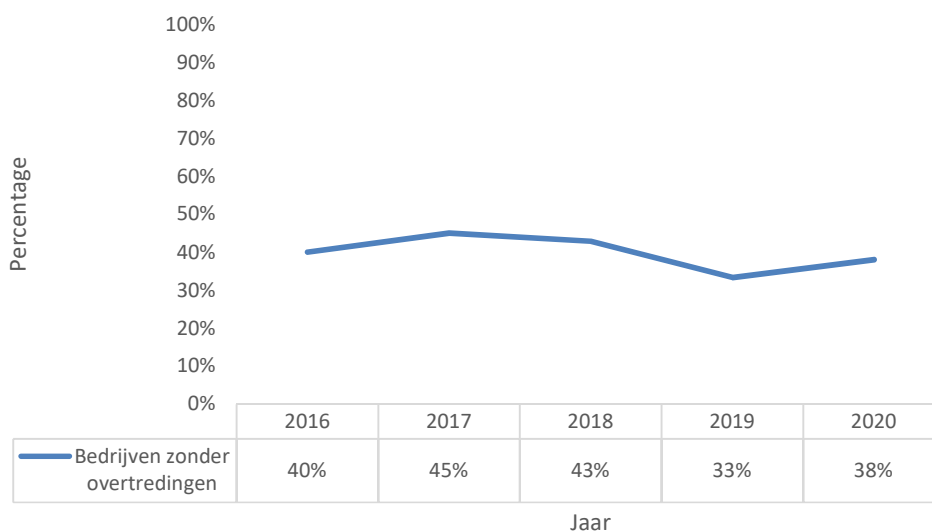
3. Naleving Brzo-bedrijven

Dit hoofdstuk bevat informatie over het aantal, de soort en de ernst van de overtredingen die geconstateerd zijn bij de Brzo-bedrijven.

3.1 Naleving door de bedrijven

In 2020 is bij 38% van de geïnspecteerde Brzo-bedrijven geen overtreding geconstateerd. Van deze bedrijven is vastgesteld dat zij de regelgeving naleven op die onderdelen die tijdens de inspectie zijn gecontroleerd.

Figuur 4: Percentage bedrijven zonder overtredingen in 2016-2020



Figuur 4 geeft het percentage weer van bedrijven zonder overtredingen in 2020, met daarnaast de percentages uit de monitor van de vier voorgaande jaren. Het aandeel bedrijven zonder overtredingen is iets toegenomen (5% ten opzichte van 2019).

3.2 Bedrijven met overtredingen

In tabel 5 is per regio aangegeven hoeveel bedrijven er geïnspecteerd zijn en bij hoeveel van deze bedrijven er een of meerdere overtredingen zijn geconstateerd, uitgesplitst in hogedrempel- en lagedrempelbedrijven. Ook is het percentage bedrijven met overtredingen per regio aangegeven.

Tabel 5: Aantal geïnspecteerde bedrijven per regio, het aantal hogedrempel- en lagedrempelbedrijven waar overtredingen zijn geconstateerd, en het percentage bedrijven met overtredingen

Regio	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven met overtredingen		Percentage bedrijven met overtreding
		Hogedrempel-bedrijf	Lagedrempel-bedrijf	
Limburg	32	13	5	56%
Noord-Brabant	71	34	24	82% ⁵
Zuid-Holland/Zeeland	139	74	16	65%
Gelderland/Overijssel	49	17	10	55%
Groningen/Drenthe/Friesland	40	10	9	48%
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	47	14	10	51%
Staatstoezicht op de Mijnen	6	2	0	33%
Totaal	384	164	74	62%

Van de 384 in 2020 geïnspecteerde Brzo-bedrijven hebben er 238 (62%) een of meer overtredingen begaan. Van het aantal geïnspecteerde hogedrempelbedrijven (258) heeft 64% overtredingen en van het aantal geïnspecteerde lagedrempelbedrijven (126) is dat 59%.

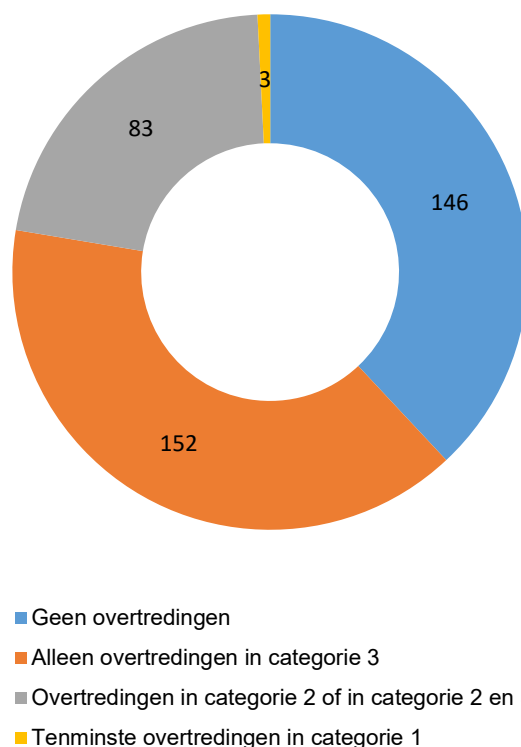
3.3 Indeling bedrijven naar ernst van de overtredingen

Wanneer tijdens een Brzo-inspectie een overtreding wordt vastgesteld, beoordeelt het inspectieteam de ernst van de overtreding. Dit gebeurt op basis van de richtlijnen uit de Landelijke handhavingstrategie Brzo. Deze kent drie categorieën waarmee onderscheid wordt gemaakt naar ernst van de overtredingen. De overtredingen worden ingedeeld naar risico's op een zwaar ongeval en escalatie van scenario's. Het betreft de volgende drie categorieën:

- Categorie 1: Zwaar (onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval)
- Categorie 2: Middelzwaar (geen onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval)
- Categorie 3: Licht (zeer geringe dreiging van een zwaar ongeval)

Figuur 5 geeft inzicht in de verdeling van de overtredingen over de bedrijven op basis van de ernst, aangevuld met de bedrijven waar bij de inspectie geen overtredingen zijn vastgesteld.

Figuur 5: Indeling van geïnspecteerde bedrijven naar zwaarte van de geconstateerde overtredingen



In 2020 zijn bij 38% van de bedrijven (146) geen overtredingen aangetroffen. Bij 40% van de geïnspecteerde bedrijven (152) zijn uitsluitend categorie 3 overtredingen geconstateerd. Dat betekent dat in totaal bij 78% van de geïnspecteerde bedrijven geen of lichte overtredingen zijn geconstateerd. Bij 22% van de geïnspecteerde bedrijven (83) zijn overtredingen van categorie 2 of categorie 2 en 3 geconstateerd. Bij 0,8% van de bedrijven (3) zijn tenminste overtredingen in categorie 1 geconstateerd.

3.4 Overtredingen in relatie tot de branche

In tabel 6 is per branche te zien hoeveel overtredingen er bij de Brzo-bedrijven zijn geconstateerd en in welke categorie.

Tabel 6: Aantal (bedrijven met) overtredingen per branche

Branche	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven met overtredingen	Totaal aantal overtredingen	Aantal overtredingen naar ernst		
				CAT 1	CAT 2	CAT 3
Afval	19	11	19	0	6	13
Bulkchemie	49	35	134	1	32	101
Energie	14	6	9	0	2	7
Fijnchemie	70	44	120	0	29	91
Handel en distributie	91	58	161	1	48	112
Metaal	14	10	44	0	5	39
Overslag en transport	90	45	179	0	29	150
Petrochemie	9	9	29	1	7	21
Rubber en kunststof	18	13	35	0	5	30
Overig	10	7	31	0	15	16
Totaal	384	238	761	3	178	580

De meeste overtredingen zijn geconstateerd in de branche Overslag en transport. Gemiddeld is het aantal overtredingen per bedrijf in de branches Metaal en Overig het hoogst, in de branche Energie het laagst. Petrochemie is de enige branche waarin bij elk bedrijf overtredingen zijn geconstateerd.

3.5 Aantal en ernst van de overtredingen

In 2020 zijn in totaal 761 overtredingen geconstateerd. Tabel 7 geeft het aantal geconstateerde overtredingen weer per categorie over de jaren 2016-2020.

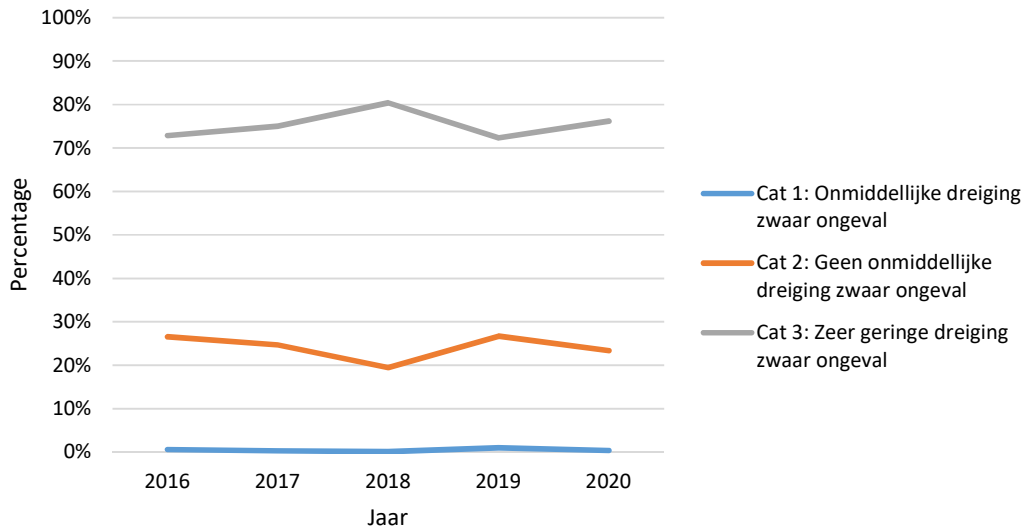
Tabel 7: Ernst van de overtredingen in 2016-2020

Categorie	Aantal overtredingen				
	2016	2017	2018	2019	2020
1: Onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	4	2	1	8	3
2: Geen onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	181	164	147	217	178
3: Zeer geringe dreiging zwaar ongeval	497	499	607	588	580
Totaal	682	665	755	813	761

Het totaal aantal overtredingen in 2020 is gedaald ten opzichte van 2019. Zoals ook figuur 6 laat zien betreft het een afname van zwaardere overtredingen van categorie 2 en 1. Het aantal lichte overtredingen van categorie 3 is ongeveer gelijk gebleven.

Het gemiddeld aantal geconstateerde overtredingen bij (deels) aangekondigde inspecties is hoger dan bij onaangekondigde inspecties. Dat ligt in lijn der verwachting omdat (deels) aangekondigde inspecties langer duren, meer onderwerpen omvatten en meer diepgang hebben dan onaangekondigde inspecties. De kans op het constateren van overtredingen neemt daardoor toe.

Figuur 6: Ernst van de overtredingen in 2016-2020



De drie categorie 1 overtredingen zijn geconstateerd bij drie bedrijven, twee in de regio Zuid-Holland/Zeeland en één in de regio Gelderland/Overijssel.

Bij één bedrijf trof men een niet vergunde tankopslag aan die bovendien niet voldeed aan het preventiebeleid en het veiligheidsbeheersysteem. Het gevaar is direct opgeheven door de tank te legen en gasvrij te maken. Er is een dwangsomprocedure opgestart.

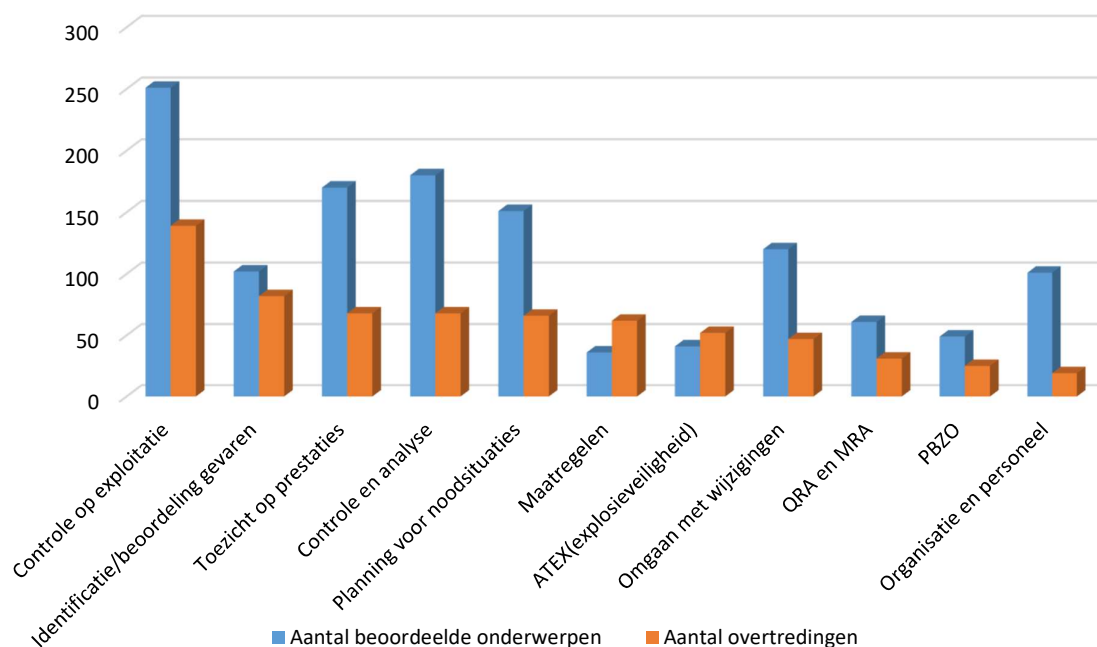
Bij één bedrijf waren de koelinstallatie en de blusinstallatie niet onderhouden. Deze twee installaties zijn belangrijk bij het beheersen van een incident. Er is een dwangsomprocedure opgestart en een kennisgeving eis opgesteld. Ook is een strafrechtelijke procedure in gang gezet. Het bevoegd gezag heeft het bedrijf onder verscherpt toezicht gesteld.

Bij één bedrijf bevond een niet explosie veilig apparaat zich in een zone met explosiegevaar. De werkzaamheden zijn direct stilgelegd, waarmee het onmiddellijke gevaar werd weggenomen. Het is gebleken dat bij het opstellen van werkvergunningen de zonering niet goed was geborgd. Er is een kennisgeving eis opgesteld.

3.6 Overtredingen per inspectieonderwerp

Voorafgaand aan iedere inspectie kiest het inspectieteam een aantal inspectieonderwerpen waarop een bedrijf wordt beoordeeld. In figuur 7 is een selectie van de beoordeelde inspectieonderwerpen en de overtredingen weergegeven. Deze selectie betreft de inspectieonderwerpen waarop de meeste overtredingen zijn geconstateerd.

Figuur 7: Beoordeelde inspectieonderwerpen en overtredingen



Figuur 7 laat zien dat in 2020 “controle op de exploitatie” (VBS-iii) het meest beoordeeld is. Dit is alle jaren het meest beoordeelde inspectieonderwerp. Op dit veelomvattende onderwerp zijn ook de meeste overtredingen geconstateerd. In relatie tot het aantal beoordelingen zijn de meeste overtredingen geconstateerd op de onderwerpen ATEX (explosieveiligheid) en Maatregelen (om zware ongevallen te voorkomen). Op deze onderwerpen zijn per beoordeling meerdere overtredingen geconstateerd. Relatief gezien zijn de minste overtredingen geconstateerd op het onderwerp Organisatie en personeel.

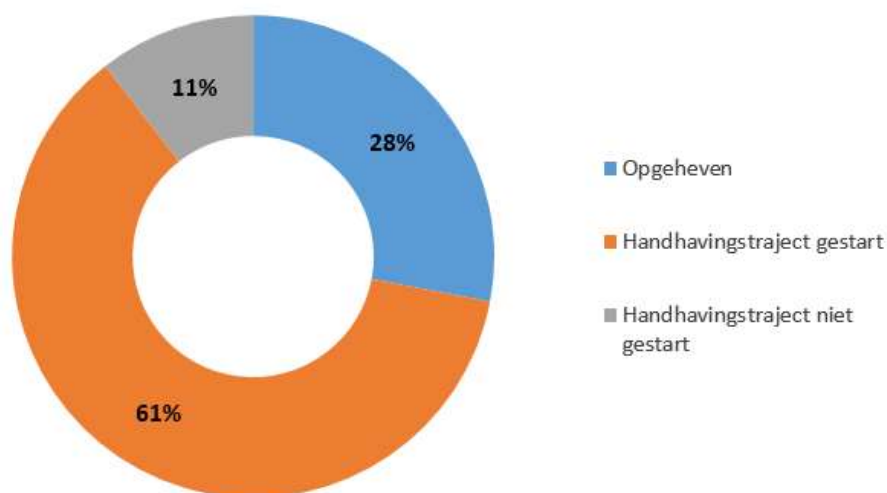
4. Handhaving door de toezichthouders

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de bestuursrechtelijke opvolging van de in 2020 geconstateerde overtredingen. Daarnaast is de inzet van strafrechtelijke handhaving bij Brzo-bedrijven in 2020 toegelicht.

4.1 Bestuursrechtelijke handhaving

Naar aanleiding van de vastgestelde overtredingen heeft het bevoegd gezag handhavend opgetreden. In figuur 8 is de handhavingstatus te zien van de overtredingen in 2020 op de peildatum 1 maart 2021.

Figuur 8: Status van alle overtredingen uit 2020 op 1 maart 2021



Figuur 8 laat zien dat op 1 maart 2021 28% van alle overtredingen was opgeheven. Voor 61% van de overtredingen is het handhavingstraject in uitvoering. Een deel van deze overtredingen kan in de praktijk ook al beëindigd zijn, maar een hercontrole moet nog plaatsvinden om dit te bevestigen. Bij 11% van de overtredingen was handhaving op de peildatum nog niet gestart.

Het Wabo bevoegd gezag en Inspectie SZW traden net als de afgelopen jaren het meest op als handhavend toezichthouder. De veiligheidsregio's treden bij handhavingstrajecten voornamelijk op als adviseur naar collega Brzo-inspectiediensten. In een beperkt aantal gevallen kunnen de veiligheidsregio's zelf vanuit hun wettelijke bevoegdheid handhavend optreden. Afhankelijk van de ernst van de overtreding heeft de handhavende toezichthouder verschillende handhavingsinstrumenten ingezet.

Voor de categorie 1 overtredingen zijn stillegging, kennisgeving eis en (voornemen) last onder dwangsom ingezet. Bij overtredingen van categorie 2 is eis ter naleving het meest opgelegd, gevolgd door kennisgeving eis en (voornemen) last onder dwangsom. Bij categorie 3 overtredingen is waarschuwing het meest gebruikt, gevolgd door eis ter naleving.

4.2 Strafrechtelijke handhaving

Uit de beschikbare gegevens van het Functioneel Parket van het Openbaar Ministerie blijkt dat in 2020 zeven processen-verbaal zijn ingediend waarbij het betreffende bedrijf verdacht werd van het overtreden van het Brzo 2015. Alle processen-verbaal zijn opgesteld naar aanleiding van een incident of ongewoon voorval in 2017 (drie zaken), 2018 (één zaak) en 2019 (drie zaken). In twee van deze zaken is een Brzo-omgevingsdienst de opsporingsinstantie. Eén zaak is aangeleverd door de Inspectie SZW en vier zaken door de politie.

In drie zaken hebben de verdachten een door het FP aangeboden/opgelegde transactie/OM-strafbeschikking betaald van € 30.000, €30.000 en € 12.500. In twee zaken is de verdachte gedagvaard om voor de meervoudig economische kamer te verschijnen. De behandeldatum voor die zaken is nog niet bekend. Tot slot wachten twee zaken nog op een beoordeling.

Bijlage 1: Begrippen en afkortingen

ATEX-richtlijnen	ATEX is een Franse afkorting: ATmosphères EXplosibles. Volgens de ATEX-richtlijnen moeten bedrijven maatregelen nemen om gas- en stofexplosies te voorkomen en ervoor zorgen dat werknemers geen gevaar lopen.
Beoordeling (in het kader van de inspectie)	Bevindingen worden beoordeeld. Bij de beoordeling kunnen naar keuze van het inspectieteam de drie beoordelingsgrondslagen (gedocumenteerd, geschikt en geïmplementeerd) worden gehanteerd. Op elke grondslag wordt de waardering met de vierpuntsschaal (goed, redelijk, matig of slecht) toegepast. De uitkomst van de beoordeling kan leiden tot het kenmerken van de bevinding als een overtreding of niet.
Beoordelingsgrondslagen	In de inspectiemethode worden drie beoordelingsgrondslagen onderscheiden: <ul style="list-style-type: none"> gedocumenteerd; er is sprake van een deugdelijke en volledige beschrijving: <ul style="list-style-type: none"> - deugdelijk: helder, inzichtelijk, goed leesbaar, actueel; - volledig: alle relevante aspecten zijn benoemd. geschikt (passend); technische onderdelen voldoen aan de stand van de veiligheidstechniek (voor zover dat redelijkerwijze verlangd kan worden) en zijn passend voor de aangetroffen situatie; geïmplementeerd; er wordt gewerkt zoals beschreven is. Er is sprake van een goed functionerende managementloop en verbeteractiviteiten op alle onderdelen zijn structureel en onlosmakelijk met de bedrijfsvoering verbonden. Gebaseerd op toelichting T12 'Uitwerking waarderingsschaal' van BRZO+
Bevinding	Een bevinding is een geheel aan waarnemingen die ten aanzien van een bepaald onderwerp van onderzoek tijdens een inspectie wordt gedaan. Bevindingen kunnen na beoordeling ervan leiden tot de kwalificatie wel of geen overtreding.
Bevoegd gezag	Bestuursorgaan als bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.
Brzo 2015	Besluit risico's zware ongevallen 2015
Brzo-bedrijf	Bedrijf dat onder de werkingssfeer van het Brzo 2015 valt.
BRZO+	BRZO+ is een samenwerkingsverband van Inspectie SZW, Brzo-omgevingsdiensten, veiligheidsregio's, waterbeheerders, ILT en OM. Het samenwerkingsverband BRZO+ regelt de uniforme en integrale aanpak van VTH-taken op het gebied van interne en externe veiligheid met als doel het voorkomen van zware ongevallen bij alle Brzo-bedrijven en bedrijven met een IPPC-categorie 4 installatie.
Close out meeting	Afsluitend overleg aan het einde van de inspectie waarin het inspectieteam aan het bedrijf verslag doet van de uitgevoerde inspectie. Bij dit overleg komt het verloop van de inspectie aan de orde, worden op hoofdlijnen de bevindingen teruggekoppeld en wordt, voor zover dat op dat moment al mogelijk is, al aangegeven wat de vervolgacties vanuit de afzonderlijke toezichthouders zullen zijn. Hierbij komen op zijn minst mogelijke handhavingzaken aan de orde. Van de eventuele handhavingzaken wordt daarbij aangegeven dat de terugkoppeling in deze fase nog niet volledig kan zijn.
FP	Functioneel Parket, een specialistisch, landelijk opererend onderdeel van het Openbaar Ministerie, dat zich toelegt op de bestrijding van complexe fraude en milieucriminaliteit.
Gevaarlijke stof	Stof of mengsel opgenomen in bijlage I (deel 1 of 2) van de Seveso-richtlijn
Gemeenschappelijke InspectieRuimte (GIR)	De Gemeenschappelijke InspectieRuimte (GIR) is een online inspectiedatabase waarmee inspectieteams gezamenlijk een inspectie kunnen voorbereiden, inspectieresultaten kunnen vastleggen en afronden met een gezamenlijk inspectierapport.
Hogedrempelbedrijf	Bedrijf dat de hoge drempelwaarde voor de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen en mengsels uit bijlage I van de Seveso III-richtlijn overschrijdt.

Inspectierapport	Rapport van een inspectie waarin de informatie tot op een zodanig niveau is opgenomen dat het kan dienen als verslag van de inspectie onder andere ten behoeve van komende vervolg- en initiële inspecties bij het bedrijf. Het rapport dient tevens om het bedrijf te voorzien van informatie over het verloop van de inspectie en over de resultaten ervan in de zin van bevindingen en overtredingen en dient om aan te geven wat de voor het bedrijf eventuele vervolprocessen (zoals handhaving) zullen zijn.
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
Inspectieteam	De inspecties worden uitgevoerd door een team van inspecteurs, overwegend bestaande uit inspecteurs afkomstig van het Wabo bevoegd gezag, de Inspectie SZW en het bevoegd gezag Wet veiligheidsregio's.
ISZW	Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
Kennisgeving	Bedrijf moet op basis van het Brzo 2015 het bevoegd gezag een kennisgeving zenden waarin onder andere wordt vermeld: <ul style="list-style-type: none"> - de gegevens die nodig zijn om de gevaarlijke stoffen en de categorie van stoffen te identificeren die in het bedrijf aanwezig (kunnen) zijn; - een lijst met de hoeveelheden, aard en fysische vormen van de gevaarlijke stoffen die aanwezig kunnen zijn in het bedrijf; en - informatie over de onmiddellijke omgeving van het bedrijf en de factoren die een zwaar ongeval kunnen veroorzaken of de gevolgen ervan ernstiger kunnen maken.
Lagedrempelbedrijf	Bedrijf dat alleen de lage drempelwaarde voor de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen en mengsels uit bijlage I van de Seveso III-richtlijn overschrijdt.
Landelijke handhavingstrategie	De landelijke handhavingstrategie Brzo is in 2012 vastgesteld door de organisaties onder het BRZO+. Het doel van de handhavingstrategie is op een juiste en gelijke manier op te treden bij overtredingen. In de strategie is een indeling gemaakt in de ernst van overtredingen en de in te zetten handhavingsinstrumenten (sancties).
Mars-codering	Major Accident Reporting System (MARS). Systeem van de Europese Commissie, in beheer bij het Joint Research Centre (Ispra, Italië). Hier wordt de ongevalsinformatie verzameld die conform de Seveso-richtlijn door de lidstaten verstrekt moet worden wanneer op hun grondgebied een ramp of zwaar ongeval plaatsvindt. Criteria voor een zwaar ongeval zijn opgenomen in bijlage VI van de Seveso-richtlijn.
NIM	Nieuwe Inspectiemethodiek
OM	Openbaar Ministerie
PBZO	Preventiebeleid voor zware ongevallen: die onderdelen van het algemene beheerssysteem waartoe de organisatorische structuur, de verantwoordelijkheden, de gebruiken, de procedures, de procedés en de hulpmiddelen behoren welke het mogelijk maken het beleid ter voorkoming van zware ongevallen te bepalen en uit te voeren.
PGS29	Richtlijn PGS 29 richt zich op de opslag van brandstoffen in bovengrondse verticale cilindrische tanks.
PV	Proces Verbaal, kan worden opgemaakt bij geconstateerde overtreding(en).
Rrzo	Regeling risico's zware ongevallen, geeft aanvullende regels op het Brzo 2015. In werking getreden op 4 maart 2016.
RWS	Rijkswaterstaat
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
Toezichthouder	Door het bevoegd gezag daartoe aangewezen personen, de toezichthouder, bedoeld in artikel 1, derde lid, onderdeel d, van de Arbeidsomstandighedenwet, of de op basis van artikel 61, eerste lid, van de Wet veiligheidsregio's aangewezen personen.
VBS	Veiligheidsbeheerssysteem dat dient ter uitvoering en ter vaststelling van het preventiebeleid voor zware ongevallen.
VBS-elementen	Het VBS bestaat uit zeven elementen (VBS i t/m vii) en een onderdeel waarin de koppeling wordt beschreven tussen het algemene beheerssysteem, het VBS en het preventiebeleid voor zware ongevallen.

VBS-i	De organisatie en het personeel: de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat op alle organisatorische niveaus bij het beheersen van de gevaren van zware ongevallen wordt betrokken, samen met de maatregelen die werden genomen om het bewustzijn te doen toenemen dat voortdurende verbetering nodig is. Het onderkennen van de behoeften aan opleiding van dit personeel en het organiseren van die opleiding. De deelneming van het personeel en eventueel van de (onder) aannemers die in het bedrijf werken en die vanuit veiligheidsopzicht belangrijk zijn.
VBS-ii	De identificatie en beoordeling van de gevaren van zware ongevallen: aanneming en toepassing van procedures voor de systematische identificatie van de gevaren van zware ongevallen die zich bij normale of abnormale werking kunnen voordoen, in voorkomend geval met inbegrip van in onderaanneming verrichte activiteiten, alsook de beoordeling van de waarschijnlijkheid en de ernst van die ongevallen.
VBS-iii	De controle op de exploitatie: aanneming en toepassing van procedures en instructies voor veilige werking, ook met betrekking tot het onderhoud, van de installatie, de processen en de apparatuur, en voor het alarmbeheer en tijdelijke onderbrekingen; rekening houdend met de beschikbare informatie betreffende beste praktijken op het vlak van monitoring en controle met het oog op de vermindering van het risico op systeemfalen; beheer en controle van de risico's die samenhangen met verouderende apparatuur die geïnstalleerd is in het bedrijf en corrosie; inventarisatie van de apparatuur in het bedrijf, strategie en methodologie voor het houden van toezicht op en de controle van de staat van de apparatuur; passende follow-upmaatregelen en noodzakelijke tegenmaatregelen.
VBS-iv	De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen: aanneming en toepassing van procedures voor de planning van wijzigingen aan bestaande installaties of opslagplaatsen, dan wel voor het ontwerpen van een nieuw procedé of een nieuwe installatie of opslagplaats.
VBS-v	De planning voor noodsituaties: aanneming en toepassing van procedures om door een systematische analyse de voorzienbare noodsituaties te onderkennen en om de noodplannen voor dergelijke noodsituaties uit te werken, te beproeven en te toetsen, en om specifieke opleiding voor het betrokken personeel te verzorgen. Dergelijke opleiding wordt gegeven aan al het personeel dat in de installatie werkt, inclusief eventuele onderaannemers.
VBS-vi	Het toezicht op de prestaties: aanneming en toepassing van procedures voor een permanente beoordeling van de inachtneming van de doelstellingen die door de exploitant zijn bepaald als onderdeel van het preventiebeleid voor zware ongevallen en van het veiligheidsbeheerssysteem, en invoering van regelingen voor onderzoek en correctie bij niet-inachtneming. Tot deze procedures moet behoren het systeem voor de melding van zware ongevallen of bijna-ongevallen, met name die waarbij de beschermende maatregelen hebben gefaald, alsook het onderzoek daarnaar en de follow-up, een en ander op basis van de ervaringen uit het verleden. Tot de procedures kunnen ook prestatie-indicatoren behoren zoals veiligheidsprestatie-indicatoren (safety performance indicators, SPIs) en/of andere relevante indicatoren.
VBS-vii	Controle en analyse: aanneming en toepassing van procedures om het preventiebeleid voor zware ongevallen en de doeltreffendheid en de deugdelijkheid van het veiligheidsbeheerssysteem systematisch periodiek te beoordelen. De met documenten gestaafde analyse door de directie van de resultaten van het gevoerde beleid, van het veiligheidsbeheerssysteem en van de bijwerking daarvan, inclusief het overwegen en opnemen van noodzakelijke wijzigingen die door de controle en analyse aangegeven worden.
VR	Veiligheidsregio
Waarderingschaal	De waarderingschaal verbindt het oordeel goed, redelijk, matig of slecht aan de beoordelingsgrondslagen gedocumenteerd, geschikt en geïmplementeerd. Voor technische zaken is er een andere waarderingschaal dan voor organisatorische zaken.
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wvr	Wet veiligheidsregio's

Bijlage 2: Brzo 2015 en Rrzo

Doelstelling van het Brzo 2015 (Besluit risico's zware ongevallen 2015) is het voorkomen en beheersen van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het Brzo 2015 stelt eisen aan de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Ook regelt het besluit de wijze waarop de overheid daarop moet toezien. In de Rrzo (Regeling risico's zware ongevallen) wordt de inhoud van het besluit verder uitgewerkt. Het Brzo 2015 integreert wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid, omgevingsveiligheid en rampbestrijding in één juridisch kader.

Het Brzo 2015 implementeert de Europese Seveso III-richtlijn. In het Brzo 2015 wordt rechtstreeks verwezen naar de bijlagen van Seveso III richtlijn. Brzo 2015 is in juli 2015 in werking getreden. Met de wijzigingen is aangesloten bij de nieuwe systematiek voor het indelen, etiketteren en verpakken van stoffen en mengsels in Europa (CLP-verordening). Bovendien is het besluit vanwege de Seveso III-richtlijn aangepast op onderdelen als openbaarheid van informatie, inspecties en de uitwisseling van informatie met de Commissie.

Het doel van de Seveso III-richtlijn en het Brzo met bijbehorende regeling is:

- de preventie van zware ongevallen bij bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn;
- het milieu en de gezondheid en veiligheid van werknemers en de bevolking te beschermen tegen rampen en zware ongevallen;
- de gevolgen voor de menselijke gezondheid en het milieu te beperken als zich een zwaar ongeval voordoet;
- lering trekken uit zware ongevallen;
- internationale uitwisseling van informatie over zware ongevallen die aanleiding kunnen geven tot verbeteringen van de uitvoering en eventueel tot aanpassing van de richtlijn.

De drempelwaarden voor de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen en mengsels (bijlage I van Seveso III-richtlijn) bepalen of een bedrijf onder het Brzo 2015 valt. Ook volgt uit de bijlage of het gaat om lage- of hogedrempelbedrijven:

- **Lagedrempelbedrijven:**
Bedrijven die alleen de lage drempelwaarde uit bijlage I van de Seveso III-richtlijn overschrijden worden als lagedrempelbedrijven aangemerkt. Deze bedrijven moeten alle maatregelen treffen die nodig zijn om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan voor mens en milieu te beperken, een Preventiebeleid Zware Ongevallen (PBZO) opstellen en voor de uitvoering en bepaling daarvan een veiligheidsbeheerssysteem (VBS) implementeren.
- **Hogedrempelbedrijven:**
Bedrijven die tevens de hoge drempelwaarde uit bijlage I van de Seveso III-richtlijn overschrijden worden aangemerkt als hogedrempelbedrijven. Deze bedrijven moeten, naast de verplichtingen voor de lagedrempelbedrijven, een veiligheidsrapport indienen, waarmee wordt aangetoond dat de preventie en de beheersing van de gevaren van zware ongevallen in orde zijn.

Bijlage 3: Inspectiepraktijk en handhaving

Het inspectieproces is gericht op de naleving van de Brzo-wetgeving en vormt een cyclus. In deze bijlage wordt beschreven hoe het BRZO+ samenwerkingsverband het plannen en uitvoeren van een Brzo-inspectie en het optreden tegen geconstateerde overtredingen (handhaving) georganiseerd heeft.

Planning

In elke regio stellen de Brzo-toezichthouders gezamenlijk voor elk Brzo-bedrijf een meerjareninspectieprogramma op. Uit dit programma blijkt hoe de inspecties afgelopen jaren én in 2019 voor het Brzo-bedrijf waren ingericht. Het programma bevat informatie over zowel de inspectiefrequentie als de inhoud van de verschillende inspectieonderwerpen. Daarnaast wordt jaarlijks in een zogenaamd regionaal planningsgesprek bepaald of een bedrijf (deels) aangekondigd of ook onaangekondigd wordt geïnspecteerd. De onaangekondigde (deel)inspecties worden geprogrammeerd op basis van een risico-analyse. De aanleiding is bijvoorbeeld slechte prestaties op het gebied van veiligheidsmanagementsysteem, technische integriteit of veiligheidscultuur, incidenten, ongevallen of ernstige klachten.

Het inspectieprogramma wordt gedurende de looptijd regelmatig door de toezichthouders gezien en indien nodig bijgewerkt; het inspectieprogramma kan veranderen onder andere door landelijke inspectiethema's, resultaten van vervolgininspecties, beleidswijzigingen, gevallen van niet-naleven, ernstige klachten, bijna-ongevallen, ernstige ongevallen, incidenten of nieuwe (dan wel verbeterde) technieken.

De mate van toezicht op een bedrijf is landelijk vastgelegd in het toezichtmodel. Met het toezichtmodel wordt per bedrijf de inspectielast bepaald op basis van de grootte, complexiteit en aanwezige risico's, in combinatie met de beoordeling van het functioneren van het veiligheidsbeheerssysteem uit de laatste inspectie. De inspectielast wordt weergegeven in het aantal Brzo-inspectiedagen per jaar bij het bedrijf. Krijgt het bedrijf een goede beoordeling dan zal de inspectielast minder worden en bij een minder goede beoordeling wordt het meer. In het Brzo 2015 staat dat bij hogedrempelbedrijven jaarlijks een inspectie wordt gehouden, bij lagedrempelbedrijven tenminste één keer per drie jaar, tenzij het bevoegd gezag op grond van een systematische evaluatie van de gevaren het inspectieprogramma aanpast. Het uitvoeringsbeleid van de provinciale opdrachtgevers en lokaal bestuur bevat de bestuurlijke afweging hoe vaak de Brzo-omgevingsdiensten en de veiligheidsregio's de Brzo-bedrijven inspecteren. Inspectie SZW past een risicomethodiek toe om per bedrijf de toezichtlast in inspectiedagen te bepalen.

De inspectieprogramma's van alle Brzo-bedrijven samen vormen met elkaar het gezamenlijke inspectieprogramma van de toezichthouders.

Brzo-inspectie

Een Brzo-inspectie is een veiligheidsinspectie bij een Brzo-bedrijf. Tijdens de Brzo-inspectie worden in een steekproef het veiligheidsmanagementsysteem van het bedrijf en de genomen maatregelen doorgelicht en gecontroleerd of hiermee de veiligheid wordt gewaarborgd. De regels zijn vastgelegd in het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015). Als tijdens een inspectie tekortkomingen worden geconstateerd op andere gerelateerde gebieden, zullen de toezichthouders ook op de voorschriften van andere wetten binnen hun domein handhaven (bijvoorbeeld Inspectie SZW op Arbowet, Wabo-bevoegd gezag op Wet algemene bepalingen omgevingsrecht of veiligheidsregio op de Wet veiligheidsregio's).

Inspectieteam

Het samenwerkingsverband BRZO+ streeft naar integraal en gezamenlijk toezicht door de drie toezichthouders en, indien nodig, handhavingsacties die zijn afgestemd tussen de verschillende overheidsinstanties.

De Brzo-inspectie wordt uitgevoerd door een inspectieteam, bestaande uit een aantal inspecteurs afkomstig van het Wabo bevoegd gezag (uitgevoerd door Brzo-omgevingsdiensten), Inspectie SZW of de veiligheidsregio. Het Wabo bevoegd gezag is verantwoordelijk voor de coördinatie. Het Wabo bevoegd gezag kan versterkt worden door een inspecteur van Rijkswaterstaat of de waterschappen als er risico's zijn ten aanzien van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Een aantal Brzo-bedrijven valt onder het bevoegd gezag van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Voor deze bedrijven is SodM aangewezen als toezichthouder voor de Wabo en mede aangewezen als toezichthouder voor

de Arbowet. Dat betekent dat SodM bij deze bedrijven zowel op externe veiligheid als arbeidsveiligheid inspecteert.

Het inspectieteam werkt samen in de voorbereiding (maken van agenda en voorstel voor de te houden interviews), uitvoering (bedrijfsbezoek met visuele controle van de technische en organisatorische maatregelen, veiligheidsbeheerssysteem, rapporten, vervolgdOCUMENTEN), delen van de bevindingen met het bedrijf (close-out meeting), afronding met eventueel handhaving en verslaglegging van de inspectie (inspectierapport en openbare samenvatting).

Typen inspecties

In het Brzo 2015 wordt onderscheid gemaakt tussen routinematige en niet-routinematige inspecties. De routinematige inspecties zijn vooraf in het inspectieprogramma ingeplande inspecties. Deze inspecties worden door toezichthouders van of namens minimaal twee verschillende bevoegde gezagen uitgevoerd.

De niet-routinematige inspecties zijn niet vooraf bekendgemaakt bij het bedrijf. Ze hebben in veel gevallen betrekking op ad hoc situaties van slecht of niet naleven, een incident of ongeval. In dit soort situaties is onderzoek nodig om erop toe te zien dat de wetgeving wordt nageleefd en de eventuele onveilige situatie wordt opgeheven. Ook kunnen deze inspecties betrekking hebben op een verdiepingsinspectie naar aanleiding van een eerder uitgevoerde routinematige inspectie. Niet-routinematige inspecties kunnen ook in afstemming door één toezichthouder worden uitgevoerd. Afhankelijk van het onderwerp besluiten de toezichthouders of zij aan een niet-routinematige inspectie deelnemen. In het inspectieprogramma wordt op basis van ervaringen uit voorgaande jaren, rekening gehouden met de omstandigheid dat in voorkomende gevallen niet-routinematige inspecties kunnen plaatsvinden.

Beide type inspecties kunnen aangekondigd, onaangekondigd en aangekondigd met een deel onaangekondigd plaatsvinden:

- De aangekondigde Brzo-inspecties vormen het merendeel van alle inspecties. Dit zijn diepgaande inspecties van het veiligheidsbeheerssysteem van een bedrijf. Hiertoe wordt een inspectieagenda voorafgaand aan de inspectie aan het bedrijf toegestuurd. Hiermee is geborgd dat de gewenste functionarissen geïnterviewd kunnen worden, noodzakelijke procedures en rapportages klaarliggen en de gekozen inspectieonderwerpen kunnen worden beoordeeld. Tijdens deze inspecties worden ook de fysieke maatregelen gecontroleerd.
- De onaangekondigde Brzo-inspecties vinden zowel binnen als buiten kantooruren plaats. De onaangekondigde Brzo-inspecties zijn korter en veelal gericht op operationele aspecten (een rondgang door het bedrijf en inspectie van de op dat moment in uitvoering zijnde veiligheidskritische werkzaamheden binnen het bedrijf).
- Bij een deels aangekondigde inspectie worden tijdens een aangekondigde inspectie ook onderdelen van het bedrijf of inspectieonderwerpen gecontroleerd die niet vooraf aan het bedrijf zijn meegedeeld. Het tijdstip van het onaangekondigde deel van de inspectie wordt niet vooraf aan het bedrijf kenbaar gemaakt. Soms worden aangekondigde en onaangekondigde inspecties kort achter elkaar uitgevoerd (bijvoorbeeld binnen een maand). Deze inspecties worden in de regel als één deels aangekondigde inspectie geregistreerd en in één inspectierapportage vastgelegd.

Inspectiemethodiek

De Brzo-inspectie wordt uitgevoerd aan de hand van een landelijk uniforme inspectiemethodiek voor het Brzo-toezicht (zogenaamde NIM) om een gelijk speelveld voor de bedrijven te creëren. Alle inspecteurs die een Brzo-inspectie uitvoeren zijn op dezelfde wijze opgeleid om de NIM te volgen. De inspectiemethodiek omvat de hoofdlijnen voor een inspectie-uitvoering, zowel voor het proces als de inhoud. Hierbij gaat het om een objectief en gemotiveerd oordeel over het door het bedrijf gevoerde preventiebeleid ter voorkoming van zware ongevallen en over het veiligheidsbeheerssysteem (VBS). Het VBS bestaat uit zeven elementen VBS-i t/m VBS-vii, zoals beschreven in de Seveso III-richtlijn en in bijlage 1.

Het inspectieteam heeft als leidend kader bij de inspecties vijf hoofdvragen:

1. Zijn de juiste gevaren en de daaruit voortkomende risico's onderkend?
2. Zijn de juiste maatregelen getroffen?
3. Worden de maatregelen goed onderhouden?
4. Is er een deugdelijk beheerssysteem waarmee het onderkennen van gevaren en risico's, het treffen van de juiste maatregelen en het onderhouden van die maatregelen is geborgd?
5. Voert het bedrijf, alles overziend, het juiste preventiebeleid?

Bij de voorbereiding van een inspectie kiest het inspectieteam welke thema's en daarbij behorende inspectieonderwerpen worden geïnspecteerd en tegen welke beoordelingsgrondslagen. De keuze van de thema's wordt voor ieder bedrijf afzonderlijk gemaakt op grond van de nalevinggeschiedenis van het bedrijf en de aspecten die bij een vorige inspectie zijn beoordeeld. Inspectiethema's kunnen ook gekozen worden naar aanleiding van landelijk afgesproken thema's. Per bedrijf en per jaar kan diepgang en breedte van de inspecties variëren. Kortom de Brzo-inspecties verschillen van elkaar op de inhoud.

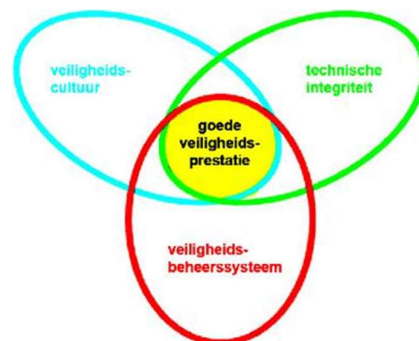
Het inspectieproces verloopt van waarneming, bevinding naar beoordeling en conclusie. De inspectiemethodiek beoogt een gelijke waardering in vergelijkbare situaties. Daarom is een waarderingsschaal opgesteld, die de inspecteurs bij hun beoordeling toepassen.

Integraal beeld van de veiligheid bij bedrijven

Tijdens de Brzo-inspectie wordt gecontroleerd op het preventiebeleid en het functionerende veiligheidsbeheerssysteem (software) van het bedrijf. Naast de inspectie op het systeem besteedt het inspectieteam ook aandacht aan het veilig functioneren van techniek (hardware). Ageing (veroudering) is een belangrijk element daarvan.

Naast de technische integriteit van installaties en het veiligheidsmanagementsysteem is veiligheidscultuur (mindware) een belangrijk element voor de veiligheid. Uit diverse (ongevals-) onderzoeken blijkt dat een juiste veiligheidscultuur een voorwaarde is om een acceptabel veiligheidsniveau te bereiken. Veiligheidscultuur heeft geen wettelijk kader, maar wordt algemeen aanvaard als een "zachte" indicator voor de beheersing van de veiligheid door een bedrijf. Tijdens de inspectie wordt de veiligheidscultuur ingeschat door het inspectieteam aan de hand van een vragenlijst. De resultaten van de veiligheidscultuurinschatting worden gebruikt als onderdeel van risico-gestuurd toezicht.

Figuur 1: Veiligheidsprestatie in relatie met techniek, managementsysteem en cultuur



Inspectierapportage

Na afloop van de inspectie legt het inspectieteam gezamenlijk het hele procesverloop vast in de GIR. Met behulp van de GIR wordt het inspectierapport en de openbare samenvatting opgesteld. De openbare samenvattingen van de aangekondigde Brzo-inspecties worden sinds 2014 op de [website](#) van BRZO+ gepubliceerd. In deze samenvatting worden de inspectieonderwerpen, de resultaten van de inspectie en indien er overtredingen zijn geconstateerd, het soort, het aantal en de ernst van de overtredingen vermeld. Sinds 2015 wordt de bedrijven de mogelijkheid geboden bij de publicatie van openbare samenvattingen een link naar hun website op te nemen. Via deze link kan worden nagelezen welke acties het bedrijf onderneemt naar aanleiding van de resultaten van de inspectie.

Volledigheidsbeoordeling veiligheidsrapport

Het veiligheidsrapport is een uitgebreide beschrijving van alle relevante veiligheidsrisico's van bedrijfsactiviteiten. Het bedrijf moet het veiligheidsrapport tenminste iedere vijf jaar bezien en zo nodig bijwerken. De plicht om het veiligheidsrapport op te stellen geldt alleen voor de hogedrempelbedrijven.

Het Wabo bevoegd gezag, Inspectie SZW en de veiligheidsregio beoordelen ieder de volledigheid van het ingediende veiligheidsrapport. De toezichthouder Wabo kan versterkt worden door een inspecteur van Rijkswaterstaat of de waterschappen als er risico's zijn ten aanzien van de kwaliteit van het oppervlaktewater. De verantwoordelijkheid voor de coördinatie van de beoordeling ligt bij de toezichthouder Wabo.

Tijdens reguliere Brzo-inspecties controleren de inspectieteams of wat beschreven is in het veiligheidsrapport overeenstemt met de situatie binnen het bedrijf.

Handhaving

Tijdens een inspectie of beoordeling van het veiligheidsrapport kan een overtreding geconstateerd worden. Afhankelijk van de uitkomsten wordt een handhavingstraject ingezet.

Er zijn drie categorieën van overtredingen, gerangschikt van zwaar en middelzwaar naar licht:

Categorie 1: Zwaar; er is sprake van een onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval. Er is dus een ernstig gevaar voor de werknemers en/of directe omgeving van het bedrijf. Enkele voorbeelden van categorie 1 overtreding zijn:

- Gebruik van een niet geschikt apparaat, potentiële ontstekingsbron, in een zone met explosieve atmosfeer.
- Het onvoldoende onderzoek doen naar en het niet nemen van maatregelen als gevolg van een aantal vergelijkbare incidenten.
- Tijdens afwezigheid van operators is niet geborgd dat de sprinklerinstallatie in werking treedt.

Categorie 2: Middelzwaar; er is geen sprake van onmiddellijke dreiging voor de veiligheid van werknemers en/of directe omgeving; wel is vastgesteld dat het bedrijf onvoldoende maatregelen heeft getroffen. Enkele algemene voorbeelden van categorie 2 overtredingen zijn:

- Een vlamdover is sinds de ingebruikname niet geïnspecteerd. Volgens de manual moet de vlamdover periodiek worden onderhouden.
- Een procedure Brzo-audits waarin het bedrijf aangeeft periodiek audits uit te voeren wordt niet opgevolgd. De audit is of niet uitgevoerd of is onvoldoende gericht op het functioneren van het veiligheidsbeheerssysteem.
- De vulgraden van de tanks die steekproefsgewijs zijn getoetst, komen niet overeen met de uitgangspunten uit de risicoanalyse.

Categorie 3: Licht (zeer geringe dreiging): betreffen lichtere tekortkomingen, waarvoor een lichtere sanctie met een redelijke hersteltermijn wordt opgelegd. Ook hier is geen sprake van onmiddellijke dreiging voor de veiligheid van werknemers of directe omgeving. Enkele algemene voorbeelden van categorie 3 overtredingen zijn:

- De identificatie van de gevaren en beoordeling van de risico's tijdens uitvoering van de onderhoudswerkzaamheden zijn onvoldoende beschreven.
- Effectiviteit van bepaalde maatregelen is niet goed beschreven.
- Brandwerende deuren buiten productiezone sluiten onvoldoende.

Afhankelijk van de ernst van de overtreding wordt een passend vervoltraject ingezet. Bij categorie 2 en - 3 overtredingen wordt het bedrijf middels een hersteltermijn in de gelegenheid gesteld de overtreding ongedaan te maken of te herstellen. Dan zal handhaving achterwege blijven. Is dit niet het geval of is de overtreding ernstig van aard, dan worden er handhavingsinstrumenten ingezet. Het inspectieteam bepaalt, afhankelijk van de aard en de ernst van de geconstateerde overtredingen en de naleefgeschiedenis van het bedrijf, welke sancties uit de handhavingstrategie worden ingezet.

Afhankelijk van het onderwerp van de overtreding en de wettelijke mogelijkheden die het bevoegd gezag ter beschikking heeft, bepaalt het inspectieteam welke toezichthouder de handhaving inzet. Het Wabo bevoegd gezag en Inspectie SZW hebben juridisch gezien de meeste mogelijkheden om handhavend op te treden. Per overtreding kunnen meerdere instrumenten worden ingezet. Bij categorie

1 overtredingen wordt direct ingegrepen om de overtreding te beëindigen. Er kan desgewenst met bestuursrecht, strafrecht of een combinatie van beiden worden gehandhaafd.

Na afloop van de gestelde hersteltermijn wordt een hercontrole uitgevoerd om te controleren of de overtreding is opgeheven. Indien dit niet zo is worden extra maatregelen getroffen om dit alsnog te realiseren. Bijvoorbeeld door de inzet van zwaardere sancties.

In de praktijk handhaven bevoegde instanties direct op het besluit of op de onderliggende regelgeving dan wel op de vergunning. In tabel 1 staan de categorieën van overtredingen en de in te zetten sancties (handhavingsinstrumenten) volgens de landelijke handhavingstrategie Brzo, die sinds 2014 wordt gevolgd. Het doel van de handhavingstrategie is op een adequate en uniforme wijze sanctionerend op te treden.

Naast deze wettelijke instrumenten zetten de toezichthouders ook niet-wettelijke instrumenten in die de naleving van de Brzo-bedrijven bevorderen. Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van managementgesprek, informeren van (inter)nationaal hoofdkantoor of veiligheidscultuur beoordeling, Dit wordt per afzonderlijke situatie bepaald.

Tabel 1: Handhavingsinstrumenten volgens Landelijke Brzo handhavingstrategie

Categorie	Sanctie	Sanctie na hercontrole	Toezichthouder
1. Onmiddellijke dreiging	Stillegging (art. 28 Arbowet) + proces verbaal	Bij negeren PV ⁷ (misdrijf), eventueel bestuursdwang en eventueel inschakelen FP ⁸	Inspectie SZW
	Bestuursdwang (art. 122 Provinciewet, art. 125 Gemeentewet, art. 48 en art. 63 Wvr) + aangifte	N.v.t.	Wabo BG/VR
2. Geen onmiddellijke dreiging	Exploitatieverbod onder last onder dwangsom + proces-verbaal	Bij negeren: verbeuren dwangsom bestuursdwang en eventueel inschakelen FP	Inspectie SZW
	Bestuurlijke boete + zo nodig last onder dwangsom (of bestuursdwang)	verhoogde boete verbeuren dwangsom bestuursdwang inschakelen FP	Inspectie SZW
	Eis ter naleving (art. 27 Arbowet) of waarschuwing	Bestuurlijke boete en zo nodig dwangsom (of bestuursdwang)	Inspectie SZW
	Dwangsom	Inning en/of verhogen dwangsom + PV	Wabo BG/VR
3. Zeer geringe dreiging	Waarschuwingbrief	Dwangsom	Wabo BG/VR
	Waarschuwingbrief of eis, art. 27 Arbowet	Boeterapport	Inspectie SZW

⁷ PV is Proces Verbaal

⁸ FP is Functioneel Parket

Colofon

Bureau BRZO+

www.brzoplus.nl
BureauBRZO@rws.nl

Rijswijk, mei 2021

Stand van zaken bedrijfsbrandweer Brzo-bedrijven 1 april 2021

o.b.v. input van 25 veiligheidsregio's

t.b.v. de Staat van de Veiligheid 2020

12 mei 2021, v. 1.0 definitief

Onderstaande tekst is de bijdrage vanuit het LEC BrandweerBRZO¹ voor de "Staat van de Veiligheid 2020". De gegevens zijn door de 6 Brzo veiligheidsregio samenwerkingsverbanden (op verzoek) aangeleverd bij het LEC BrandweerBRZO.

"Vorbereiding op de rampenbestrijding"

Context

De Seveso-richtlijn stelt eisen aan bedrijven en aan de overheid op het gebied van de voorbereiding op zware ongevallen. In Nederland is de voorbereiding op ongevallen, branden en rampen op grond van de Wet veiligheidsregio's (Wvr) een taak van de veiligheidsregio's. Daartoe behoren het opstellen, op basis van de veiligheidsrapporten, van rampenbestrijdingsplannen voor de hogedrempelbedrijven² en het inspecteren van deze bedrijven.

Verder kunnen op grond van artikel 31 van de Wvr Brzo-bedrijven, vervoersgebonden inrichtingen, spoorwegemplacementen en bepaalde bedrijven die onder de Kernenergiewet vallen worden aangewezen als bedrijfsbrandweerplichtig. Dit kan indien zij naar het oordeel van de veiligheidsregio in geval van brand of ongeval een bijzonder gevaar voor de openbare veiligheid vormen. Op basis van een beoordeling door de veiligheidsregio van de door het Brzo-bedrijf (op verzoek van de veiligheidsregio) aangeleverde gegevens, wordt bepaald of tot een bedrijfsbrandweeraanwijzing moet worden overgegaan. Hierbij zijn de blusvoorzieningen van het bedrijf, de capaciteit van de overheidsbrandweer en kenmerken van de omgeving om het bedrijf bepalend. De bedrijfsbrandweer moet bestaan uit mensen en middelen (waaronder vaak één of meerdere blusvoertuigen met bemensing) om de bedrijfsbrandweerscenario's te kunnen bestrijden. Samenvattend is een bedrijfsbrandweer nodig als er sprake is van een bijzonder gevaar voor de openbare veiligheid, er onvoldoende stationaire blus- en koelvoorzieningen aanwezig zijn en het verschil kan maken op het verloop van het scenario.

Stand van zaken aanwijzingen bedrijfsbrandweer

Het Landelijk Expertisecentrum (LEC) [BrandweerBRZO](#) heeft in opdracht van het Ministerie van Justitie en Veiligheid een overzicht opgesteld van de stand van zaken met betrekking tot de bedrijfsbrandweeraanwijzingen bij Brzo-bedrijven. Hierbij is gebruik gemaakt van de bedrijvenlijst van [BRZO+](#) die ook de basis vormt voor de 'Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2020'.

De status van de bedrijfsbrandweeraanwijzingen en –procedures is opgenomen in de onderstaande tabel. Voor 345 Brzo-bedrijven is een beoordeling uitgevoerd. Dit heeft geleid tot 104 aanwijzingen en 241 besluiten dat geen bedrijfsbrandweer nodig is. Van de aangewezen bedrijven is 90% hogedrempelbedrijf.

Tijdens de momentopname (op 1 april 2021) zijn er 62 Brzo-bedrijven waar een bedrijfsbrandweer procedure loopt of nog opgestart moet worden. Deels betreft dit nieuwe Brzo-bedrijven. De verantwoordelijke veiligheidsregio's verwachten dat het overgrote deel van deze (lopende of nog te starten) procedures niet zal leiden tot een bedrijfsbrandweeraanwijzing. Over het algemeen

¹ Het LEC BrandweerBRZO is een samenwerkingsverband tussen het Instituut Fysieke Veiligheid en de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond. Het LEC BrandweerBRZO ondersteunt, adviseert en vertegenwoordigt de 25 Veiligheidsregio's bij de uitvoering van Brzo-taken. Info: <http://www.brandweerbrzo.nl>

² Bedrijf dat de hoge drempelwaarde voor de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen en mengsels uit bijlage I van de Seveso III-richtlijn overschrijdt.

proberen de veiligheidsregio's via de omgevingsvergunning milieu te regelen dat stationaire (automatische) voorzieningen worden voorgeschreven. Dit heeft veelal de voorkeur boven personele inzet van een bedrijfsbrandweer. Dit is in een aantal gevallen tevens de reden dat trajecten nog niet zijn afgerond.

Bij geen van de bedrijven is sprake van acuut gevaar in verband met het nog ontbreken van de beoordeling of een bedrijfsbrandweer nodig is. Van slechts 4 bedrijven wordt verwacht dat de procedure tot een aanwijzing zal leiden.

Tabel 1: gegevens Staat van de Veiligheid 2019, stand van zaken 1 april 2021

	Aantal bedrijven dat mogelijk in aanmerking komt voor een aanwijzing	Aantal beoordeeld	Aantal aangewezen bedrijven	Bedrijven waar geen bedrijfsbrandweer nodig is	Overige bedrijven (in behandeling / nog niet gestart)
Hoge drempel-bedrijven	265 (65%)	224 (85%)	95 (36%)	129 (49%)	41 ³ (15%)
Lage drempel-bedrijven	142 (35%)	121 (85%)	10 (7%)	111 (78%)	21 ⁴ (15%)
Totaal	407	345 (85%)	105 (26%)	240 (59%)	62 (15%)

Toezicht bedrijfsbrandweer

De veiligheidsregio voert inspecties uit op de bedrijfsbrandweer en de organisatie daarvan door het bedrijf. De uitvoering hiervan kan plaatsvinden tijdens de reguliere Brzo-inspectie of door middel van zelfstandige bedrijfsbrandweerinspecties. Dit kunnen zowel aangekondigde als onaangekondigde inspecties zijn. Daarnaast voert de veiligheidsregio toezicht uit op het oefenbeleid middels het bijwonen van een geselecteerd aantal oefeningen. Deze oefeningen zijn opgenomen in het oefenprogramma dat de aangewezen bedrijven jaarlijks indienen bij de veiligheidsregio.

³ Hiervan 13 bedrijven in behandeling, 8 bedrijven nog niet gestart. Van deze 21 bedrijven is de verwachting dat één bedrijf een bedrijfsbrandweeraanwijzing zal krijgen.

⁴ Hiervan 33 bedrijven in behandeling, 8 bedrijven nog niet gestart. Van deze 41 bedrijven verwacht de veiligheidsregio dat 3 bedrijven een bedrijfsbrandweeraanwijzing zullen krijgen.



Meldingen BRZO-bedrijven 2020

Factsheet

mei 2020

Nederland kent ongeveer vierhonderd bedrijven die vanwege het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (BRZO) ongewone voorvallen (incidenten) moeten melden aan hun bevoegd gezag. In 2020 deed 45% van de BRZO-bedrijven melding van ongewone voorvallen, dat is iets minder dan in 2019. Door de Coronacrisis hebben veel bedrijven hun activiteiten moeten afschalen, wat mogelijk een oorzaak is voor minder ongewone voorvallen en minder bedrijven met ongewone voorvallen. In 2020 werden in totaal 1.836 ongewone voorvallen gemeld, dit aantal is bijna 500 kleiner dan de 2.324 voorvallen in 2019.

Ongewone voorvallen zijn incidenten met mogelijk verregaande gevolgen voor het milieu en de omgeving. Voorbeelden zijn brand of lekkages van gevaarlijke stoffen. De ILT registreert en analyseert deze meldingen samen met de 6 BRZO-omgevingsdiensten (BRZO-OD's). Ook doen zij onderzoek om de oorzaak te achterhalen en om het risico op nieuwe

incidenten te verkleinen. De overheden gebruiken de informatie ook voor hun toezichtstaak.

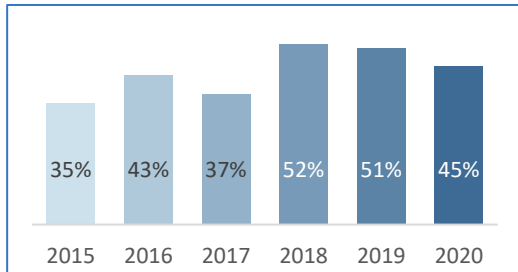
Meldplicht ongewoon voorval BRZO

Bedrijven moeten een incident op grond van artikel 17.2 Wet milieubeheer (Wm) melden aan de provincie (het bevoegd gezag). Afhankelijk van de aard en omvang van het voorval moet het bedrijf een onderzoek instellen en het bevoegd gezag controleert en beoordeelt dit. De inspectie ontvangt alle meldingen aan het bevoegde gezag van de BRZO-OD's.

Meldingen BRZO-bedrijven

Uit de cijfers van de BRZO-OD's blijkt dat het aandeel meldende bedrijven in 2020 kleiner is dan in 2019 en 2018 (figuur 1). Dat is mogelijk te verklaren door de Coronacrisis. Veel bedrijven hebben hun productie tijdelijk moeten afschalen en ook waren er minder mensen op de productielocaties aanwezig. Het is ook mogelijk dat de toegenomen aandacht voor het melden van voorvallen een

gedragsbeïnvloeding heeft veroorzaakt, waardoor bedrijven ook meer zorg aan de preventie van incidenten hebben besteed.



Figuur 1: Percentage BRZO-bedrijven met één of meer geregistreerde meldingen (cijfers ILT 2015-2017; cijfers BRZO-OD's 2018-2020)

Inzicht meldende BRZO-bedrijven 2020

In 2020 hebben 185 BRZO-bedrijven een ongewoon voorval gemeld. Dit zijn er 14 minder dan in 2019.

Voor veel bedrijven geldt dat ze niet elk jaar een voorval melden. Naar schatting van de BRZO-OD's vindt ieder jaar bij tenminste een derde van de BRZO-bedrijven geen voorval plaats. Door de extra aandacht voor preventie zal het aantal incidenten en dus ook meldingen verder dalen. Onder de bedrijven met een kleine kans op incidenten zitten bedrijven met weinig risicovolle activiteiten, bijvoorbeeld in de groot- en detailhandel en in de transport- en overslagbranche. Bij vuurwerkbedrijven of gasopslag zijn incidenten gelukkig zeer zeldzaam.

In 2020 hebben 23 BRZO-bedrijven hun eerste ongewone voorval gemeld sinds de registratie door de BRZO-OD's in 2018 begon. Uit toezichtacties in Brabant is echter ook gebleken dat 10-15% van de bedrijven de voorvallen niet of niet goed meldt aan het bevoegd gezag.

Ondernomen acties BRZO-OD's

De BRZO-OD's besteden sinds 2018 extra aandacht aan het stimuleren van bedrijven om ongewone voorvallen te melden:

- Bij Wabo-inspecties besteedt de dienst steekproefsgewijs aandacht aan de meldingen ongewone voorvallen.
- Bedrijven die geen meldingen hebben gedaan, ontvangen een brief over de meldplicht.

- Tijdens BRZO-inspecties is er regelmatig aandacht voor de kwaliteit van het onderzoek naar oorzaken van ongewone voorvallen en verbetermaatregelen.
- In enkele regio's is het onderwerp 'ongewone voorvallen en klachten' een vast agendapunt bij elke inspectie en heeft elk inspectierapport een bijlage over (het melden van) ongewone voorvallen.
- Periodiek maken diensten overzichten van bedrijven die opvallend veel of weinig ongewone voorvallen melden. In 2020 is per bedrijf nagegaan hoe het kan dat een bedrijf weinig of juist veel meldt.
- In 2020 is in Noord-Brabant met een steekproef van 85 bedrijven onderzocht of de bedrijven een incidentenregister bijhouden en of alles was gemeld. Alle BRZO-bedrijven bleken een incidentenregister bij te houden. Bij 10-15% van de bedrijven kwamen niet-gemelde voorvallen alsnog aan het licht (die deels wel in het incidentenregister stonden). Deze bedrijven zijn hierop aangeschreven. In 2021 pakken diensten in andere regio's deze aanpak ook op.
- Er zijn gedragswetenschappers ingeschakeld om in 2021 problemen rond de meldingsbereidheid van bedrijven inzichtelijk te maken.
- Er is in 2020 een landelijke informatiekaart gemaakt die onder alle BRZO-bedrijven is verspreid. Deze kaart geeft aan hoe en waarom bedrijven hun ongewone voorvallen moeten melden.
- Er is een leidraad met voorbeelden opgesteld voor de interpretatie van Wm artikel 17.2. Deze besteedt aandacht aan verschillende situaties waarop de meldingsplicht van toepassing is. Na een testfase in 2021 zal de leidraad ook met het bedrijfsleven gedeeld worden. De leidraad met voorbeelden is een handreiking voor het landelijk uniform omgaan met ongewone voorvallen. In de leidraad wordt ook voorgesorteerd op de Omgevingswet, wanneer bedrijven alleen 'significante' voorvallen zullen moeten melden.

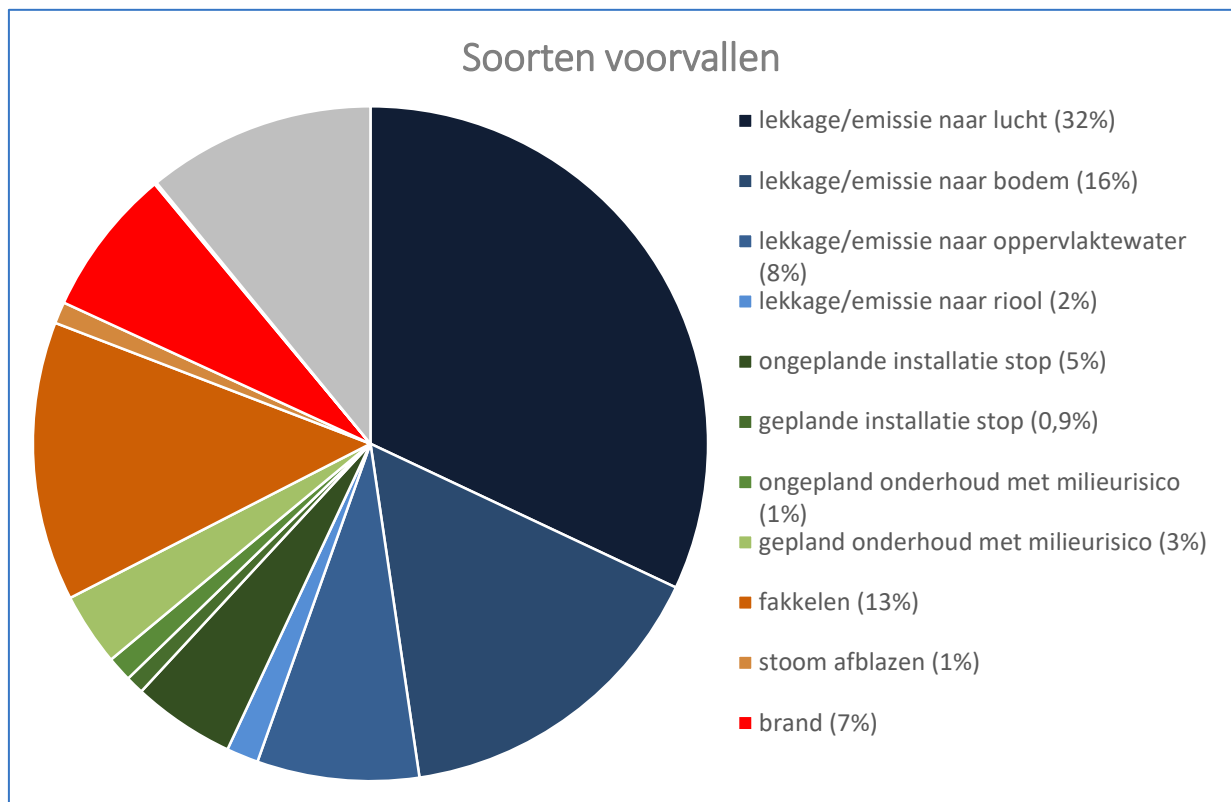
Geregistreerde meldingen

Vanaf 2018 gebruiken de BRZO-OD's een informatiemodel, dat samen met de ILT is ontwikkeld, voor het uniform en compleet melden. De afgelopen jaren is dit model verder aangepast, zodat het nog beter bijdraagt aan een landelijk dekkende uniforme registratie van ongewone voorvallen bij BRZO-bedrijven. Ook voor 2021 zijn er verbeteringen doorgevoerd. De resultaten uit het model dragen voor komend jaar bij aan een verbetering van de analysemogelijkheden.

Indicatie meldingen

In figuur 2 staan de in 2020 geregistreerde incidenten bij BRZO-bedrijven per soort voorval. In totaal gaat het om 1.836 reguliere meldingen door BRZO-bedrijven. Een lekkage of emissie van een milieubelastende stof is het meest voorkomende incident.

Om de focus te kunnen leggen op de meest relevante ongewone voorvallen zal vanaf 2021 een aantal vooral lichtere categorieën buiten beschouwing worden gelaten. Uit nader onderzoek is gebleken dat onderhoud-gerelateerde meldingen zonder milieueffect vaak ten onrechte voor ongewoon voorval werden aangezien.



Figuur 2: Soorten incidenten in 2020 bij BRZO-bedrijven
(cijfers reguliere meldingen BRZO-OD's)

Meer informatie

Webpagina: [Melden ongewone voorvallen](#)

De Inspectie Leefomgeving en Transport werkt aan veiligheid, vertrouwen en duurzaamheid in transport, infrastructuur, milieu en wonen.

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag | T 088 489 00 00 | www.ilent.nl | @InspectieLeNT

VEILIGHEID VOOROP

J A A R V E R S L A G 2 0 2 0 | 27 mei 2021

1

Veiligheid Voorop – leren, luisteren en leiden in veiligheid

Veiligheid Voorop is hét samenwerkingsverband van en voor Brzo-bedrijven en branches uit de (petro)chemische industrie en haar ketenpartners, van raffinage, chemie tot opslag.

Veiligheid Voorop maakt leren, luisteren en leiden in veiligheid toegankelijk voor de hele sector én verzamelt en deelt informatie over veiligheidsprestaties met de buitenwereld met als doel om samen te bouwen aan een nog veiliger Nederland.



Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
1. Stichting Veiligheid Voorop	4
1.1 Algemeen.....	4
1.2 Structuur en organisatie	4
1.3 Prestatie indicatoren	6
2. Resultaten	6
2.1 Aansluitgraad bij Veiligheid Voorop	6
2.2 Aantal rapporterende Brzo-bedrijven	7
2.3 Ongevallen met verzuim	8
2.4 Procesveiligheidsincidenten	8
2.5 Betrokken leiderschap	9
2.6 Excellente veiligheid beheerssysteem (VBS)	10
2.7 Veiligheid in de keten.....	10
3. Verbeterprojecten (Safety Deals)	10
4. Regionale Veiligheids Netwerken (RVN)	12
5. Veiligheidsdag 2020	14
6. Safety Delta Nederland	14
7. Conclusie	15

VOORWOORD

Mijn voorwoord van het verslag over 2019 startte met een reflectie op de Covid-19 pandemie, waarvan we een jaar geleden pas in volle omvang beseften hoe omvangrijk en ernstig het virus om zich heen sloeg en de wereld in een houdgreep nam. Wereldwijd werden en worden nog steeds mensen, gezinnen en bedrijven zwaar geraakt door deze pandemie. De maatregelen die in veel landen zijn getroffen om het virus te bestrijden hebben diepe sporen nagelaten op sociaal, maatschappelijk en economisch gebied. Het herstel hiervan zal vele jaren vergen. Veel respect voor al die medewerkers in de gezondheidszorg én de vele wetenschappers die met tomeloze energie in zeer korte tijd toch in staat bleken om een effectief vaccin tegen Covid te ontwikkelen. En dichterbij huis veel dank aan al die bedrijven en hun ketenpartners waar medewerkers, contractors en toeleveranciers alles uit de kast hebben gehaald om op verantwoorde wijze de bedrijfsvoering te continueren met inachtneming van alle beperkingen én zonder daarbij concessies te doen aan de veiligheid. Daar kunnen we samen best trots op zijn!

Ondanks dat thuiswerken en beeldbellen voor velen van ons het nieuwe normaal werd, zijn we er toch in geslaagd om het contact onderling te onderhouden en ons programma te continueren. Het jaarverslag dat ik u hierbij aanbied is daar een weerslag van. Er is goede voortgang geboekt bij de diverse verbeterprojecten die we zijn gestart en ook de Regionale Veiligheidsnetwerken hebben met veel creativiteit hun programma van activiteiten met hun bedrijven voortgezet. Wij hebben een geslaagde digitale Veiligheidsdag georganiseerd, waar velen van u actief aan hebben deelgenomen. En er is veel werk verzet om de Safety Delta Nederland verder van de grond te krijgen. Meer informatie over al deze onderwerpen kunt u lezen in dit verslag.

Actief samenwerken en kennisdelen zijn voor mij de sleutelbegrippen als er wordt gevraagd waar Veiligheid Voorop voor staat en wat wij doen. Veiligheid Voorop maakt leren, luisteren en leiden in veiligheid toegankelijk voor de hele sector én verzamelt en deelt informatie over veiligheidsprestaties met de buitenwereld met als doel om samen te bouwen aan een nog veiliger Nederland. Aangezien onze doelen naadloos aansluiten bij de ambitie van Safety Delta Nederland is het logisch dat wij dit initiatief een warm hart toedragen en actief ondersteunen. Wij hopen dan ook dat u de weg naar de Safety Delta Nederland weet te vinden om uw kennis en ervaring met anderen te delen óf oplossingen te vinden voor de veiligheidsproblemen in uw bedrijf.

3

In dit verslag zijn de resultaten verwerkt van de prestatie-indicatoren die wij hebben ontvangen van de brancheorganisaties en Regionale Veiligheidsnetwerken. Dank aan allen die hieraan weer hebben meegewerkt. Het is goed om te constateren dat in het verslagjaar zowel het aantal ongevallen met verzuim als het aantal procesveiligheidsincidenten significant is gedaald met respectievelijk 23% en 27%. Graag ga ik met u het gesprek aan om te begrijpen welke oorzaken volgens u hieraan ten grondslag liggen en hoe we deze dalende trend kunnen vasthouden.

Zoals u weet wordt ons jaarverslag meegenomen en verwerkt in de Staat van de Veiligheid die jaarlijks door de verantwoordelijke ministeries wordt aangeboden aan de Tweede Kamer. Om die reden hechten wij er zeer aan dat onze gegevens robuust zijn en een goede weergave vormen van de veiligheidsprestatie in onze sector. Maar ook om zelf als branches en netwerken van de cijfers te leren en met u de punten te identificeren waarmee we andere bedrijven kunnen helpen en waar verdere verbeteringen mogelijk zijn.

2021 wordt voor Veiligheid Voorop een spannend jaar met diverse verbeterprogramma's die afgerond worden of een vervolg moeten krijgen. Ook zijn we bezig met een heroriëntatie op onze activiteiten zodat we in 2022 financieel zonder subsidie van de overheid op eigen benen kunnen staan.

Uiteindelijk is de veiligheidsprestatie in onze sector bepalend voor het vertrouwen dat wij krijgen van overheid en samenleving. Laten we dat en vooral de bedrijven die dit zullen moeten realiseren daarom altijd centraal stellen bij de activiteiten die wij als Veiligheid Voorop ondernemen.

Jurgen Hoekstra
Voorzitter Veiligheid Voorop

1. Stichting Veiligheid Voorop

1.1 Algemeen

Sinds januari 2018 is de Stichting Veiligheid Voorop het uitvoerend orgaan van het gelijknamige programma. Het is een gemeenschappelijk initiatief waarin achttien brancheorganisaties en vakverenigingen, en zes regionale veiligheidsnetwerken actief samenwerken.

Het doel van Veiligheid Voorop is het bevorderen van de veiligheidscultuur en de veiligheidsprestaties van de Brzo-bedrijven in de (petro)chemische industrie en haar ketenpartners. Andere Brzo-bedrijven en overige ondernemingen die werken met gevaarlijke stoffen zijn eveneens van harte welkom om deel te nemen aan de activiteiten die door Veiligheid Voorop via de branches en de regionale veiligheidsnetwerken worden georganiseerd.

Het programma van Veiligheid Voorop, dat al sinds 2011 bestaat, leunt op 4 pijlers die richtinggevend zijn voor de strategische koers van de activiteiten:

- **Betrokken leiderschap** - betrokken leiderschap is op alle niveaus binnen de Brzo-bedrijven een voorwaarde voor het bevorderen van een open veiligheidscultuur en het continu verbeteren van de veiligheidsprestatie.
- **Excellente veiligheidsbeheersystemen** – deze beheerssystemen vormen het fundament van het veiligheidsbeleid van Brzo-bedrijven, waarin de kernprocessen, regels en procedures om veiligheid te managen zijn vastgelegd.
- **Veiligheid in de keten** – goed veiligheidsmanagement betekent dat bedrijven die grootschalig omgaan met gevaarlijke stoffen niet alleen zelf bezig moeten zijn met veiligheid, maar dit ook moeten vragen van bedrijven waarmee zij in de keten werken, zoals toeleveranciers, aannemers en dienstverleners. Het ligt immers voor de hand dat een bedrijf dat veiligheid belangrijk vindt, deze houding ook wil aantreffen bij de bedrijven waarmee het zaken doet. Op deze manier ontstaat er een effect van bedrijven in de keten die aan elkaar hoge eisen stellen met betrekking tot veiligheid.
- **Regionale Veiligheidsnetwerken** - Naast de brancheorganisaties in de (petro)chemische sector zijn met name de regionale veiligheidsnetwerken een belangrijke partner voor de implementatie van het programma van Veiligheid Voorop. Via deze netwerken worden de Brzo-bedrijven en ketenpartners met elkaar in contact gebracht om hun kennis, ervaring en goede praktijken op het gebied van veiligheid te bespreken en te delen.

4

In dit jaarverslag worden de activiteiten en resultaten van de Stichting Veiligheid Voorop en de aangesloten Brzo-bedrijven over 2020 weergegeven.

1.2 Structuur en organisatie

Veiligheid Voorop omvat achttien brancheorganisaties en vakverenigingen, en zes regionale veiligheidsnetwerken. De brancheorganisaties en de 6 regionale veiligheidsnetwerken vertegenwoordigen meer dan 80% van de Brzo-bedrijven in de (petro)chemische sector in Nederland. De deelnemers, structuur en organisatie van Veiligheid Voorop is weergegeven in figuur 1.

Het bestuur van de Stichting Veiligheid Voorop werd in 2020 gevormd door:

- Jurgen Hoekstra, voorzitter en Vice President BASF Benelux en Managing Director BASF Nederland
- Manon Bloemer, Directeur VNCI
- Willem Henk Streekstra, Directeur VOTOB
- Erik Klooster, Directeur VNPI
- Robert Stuyt, Secretaris VHCP
- Nils Bosma, voorzitter werkgroep Externe Veiligheid VNO-NCW (adviseur voor het bestuur)
- Jan Bessembinder, secretaris werkgroep Externe Veiligheid VNO-NCW (adviseur voor het bestuur)

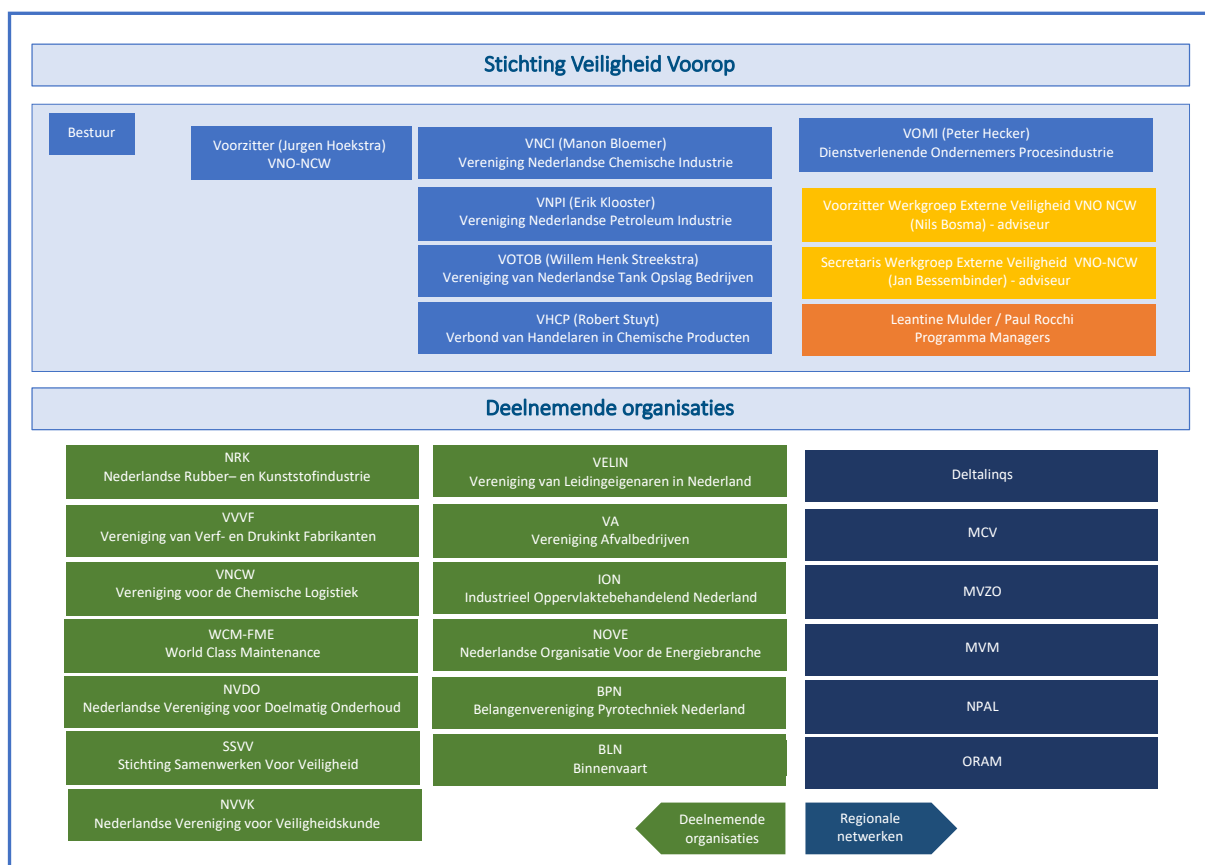
Eind 2020 trad Peter Hecker namens de VOMI toe tot het bestuur van Veiligheid Voorop. Het bestuur werd bij de uitvoering van de werkzaamheden ondersteund door twee parttime programma managers.

In het verslagjaar is er viermaal een bestuursvergadering geweest en is er ook viermaal een 'Directeurenoverleg' georganiseerd, waarvoor de vertegenwoordigers van de overige brancheorganisaties, vakverenigingen, en de focal points van de Regionale Veiligheidsnetwerken worden uitgenodigd.

In de bijeenkomsten van het bestuur en het Directeurenoverleg zijn diverse onderwerpen aan de orde geweest, waaronder de strategische koers van Veiligheid Voorop in de komende jaren en de samenwerking met Safety Delta Nederland (SDN). Verder is er ruime aandacht besteed aan de lopende verbeterprojecten (o.a. Seveso Top Leadership programma, SAQ 2.0, Leren van Incidenten en Vertrouwensraad).

Normaal worden in het Directeurenoverleg ook inhoudelijke onderwerpen behandeld. Vanwege Covid-19 waren echter vanaf maart 2020 alle bijeenkomsten van het bestuur en het Directeurenoverleg digitaal van opzet en ingekort in tijd. Hierdoor konden de inhoudelijke onderwerpen op het Directeurenoverleg geen doorgang vinden. De laatste fysieke bijeenkomst van het Directeurenoverleg vond plaats in februari 2020, waarin ruim aandacht werd besteed aan de Process Safety Fundamentals van Shell.

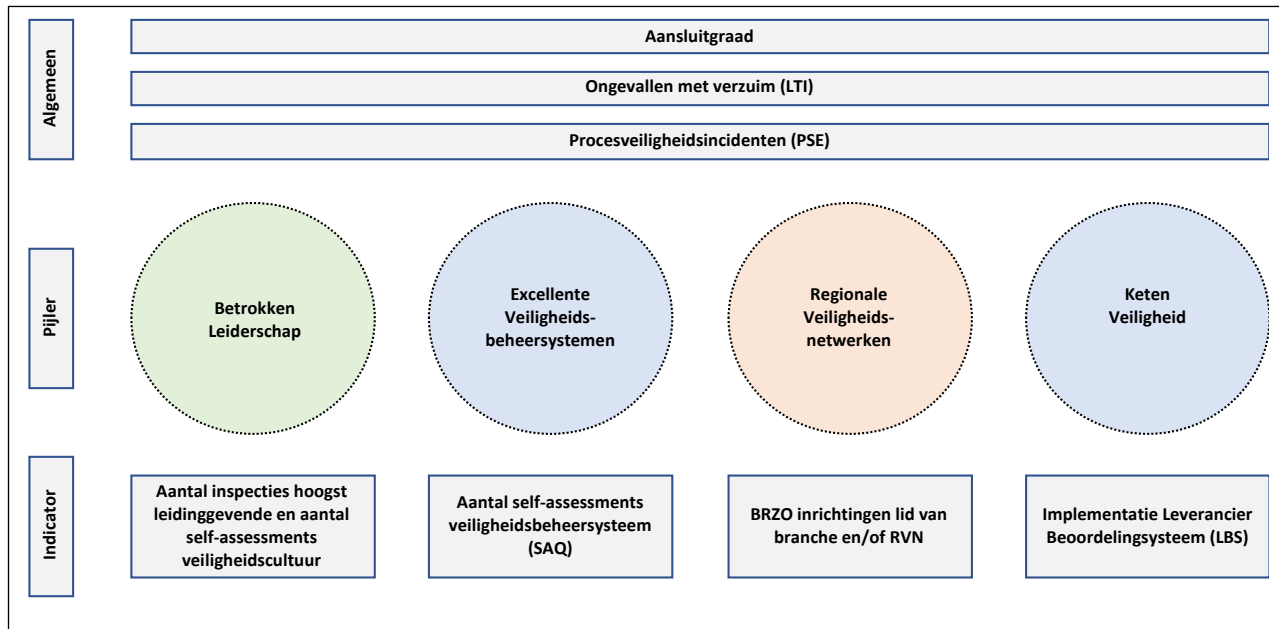
Figuur 1 - Structuur en organisatie Stichting Veiligheid Voorop



1.3 Prestatie indicatoren

Voor de eerdergenoemde 4 pijlers van Veiligheid Voorop (paragraaf 1.1.) is een aantal prestatie indicatoren benoemd, die jaarlijks bij de aangesloten Brzo-bedrijven worden opgevraagd via de aangesloten brancheorganisaties en regionale veiligheidsnetwerken. Deze prestatie indicatoren zijn weergegeven in figuur 2 en de resultaten over 2020 zijn samengevat in hoofdstuk 2 van dit verslag.

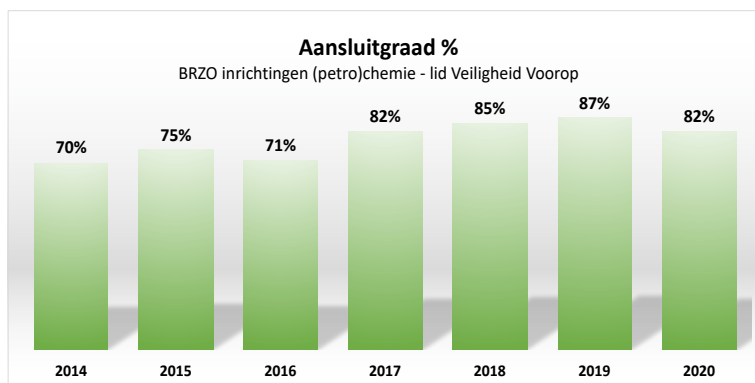
Figuur 2 – Prestatie indicatoren



6

2. Resultaten

2.1 Aansluitgraad bij Veiligheid Voorop



Figuur 3 – Aansluitgraad bij Veiligheid Voorop

Voor dit verslagjaar werd de aansluitgraad bij Veiligheid Voorop vastgesteld op basis van de Brzo+ lijst van december 2020 en de verstrekte gegevens van de brancheorganisaties en de regionale veiligheidsnetwerken. Het verloop van de aansluitgraad over de periode 2014 – 2020 is weergegeven in figuur 3. Eind 2020 bedroeg het aantal Brzo-bedrijven in Nederland **405** (ref. [Brzo+](#)). Hiervan hebben er **316** een (petro)chemische kwalificatie. De inrichtingen met

deze aanduiding zijn betrokken bij de raffinage en verwerking van olie en olieproducten, de fabricage en verwerking van chemische producten, de opslag en transport van (petro)chemische producten en de afvalverwerking. Van de inrichtingen met een (petro)chemische kwalificatie zijn er **258** aangesloten bij Veiligheid Voorop via een lidmaatschap bij een van de brancheorganisaties en/of deelname aan een van de regionale veiligheidsnetwerken. De **aansluitgraad** – gedefinieerd als de procentuele verhouding tussen het aantal inrichtingen dat is aangesloten bij Veiligheid Voorop en het aantal (petro)chemische Brzo-bedrijven – bedroeg in 2020 **82%**.

Naast de Brzo-bedrijven met een (petro)chemische kwalificatie waren er in 2020 45 Brzo-bedrijven buiten de (petro)chemische sector aangesloten bij Veiligheid Voorop. Het totale aantal Brzo-bedrijven

dat bij Veiligheid Voorop eind 2020 was aangesloten komt hiermee op 303. Op het totaal van 405 Brzo-bedrijven vormt dit een aansluitgraad van 75%.

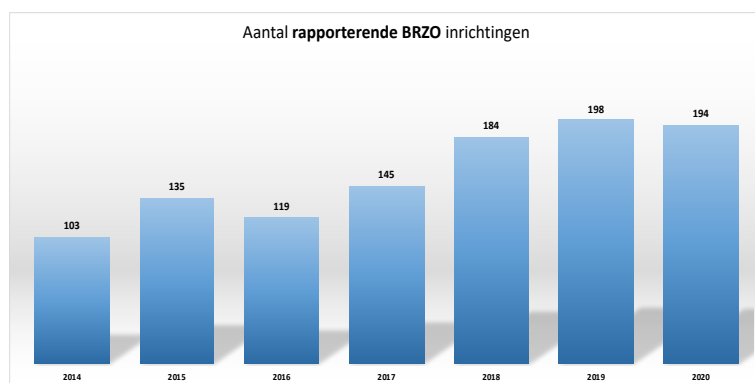
In onderstaande tabel worden de gegevens vermeld over de aansluitgraad in 2019 en 2020. Ten opzichte van 2019 is de aansluitgraad met **5%** afgenomen. Deze afname is het gevolg van een stijging (circa 2%) van het aantal Brzo-bedrijven met een (petro)chemische kwalificatie, in combinatie met een afname (circa 3%) van het absolute aantal Brzo-bedrijven dat via de brancheorganisaties en regionale veiligheidsnetwerken bij Veiligheid Voorop is aangesloten. De reden voor deze daling zal onderwerp van discussie zijn in het overleg met de brancheorganisaties en Regionale Veiligheidsnetwerken om te bekijken hoe dit verbeterd kan worden.

Tabel 1 – Aansluitgraad bij Veiligheid Voorop

	2019	2020
# Brzo bedrijven in NL	391	405
# Brzo bedrijven (petro)chemie keten	308	316
# Brzo bedrijven aangesloten bij VV ((petro)chemie keten)	268	258
% Brzo bedrijven aangesloten bij VV ((petro)chemie keten)	87%	82%
# Overige Brzo bedrijven aangesloten bij VV	47	45
# Totaal aantal Brzo bedrijven aangesloten bij VV	315	303
% Brzo bedrijven aangesloten bij VV (totaal)	81%	75%

7

2.2 Aantal rapporterende Brzo-bedrijven



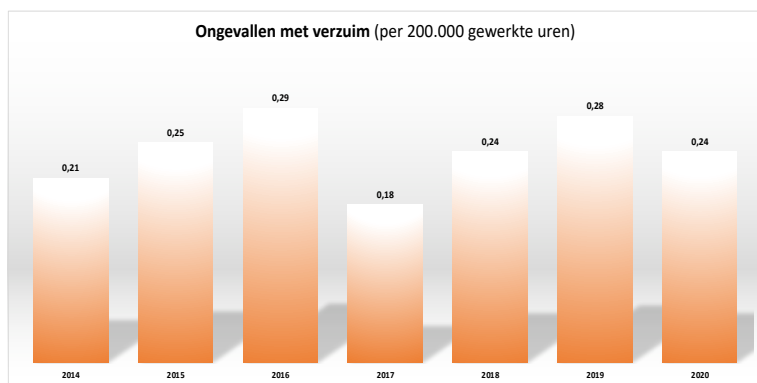
Figuur 4 – Aantal rapporterende Brzo-bedrijven

Om inzicht te krijgen in het collectief veiligheidsniveau van de sector worden via de brancheorganisaties en de regionale veiligheidsnetwerken jaarlijks gegevens opgevraagd bij de Brzo-bedrijven die tot de chemieketen behoren. Figuur 4 geeft het aantal bedrijven weer dat vanaf 2014 mee heeft gedaan aan deze rapportage. In 2020 zijn de resultaten gebaseerd op de cijfers van **194** bedrijven. Dit is **75%** van de bedrijven die behoren tot de chemieketen en die via een

brancheorganisatie of een regionaal veiligheidsnetwerk bij Veiligheid Voorop zijn aangesloten. Dit percentage is nagenoeg hetzelfde als in 2019¹. Om een nog breder en beter beeld van de veiligheidsprestatie in de sector te krijgen, zal het bestuur zich blijven inspannen om in overleg met de brancheorganisaties en de regionale veiligheidsnetwerken het aantal bedrijven dat aan de rapportage deelneemt verder te verhogen.

¹ Het aantal bedrijven dat heeft deelgenomen aan de rapportage is voor 2019 gecorrigeerd van 197 naar 198.

2.3 Ongevallen met verzuim



Figuur 5 – Aantal ongevallen met verzuim (per 200.000 gewerkte uren)

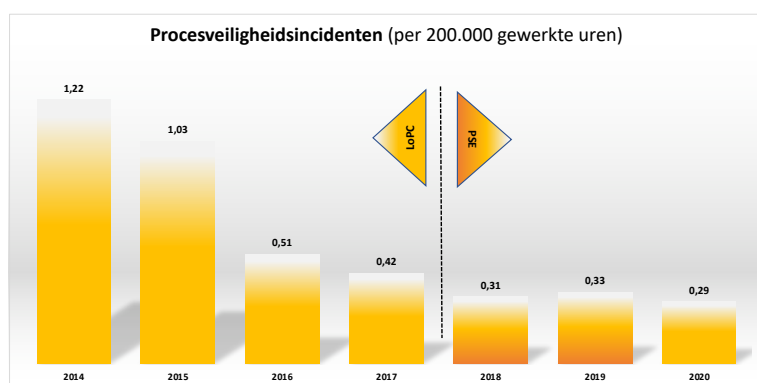
Ten opzichte van 2019 is het aantal ongevallen met verzuim gedaald met **23%** van **152** (2019) naar **117** (2020)². De LTI rate (aantal ongevallen met verzuim per 200.000 gewerkte uren) is afgenomen met **14%** van **0.28** (2019) naar **0.24**. De procentuele daling van de LTI rate is minder sterk omdat ook het aantal gewerkte uren in 2020 met ruim **15%** is afgenomen ten opzichte van 2019. Zie onderstaande tabel voor het aantal gewerkte uren in 2019 en 2020. Mogelijk is de daling van het aantal gewerkte uren in 2020 het gevolg van de Covid pandemie, waardoor (niet-kritische) werkzaamheden en activiteiten in de bedrijven, zoals onderhoud, nieuwbouw, renovatie, etc. (tijdelijk) werden uitgesteld of soberder werden uitgevoerd. Andere factoren die hierbij een rol spelen zijn het aantal rapporterende bedrijven en de samenstelling van de rapporterende bedrijven die jaar op jaar enigszins verschillend kan zijn.

Tabel 2 – Aantal gewerkte uren eigen medewerkers en contractors

Gewerkte uren	2019	2020	Delta (% tov '19)
Eigen medewerkers	72.124.917	63.678.161	- 11.7%
Contractors	44.560.620	34.837.834	- 21.8%
Totaal	116.685.537	98.515.995	- 15.6%
Gewerkte uren voor berekening LTI rate	107.327.367 ³	98.515.995	- 8.2%
Gewerkte uren voor berekening PSE rate	99.108.443	83.260.338	- 16.0%

8

2.4 Procesveiligheidsincidenten



Figuur 6 – Aantal procesveiligheidsincidenten (per 200.000 gewerkte uren)

Figuur 6 geeft het aantal LoPC en PSE incidenten weer per 200.000 gewerkte uren (eigen werknemers en contractors). Ten opzichte van 2019 is het aantal procesveiligheidsincidenten gedaald met **27%** van **165** (2019) naar **121** (2020). De PSE rate (aantal incidenten per 200.000 gewerkte uren) is afgenomen met **12%** van **0.33** (2019) naar **0.29**. Voor de minder sterke daling van de PSE rate ten opzichte van het

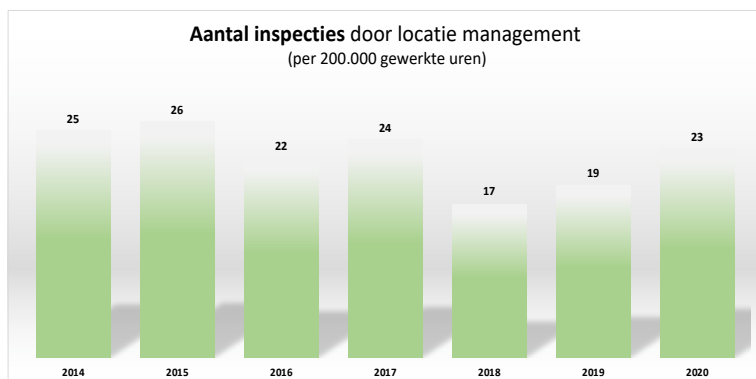
Voor de rapportage van het aantal procesveiligheidsincidenten (PSE) wordt sinds 2018 de definitie gevolgd zoals vermeld in de [‘CEFIC guidance for reporting on the ICCA globally harmonised process safety metric’](#) (juni 2016). In de periode daarvoor werd het aantal lekkages gerapporteerd (Loss of Primary Containment - LoPC) volgens de toen geldende definitie van Cefic.

² Het aantal ongevallen in 2019 is gecorrigeerd van 195 naar 152; abusievelijk was in 2019 een bedrijf meegenomen die niet tot de chemieketen behoorde, maar wel een hoog aantal ongevallen rapporteerde. De LTI rate is overeenkomstig gecorrigeerd van 0.35 naar 0.28.

³ Voor de berekening van de LTI en PSE rate zijn alleen de uren verdisconteerd van de brancheorganisaties die deze parameter hebben gerapporteerd.

absolute aantal procesveiligheidsincidenten geldt dezelfde verklaring als gegeven voor de ongevallen met verzuim, namelijk de afname van het aantal gewerkte uren (zie paragraaf 2.3).

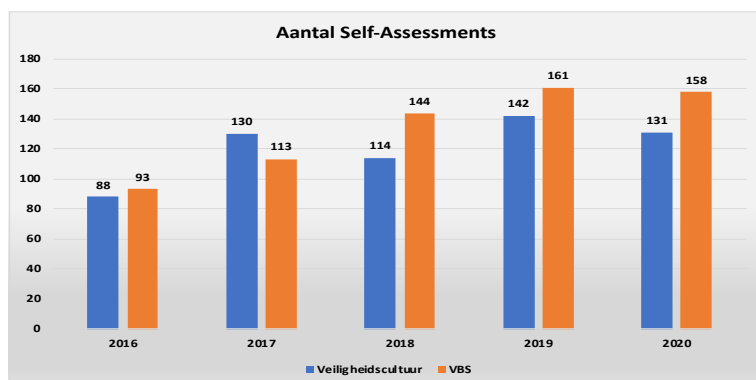
2.5 Betrokken leiderschap



Figuur 7 – Aantal inspecties door het locatie management (per 200.000 gewerkte uren)

Betrokken leiderschap wordt beoordeeld naar het aantal inspecties uitgevoerd door de hoogst operationeel leidinggevende van de Brzo locatie en door het aantal uitgevoerde self-assessments naar de **veiligheidscultuur**. De hoogst operationeel leidinggevende op de Brzo locatie betreft degene die verantwoordelijk is voor de operationele productie of opslag, zoals bijvoorbeeld de plant manager, site manager, terminal manager of locatie directeur.

De gegevens over 2020 laten zien dat inspecties door het locatie management werden uitgevoerd in **188** van de **194** bedrijven (97%) die aan deze rapportage hebben meegedaan. Het gemiddeld aantal inspecties per 200.000 gewerkte uren is weergegeven in figuur 7. Ten opzichte van 2019 is dit aantal met circa **21%** gestegen van gemiddeld **19** (2019⁴) naar **23** inspecties per 200.000 gewerkte uren (2020).



Figuur 8 – Aantal bedrijven waar een Self-Assessment is

In absolute aantallen bedroeg het aantal uitgevoerde inspecties in 2020 **11.466**, wat een stijging betekent van circa **4%** ten opzichte van 2019⁵ met 11.039 inspecties. Gemiddeld werden er in 2020 **59** inspecties per bedrijf uitgevoerd, wat neerkomt op een frequentie van ~ 1 inspectie door het locatie management per week.

De beoordeling van de veiligheidscultuur betreft een zelfbeoordeling, die kan worden uitgevoerd met de cultuurmodule van

de [Self Assessment Questionnaire](#) (SAQ) van Veiligheid Voorop of een vergelijkbaar instrument. Het aantal bedrijven waar een self-assessment naar de veiligheidscultuur is uitgevoerd, is weergegeven in Figuur 8.

In 2020 werd in **68%** van de bedrijven die aan de rapportage hebben deelgenomen een self-assessment naar de veiligheidscultuur uitgevoerd, tegenover **72%** in 2019. Ten opzichte van 2019 daalde het absolute aantal self-assessments naar de veiligheidscultuur met circa **8%** van **142**⁶ (2019) naar **131** (2020). Een verklaring voor de daling kan zijn dat bedrijven op basis van een eerder uitgevoerde assessment een cultuurprogramma opstellen, waarvan de uitvoering in de regel enkele jaren in beslag neemt. Een jaarlijkse herhaling van de cultuur assessment lijkt in dat geval minder zinvol.

⁴ Het gemiddeld aantal inspecties per 200.000 gewerkte uren is voor 2019 gecorrigeerd van 18 naar 19.

⁵ Het aantal inspecties in 2019 is gecorrigeerd van 10.998 naar 11.039.

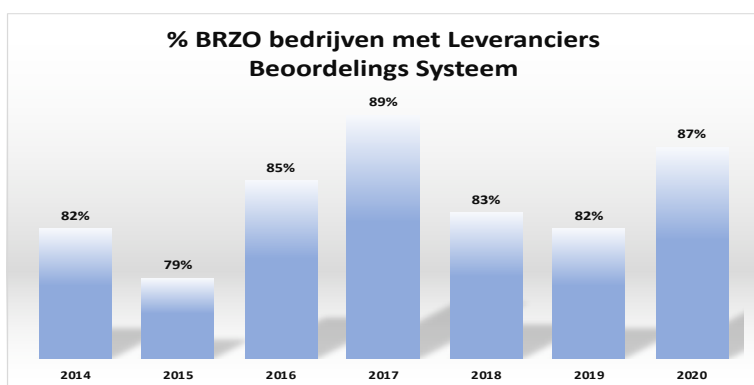
⁶ Het aantal assessments naar de veiligheidscultuur is voor 2019 gecorrigeerd van 138 naar 142.

2.6 Excellente veiligheid beheerssysteem (VBS)

Brzo-bedrijven zijn wettelijk verplicht om een veiligheidsbeheerssysteem (VBS) te hebben, waarin de kernprocessen, regels en procedures om veiligheid in het bedrijf te managen zijn vastgelegd. Hierbij hoort ook een periodieke check om vast te stellen of de eigen regels en procedures worden nageleefd en of er punten zijn die verbetering behoeven. Figuur 8 geeft naast het aantal bedrijven waar een self-assessment van de veiligheidscultuur is uitgevoerd, ook het aantal bedrijven waar een self-assessment is uitgevoerd naar het veiligheidsbeheerssysteem. Dit betreft een zelfbeoordeling (interne audit) van het VBS, uitgevoerd met behulp van de [Self Assessment Questionnaire](#) (SAQ) van Veiligheid Voorop of een vergelijkbaar instrument.

Uit de gegevens kan worden afgeleid dat in 2020 in **81%** van de bedrijven die aan de rapportage hebben meegedaan een self-assessment naar het VBS is uitgevoerd. Dit percentage is vergelijkbaar met 2019. Ook in absolute aantallen was het aantal self-assessments in 2020 met **158** nagenoeg gelijk aan dat van 2019, waarin **161**⁷ assessments werden uitgevoerd.

2.7 Veiligheid in de keten



Figuur 9 – % bedrijven met Leveranciers Beoordelings Systeem

Om de ‘veiligheid in de keten’ verder te versterken, wordt opdrachtgevers aanbevolen een systeem in te voeren om opdrachtnemers te beoordelen op het gebied van hun veiligheidsprestaties en veiligheids-cultuur, voorafgaand aan het verstrekken van de opdracht en tijdens de duur van de opdracht.

10

percentage **87%** tegenover **81%** in 2019⁸. In absolute aantallen waren dit respectievelijk **169** (2020) en **160** (2019) Brzo-bedrijven. Over de jaren heen kan vastgesteld worden dat de overgrote meerderheid van de bedrijven beschikt over een LBS.

Figuur 9 geeft het percentage Brzo-bedrijven dat gebruikt maakt van een leveranciers beoordelingssysteem (LBS). In 2020 bedroeg dit

3. Verbeterprojecten (Safety Deals)

Het ministerie Infrastructuur en Waterstaat stelt sinds 2017 jaarlijks een bedrag ter beschikking waarmee initiatieven worden ondersteund die een bijdrage leveren aan een versterking van de omgevingsveiligheid in relatie tot industriële activiteiten met gevaarlijke stoffen of risicovolle processen. Deze ‘Subsidie ter Versterking van de Omgevingsveiligheid’ (SVO) staat bekend als een Safety Deal⁹.

Safety Deals waarbij Veiligheid Voorop als penvoerder of deelnemer optreedt en waarin in 2020 uitvoering is gegeven betreffen de volgende verbeterprojecten:

- **Seveso Top Leadership curriculum en verdere inventarisatie** (penvoerder Veiligheid Voorop) – Seveso Top Leadership is hét curriculum voor de hoogst operationeel eindverantwoordelijke van een Brzo-locatie dat hem/haar kennis en inzicht geeft in het managen van veiligheidsaspecten waar hij/zij als hoogste in rang verantwoordelijk voor is. De ontwikkeling van het eerste deel van het

⁷ Het aantal assessments naar het VBS is voor 2019 gecorrigeerd van 160 naar 161.

⁸ Voor 2019 gecorrigeerd van 81% naar 82%.

⁹ Informatie over deze [subsidieregeling](#) en toegekende aanvragen ([safety deals](#)) kunt u vinden op de website van de [Rijksdienst voor Ondernemend Nederland](#).

curriculum, specifiek gericht op ‘betrokken leiderschap’, is gestart in 2019 en in 2020 afgerond. In totaal hebben 19 managers van verschillende Brzo-bedrijven in twee pilot projecten dit eerste deel van het curriculum getoetst. In het curriculum is zowel aandacht voor de theorie als de praktijk. Deelnemers werken samen met collega leidinggevend en kunnen hun dilemma’s in een vertrouwde omgeving met elkaar bespreken. Daarbij wordt ook gebruik gemaakt van ervaringen van ervaren Brzo locatiemanagers, die als ‘storyteller’ optreden. Op deze wijze is er sprake van intensief van en met elkaar leren als operationeel Brzo eindverantwoordelijke. Het curriculum is uniek en innovatief, met name ook door het persoonlijke verbeterplan dat de deelnemers opstellen én uitvoeren én aan elkaar terugkoppelen voor feedback en verbeter suggesties. Bij het uitwerken van de opdrachten en opstellen van de persoonlijk gerichte verbeterplannen zijn de deelnemers individueel gecoacht.

Uit de evaluatie van het programma blijkt dat het curriculum bijdraagt aan een beter inzicht en begrip in de verantwoordelijkheden van de leidinggevende ten aanzien van veiligheid. Verder geeft het programma een verbeterd inzicht in de persoonlijke bijdrage van de eindverantwoordelijke op het thema veiligheid in zijn of haar Brzo-locatie. Daarnaast bleek uit de evaluatie met de deelnemers een duidelijke behoefte aan inzicht in wet- en regelgeving, extern stakeholder management en operationele procesveiligheidsaspecten op het niveau van de Brzo Top Manager. Dit heeft geleid tot een inventarisatie om het bestaande curriculum uit te breiden. Daarin zijn zowel de wensen vanuit het bedrijfsleven als van de overheid meegenomen. In 2021 is een voorstel ingediend bij RVO om het opleidingstraject verder aan te passen tot een volledig en integraal curriculum Seveso Top Leadership. Onderdeel van dit voorstel is onder andere ook het ontwikkelen van specifieke tools voor de Seveso Top Manager door middel van peer reviews met deelnemers en het duurzaam onderbrengen van het curriculum bijvoorbeeld bij een onderwijsinstelling of kennisinstituut, zodat (toekomstige) Brzo managers Top Managers van de Brzo bedrijven hieraan deel kunnen nemen.

- **Leren van incidenten** (penvoerder Veiligheid Voorop) – Binnen de (petro)chemische industrie, staat ‘leren van (bijna-) incidenten’ al jaren hoog op de agenda. Daarom hebben Veiligheid Voorop, de betrokken brancheorganisaties en Regionale Veiligheidsnetwerken het initiatief genomen om met een aantal Brzo-bedrijven via een Safety Deal een project ‘leren van incidenten’ op te starten. Het eindresultaat is een handreiking die op drie niveaus (organisatie, individueel en sector) praktische ontwerpprincipes beschrijft voor het (beter) leren van incidenten. Een uitgebreide literatuurstudie, interviews met experts uit het veld en de opbrengsten van enkele pilots en workshops hebben tot deze principes geleid. Bij de handreiking hoort een achtergronddocument dat een gedetailleerde verantwoording geeft van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek door onderzoeksbureau Crisislab. De branche vertegenwoordigers hebben deze handreiking onder de aandacht gebracht van hun leden. Daarnaast is de handreiking uitvoerig besproken met de bedrijven van de regionale veiligheidsnetwerken. Ook is door Veiligheid Voorop in februari 2021 een digitale workshop georganiseerd waarin met name leren op sectorniveau centraal stond. In 2021 zullen voorstellen ontwikkeld worden om met name leren op sectorniveau verder vorm te geven.
- **VBS SAQ 2.0** (penvoerder Veiligheid Voorop) – Dit project is in het najaar van 2020 van start gegaan. In samenwerking met Royal HasKoningDH wordt er gewerkt aan een revisie van de bestaande ‘self-assessment questionnaire’ (SAQ), waarmee bedrijven een beoordeling kunnen maken van de veiligheidscultuur in de organisatie en de implementatie van het veiligheidsbeheerssysteem. Naast inhoudelijke en andere functionele verbeteringen, zoals bijvoorbeeld de rapportage functie, is een belangrijk aspect van deze revisie ook de ontwikkeling van een ‘light’ versie, waarmee bedrijven met een beperkt aantal vragen een eerste beoordeling kunnen maken om daarna eventueel de diepte in te duiken met relevante modules uit de volwaardige SAQ. In de loop van 2021 zal de nieuwe conceptversie en het ‘light’ model in diverse bedrijven getest worden, waarna het project in het najaar van 2021 zal worden afgerond.
- **Vertrouwensraad** (penvoerder VHCP) - Ondanks alle inspanningen voor veiligheid doen zich soms nog steeds gevaarlijke situaties voor bij bedrijven in de (petro)chemische industrie. Normaal gesproken wordt hiervan een melding gedaan bij het bedrijf in kwestie. Onder bepaalde omstandigheden kan er echter schroom bestaan bij de potentiële melder om de melding direct bij het bedrijf te doen, bijvoorbeeld wegens persoonlijke of commerciële gevoeligheden. Met ondersteuning van een Safety Deal heeft de VHCP in 2020 uitgezocht of het waardevol kan zijn als

er een mogelijkheid bestaat om deze melding extern te doen, bijvoorbeeld bij een industrie-breed meldpunt. Een dergelijke melding kan dan vervolgens onderzocht en afgehandeld worden door een Veiligheidscollege dat bestaat uit experts met verschillende achtergronden. De insteek is om het bedrijf te helpen met het wegnemen van de onveilige situatie en dus niet om het bedrijf te straffen. Zo wordt de (petro)chemische industrie in staat gesteld om dankzij onderlinge betrokkenheid de risico's beter te beheersen en invulling te geven aan hun ketenverantwoordelijkheid. Tevens is onderzocht welke aandachtspunten bestaan bij het inrichten van zo'n meldpunt en of er draagvlak voor bestaat. Het verslag van dit onderzoek is in mei 2021 gepubliceerd en zal worden besproken met de bij Veiligheid Voorop betrokken partijen om de verdere follow-up te bepalen.

4. Regionale Veiligheids Netwerken (RVN)

Voor het bereiken van een hoog veiligheidsniveau binnen de sector is het uitwisselen van kennis en goede praktijken en het leren van (bijna) incidenten van groot belang. De Regionale Veiligheidsnetwerken spelen een belangrijke rol om de Brzo-bedrijven en hun ketenpartners met elkaar in contact te brengen, zodat kennis, ervaring en goede praktijken op het gebied van veiligheid met elkaar besproken en uitgewisseld worden.

Naast het feit dat elke regio zijn eigen jaarprogramma kent met bijeenkomsten voor de aangesloten bedrijven, vindt er ook overleg en afstemming plaats tussen de netwerken onderling. In 2020 heeft dit gezamenlijk overleg tussen de netwerken 5 maal plaatsgevonden, waarbij gemeenschappelijke onderwerpen en initiatieven werden besproken. Voorbeelden hiervan waren de volgende onderwerpen:

- ATEX (explosiegevaar) – onder aanvoering van Deltalinqs is samen met diverse brancheorganisaties en veiligheidsregio's een handreiking opgesteld die bedrijven moet helpen om aan hun verplichtingen rond explosieveiligheid te voldoen, waarbij voldoende ruimte is om dit op een pragmatische wijze te kunnen invullen. Deze handreiking is nog onderwerp van overleg tussen industrie en overheid.
- De ontwikkeling van het Seveso Top Leadership programma (zie hoofdstuk 3 voor details).
- Een estafette workshop in de verschillende regio's over de handreiking 'Leren van Incidenten' (zie hoofdstuk 3 voor details).
- Een estafette workshop over de good practices met betrekking tot Corrosie onder Isolatie in nauwe samenwerking met World Class Maintenance.

12

Vanuit de regionale veiligheidsnetwerken zijn aanvullend nog de volgende zaken vermeldenswaard:

- **Deltalinqs** – Naast diverse workshops/webinars (o.a. Blootstelling, Process Safety Fundamentals, Portcybercafé's, Corrosie onder Isolatie, etc.) is Deltalinqs op het gebied van Veiligheid en Security ook in 2020 nauw betrokken geweest bij diverse projecten op het terrein van de versterking van de integriteit. Voorbeelden zijn het project Integere Haven, de uitwerking van het EUR-rapport over de import van drugs in de mainport Rotterdam en het cameraproject. Daarnaast is veel inzet gepleegd op twee vormen van complexe wetgevingsprocessen en de interpretatie ervan. Enerzijds is dat de mogelijkheid om te kunnen controleren op ADM (alcohol, drugs en medicijnen) en anderzijds op ATEX (explosiegevaar).
- **MVZO** – Vanwege Covid-19 is het oorspronkelijke jaarplan voor 2020 te ambitieus gebleken en bijgesteld. Fysieke bijeenkomsten zijn in de eerste helft van het jaar helaas niet mogelijk geweest. Enkele thema's zijn doorgeschoven naar het najaar. In een succesvolle Brzo workshop hebben betrokken overheden en een aantal bedrijven hun inspectie ervaringen gedeeld en toegelicht in een 7-tal pitches.
- **MVM** – Het programma van de MVM workshops is in 2020 opnieuw, ondanks de beperkingen in verband met de covid-19 pandemie, veelzijdig geweest met een goede participatie van de zowel bedrijven als de overheid. Vooral voor de online workshop 'Overheid in contact met Brzo-bedrijven in Coronatijd' was veel belangstelling met bijdragen van zowel OD Regio Nijmegen, OD Noordzeekanaalgebied, I-SWZ en de VR IJsselland. Daarnaast is aandacht geweest voor diverse thema's gericht op procesveiligheid en stond Leren van Incidenten onverminderd in de aandacht. MVM blijft daarmee voor veel bedrijven in de regio een waardevol platform waar kennis gehaald en gebracht wordt.

- **NPAL** – In 2020 is het project De Veilige Plant (Safety Deal) van start gegaan. In dit project werken drie opdrachtgevers met hun belangrijkste contractors systematisch samen aan veiligere werkprocessen op het bedrijf. In 2022 zullen de resultaten van dit project, inclusief de ervaringen en best practices beschikbaar komen en verder worden gedeeld, zodat ook andere bedrijven daar kennis van kunnen nemen en dit kunnen gaan toepassen. Het jaar 2020 stond uiteraard ook in het teken van Covid-19. NPAL is erin geslaagd om de bijeenkomsten online op een juiste manier voort te zetten en de betrokkenheid van de deelnemers bleef onverminderd hoog. Het thema Corona stond ook op de agenda van onze bijeenkomsten; hoe kunnen we ondanks Corona veilig blijven werken? Op welke manieren kunnen we daar toezicht op blijven houden? In het jaarprogramma kwamen verder thema's als werkvergunningen, Chrom 6, nieuwe technologie en operational discipline voorbij. Samen met de bedrijven werken we aan nieuwe standaarden en blijven we kennis delen. Een mooi voorbeeld daarvan is het thema Leren van Incidenten. Als vervolg op de estafette workshop over Leren van Incidenten wordt nu een standaard ontwikkeld hoe opdrachtgevers en opdrachtnemers samen het beste onderzoek kunnen uitvoeren. Door de jaarlijkse Dialoogmiddag met de inspectiediensten en de VGM-managers wordt met succes geprobeerd dat de verschillende partijen meer begrip voor elkaar krijgen. Er wordt gesproken over allerlei praktische zaken, zoals het uitvoeren van digitale inspecties, nieuwe ontwikkelingen en inspectiethema's. Ondanks de verschillende rollen (en verschillende wensen) wordt er voortdurend gezocht naar de punten waar partijen hun samenwerking kunnen verbeteren.
- **MCV** – In samenwerking met enkele regionale partijen organiseerde de Masterclass Veiligheid zuidwest (MCV) opnieuw een innovatiesymposium met als thema 'Grip op Data'. Procesveiligheid wordt steeds meer beïnvloed door ICT; dat geeft niet slechts risico's maar ook kansen. In een vervolg-workshop is 'Cyberveiligheid en OT-systemen' nader uitgediept. In digitale mini-workshops zijn een scala aan actuele thema's gepresenteerd en besproken, waaronder: controle aan de poort (in corona-tijd), putbranden en instabiele stoffen, handreiking ATEX en Corrosie onder Isolatie. Met onder meer DCMR zijn drie informatiesessies georganiseerd voor de 'domino-bedrijven' in Zeeland; met een bereik van 100% van de doelgroep. Diverse ledenbedrijven participeerden in projecten (o.a. pilot Seveso Top Leadership). Tenslotte is het verheugend te kunnen melden dat er een netto groei is behaald in het aantal leden dat deelneemt aan het netwerk.
- **ORAM** - ORAM heeft vanaf het begin van de Covid-19 pandemie de havencall opgezet en hieruit is vanuit de PoA het Havenbeeld ontstaan. Het Havenbeeld geeft inzicht en overzicht in de operationele voortgang van de Amsterdamse haven, de scheepvaartafwikkeling, de veiligheid en voortgang van havenactiviteiten en de gevolgen op deze thema's ten gevolge van de pandemie. De doelstelling van het Havenbeeld is om de stand van zaken op de haven breed beschikbaar te maken aan alle betrokken partijen, zodat iedereen over dezelfde informatie kan beschikken. Het Havenbeeld krijgt wekelijks een update. Ook participeert ORAM elk kwartaal in het veiligheidsoverleg Havengebied Amsterdam. Hier komen onderwerpen als Covid-19, dreiging van klimaatdemonstraties, maar ook ondermijning e.d. aan de orde. Het Industrienetwerk is ons platform voor en door SHEQ-professionals (Safety, Health & Environment, Quality SHEQ) in de regio. Via dit platform wisselen de deelnemers op regelmatige basis best practices uit en houden zij elkaar op de hoogte van wetswijzigingen en andere ontwikkelingen op het gebied van veiligheid (zie: [Industrienetwerk – Oram](#)). Als onderdeel van de Gezamenlijke Brandweer Amsterdam (GBA) werd de samenwerking met de industriële brandweerpost in het Westelijk Havengebied van Amsterdam in 2020 verder bestendigd. Tenslotte organiseerde ORAM in november 2020 een bijeenkomst met de AIVD over aanvallen van ransomware bij bedrijven.

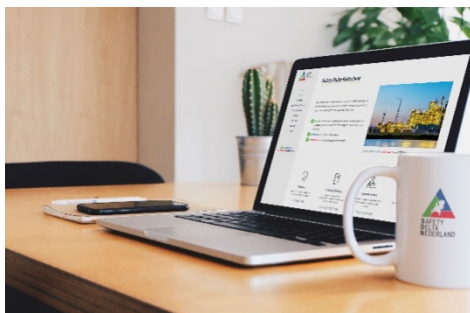
5. Veiligheidsdag 2020

In 2020 is de Veiligheid Voorop Veiligheidsdag met het thema Dare to Care! georganiseerd als een opgeknipt en digitaal evenement met een openings sessie ‘Geest in de Fles’ voor het hogere kader in november en twee workshops in januari 2021 voor managers: ‘Risicoherkenning en beheersing’ en ‘Leiderschapsinterventies’.

Naar aanleiding van de terugkoppeling van de Veiligheidsdag 2019 is bij de opzet van het programma getracht invulling gegeven aan de wens van deelnemers om workshops met een lerend effect aan te bieden met een mogelijkheid tot netwerken. Dat is gedaan door operationeel managers van bedrijven van Veiligheid Voorop hun persoonlijke ervaringen te laten vertellen en daarover onderling in discussie te gaan en chatvragen van de deelnemers te beantwoorden. In de eerste workshops konden deelnemers tevens in een break-out sessie met elkaar in overleg.

Gemiddeld waren bij genoemde sessies circa 160 personen aanwezig. Het merendeel van de aanwezigen was afkomstig van een Brzo-bedrijf. Verder waren ook de brancheorganisaties en de Regionale Veiligheidsnetwerken vertegenwoordigd. De reacties van de deelnemers op de Veiligheidsdag waren overwegend positief, zowel wat betreft de inhoud als de gekozen vorm. Men gaf aan geïnspireerd te zijn door de presentaties en de discussies, en de behandelde dilemma's te herkennen. In de feedback is tenslotte gevraagd over welke onderwerpen deelnemers meer zouden willen weten. Door het organiseren van specifieke webinars in 2021 zal hieraan verdere follow-up worden gegeven.

6. Safety Delta Nederland



Op 5 oktober 2020 werd de Safety Delta Nederland (SDN) gelanceerd. De ambitieuze doelstelling van SDN is dat de Nederlandse (petro)chemische industrie anno 2030 de veiligste ter wereld is en daarmee een internationaal gewaardeerde en erkende toppositie op het terrein van ontwikkeling van veiligheidsconcepten met betrekking tot gevaarlijke stoffen inneemt.

Safety Delta Nederland (SDN) komt voort uit het eind 2020 afgesloten programma Duurzame Veiligheid 2030. Het is een samenwerkingsverband tussen overheid, wetenschap en industrie. De Stichting Veiligheid Voorop vertegenwoordigt in SDN de (petro)chemische industrie en haar ketenpartners en is actief betrokken bij de verdere ontwikkeling van SDN. Zo is Veiligheid Voorop niet alleen vertegenwoordigd in de Stuurgroep SDN, maar ondersteunt zij specifiek de ontwikkeling van het SDN KennisCentrum door als penvoerder te fungeren voor de gelijknamige safety deal.

De focus van de SDN activiteiten in 2021 zal liggen op het ‘operationeel’ maken van SDN. Dit betekent zichtbaar worden voor en verbinding zoeken met gebruikers in het veld, waarbij SDN zal starten met een beperkt aantal onderwerpen of thema's. Ook zal SDN een aantal onderwerpen uit het DV2030 programma voortzetten, die aansluiten bij de doelstelling van Veiligheid Voorop, zoals bijvoorbeeld Corrosie onder Isolatie en de praktijkproef Blockchain voor delen van bijna-incidenten. Daarnaast wordt er gewerkt aan het identificeren en opzetten van innovatie trajecten op het vlak van procesveiligheid.

In februari 2021 werd een gebruikersportaal en website (www.safetydelta.nl) geopend voor gebruikers. SDN levert hiermee een laagdrempelige toegang tot kennis en ervaringen van gebruikers over veiligheidsconcepten, zowel op het terrein van de hard-, mind- als software. Via het SDN gebruikersportaal krijgen gebruikers toegang tot een Kennisbank en een Technology Catalogus met gratis informatie over veiligheidsconcepten en de toepassing daarvan. De ontwikkelde Veiligheid Voorop concepten vormen een onderdeel van dit kennisportaal.

7. Conclusie

Er is in het verslagjaar goede voortgang geboekt bij de diverse verbeterprojecten die zijn gestart en ook de Regionale Veiligheidsnetwerken hebben met veel creativiteit hun programma van activiteiten met hun bedrijven voortgezet. Er is een geslaagde digitale Veiligheidsdag georganiseerd, waar velen actief aan hebben deelgenomen. Tenslotte is er veel werk verzet om de Safety Delta Nederland van start te laten gaan.

De resultaten van de prestatie-indicatoren laten onder andere zien dat in de Brzo bedrijven in de (petro)chemische sector zowel het aantal ongevallen met verzuim als het aantal procesveiligheidsincidenten significant is gedaald vergeleken met 2019.

In 2021 zullen lopende verbeterprogramma's die in dit verslag zijn genoemd afgerond worden of een vervolg krijgen. Ook zal er een heroriëntatie plaatsvinden op de kernactiviteiten zodat de Stichting Veiligheid Voorop in 2022 financieel zonder subsidie van de overheid op eigen benen kan staan.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Analyse van incidenten met gevaarlijke stoffen bij Brzo-bedrijven 2021

RIVM Rapport 2021-0051

Colofon

© RIVM 2021

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2021-0051

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, in het kader van Z/110021/21/MH - Analyse MHC-ongevallen met Storybuilder

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Visuele samenvatting



Incidenten

Bij zeventien incidenten kwamen er vijftien keer gevaarlijke stoffen vrij. Twee keer ontstond daarna brand. Eén keer was er alleen een brand en één keer werden stoffen opgevangen in een calamiteitenvoorziening.

Gevolgen

Bij de incidenten viel één dode. Twee personen hebben vermoedelijk blijvend letsel opgelopen. Bij de overige dertig slachtoffers was het letsel tijdelijk.

Oorzaken

De meest voorkomende oorzaken waren materiaal oorzaken en fouten in menselijk handelen (beiden kwamen zes keer voor).

Preventie

Afwijkingen ontstonden door uiteenlopende zaken. Bij twaalf incidenten ontbrak een goede controle op afwijkingen. Dat kwam deels doordat de afwijking niet was voorzien.

Repressie

Zeven maal werd de uitstroming ingeperkt door maatregelen. In zes incidenten ging echter iets mis met evacuatie, vluchtroutes, hulpverlening of persoonlijke beschermingsmiddelen.

Publiekssamenvatting

Analyse van incidenten bij bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen

Het RIVM analyseert de aard, omvang en oorzaak van incidenten bij bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen in Nederland. Voor dit rapport zijn zeventien incidenten geanalyseerd. Bij vijftien incidenten kwamen gevaarlijke stoffen vrij, waardoor twee keer een brand is ontstaan. Bij een ander incident was er brand in een installatie. Bij de incidenten overleed één persoon. Twee mensen houden waarschijnlijk blijvend letsel door brandwonden en oorsuizen.

Bedrijven zijn ervoor verantwoordelijk dat installaties op orde zijn en dat werknemers de productieprocessen en werkzaamheden veilig kunnen uitvoeren. Bij de onderzochte incidenten ging het op verschillende onderdelen mis.

Zo raakten materialen verzwakt bij zes incidenten of waren chemische processen niet goed onder controle bij vier incidenten. Hierdoor liepen de processen anders, wat niet op tijd is ontdekt en hersteld. Bij zes incidenten hadden bedrijven de noodmaatregelen die zij moeten hebben, niet of niet goed ingevoerd. Een noodmaatregel is bijvoorbeeld voorkomen dat gevaarlijke materialen vrijkomen door ze in een afgesloten vat op te vangen.

Bij vijftien van de zeventien incidenten schoten de 'plannen en procedures' voor de werkzaamheden tekort. Ze waren er niet, of onvoldoende omeen incident te voorkomen. Dit kwam vooral doordat sommige risico's van tevoren niet waren verwacht. Soms hadden eenvoudige checklists kunnen helpen om het incident te voorkomen. Bij negen incidenten is het met maatregelen gelukt om schadelijke effecten van gevaarlijke stoffen te beperken.

Deze rapportage maakt deel uit van de opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) om incidenten te analyseren die de Inspectie SZW heeft onderzocht. Het RIVM gaat na wat de overeenkomsten en verschillen tussen deze incidenten zijn. De resultaten kunnen worden gebruikt voor inspectie- en handhavingsstrategieën. Bedrijven kunnen de inzichten gebruiken om hun veiligheidsbeleid te verbeteren.

Kernwoorden: majeure ongevallen, incidentanalyse, Staat van de Veiligheid, Brzo, Rrzo, Storybuilder, leren van ongevallen, gevaarlijke stoffen

Synopsis

Analysis of incidents at companies with large amounts of hazardous substances

The RIVM analyses the nature, extent and causes of incidents at companies with large quantities of hazardous substances. Seventeen incidents were analysed for this report. In fifteen incidents hazardous substances were released, resulting in two fires. Another incident involved a fire in an installation. One person died in the incidents. Two persons are likely to sustain permanent injuries from burns and buzzing in the ears.

Companies must ensure that their installations are in order and that their production processes and activities are carried out safely. In the incidents analysed, things went wrong in various areas.

For example, materials had weakened in six incidents or chemical reactions were not controlled properly in four incidents. The resulting deviations were not promptly discovered and remedied. In six incidents companies had not implemented, or not implemented properly, the emergency measures they should have. An example of an emergency protection measure is a sealed container that can receive an emergency discharge of hazardous substances.

In fifteen incidents something was wrong with the 'plans and procedures' for work activities. They were lacking or insufficient to prevent the incident. Mostly this was due to risks that were not expected beforehand. This was mainly because some risks had not been anticipated in advance. Sometimes simple checklists could have helped to prevent the incident. In nine incidents measures succeeded in limiting the harmful effects of hazardous substances.

This annual report is part of the order from the Ministry of Social Affairs and Employment (SZW) to analyse accidents investigated by the SZW Inspectorate. RIVM examines the similarities and differences between these incidents. These findings can be used for inspection and enforcement strategies. Companies can use the insights to improve their safety policies.

Keywords: major accidents, incident analysis, State of Safety, Major Accidents (Risks) Decree (Brzo), Storybuilder, learning from accidents, hazardous substances

Inhoudsopgave

Samenvatting—10

1 Inleiding—12

2 Kenmerken van de incidenten—14

- 2.1 Aard van de bedrijven—14
- 2.1.1 Wettelijk regime—14
- 2.1.2 Type bedrijf—14
- 2.1.3 Bedrijfsfase—15
- 2.2 De gevaarlijke stof—15
- 2.2.1 Aard van de stoffen—15
- 2.2.2 Hoeveelheden—16
- 2.3 Type ongeval—17
- 2.4 Installaties en gebeurtenissen—17
- 2.4.1 Betrokken installatieonderdelen—17
- 2.4.2 Installatieonderdelen met betrekking tot uitstroming, brand of explosie—18
- 2.4.3 Locatie van de uitstroming—19
- 2.5 Gevolgen—20
- 2.5.1 Slachtoffers—20
- 2.5.2 Materiële schade—20
- 2.5.3 Ecologische schade—21
- 2.6 Overtredingen—21

3 Oorzaken van incidenten—23

- 3.1 Directe oorzaken van de incidenten—23
- 3.2 Maatregelen en lines of defence—24
- 3.3 Maatregelen ter voorkoming van incidenten—25
- 3.3.1 Procesbeheersing—26
- 3.3.2 Herstel van afwijkingen—28
- 3.3.3 Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen—29
- 3.4 Maatregelen voor het beperken van de gevolgen—30
- 3.5 Achterliggende oorzaken—32
- 3.5.1 Verschaffen, gebruiken, onderhouden en toezien van maatregelen—34
- 3.5.2 Managementfactoren en maatregelen—36
- 3.5.3 Elementen van het veiligheidsbeheerssysteem en maatregelen—39

4 Conclusies—41

Referenties—43

Bijlage 1. Incidentbeschrijvingen—45

Samenvatting

Het RIVM heeft zeventien incidenten met gevaarlijke stoffen geanalyseerd, in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. De Inspectie SZW heeft deze incidenten onderzocht en heeft het incidentonderzoek in 2019 of 2020 afgesloten. De incidenten traden op bij bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, die vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo). De uitkomsten van de analyse kunnen door de Inspectie SZW worden gebruikt voor de inspectie- en handhavingsstrategieën, en door bedrijven voor het verbeteren van het veiligheidsbeleid.

De Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OvV) heeft zes van de zeventien incidenten onderzocht. Op basis van de vrijgekomen hoeveelheden gevaarlijke stoffen of op grond van schade aan personen of goederen waren deze incidenten meldingsplichtig aan de Europese Commissie volgens de Seveso-III-richtlijn.¹

In de analyse is gekeken naar overeenkomsten en verschillen in de kenmerken van de incidenten, zoals de gevolgen voor mens en omgeving en het installatie-onderdeel dat faalde. Ook is geanalyseerd welke maatregelen voor het voorkómen van incidenten en voor het beperken van de gevolgen wel of niet werkten. De analyse is uitgevoerd met het wetenschappelijk onderbouwde model Storybuilder-MHC.

Gevolgen voor mens en omgeving

Er viel één dodelijk slachtoffer. Twee personen liepen vermoedelijk blijvend letsel op (brandwonden en oorsuizen). In zeven incidenten liepen dertig personen vermoedelijk herstelbaar letsel op na het vrijkomen van gevaarlijke stoffen.

In zes incidenten raakten installaties beschadigd, tweemaal met geschatte schade groter dan 0,5 miljoen euro. De ecologische schade was meestal verwaarloosbaar of onbekend, maar in twee incidenten waren er effecten buiten de terreingrens van het bedrijf.

Kenmerken van de incidenten

Bij vijftien incidenten kwamen gevaarlijke stoffen vrij, twee keer gevolgd door brand. Eén incident betrof een directe brand in een industrieel fornuis en bij één incident kwamen door opvang in een afgesloten calamiteitenbak geen stoffen vrij.

¹ In Bijlage VI van de Europese Seveso-III-richtlijn zijn criteria opgenomen wanneer incidenten moeten worden gemeld aan de Europese Commissie. Dit zijn de zogenoemde MARS-meldingen (Major Accident Reporting System). Het betreft onder meer betrokken hoeveelheden gevaarlijke stoffen, schade aan personen of goederen, onmiddellijke schade voor het milieu, materiële schade en grensoverschrijdende schade. Zes van de zeventien incidenten waren meldingsplichtig: nummers 8, 12, 15, en 17 op grond van de vrijgekomen hoeveelheden, nummers 7 en 11 op grond van schade aan personen of goederen.

De incidenten vonden overwegend plaats bij hoge-drempelinrichtingen², relatief vaak tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen. Vaak waren hier één of meerdere ontvlambare stoffen of acuut toxische stoffen bij betrokken. Aan de incidenten lagen verschillende directe oorzaken³ ten grondslag, waarbij vooral menselijke fouten en materiaalverzwakking (waaronder corrosie en erosie) relatief vaak voorkwamen. De specifieke betrokken installatieonderdelen waren telkens anders.

Veiligheidsmaatregelen

Alle incidenten begonnen met een afwijking in de fysieke conditie van de installatie, in procesparameters of bij opstarten. De directe oorzaken van de incidenten waren voornamelijk 'materiaalverzwakking' en 'menselijke fouten'. Adequate voorzieningen om de ontstane afwijking op te merken en te herstellen, waren niet geïmplementeerd of werden niet (goed) gebruikt. Bij zes incidenten had een aanvullende noodmaatregel het incident nog kunnen voorkomen. Deze noodmaatregelen waren voornamelijk niet of niet adequaat geïmplementeerd.

Als een incident eenmaal gebeurt, kunnen maatregelen de gevolgen van het incident beperken, bijvoorbeeld door uitstroming te stoppen of de verdamping en verspreiding van gevaarlijke stoffen te beperken. Bij negen incidenten werd dit met een of meer van deze maatregelen beperkt. In al die gevallen was daarvoor een menselijke ingreep nodig.

Het falen van veiligheidsmaatregelen is vaak het gevolg van tekortkomingen in de identificatie en beoordeling van gevaren (VBS-element ii) of de controle op de exploitatie (VBS-element iii).⁴ Als gevolg daarvan zijn veiligheidsvoorzieningen vaak niet aanwezig of niet toereikend om het ongeval af te wenden. Bij vijftien incidenten was sprake van tekortkomingen in plannen en procedures (bijvoorbeeld in werkinstructies en taak-risicoanalyses).

Het onderzoek maakt deel uit van een meerjarige opdracht voor het analyseren van incidenten die door de Inspectie SZW zijn onderzocht. Het voorliggende rapport is onderdeel van de 'Staat van de Veiligheid Brzo-bedrijven 2020' aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

² Bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo). Het Brzo maakt onderscheid in zogenoemde lage-drempelinrichtingen en hoge-drempelinrichtingen. Het onderscheid wordt gemaakt op basis van de vergunde hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Aan hoge-drempelinrichtingen (met meer gevaarlijke stoffen) worden strengere eisen gesteld ten aanzien van de beheersing van de veiligheid en gelden meer rapportageverplichtingen.

³ In paragraaf 3.1 wordt het begrip 'directe oorzaak' toegelicht.

⁴ Voor de analyse van achterliggende oorzaken is (onder meer) aansluiting gezocht bij de zeven elementen van het Veiligheidsbeheersysteem (VBS) uit de Europese Seveso-III-richtlijn.

1 Inleiding

Incidenten met gevaarlijke stoffen bij grote chemische bedrijven kunnen een ernstig gevaar opleveren voor medewerkers, voor mensen in de omgeving en voor het milieu. Om te leren van dergelijke incidenten en om de kans op nieuwe incidenten te verkleinen, heeft het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) het RIVM gevraagd om deze incidenten op een gestructureerde manier te analyseren. Concreet gaat het om een nadere analyse van incidenten met gevaarlijke stoffen die door de Inspectie SZW zijn onderzocht en die zijn geregistreerd als 'ongeval MHC'.⁵

Sinds 2015 wordt in het kader van de Staat van de Veiligheid Brzo-bedrijven jaarlijks gerapporteerd over de recentste bevindingen ([1], [2], [3], [4], [5]). In het voorliggende rapport worden zeventien incidenten besproken waarvan het incidentonderzoek in 2019 en 2020 is afgesloten en waar voldoende informatie in was te vinden voor het uitvoeren van een analyse.⁶ In 2019 heeft het RIVM een rapport over de bevindingen van vijftien jaar incidentonderzoek uitgebracht [6]. De zeventien incidenten in het voorliggende rapport werden vergeleken met de rapportage over vijftien jaar. Alleen duidelijke afwijkingen worden benoemd.

De analyses zijn gedaan met het wetenschappelijk onderbouwde model Storybuilder-MHC dat specifiek is ontwikkeld voor grote chemische incidenten. Met het model kunnen onderzochte incidenten op uniforme wijze worden geanalyseerd op directe en achterliggende oorzaken. Een uitgebreide beschrijving van het analysemodel is te vinden in 'Gebruiksaanwijzing Storybuilder-MHC' [7]. Naast Storybuilder is gebruikgemaakt van de informatie die beschikbaar was in het informatiesysteem van de Inspectie SZW, inclusief eventuele analyses door derden. Voor zes incidenten waren naast het onderzoek van de Inspectie SZW ook onderzoeksrapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid beschikbaar.⁷

In het rapport is de meest relevante informatie voor een breed publiek uitgewerkt. In Bijlage 1 is een korte omschrijving gegeven per incident.

⁵ MHC staat voor *Major Hazard Control*. Incidenten bij bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, die worden onderzocht door de Inspectie SZW, worden met de CODE MHCON (MHC Ongeval) aangegeven in het elektronische systeem van de Inspectie (INET).

⁶ Door Inspectie SZW zijn 55 MHC-zaaknummers afgesloten tussen 1 jan 2019 en 31 december 2020. Hiervan zijn 37 zaaknummers afgevallen: de zaaknummers stonden al in Storybuilder (13x), de incidenten hadden wel een zaaknummer maar bleken niet onderzoekswaardig (8x), de incidenten hadden te maken met natuurlijke/medische oorzaak of waren niet te linken aan de blootstelling (3x), de zaaknummers kwamen dubbel voor maar betroffen hetzelfde incident (2x) of er was te weinig informatie in INET of die informatie stond in een ander (ontoegankelijk) systeem (11 x). Dit levert achttien te analyseren incidenten op. In twee incidenten wordt nog een uitspraak gedaan door de rechter. Deze worden pas op een later tijdstip meegenomen in de rapportage voor de Staat van de Veiligheid. Omdat er nog 1 OVV-rapport was waar geen zaaknummer voor was, leidt dit in totaal tot zeventien geanalyseerde incidenten.

⁷ In verband met herleidbaarheid tot bedrijven zijn hier geen referenties van gegeven.

2 Kenmerken van de incidenten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste kenmerken van de incidenten besproken, zoals de typen bedrijven waar ze plaatsvonden, de aard van de incidenten en de gevolgen.

2.1 Aard van de bedrijven

2.1.1 Wettelijk regime

Alle zeventien incidenten vonden plaats bij inrichtingen waarvoor het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) 1999 [8] of 2015 [9] van toepassing was.⁸ Zestien daarvan zijn hoge-drempelinrichtingen en één is een lage-drempelinrichting.⁹ Van de 407 Brzo-inrichtingen in Nederland is ongeveer 65% een hoge-drempelinrichting [10]. Bij hoge-drempelinrichtingen zijn grotere hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig. Het aantal handelingen en activiteiten met gevaarlijke stoffen zal in het algemeen ook groter zijn.

Tabel 1. Wettelijk regime

Wettelijk regime	Aantal incidenten	
Inrichtingen vallend onder het Brzo	17	
Waarvan hoge-drempelinrichtingen		16
Waarvan lage-drempelinrichtingen		1

2.1.2 Type bedrijf

Veertien van de zeventien incidenten vonden plaats bij bedrijven die kunnen worden beschouwd als algemene procesindustrie (Standaard Bedrijfs Indeling¹⁰ sector 20: vervaardiging van chemische producten). De overige drie incidenten vonden plaats in SBI-codes 19 en 52.

Tabel 2. Type industrie volgens de SBI-classificatie

Industriesector	Aantal incidenten
Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking (SBI 19)	2
Vervaardiging van chemische producten (SBI 20)	14
Opslag en dienstverlening voor vervoer (SBI 52)	1

⁸ Tot en met 7 juli 2015 was het Brzo 1999 geldig. Met ingang van 8 juli 2015 is het Brzo 2015 van kracht. In dit rapport zijn incidenten geanalyseerd die hebben plaatsgevonden tussen 2012 en 2018. Soms worden incidenten bij niet-Brzo-bedrijven onderzocht: in deze rapportage kwamen die niet voor.

⁹ De Seveso-III-richtlijn onderscheidt ten aanzien van het veiligheidsbeleid van inrichtingen twee regimes. Het geldende regime hangt af van de op de inrichting aanwezige hoeveelheden gevaarlijke stoffen in relatie tot de drempelwaarden die in Bijlage I van de Seveso-III-richtlijn zijn vermeld.

¹⁰ SBI: Standaard Bedrijfs Indeling. Opgesteld door het Centraal Bureau voor de Statistiek.

2.1.3 Bedrijfsfase

Zeven incidenten ontstonden tijdens normaal bedrijf en tien incidenten tijdens onderhoud/inspectie, opstart of uit bedrijf nemen. In de langjarige analyse [6] gebeurde nog 60% van de incidenten tijdens normaal bedrijf. In de huidige analyse is dit aandeel dus aanzienlijk lager. Het aantal tijdens opstarten is juist hoger (35% tegenover 13%).

Tabel 3. Bedrijfsfase waarin het incident plaatsvindt








Bedrijfsfase	Aantal incidenten
Normaal bedrijf	7
Onderhoud, inspectie en reiniging	3
Ingebruikname/opstart	6
Uit bedrijf nemen	1

2.2 De gevaarlijke stof

2.2.1 Aard van de stoffen

In Tabel 4 zijn de stoffen weergegeven die vrijkwamen bij de incidenten, ingedeeld in zeven categorieën.¹¹ Bij negen incidenten waren één of meer stoffen met acuut toxisch gevaar betrokken en bij negen incidenten één of meer ontvlambare stoffen. Stoffen kunnen in meer dan één categorie zijn ingedeeld.

Tabel 4. Aantal incidenten met één of meer betrokken stoffen per gevaarcategorie. Stoffen kunnen in meer categorieën zijn ingedeeld; het totaal is daardoor groter dan zeventien incidenten

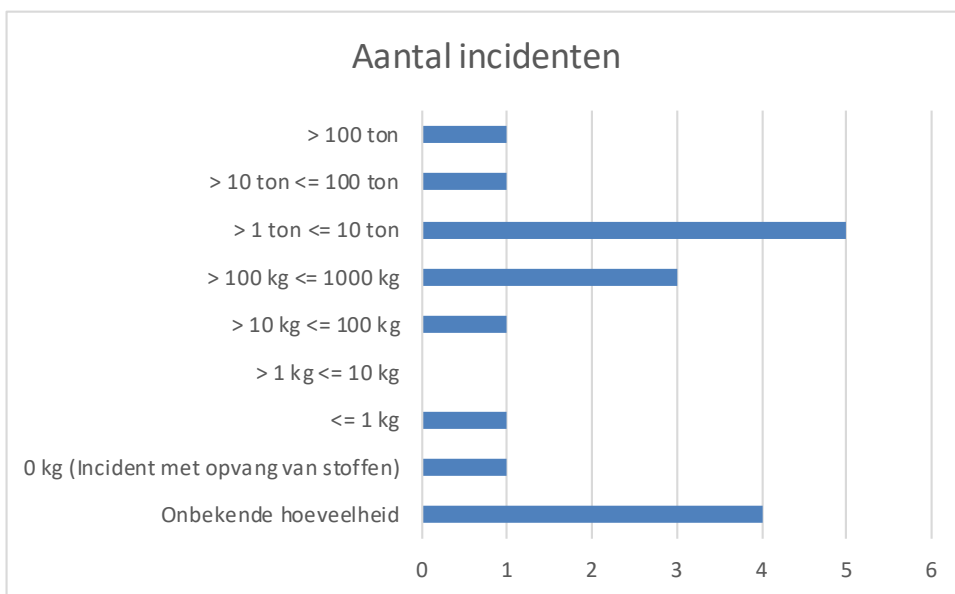
Label	Pictogram	Samenvatting gevaar ¹¹	Aantal incidenten
GHS02		Ontvlambaar	9
GHS03		Oxiderend	1
GHS05		Corrosief/bijtend	8
GHS06		Acuut toxisch	9
GHS07		Gezondheidswaarschuwing	4
GHS08		Gezondheidsgevaar	6
GHS09		Milieugevaar	7

¹¹ Voor deze tabel is gebruikgemaakt van de gevarenpictogrammen die stoffen volgens de Europese Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels (de CLP-richtlijn) moeten voeren. Deze pictogrammen hebben geen pakkende aanduiding. Voor het leesgemak is een eigen omschrijving toegevoegd.

Er waren zes incidenten die meldingsplichtig¹ waren volgens de Seveso-III-richtlijn. Deze hadden betrekking op het vrijkomen van ontvlambare stoffen (tolueen, ethylbenzeen, isobutaan, een mengsel van koolwaterstoffen en vinylchloride) en acuut toxische stoffen (ammoniak).

2.2.2 Hoeveelheden

De hoeveelheden gevaarlijke stoffen die bij de incidenten zijn vrijgekomen, staan vermeld in Figuur 1.



Figuur 1. Betrokken hoeveelheid stoffen die bij de incidenten zijn vrijgekomen

Vier incidenten (nrs 8, 12, 15 en 17) waren op grond van de vrijgekomen hoeveelheden meldingsplichtig volgens de Seveso-III-richtlijn^{1,12}. Bij de ongevallen met een onbekende hoeveelheid vrijgekomen gevaarlijke stof ging het tweemaal om dampen (1 × chloorgas en 1 × waterstofsulfide) boven opslagvaten, 1 × om vrijkomend methanol uit een pomp en 1 × om een mix van koolwaterstoffendamp/-vloeistof uit een demper.

Eén keer kwamen er geen stoffen in de buitenlucht vrij doordat het product in een calamiteitenbak terecht kwam (nr. 6).

¹² De drempelwaarden voor registratie hangen af van de gevaareigenschappen van de producten die vrijkomen en zijn gelijk aan 5% van de hoge-drempelwaarden van het Brzo. Deze hoge-drempelwaarden zijn vermeld in kolom 3 in Bijlage II van de Seveso-III-richtlijn. NB: twee andere incidenten waren meldingsplichtig op grond van schade of letsel.

Incident met opvang van stoffen

Bij incident 6 liep product in een overdekte calamiteitenbak en werden geen concentraties van de stof gemeten buiten die bak. Hier faalde het veiligstellen van de installatie voor aanvang van de (opstart)activiteiten doordat er afsluiters openstonden voorafgaande aan het opstarten.

Het incident is in de database opgenomen, omdat er ook van dit incident kan worden geleerd. Dit incident laat bijvoorbeeld zien dat het van belang is om bij opstart te controleren of alle relevante afsluiters in de goede stand staan, bijvoorbeeld met een checklist. Het incident toont tevens aan dat het van belang is om aandacht te schenken aan noodmaatregelen gericht op het vrijkomen van stoffen naar de buitenlucht, bijvoorbeeld met een afgedekte opvanginstallatie.

2.3 Type ongeval

Het analysemodel maakt op hoofdlijnen onderscheid naar uitstroming van gevaarlijke stoffen, brand en/of explosie in een insluitsysteem en blootstelling aan gevaarlijke stoffen binnen een insluitsysteem. Bij deze zeventien incidenten ging het vijftien keer om uitstroming van gevaarlijke stoffen, éénmaal om directe brand (nr 8) en éénmaal trad geen uitstroming op naar de buitenlucht (nr 6). Bij twee incidenten trad brand op ná het vrijkomen van de stoffen (nrs 4 en 11) (zie paragraaf 2.5). Blootstelling aan gevaarlijke stoffen binnen een insluitsysteem kwam in deze zeventien incidenten niet voor.

Tabel 5. Type ongeval (centrale gebeurtenis)

Type ongeval / uitstroming	Aantal keer van toepassing	
Uitstroming van gevaarlijke stoffen	15	
Vanuit een reguliere opening in een insluitsysteem		4
Vanuit falende of losse verbinding		1
Vanuit een opening die bij normale bedrijfsvoering gesloten is		4
Vanuit een nieuw ontstaan gat, inclusief lasnaad		5
Vanuit een open systeem		1
Brand in een insluitsysteem	1	
Geen uitstroming uit insluitsysteem	1	

2.4 Installaties en gebeurtenissen

2.4.1 Betrokken installatieonderdelen

Deze paragraaf geeft een overzicht van de installatieonderdelen die betrekking hebben op het incident zelf of die relevant zijn voor de toedracht. Het gaat bijvoorbeeld om onderdelen die defect raken, verkeerd zijn ontworpen, verkeerd zijn geïnstalleerd, die opengaan of barsten. Per incident zijn vaak meerdere installatieonderdelen betrokken. Het totaal is daardoor groter dan zeventien.

Tabel 6. Betrokken installatieonderdelen bij het incident. Per incident kunnen meerdere installatieonderdelen betrokken zijn; het totaal aantal is daardoor groter dan zeventien incidenten

Installatieonderdeel	Aantal incidenten	Aantal onderdelen
Pakkingen en afdichtingen	2	
Pakking		1
Afdichting		1
Verbindingen en koppelingen	5	
Lasverbinding		2
Flensverbinding		3
Voorzieningen op/aan/in equipment	7	
Afsluiter/afsluitklep		3
Overige kleppen (incl. drukventiel)		3
Aftappunt		1
Instrumentatie in/op installatie		1
Breekplaat		1
Mangatdeksel		1
Vaste opslagtanks	1	
Onderdeel van procesinstallatie	12	
Buffervat		1
Reactorvat		2
Ab-/adsorber		2
Condensor		2
Overig type vat		1
Procesleiding		3
Pomp in procesinstallatie		3
Warmtewisselaar		3
Destillatiekolom		1
Mobiele tanks en verpakkingen	1	
Transfer	3	
Leidingen, slangen en armen		3
Pomp (transfer)		1
Utilities	3	
(Koel)watersysteem		1
Oven/fornuis		2
Overig	4	
(Nood)afblaassysteem		1
Fakkelsysteem		1
Schoorsteen		2

2.4.2

Installatieonderdelen met betrekking tot uitstroming, brand of explosie

In Tabel 7 staan de installatieonderdelen vermeld die direct gerelateerd zijn aan de centrale gebeurtenis, bijvoorbeeld installatieonderdelen van waaruit product uitstroomt of waarin brand of explosie optreedt. Het incident met opvang van stoffen betrof geen uitstroming en is niet opgenomen in de tabel.

Tabel 7. Installatieonderdeel met betrekking tot de uitstroming, brand of explosie. Het incident met opvang van stoffen is hier niet van toepassing

Installatieonderdeel	Aantal incidenten	Aantal onderdelen
Vaste opslagtank	1	
Onderdeel procesinstallatie	8	
Reactorvat		1
Overig		1
Procesleiding		5
Pomp (in procesinstallatie)		1
Mobiele tank of verpakking	1	
Transfer	2	
Lange pijpleiding		1
Leidingwerk (korte leidingen)		1
Utilities	1	
Koelwatersysteem		1
Overig	3	
(Nood)afblaassysteem		1
Schoorsteen		2

2.4.3 Locatie van de uitstroming

Tabel 8 geeft de locatie van de uitstroming van de zestien incidenten waarbij gevaarlijke stoffen zijn uitgestroomd (uitgezonderd het incident met opvang van stoffen). Meest aangetroffen waren openingen en ontworpen uitstroompunten (7x). Om incidenten te voorkomen had bij deze incidenten meer aandacht kunnen worden geschonken aan die uitstroompunten die in verbinding staan met de buitenlucht.

Tabel 8. Locatie van de uitstroming (uitgezonderd het incident met opvang van stoffen)

Installatieonderdeel	Aantal incidenten	Aantal onderdelen
Omhuiling	4	
Omhuiling		1
Normale lasnaad		2
Mangat		1
Voorzieningen op/aan/in equipment en verbindingen	5	
Opening voor instrumentatie		1
Opening voor mechanisch onderdeel		1
Afsluiter/afsluitklep		1
Overige klep (terugslagklep)		1
Verbinding (incl. flens)		1
Openingen en ontworpen uitstroompunten	7	
Afblaas (vent)		2
Ventilatieopening		1
Schoorsteen		3
Overig		1

2.5 Gevolgen

In Tabel 9 is het uiteindelijke effect van het incident vermeld, waarbij de invloed van mitigerende maatregelen is meegenomen. Bij drie incidenten was sprake van brand. Dertien keer zijn gevaarlijke stoffen vrijgekomen en verspreid naar de omgeving. Bij tien van die incidenten vond de uitstroming plaats op veilige hoogte of werd de uitstroming of verdamping door maatregelen beperkt (waaronder waterschermen en noodopvang). In het incident met opvang van stoffen was geen sprake van relevante dispersie.

Tabel 9. Type effect van het incident

Type effect	Aantal incidenten	
Verspreiding van gevaarlijke stoffen	13	
Waarvan: niet gecontroleerd of beperkt		3
Waarvan: gecontroleerd of beperkt		10
Brand	3	
Waarvan: plasbrand		1
Waarvan: brand in insluitsysteem		1
Waarvan: niet nader gespecificeerd		1
Geen brand, explosie of dispersie (incident met opvang van stoffen)	1	

2.5.1 Slachtoffers

Eén persoon is overleden aan de gevolgen van een val en brandwonden. In datzelfde incident liep één ander slachtoffer blijvend letsel op door brandwonden. Bij een ander incident liep een persoon vermoedelijk blijvende gehoorschade op door een luide knal. Bij zeven incidenten hadden dertig personen vermoedelijk herstelbaar letsel, na vrijkomen en dispersie van gevaarlijke stoffen. Voornamelijk betrof dit klachten als irritatie aan luchtwegen, ademhalingsproblemen en tranende ogen na inademen van stoffen. Bij één incident werden zeventien personen behandeld (onder meer door toediening van zuurstof) na het vrijkomen van ammoniak. Bij dat incident werden ook ongeveer 650 mensen geëvacueerd. Bij een ander incident werden circa 1700 personen geëvacueerd.

Tabel 10. Aantal slachtoffers en type letsel

Type letsel	Aantal slachtoffers	
Overlijden	1	
Vermoedelijk blijvend lichamelijk letsel	2	
Waarvan: inclusief ziekenhuisopname		1
Vermoedelijk herstelbaar lichamelijk letsel	30	
Waarvan: inclusief ziekenhuisopname		2

2.5.2 Materiële schade

Bij de zeventien incidenten trad negenmaal geen materiële schade op, werden viermaal installaties beschadigd met onbekende materiële

schade en was de schade in twee incidenten groter dan 0,5 miljoen euro. Tweemaal was de schade onbekend.

2.5.3 Ecologische schade

Bij zeven incidenten was er geen sprake van ecologische schade (waaronder het incident met opvang van stoffen). Bij twee incidenten was er een bodemverontreiniging buiten het bedrijfsterrein (éénmaal door roetvorming na brand). Bij acht incidenten was de ecologische schade onbekend (kleine plaatselijke hoeveelheden of dispersie van gassen in de atmosfeer).

2.6 Overtredingen

Bij twaalf incidenten zijn één of meerdere overtredingen van wet- en regelgeving geconstateerd. De overtredingen zijn weergegeven in Tabel 11. Het vaakst kwamen overtredingen van het Brzo 2015 voor.

Tabel 11. Geconstateerde overtredingen bij de incidenten. Per incident kunnen meerdere overtredingen worden geconstateerd; het totaal is daardoor groter dan zeventien incidenten

Geconstateerde overtreding	Aantal incidenten	
Overtreding van het Besluit risico's zware ongevallen 2015	9	
Waarvan art 5 lid 1 (maatregelen voorkomen zware ongevallen)		3
Waarvan art 7 lid 6 (uitvoering preventiebeleid)		6
Overtreding van de Arbeidsomstandighedenwet	5	
Waarvan art 6 (voorkoming zware ongevallen)		6
Waarvan art 32 (strafbepaling)		2
Waarvan onbekend		2
Overtreding van de Wet Milieubeheer	1	
Onbekende overtreding	3	
Geen geconstateerde overtreding (inclusief het incident met opvang van stoffen)	5	

3 Oorzaken van incidenten

3.1 Directe oorzaken van de incidenten

In de Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo, [11]) en in deel 6 van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS 6, [12]) worden tien typen voorvallen genoemd die de directe aanleiding kunnen zijn van incidenten.¹³ Deze directe aanleidingen worden in de praktijk vaak 'directe oorzaken' of 'Rrzo-scenario's' genoemd. De directe oorzaak geeft geen informatie over achterliggende factoren die hebben bijgedragen aan het ontstaan van een incident. Soms lijkt er sprake van meerdere directe oorzaken, zoals een verslechterde materiële toestand van de installatie in combinatie met een te hoge druk. In dat geval wordt nagegaan welke parameters buiten veilige grenzen (de 'safe envelope') waren.

De directe oorzaken staan vermeld in Tabel 12. Bij zestien incidenten komen 'Menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud' en 'Materiaalverzwakking (incl. corrosie en erosie)' allebei zes keer voor.¹⁴

Tabel 12. Directe oorzaken van de incidenten. Het incident met opvang van stoffen is niet meegerekend en per incident kunnen meerdere directe oorzaken worden geconstateerd; het totaal telt niet op tot zestien incidenten

Directe oorzaak van het incident	Aantal incidenten
Materiaalverzwakking (incl. corrosie en erosie)	6
Menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud	6
Overdruk	2
Hoge temperatuur	2
Onbekend	1

Bij zes incidenten werd de directe oorzaak 'menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud' toegekend als de directe aanleiding van het incident. Menselijke handelingen kunnen ook indirect leiden tot incidenten, bijvoorbeeld een verkeerde dosering die leidt tot een hoge druk. In dat geval is de menselijke fout echter niet de *directe* aanleiding/oorzaak. Hoewel gesproken wordt over menselijke fout, dekt 'ongewenste menselijke handeling' de lading beter. Vaak is er geen sprake van een individuele fout, maar van een systeem dat ruimte biedt voor ongewenste menselijke handelingen of dat de kans daarop vergroot.

In één geval was de directe oorzaak onbekend (nummer 17). Hoewel het bij dit incident duidelijk was dat losse bouten op een flensverbinding de aanleiding waren, was niet na te gaan of dit aan menselijke fouten of aan het materiaal te wijten was.

¹³ De tien 'directe oorzaken' zijn in 2017 aan het model toegevoegd. Het betreft corrosie, erosie, externe belasting, impact, overdruk, onderdruk, lage temperatuur, hoge temperatuur, trillingen en menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud. Ook 'overig' en 'onbekend' zijn aan het model toegevoegd.

¹⁴ Bij incident 12 zijn twee directe oorzaken geregistreerd: menselijke fout en materiaaldegradatie. Het incident met opvang van stoffen heeft geen directe oorzaak omdat er geen product vrijkwam.

3.2 Maatregelen en lines of defence

Bedrijven treffen maatregelen om incidenten te voorkomen (preventieve maatregelen) en gevolgen te beperken (mitigerende maatregelen). Deze maatregelen zijn in het Storybuilder-model onderverdeeld in zes verschillende 'Lines of Defence' (LoD's). In de analyse wordt bekeken welke maatregelen aanwezig hadden moeten zijn en wat er misging bij die maatregelen. In paragrafen 3.3 en 3.4 worden de maatregelen per LoD behandeld, wordt aangegeven hoe vaak er zaken misgingen en worden concrete voorbeelden gegeven uit de zeventien incidenten ter illustratie.

De zes 'lines of defence' in het analysemodel

Preventieve maatregelen: de 'lines of defence' voor het voorkomen van incidenten (paragraaf 3.3):

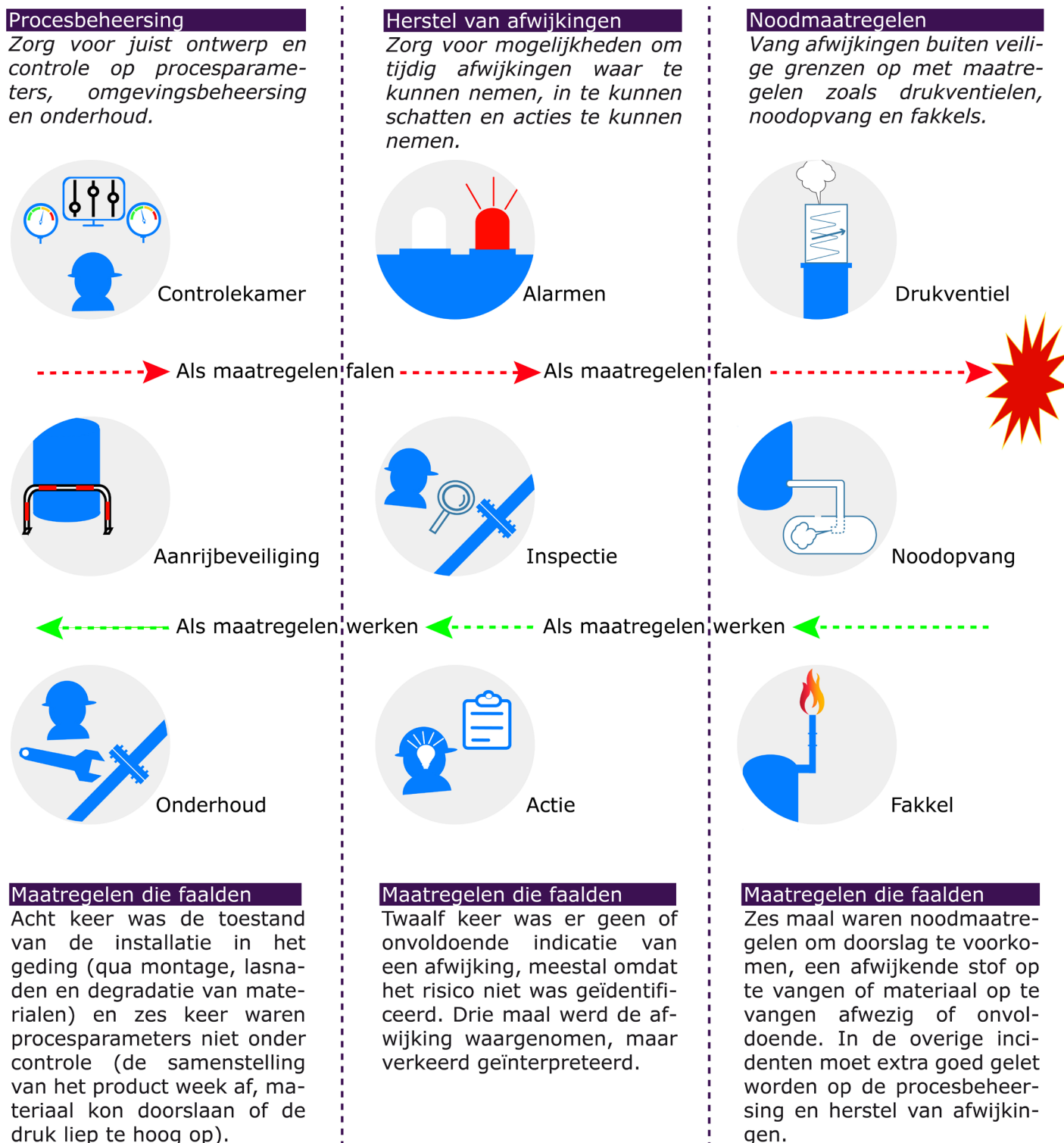
1. Het **beheersen van processen**, met betrekking tot veilig opstarten, de toestand (integriteit) van de installatie, procescondities en omgevingsfactoren.
2. **Herstel bij afwijkingen buiten operationele grenzen**, dat wil zeggen indicatie, detectie en juiste diagnose van de afwijking en correcte responsactie tot herstel van de afwijking.
3. **Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen**, waaronder bescherming tegen extreme procescondities, zoals druk buiten veilige grenzen, preventie van inwendige brand en explosie, en het voorzien van een secundaire 'containment'.

Mitigerende maatregelen: de 'lines of defence' voor het beperken van de gevolgen (paragraaf 3.4):

4. **Beperking van de uitstroming**, namelijk het stoppen van de uitstroming of het wegnemen van de drijvende kracht.
5. **Voorkómen van escalatie**, zoals het beperken van de verdamping of de verspreiding, en het voorkómen van ontsteking van een ontvlambare wolk.
6. **Persoonlijke bescherming en hulpverlening**, zoals veilige toevlucht zoeken, evacuatie en (bedrijfs)hulpverlening.

3.3 Maatregelen ter voorkoming van incidenten

Visuele samenvatting van maatregelen die het incident hadden kunnen voorkomen



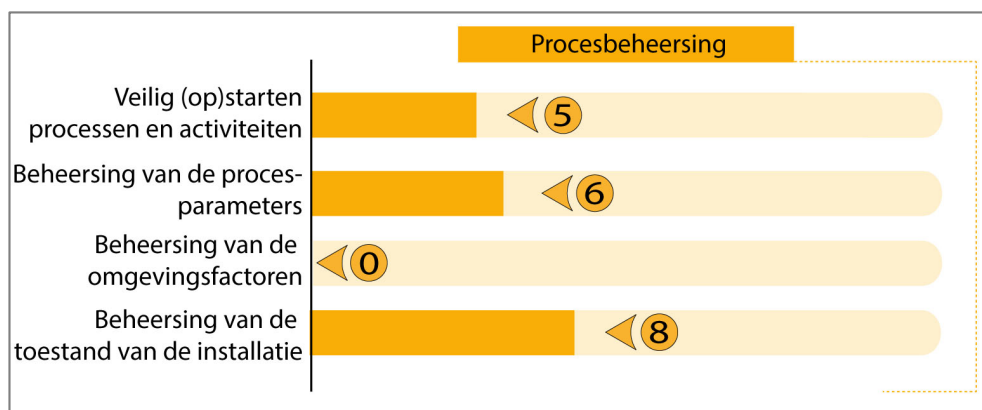
De 'preventieve maatregelen' zijn in het Storybuilder-model onderverdeeld in drie verschillende 'Lines of Defence' (LoD's) die voorafgaan aan het optreden van het incident. De eerste LoD (beheersing van processen) betreft de veilige procesvoering door onder meer juist ontwerp, juist gebruik van materialen, adequaat onderhoud met betrekking tot veroudering en goede beheersing van de procescondities.

Mocht er iets fout gaan in de veilige procesvoering, dan kan de afwijking in de tweede LoD worden waargenomen en hersteld, namelijk door een juiste indicatie, detectie en diagnose van afwijkingen en een juiste respons.

Als ook het herstel van de afwijking faalt, zijn er soms in een derde LoD nog noodmaatregelen denkbaar waarmee de uitstroom van gevaarlijke stoffen kan worden voorkomen. Voorbeelden daarvan zijn noodkoeling, nooddrukaflaat en secundaire insluitsystemen. Referentie [6] bevat een gedetailleerde omschrijving van de betekenis van de verschillende LoD's.

3.3.1 Procesbeheersing

In Figuur 2 zijn de preventieve maatregelen weergegeven die faalden bij de zeventien incidenten in de eerste LoD. Er kunnen meerdere maatregelen falen. Hierdoor worden meer falende maatregelen weergegeven dan de zeventien genalyseerde incidenten.



Figuur 2. Falende maatregelen op procesbeheersing in de eerste LoD. Per incident kunnen meerdere maatregelen falen; het totaal telt niet op tot zeventien incidenten

Zoals in Figuur 2 te zien is, falen in de eerste LoD voornamelijk maatregelen met betrekking tot de toestand van de installatie, beheersing van procesparameters en veilig opstarten. Bij de grootste groep, het beheersen van de (veilige) toestand van de installatie, speelden verschillende zaken een rol, zoals verkeerde montage van onderdelen (2x) ondeugdelijke lassen (2x) en de beheersing van condities met betrekking tot materiaaldegradatie. Bij dat laatste werd niet goed opgelet op een afwijkende inhoud, corrosieve omstandigheden en mechanische oorzaken, en werd de stromingssnelheid verhoogd terwijl dat erosie kon veroorzaken.

Werkzaamheden aan niet-geleegd systeem (veilig opstarten)

Bij incident 9 moet na onderhoudswerkzaamheden aan een reactor een voedingsleiding worden leeggeblazen. De onderhoudsmonteur plaatst hiervoor een T-stuk op de leiding. Er wordt geen LMRA (last minute risk analysis) uitgevoerd, waardoor niet wordt opgemerkt dat het kraantje van de stikstofaansluiting van het T-stuk niet helemaal dichtzit en dat de einddop op de aansluiting ontbreekt. Er lekt vervolgens 200 ml aniline op de kleding van de operator bij het leegblazen van de leiding.

Procesparameters werden niet voldoende beheerst

Bij incident 7 is het voor het terugwinnen van ammoniak uit het waterrijke mengsel belangrijk dat het ammoniak goed condenseert. Dat betekent dat de (partiële) druk van het ammoniakgas boven het condensatiepunt moet liggen. Daarmee samenhangend moeten de verschillende productstromen voldoende gekoeld zijn.

Bij het opstarten van de installatie lukte het niet om de juiste omstandigheden voor condensatie te krijgen. Door werkzaamheden elders op de inrichting was de druk in een ammoniaktoevoerleiding verlaagd, waardoor de druk van het ammoniak in het systeem ook lager was. Ten onrechte was aanwezige stikstof in de installatie niet verwijderd. Verder was de buitentemperatuur relatief hoog waardoor de koelcapaciteit van het koelwater was verminderd.

Als gevolg van deze tekortkomingen bevatten de verschillende onderdelen van de installatie te veel ammoniakgas. De capaciteit van de laatste gaswasser was onvoldoende om het resterende ammoniak uit de gasstroom te verwijderen. Daardoor werd via de schoorsteen een gasmengsel uitgestoten dat rijk aan ammoniak was. In totaal is in ruim twee uur tijd ongeveer 4 ton ammoniak naar buiten gekomen.

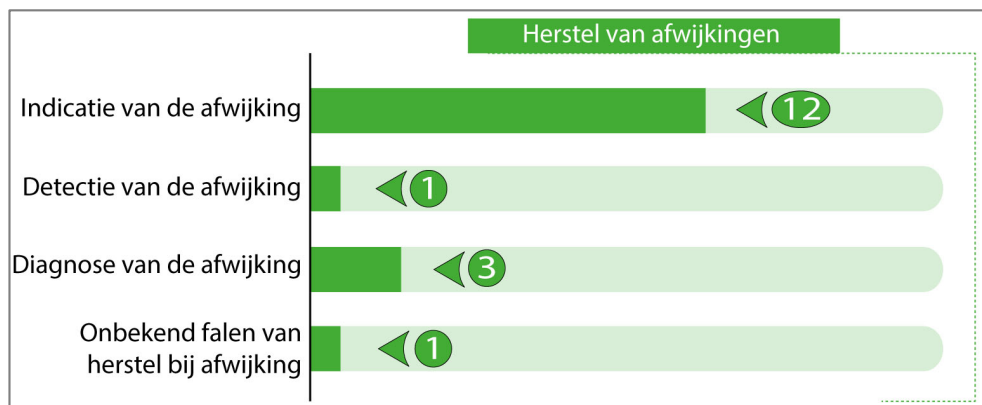
Falende lasverbindingen (toestand van de installatie)

Bij incident 10 gebeurt een lasverbinding het na circa 14 jaar spontaan, waarna een leiding losspringt en materiaal onder druk uitstroomt. Uit onderzoek bleek dat er waarschijnlijk te weinig geïnertiseerd was tijdens het lassen en dat dit tot een verbrost materiaal had geleid. Hierdoor kon de las minder spanning aan. De lasverbinding was na het aanleggen waarschijnlijk niet gecheckt op kwaliteit. Dat was door het ontbreken van het technische dossier van het laswerk echter niet met zekerheid te achterhalen. Tevens was de leiding ook niet volgens het ontwerp opgehangen. Dat heeft mogelijk meegespeeld in het falen van de las, omdat dit extra spanning op de las kon brengen ten opzichte van de ontwerpsituatie.

Bij incident 13 betreft het een circa 50 jaar oude lasverbinding, waar een gat optreedt en materiaal uitstroomt. De las, die was aangebracht in een recht stuk leiding, was niet als kritisch aangemerkt en niet in een verscherpt inspectieregime opgenomen. De las werd echter wel kritisch door erosie, nadat de stromingssnelheid was verhoogd om aan een verhoogde capaciteit te voldoen.

3.3.2 Herstel van afwijkingen

In de tweede LoD moet een beginnende afwijking worden gedetecteerd en hersteld. Herstel betekent dat de installatie wordt teruggebracht in een veilige toestand. In Figuur 3 is weergegeven welk onderdeel van het herstel van afwijkingen faalde.



Figuur 3. Onderdelen van het herstel van afwijkingen die faalden

Figuur 3 laat zien dat bij twaalf incidenten beginnende afwijkingen door het ontbreken van adequate controlemechanismen niet gesignaleerd konden worden (falende indicatie). Dit aandeel is hoger dan de 48% in de database met incidenten van de afgelopen vijftien jaar.

Qua voorzieningen ging het zes keer om het ontbreken van adequate periodieke inspecties, drie keer om alarmen voor kritische procesparameters, drie keer om het ontbreken van een LMRA (last minute risk analysis) en één keer om een lekttest die niet was uitgevoerd. Bij vier incidenten was niet duidelijk welke voorziening had gefaald. De volgende drie tekstkaders geven een aantal voorbeelden van hoe het misging bij het opvangen van afwijkingen.

Geen indicatie van de toestand van een terugslagklep

Bij incident 5 knalde een terugslagklep uit elkaar. De bouten die de terugslagklep bij elkaar moeten houden, waren te kort en onvoldoende aangedraaid. Een titanium plaatje hield de klep nog enigszins intact, totdat de procesdruk bij de voorbereidingen van een stop te hoog opliep. Er was geen indicatie van de substandaard toestand van de terugslagklep omdat deze klep niet in het onderhoudssysteem was opgenomen. Dat was waarschijnlijk zo omdat de klep bij normaal bedrijf niet werd gebruikt. Als de klep wel in het onderhoudssysteem was opgenomen, had men kunnen merken dat de bouten niet op het gewenste aanhaalmoment waren aangedraaid.

Geen detectie van een open verbinding met de buitenlucht

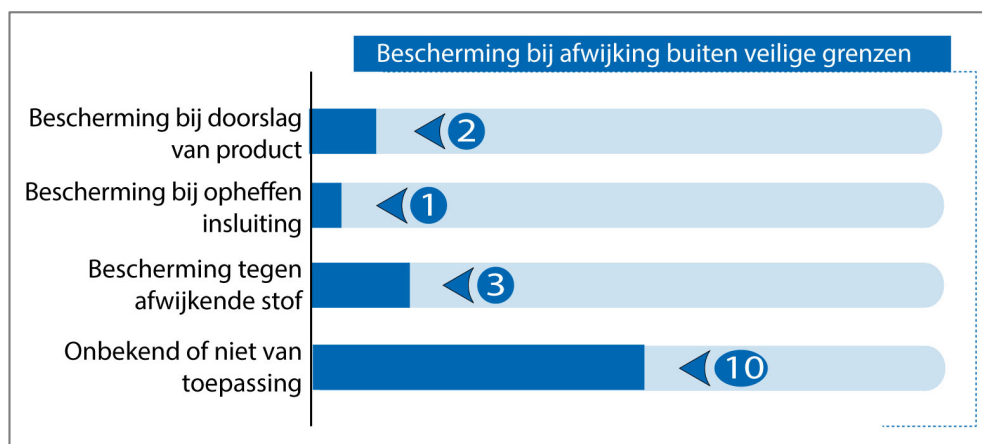
Bij incident 17 werd door het bedrijf het verloop van de temperatuur en druk van de reactor en de druk boven een breekplaat (richting een veerveiligheid) bijgehouden. Het bedrijf had hiermee een indicatie van de druk boven de breekplaat. Omdat de druk boven de breekplaat na een onderhoudsstop bij het opwarmen van de reactor niet meer varieerde, terwijl dat voorheen wel het geval was, had men hieruit kunnen afleiden dat de leiding niet meer luchtdicht was. Het signaal werd echter niet voor dat doeleinde gebruikt, en dus bleef het lek onopgemerkt. Bij het incident brak de breekplaat en kwam materiaal vrij via het lek.

Verkeerde diagnose van de druk in de installatie

Bij incident 3 werd de druk in de installatie gemonitord. Om explosiegevoelig ammoniumnitrietvorming tegen te gaan, moest deze namelijk niet te laag zijn. Op een te hoge druk werd echter niet gereageerd. Er werd geen diagnose gesteld dat dit de consequentie kon hebben dat de absorptiekolom te vol zou raken en dat dit tot een salpeterzuuremissie zou leiden.

3.3.3 *Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen*

Als herstel van de afwijking uitblijft, ontstaat er een afwijking buiten veilige grenzen. Voor sommige situaties zijn dan nog noodmaatregelen beschikbaar om een ongeval te voorkomen. Deze noodmaatregelen zijn opgenomen in de derde LoD. In Figuur 4 zijn de falende noodmaatregelen weergegeven die incidenten nog hadden kunnen voorkomen in de derde LoD.



Figuur 4. Falende noodmaatregelen in de derde LoD. Per incident kunnen meerdere maatregelen falen; het totaal telt niet op tot zestien incidenten. Exclusief het incident met opvang van stoffen waar de bescherming bij doorslag wel werkte

Figuur 4 laat zien dat bij zes van de incidenten een noodmaatregel wel haalbaar was, maar dat geen adequaat middel werd verschaft of dat dit middel niet naar behoren heeft gewerkt. Een voorbeeld van een noodmaatregel die wel werkte, is het incident met opvang van stoffen,

waarbij een overdekte calamiteitenbak de emissie van de gevaarlijke stof kon opvangen en er geen dispersie naar de buitenlucht plaatsvond.

Bij de overige tien incidenten is het extra van belang om afwijkingen in de 1^e en 2^e LoD adequaat op te vangen.

Falende bescherming bij afwijkende stof

Bij incident 1 kwam chloorgas vrij, bij een afvalwatervat, dat door een monteur werd ingeademd die bij het vat werkzaamheden moest uitvoeren. Na onderzoek bleek dat er twee productstromen uitkwamen in het vat, die niet bij elkaar hadden moeten komen. Dit was niet opgemerkt doordat de P&ID-tekeningen niet waren geactualiseerd.

Het afvalwater bevatte openingen rondom leidingwerk en bij de pomp. Het onvoorziene chloorgas kon via deze openingen naar buiten stromen. Primair had het bedrijf moeten voorkomen dat de twee productstromen samenkwamen in één vat. Door te werken met een vat dat een opening naar de buitenlucht bevatte, was het bedrijf niet beschermd tegen de onvoorziene situatie (het ontstaan van chloorgas in het afvalwatervat).

Extra aandacht voor procesbeheersing en herstel van afwijkingen

Bij incident 7 werd ammoniak geëmitteerd doordat de procesomstandigheden (druk, temperatuur en stroming) niet onder controle waren om het ammoniak terug te winnen uit de stroom afvalwater. De uitstoot naar de schoorsteen bevatte daardoor veel meer ammoniak dan normaal. Aangezien de schoorsteen een open verbinding met de buitenlucht heeft, kan een emissie van het ammoniak niet meer worden voorkomen wanneer de stroom naar de schoorsteen te veel ammoniak bevat. Voor dit incident zijn de eerste twee LoD's dus extra belangrijk.

Geen noodmaatregel bij het werken aan een gevulde opslagbol

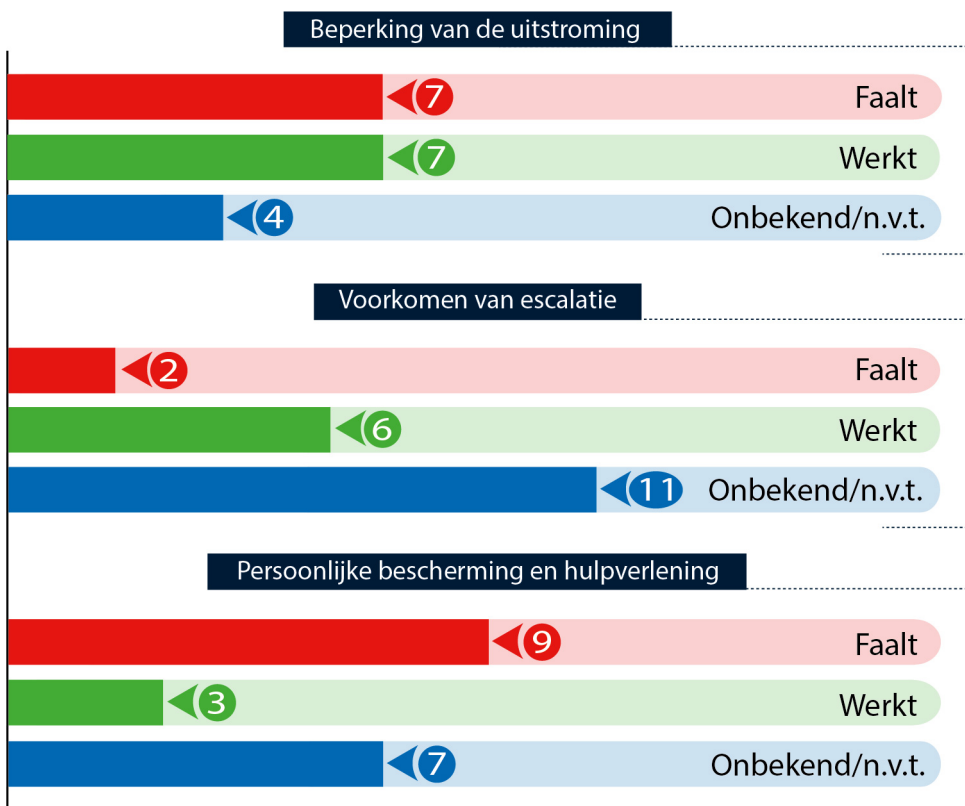
Bij incident 12 wordt instrumentatie losgeschroefd van een gevulde opslagbol. Op zich is dat mogelijk omdat het binnenste deel van het instrument achterblijft en de tank dan luchtdicht afgesloten blijft. Door corrosie en draaien en wrikken aan de instrumentatie kwam echter ook het binnenste deel los en kon er een gevaarlijke stof ontsnappen uit de opslagbol. Wanneer een gevulde opslagbol wordt geopend, is er na de goede voorbereiding en de LMRA geen 3^e LoD meer. Daarom is het raadzaam om de nodige voorzichtigheid te betrachten bij de eerste 2 LoD's (goede voorbereiding en LMRA).

3.4 Maatregelen voor het beperken van de gevolgen

Als eenmaal een uitstroming van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, zijn verschillende maatregelen mogelijk die de ernst van de gevolgen kunnen beperken: mitigerende maatregelen. In het analysemodel zijn deze maatregelen ook weer verdeeld over drie 'lines of defence'. Allereerst kan de uitstroming worden gestopt door het sluiten of inblokken van een

systeem, of kan de drijvende kracht achter de uitstroming worden weggenomen, bijvoorbeeld door het leegpompen van een installatie. Ten tweede kan verdamping en verspreiding van gevaarlijke stoffen worden beperkt, bijvoorbeeld met een tankput en schuim- en sproeisystemen, en kan een gaswolkbrand of -explosie worden voorkomen door het wegnemen van ontstekingsbronnen. Ten derde kunnen het aantal slachtoffers en de ernst van het letsel worden beperkt door het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, door vluchten en evacueren, en door snelle hulpverlening aan de slachtoffers.

In Figuur 5 is weergegeven welke maatregelen voor het beperken van de gevolgen hebben gewerkt in de praktijk en welke faalden. Het incident met opvang van stoffen is hier niet meegenomen omdat hier geen stoffen vrijkwamen en geen maatregelen nodig waren voor het beperken van de gevolgen.



Figuur 5. Aantallen maatregelen voor het beperken van de gevolgen, die hebben gewerkt in praktijk of die faalden. Per LoD kunnen meerdere maatregelen falen of werken; de aantallen tellen niet op tot zestien incidenten. Het incident met opvang van stoffen is hier niet van toepassing

In Figuur 5 is te zien dat vooral de maatregelen met betrekking tot het beperken van de uitstroming en het voorkomen van escalatie relatief vaak hebben gewerkt. In zeven incidenten werd de uitstroming beperkt door inblokken (afsluiters dichtdraaien, aandraaien van flenzen) en verpompen van materialen (stoppen van toevoer door een pomp of door leeg te pompen).

Bij het voorkómen van escalatie werd in vijf incidenten succesvol verdamping en/of dispersie tegengegaan, materiaal opgevangen in noodopvang, ontsteking voorkomen en brand bestreden.

In de laatste LoD faalden de maatregelen vaker dan dat ze hebben gewerkt. In deze LoD kan de impact van een incident nog worden beperkt door evacuatie, vluchtroutes en snelle hulpverlening. Tevens zijn hierin de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) opgenomen. PBM's worden volgens de arbeidshygiënische strategie pas ingezet als laatste redmiddel als het werken met een gevaarlijke stof niet kan worden voorkomen en collectieve en individuele beschermingsmaatregelen (technische en organisatorische) niet of niet afdoende kunnen worden genomen. Bij drie incidenten werden geen PBM's aangeboden of voorgeschreven door het bedrijf. De werknemers droegen geen adembescherming, omdat men niet had ingeschat dat er gevaarlijke stoffen aanwezig zouden zijn (incident 1 en 2) of droegen zij geen vloeistofdichte werkkleding terwijl er onverwachts een kraantje lekte (incident 9).

Geen persoonlijke beschermingsmiddelen verschaft

Bij incident 2 beklom een schoonmaakmedewerker een mobiele tank met ademventiel die werd gevuld met slops uit een tank. Hij had een zwavelwaterstof (H₂S) meter bij zich die kort een alarmsignaal afgaf. De medewerker bleef vervolgens doorwerken. Bij een tweede alarm probeerde hij het dak van de tank te verlaten. Vrijwel gelijktijdig werd hij onwel. Hoewel er adembescherming was geadviseerd, is onduidelijk waarom dit advies niet werd opgevolgd. Naar aanleiding van dit incident gaat het bedrijf de risico's beter inventariseren en het personeel beter instrueren over het omgaan met H₂S.

In Figuur 5 is ook te zien dat de status van de maatregelen vaak 'onbekend of niet van toepassing' is. Meestal is het type maatregel dan niet relevant voor het incident, zoals het beperken van de uitstroming in geval van een stofexplosie of het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen bij een incident zonder aanwezige personen in de omgeving.

3.5 Achterliggende oorzaken

Achterliggende oorzaken geven aan hoe en waarom het misging met de getroffen maatregelen. Hiervoor maakt het model onderscheid naar taken, managementfactoren en VBS-elementen (zie tekstkader).

Achterliggende oorzaken in het analysemodel: taken, managementfactoren en VBS-elementen

Het analysemodel maakt met betrekking tot de achterliggende oorzaken onderscheid naar taken, managementfactoren en elementen van het veiligheidsbeheerssysteem.

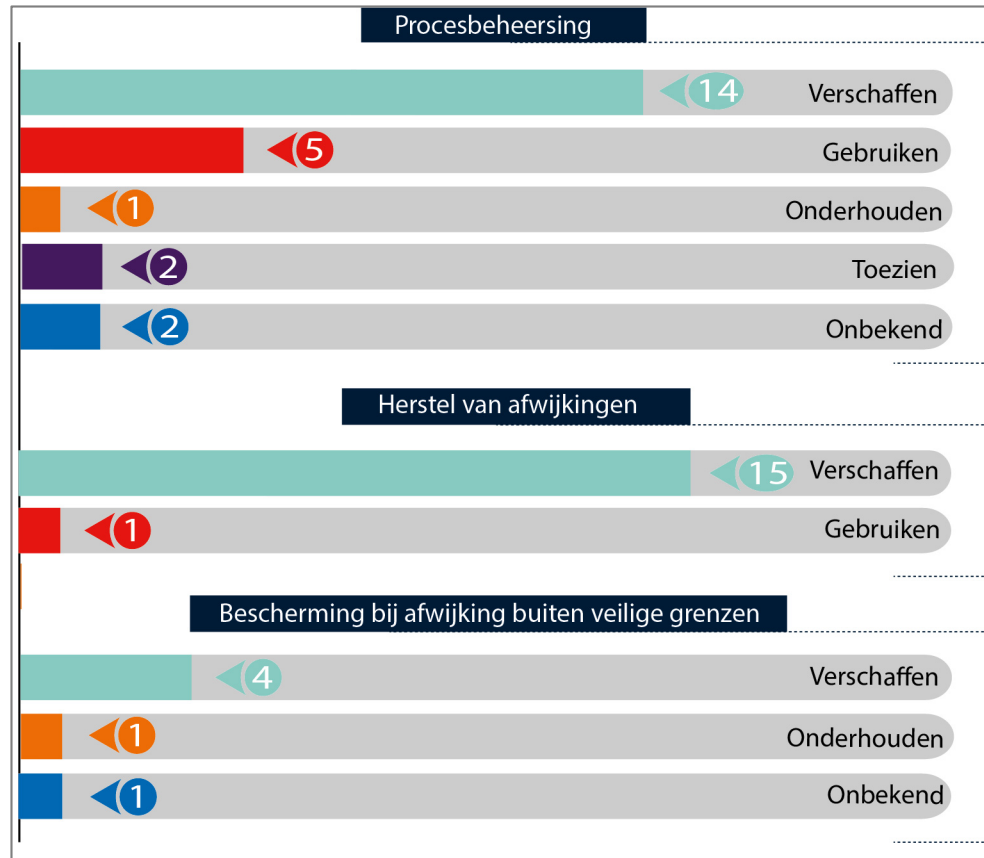
- Taken: veiligheidsmaatregelen moeten zijn *verschafft* en daarna adequaat worden *gebruikt, onderhouden* en *gemonitord*. Alleen als al deze taken goed functioneren, kunnen de genomen veiligheidsmaatregelen incidenten voorkomen of de gevolgen ervan beperken.
- Managementfactoren: dit zijn organisatievereisten die ertoe moeten leiden dat veiligheidsmaatregelen goed functioneren. Er wordt onderscheid gemaakt naar organisatorische, technische en cultuur-gerelateerde factoren. De organisatorische factoren in het model zijn de aanwezigheid van adequate *plannen en procedures* en de *beschikbaarheid* en *competentie* van personeel. De technische factoren zijn de aanwezigheid en geschiktheid van *materiaal* en materieel en goede *ergonomische omstandigheden*. De culturele aspecten in het model zijn *motivatie en alertheid* van de organisatie en de afwezigheid van *tegenstrijdige belangen* tussen productie en veiligheid.
- VBS-elementen: in Bijlage III van Richtlijn 2012/18/EU worden zeven elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS) genoemd die invulling geven aan het preventiebeleid ter voorkoming van zware ongevallen. Voor falende maatregelen wordt in het model nagegaan welk VBS-element het meest van toepassing was.

Een uitgebreidere uitleg over de betekenis van de taken, managementfactoren en VBS-elementen is opgenomen in [6].

3.5.1

Verschaffen, gebruiken, onderhouden en toezien van maatregelen

In Figuur 6 zijn de falende taken weergegeven die betrekking hebben op de preventieve maatregelen in de eerste 3 (preventieve) LoD's.



Figuur 6. Aantallen falende taken met betrekking tot falende preventieve maatregelen. Per LoD kunnen bij meerdere maatregelen taken falen of succes vertonen; de aantallen tellen niet op tot zeventien incidenten

In de eerste LoD, het beheersen van processen, waren de benodigde preventieve maatregelen voornamelijk niet verschaft of werden ze niet (goed) gebruikt. Er moet dus beter worden gelet op het hebben van de benodigde maatregelen en ook op of deze goed worden gebruikt in de praktijk. Ook in de tweede en derde LoD komt het voornamelijk neer op het verschaffen van maatregelen. In de derde LoD waren maatregelen in elf incidenten onbekend of niet van toepassing, waardoor de aantallen lager zijn.

Geen procesinstrumentatie aanwezig (verschaft)

Bij incident 11 werd voor het onderhoud van een oven een aantal afsluiters geopend. Omdat er altijd stoom moet stromen om schade door oververhitting aan de installatie te voorkomen, is er een sleutelprocedure die borgt dat altijd één afsluiter open blijft. Die procedure dwingt echter geen volgorde van openen af. Tijdens het aflopen van de procedure wordt niet de juiste volgorde gevolgd en wordt de buitenluchtafsluiter geopend. Een ontvlambaar gas-vloeistofmengsel ontsnapt daarop, ontsteekt en veroorzaakt een vuurbal waar twee operators in terechtkomen.

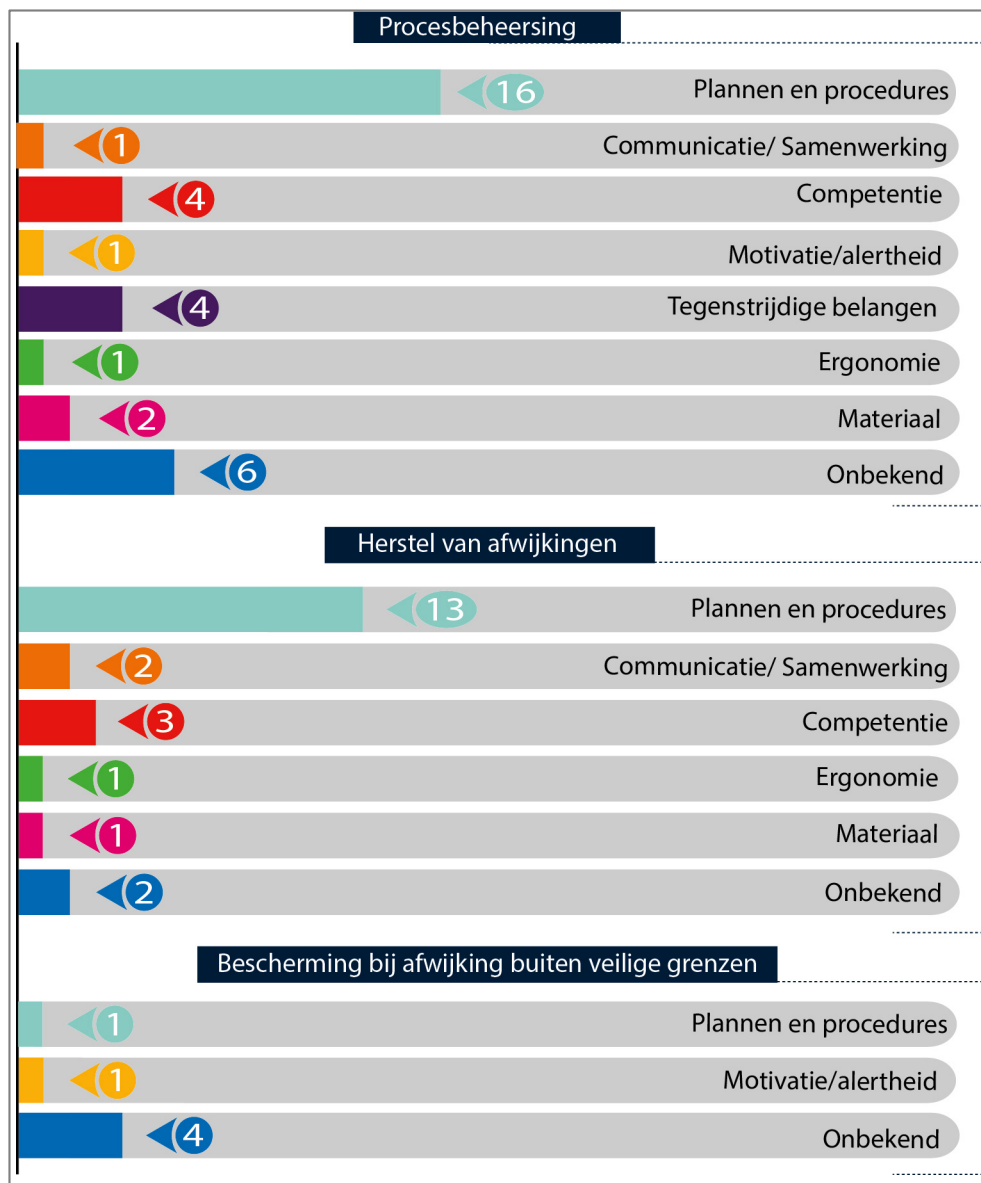
Er was geen drukmeter aanwezig op het leidingstuk naar de buitenluchtafsluiter. Hiermee had de operator nog kunnen zien of het leidingstuk drukloos is en had hij de procedure kunnen afbreken, of had hij alsnog de juiste route kunnen volgen. Na het incident wordt deze instrumentatie wel aangebracht.

Verkeerd gebruik van brilflens

Bij incident 14 wordt na een turnaround een brilflens abusievelijk in open stand teruggemonteerd. Daardoor kon waterstoffluoride (HF) in het achterliggende leidingdeel komen. Het betreffende leidingdeel ging naar een fakkelinstallatie en werd tijdens normale bedrijfsvoeringen niet gebruikt. De brilflens en instructies waren wel aanwezig, maar het ging hier fout bij het gebruiken/monteren.

3.5.2 Managementfactoren en maatregelen

In Figuur 7 is te zien welke managementfactoren hebben bijgedragen aan het ongeval.



Figuur 7. Aantallen relevante managementfactoren met betrekking tot het falen van de preventieve maatregelen. Per incident kunnen meerdere maatregelen falen en zijn per maatregel meerdere factoren mogelijk; de aantallen tellen niet op tot zeventien incidenten

Bij deze zeventien incidenten werden relatief veel tekortkomingen gevonden in de plannen en procedures. Bij vijftien van de zeventien incidenten werd bij minimaal één van de maatregelen wel een tekortkoming in plannen en procedures aangetroffen. In de database met incidenten van de afgelopen vijftien jaar was dit percentage 60%.

De geconstateerde tekortkomingen betekenen dat de plannen en procedures niet aanwezig waren, of dat deze ontoereikend zijn voor de specifieke situatie:

- Soms waren er helemaal geen plannen, omdat het risico niet werd gezien (nummer 1, 2 en 12), zelfs als er wel instrumentatie was om afwijkingen te detecteren (nummer 17). Dit hangt dan ook sterk samen met VBS-element 'identificatie en beoordeling van gevaren'.
- Plannen voor de inspectie van installatieonderdelen schieten soms tekort door een verkeerde beoordeling van gevaren. Zo werd bij incident 5 de apparatuur ten onrechte niet als kritisch gezien, werd bij incident 13 de (toegenomen) stroming niet als kritisch beschouwd en werden bij incident 15 de gevolgen van een eventuele emissie als niet-relevant beoordeeld.
- In enkele incidenten waren er wel procedures, maar richtten deze zich slechts op het beheersen van een deel van het risico ('de druk moest niet te laag worden, maar het risico van te hoge druk werd niet gezien', nummer 3) of was de procedure wel geschikt voor het opstarten van één installatieonderdeel maar niet voor meerdere tegelijk (nummer 8).
- Soms hadden eenvoudige checklists kunnen helpen:
 - om na te gaan of alle afsluiters dicht stonden (nummer 6);
 - om te checken of alle (kritische) procedurestappen zijn opgevolgd (nummer 11);
 - om na te gaan of herbouw volgens ontwerp is uitgevoerd (nummer 10).

Andere managementfactoren zijn in deze zeventien incidenten minder prominent zichtbaar. In de eerste LoD worden competentie van personeel (ervaring, opleiding en instructies) en tegenstrijdige belangen ('productiebelangen vóór veiligheid') elk nog vier keer genoemd als achterliggende oorzaak voor het falen van een maatregel. De overige vijf managementfactoren worden maximaal twee keer genoemd.

Onvoldoende competentie bij terugwinning van ammoniak

Bij incident 7 is het belangrijk voor het terugwinnen van ammoniak uit een waterrijk mengsel dat het ammoniak goed condenseert. De operator die de opstart uitvoerde, deed dat voor het eerst. De persoon die hem moest begeleiden had ook andere taken en verantwoordelijkheden en had daardoor onvoldoende tijd voor goede begeleiding. Voor het opstarten van deze installatie bestonden twee werkinstructies: een lange en een korte versie. De lange versie was tijdelijk niet beschikbaar. Daardoor werd, met toestemming van de eindverantwoordelijke, de korte versie gebruikt. In de korte versie ontbrak een belangrijke stap in het opstartproces. De personen in de controlekamer leefden in de veronderstelling dat het ammoniak in de installatie voldoende condenseerde. Uit beschikbare temperatuurmetingen kon worden afgeleid dat het ammoniak onvoldoende condenseerde, maar de operator en zijn begeleider waren daarvan niet op de hoogte.

Tegenstrijdige belangen

Bij incident 2 stond een nieuwe eigenaar van het bedrijf onder tijdsdruk om tanks spoedig te reinigen en te ontmantelen. Een vaste indiktank op de terminal mocht van de vergunningverlener niet meer worden gebruikt. De nieuwe eigenaar was nog onvoldoende bekend met de activiteiten, gevaren en risico's en leunde nog op de kennis van de oude eigenaar. Tijdens de werkzaamheden is een medewerker blootgesteld aan H₂S. Hier komen tegenstrijdige belangen naar voren tussen enerzijds snel werken onder tijdsdruk en anderzijds veilig willen werken, wat meer tijd zou kosten.

Falende communicatie bij herstel van een afwijking

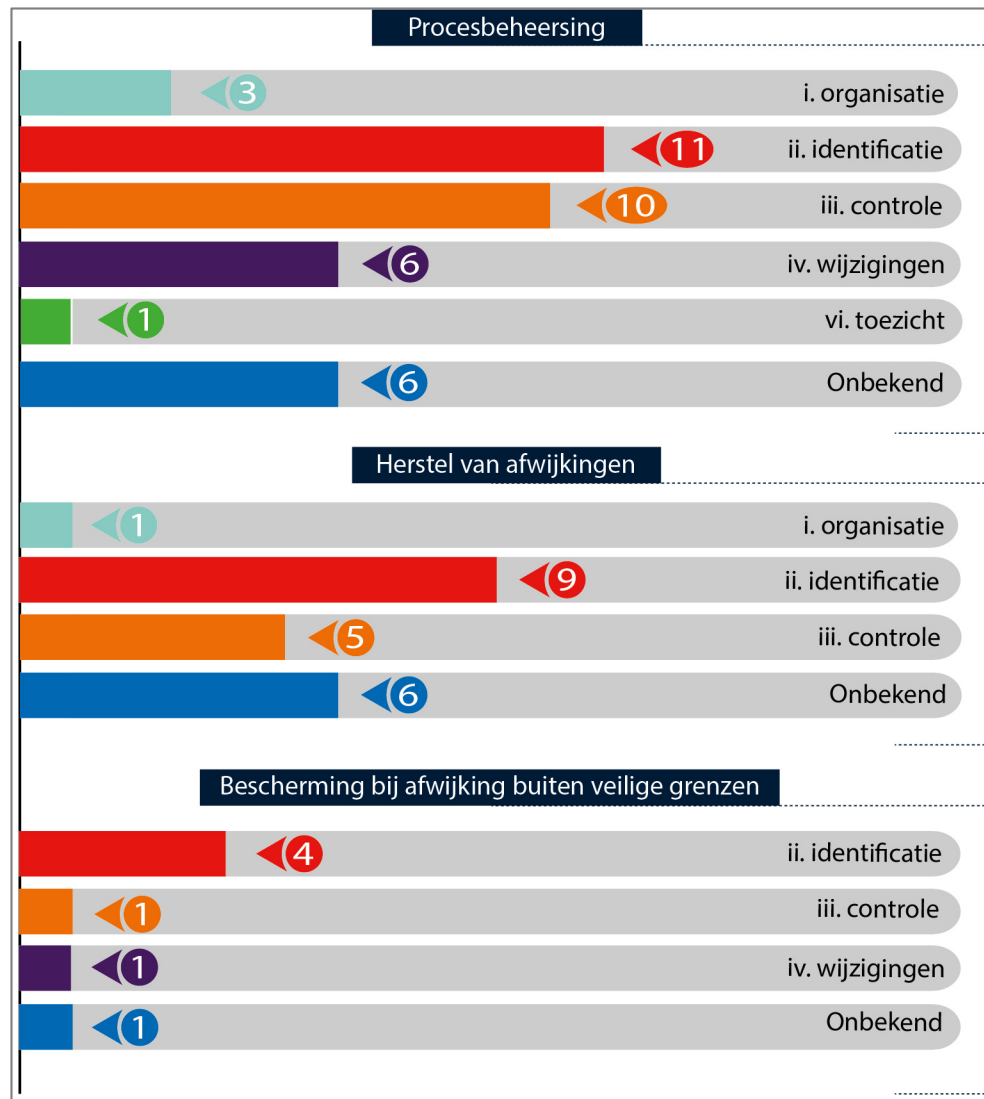
Bij incident 15 lekte isobutaan via het koelwatersysteem naar de buitenlucht. De lekkage was ontstaan in een warmtewisselaar. In de warmtewisselaar werd isobutaan in een pijpenbundel door koelwater geleid. Na het incident bleek dat de pijpenbundel door corrosie was aangetast. Meer specifiek ging het om een combinatie van corrosie onder afzettingen en biologische corrosie. Door de corrosie kon het isobutaan in het koelwater terecht komen.

De warmtewisselaar werd elke zes jaar inwendig geïnspecteerd. De inspectiefrequentie was gebaseerd op een algemene studie naar faalmechanismen voor onderdelen van het koelwatersysteem. In die studie was geen aandacht voor de combinatie van corrosie onder afzettingen en biologische corrosie in warmtewisselaars. Daardoor was de inspectiefrequentie in verhouding tot de feitelijke risico's te laag.

Bij een andere fabriek op dezelfde inrichting hadden drie jaar eerder ook twee lekkages door interne corrosie in een warmtewisselaar plaatsgevonden. Na die incidenten had het bedrijf een instrument ontwikkeld waarmee kon worden bepaald welke warmtewisselaars een verhoogde kans op falen hadden. Hierdoor konden onderhoud en inspectie aan warmtewisselaars effectiever worden uitgevoerd. Het nieuwe instrument werd echter alleen gebruikt binnen de fabriek waarin de eerdere lekkages hadden plaatsgevonden; andere delen van de organisatie waren er niet mee bekend. Het bedrijf heeft daarmee een kans laten liggen om ook het onderhoudsprogramma van warmtewisselaars in de andere fabrieken te verbeteren.

3.5.3 Elementen van het veiligheidsbeheerssysteem en maatregelen

In Figuur 8 is weergegeven met welke elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS) de tekortkomingen samenhangen.



Figuur 8. Aantallen relevante elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS) met betrekking tot het falen van de preventieve maatregelen.

Elementen zijn voor het overzicht in de grafiek afgekort: i. organisatie en personeel, ii. identificatie en beoordeling van gevaren, iii. controle op de exploitatie, iv. wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen, vi. toezicht op de prestaties.

Per incident kunnen meerdere maatregelen falen en zijn per maatregel meerdere VBS-elementen mogelijk; de aantallen tellen niet op tot zeventien incidenten

In de Storybuilder-analyse wordt per falende maatregel bekeken welk VBS-element hiermee samenhangt. Dit kan betekenen dat er per LoD andere VBS-elementen worden aangemerkt. Een voorbeeld is incident 6, waar wijzigingen aan een klep waren uitgevoerd (LoD1, betrokkenheid van element iv), die hadden kunnen worden opgemerkt met een adequate inspectie (LoD2, betrokkenheid van element iii).

Uit de analyse blijkt dat falende preventieve maatregelen vaak samenhangen met onderdeel ii: 'de identificatie en beoordeling van gevaren', en onderdeel iii: 'de controle op de exploitatie'. Van de andere VBS-elementen kwam voornamelijk iv: 'de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen' in de eerste LoD voor (7x).

Geen identificatie van het gevaar bij complex opstarten

Bij incident 8 werden na een storing bij een destillatiekolom meerdere fornuizen opgestart. Vanwege onvoldoende vloeistofdoorstroming door uitval van een pomp en het niet opmerken hiervan werd een leiding te heet, waarna deze barstte en er brand ontstond. Het feit dat het erg complex is om meerdere fornuizen op te starten en dat de procedure voor het opstarten van één fornuis niet geschikt is voor het opstarten van meerdere tegelijk, was niet als risico geïdentificeerd.

Falende controle op de exploitatie

Bij incident 14 werd een brilflens in open stand teruggemonteerd na onderhoudswerkzaamheden. Controle hierop faalde doordat dit werd uitgevoerd door een andere persoon en de flens moeilijk zichtbaar was. Er had nog een correctie plaats kunnen vinden door de flens mee te nemen in periodieke inspectierondes. Dit bleef waarschijnlijk achterwege doordat de leiding in een installatiedeel zat, dat bij normaal bedrijf niet werd gebruikt.

Falend handelen bij wijzigingen

Bij incident 10 begaf een lasverbinding het na circa 14 jaar spontaan. De opbouw van de aangelaste leiding had niet plaats gevonden volgens het ontwerp en dit heeft mogelijk extra spanning op de las gezet. Na dit incident wordt de installatie gerepareerd en opnieuw niet volgens het ontwerp opgebouwd. Geconcludeerd werd dat de wijze waarop wordt omgegaan met wijzigingen ten aanzien van het ontwerp, het vastleggen op tekeningen en communicatie hierover met externe contractors, verbeterd kan worden.

4 Conclusies

Er zijn veel verschillende manieren waarop incidenten kunnen ontstaan en verlopen. Ook de zeventien incidenten die dit jaar zijn onderzocht, hebben elk hun eigen kenmerken. Op basis van het beperkte aantal incidenten dat is onderzocht, kunnen geen algemene patronen worden afgeleid die voor alle MHC-incidenten gelden.

Toch zijn er verschillende zaken die opvallen wanneer deze incidenten worden samengebracht in het Storybuilder-model. Een aantal waarnemingen kan in perspectief worden gezet door deze te vergelijken met de grotere hoeveelheid incidenten uit het rapport over vijftien jaar incidentenanalyses [6]:

Het grootste deel van de incidenten vond plaats tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen

- Tien van de zeventien incidenten vonden plaats tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen van installaties. De overige incidenten gebeurden tijdens normaal bedrijf.
- De tijdsduur van werkzaamheden tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen is relatief kleiner dan bij normaal bedrijf en volgens de database met incidenten van de afgelopen vijftien jaar vond 60% van de ongevallen tijdens normaal bedrijf plaats. Deze zeventien incidenten laten nu duidelijker zien dat de kans op een incident tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen relatief groter is.
- Bedrijven wordt aanbevolen de handelingen tijdens opstart, onderhoud en uit bedrijf nemen extra kritisch te blijven bekijken, zeker waar deze afwijken van de reguliere werkzaamheden.

Menselijke fouten en materiaalverzwakking zijn belangrijkste directe oorzaken van incidenten

- Bij elf van de zeventien incidenten worden menselijke fouten of materiaalverzwakking genoemd als directe oorzaak. Dit wijkt niet af van de database met incidenten van de afgelopen vijftien jaar.
- Met 'menselijke fouten' worden 'ongewenste menselijke handelingen' bedoeld. Ongewenste handelingen worden bij de onderzochte incidenten vooral veroorzaakt door ontbrekende of onduidelijke werkprocedures en -instructies. Het is daarom belangrijk om ruim aandacht te schenken aan de toereikendheid en duidelijkheid van werkprocedures en -instructies.
- Voor materiaalverzwakking is het van belang om te blijven letten op de juiste materialen, ontwerp en beheersing van condities met betrekking tot materiaaldegradatie. In verschillende incidenten waren inspectieprogramma's afwezig of konden deze worden verbeterd. Het is daarbij ook zaak om te blijven letten op veranderende procescondities.

Mogelijkheden om afwijkingen te herstellen ontbreken vaak

- Bij vijftien incidenten had de organisatie niet de juiste technische middelen of organisatorische procedures getroffen om afwijkingen tijdig te kunnen ontdekken en herstellen. In de

database met vijftien jaar incidenten is dit percentage flink lager, circa 35%.

- In deze zeventien incidenten ontbraken de nodige voorzieningen om tijdig afwijkingen te kunnen signaleren. Denk hierbij aan alarmniveaus voor kritische procesparameters en aan het uitvoeren van periodieke inspecties en LMRA's (last minute risk analyses) om afwijkingen boven water te krijgen.

Aanvullende noodmaatregelen ontbreken vaak

- Bij zes incidenten waren noodmaatregelen praktisch wel haalbaar, maar waren ze niet verschaft of werkten ze niet naar behoren. Dit percentage komt redelijk overeen met de database met vijftien jaar incidenten.
- Bij de overige incidenten komt de bescherming van installaties en mensen volledig neer op maatregelen rondom procesbeheersing en het herstel van afwijkingen. Voor een groot deel van de incidenten berust de veiligheid dus op twee pijlers: voorkomen dat afwijkingen ontstaan en ervoor zorgen dat afwijkingen die toch ontstaan tijdig worden gedetecteerd en verholpen.

Mitigerende maatregelen beperken vaker de gevolgen

- Maatregelen met betrekking tot het beperken van de uitstroming en het voorkomen van escalatie werkten relatief vaak. In de allerlaatste linie van maatregelen voor evacuatie, toevlucht, hulpverlening en persoonlijke bescherming (PBM's) schoten de maatregelen echter in zes van de zeventien incidenten tekort.
- Deze percentages wijken niet af van de database met vijftien jaar incidenten. Ze geven het belang aan van het hebben van maatregelen om de impact van een incident te beperken met goede evacuatie, vluchtroutes, snelle hulpverlening en als laatste redmiddel juiste en geschikte PBM's.

Achterliggende oorzaken: 'plannen en procedures' vaak niet in orde, relatie met VBS-element 'identificatie en beoordeling van gevaren'

- Bij vijftien van de zeventien incidenten werden tekortkomingen in plannen en procedures gevonden. Dit aandeel is hoger dan de 60% in de database met incidenten van de afgelopen vijftien jaar.
- Bij deze zeventien incidenten waren er soms geen werkplannen of -instructies omdat het risico niet werd gezien, of ontbraken onderdelen aan inspectieplannen omdat apparatuur niet als kritisch wordt gezien. Dit hangt dan ook sterk samen met het VBS-element 'identificatie en beoordeling van gevaren' waar nog meer nadruk op kan worden gelegd door de bedrijven.
- Soms waren er wel procedures, maar richtten deze zich op het beheersen van een te beperkt deel van het risico. In een aantal incidenten hadden eenvoudige checklists kunnen helpen.

Referenties

- [1] Resultaten analyse MHC-incidenten waarvan het ongeval is afgerond in 2014/2015. VRM14.03248-R.03. RPS. 28 augustus 2015. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Majeure risicobedrijven 2014*. Beschikbaar via <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-586345.pdf> (ingezien op 30 maart 2021).
- [2] Incidentrapportage 2015/2016. 1600948A00-R16-0331600948A00-R16-033. RPS. 4 mei 2016. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Majeure risicobedrijven 2015*. Beschikbaar via <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-776787.pdf> (ingezien op 30 maart 2021).
- [3] Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2016-2017. Rapport 2017-0085. RIVM. 2017. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Majeure risicobedrijven 2016*. Beschikbaar via <https://www.rivm.nl/publicaties/analyse-van-incidenten-bij-grote-bedrijven-met-gevaarlijke-stoffen-2016-2017> (ingezien op 30 maart 2021).
- [4] Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2017-2018. Rapport 2018-0057. RIVM. 2018. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Majeure risicobedrijven 2017*. Beschikbaar via <https://www.rivm.nl/publicaties/analyse-van-incidenten-met-gevaarlijke-stoffen-bij-grote-bedrijven-2017-2018> (ingezien op 30 maart 2021).
- [5] Analyse van incidenten met gevaarlijke stoffen bij grote bedrijven 2018. Rapport 2019-0054. RIVM. 2019. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Brzo-bedrijven 2018*. Beschikbaar via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/08/rapportenbundel-staat-van-de-veiligheid-brzo-bedrijven-2018> (ingezien op 30 maart 2021).
- [6] Vijftien jaar incidentanalyse, Kenmerken van incidenten met gevaarlijke stoffen bij majeure risicobedrijven in de periode 2004-2018, RIVM Rapport 2019-0042. RIVM. 2019. *Onderdeel van de Rapportenbundel behorend bij Staat van de Veiligheid Majeure risicobedrijven 2018*. Beschikbaar via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/08/rapportenbundel-staat-van-de-veiligheid-brzo-bedrijven-2018> (ingezien op 30 maart 2021).
- [7] Gebruiksvoorschrift Storybuilder-MHC, RIVM Rapport 2020-0129. RIVM. 2020. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0129.pdf> (ingezien op 30 maart 2021).
- [8] Besluit van 27 mei 1999 tot vaststelling van het Besluit risico's zware ongevallen 1999 en tot herziening van enkele andere besluiten in verband met de uitvoering van Richtlijn nr. 96/82/EG van de Raad van de Europese Unie van 9 december 1996 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen

- waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Beschikbaar via <http://wetten.overheid.nl/BWBR0010475/2014-02-14> (ingezien op 30 maart 2021).
- [9] Besluit van 25 juni 2015, houdende vaststelling van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en herziening van enkele andere besluiten in verband met de implementatie van Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (Besluit risico's zware ongevallen 2015). Beschikbaar via <http://wetten.overheid.nl/BWBR0036791/2015-07-08> (ingezien op 30 maart 2021).
- [10] Overzicht Brzo-locaties, peildatum 1 april 2021. Bureau BRZO+. Beschikbaar via <https://brzoplus.nl/brzo/bedrijven> (ingezien op 7 april 2021).
- [11] Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 29 februari 2016, nr. IENM/BSK- 2016/39486, houdende regels ter uitwerking van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Regeling risico's zware ongevallen). Beschikbaar via <http://wetten.overheid.nl/BWBR0037692/2016-03-04> (ingezien op 30 maart 2021).
- [12] Aanwijzingen voor de implementatie van het Brzo 2015. Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. PGS-6:2016. November 2016. Beschikbaar via <https://publicatiereeksgevaarlijkstoffennl/publicaties/PGS6.htm> (ingezien op 30 maart 2021).

Bijlage

Incident nr 1	Operator ademt onverwacht chloor in na openen van een flens.
Bedrijfstype	20.14.9 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging overige organische basischemicaliën (geen petrochemische) (SBI 20.14.9)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Een contractor moest een spacer plaatsen tussen twee flenzen om de spanning op een leiding van een afvalwatervat met een dompelpomp te verlagen. De werkzaamheden vonden plaats in een put, in de nabijheid van het afvalwatervat. Tijdens de werkzaamheden, die ongeveer een half uur duurden, rook de contractor een zwembadlucht. Bij het verlaten van de put begon hij te hoesten en werk hij onwel. Hij werd naar een ziekenhuis vervoerd en een nacht ter observatie opgenomen. Hij bleek te zijn blootgesteld aan chloorgas in de put.</p> <p>De installatie was ongeveer 10 jaar eerder aangepast, waarbij afvalstromen van een zuur- en een loogscrubber beiden uitkwamen in hetzelfde afvalwatervat. Hierdoor kon chloor gevormd worden in het afvalwatervat. Via kleine reguliere openingen in het vat, rondom toevoerleidingen en rondom de pomp, kon het chloorgas naar buiten stromen en zich in de put ophopen. Het is onduidelijk of ten tijde van de aanpassing een gevarenanalyse voor de wijziging is uitgevoerd. De wijziging in de installatie was niet overgenomen op de P&ID's. Daardoor was het risico van chloorgasvorming ook niet onderkend in een nieuwe, recentere HAZOP. Het bedrijf was daarom niet op de hoogte van het feit dat zich in en om dit onderdeel chloorgas kon verzamelen. De installatie werd ten onrechte beschouwd als een laagrisico-installatie. Voor de werkzaamheden was een werkvergunning afgegeven en een LMRA afgenomen. Daarin werd geen rekening gehouden met de mogelijkheid van blootstelling aan chloorgas. De waarneming van een zwembadgeur was geen reden voor extra voorzichtigheid omdat op dit deel van de inrichting regelmatig zo'n geur geroken werd.</p> <p>Na het incident zijn trainingen gegeven over het gevaar van chloor, zijn de voorschriften voor het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) bij werkzaamheden in de nabijheid van deze installatie aangepast en is een chloormeter aangebracht om de concentratie te kunnen monitoren. Op langere termijn wordt nagegaan of de inrichting van de installatie en het proces moeten worden herzien.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud, inspectie en reiniging
Directe oorzaak	Menselijke fout

Gevolgen	Na het vrijkomen van chloor werd 1 persoon in het ziekenhuis opgenomen. Deze heeft vermoedelijk geen permanent letsel.
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 2	Onwelwording van een medewerker na inademen waterstofsulfide uit een open tankcontainer.
Bedrijfstype	52.10.1 Opslag en dienstverlening voor vervoer (SBI 52) Opslag (SBI 52.1) Opslag in tanks (SBI 52.10.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Bij een terminal voor bulkopslag van vloeistoffen wordt een opslagtank geleegd en schoongemaakt. Het slib uit de tank wordt opgevangen in een vacuümwagen. Tijdens het lossen wordt veelvuldig waterstofsulfide (H₂S) gemeten. Daartoe besluit het bedrijf een gaswasser te plaatsen op de vacuümwagen.</p> <p>Door problemen bij de afvalverwerker kan de vacuümwagen niet worden afgevoerd naar de afvalverwerker. Daarom besluit het bedrijf om het slib uit de vacuümwagen over te brengen naar een mobiele indiktank. Na een uur lossen hoorde een schoonmaakmedewerker een klepperend geluid vanaf het dak van de tank. De medewerker beklimt de indiktank via een vaste trap om het probleem op te lossen. Kort na het betreden van het dak gaat de H₂S pieper van de medewerker gedurende korte tijd af. De medewerker gaat verder met zijn werkzaamheden op het dak. Enkele minuten later gaat de H₂S pieper voor een tweede keer af en wordt het slachtoffer onwel. Hij gaat de trap af en blijft onderaan de trap zitten omdat hij niet meer kan lopen. Hij heeft onvoldoende stem om operators die verderop aan het werk zijn te roepen. De operators zien het slachtoffer zitten en brengen hem naar de waterkant voor frisse lucht. Na een korte opleving wordt het slachtoffer twintig minuten later opnieuw onwel. Daarop bellen de operators de manager en worden hulpdiensten opgeroepen. Het slachtoffer wordt per ambulance naar het ziekenhuis gebracht.</p> <p>Het slachtoffer is op het dak van de mobiele indiktank blootgesteld aan H₂S. Het H₂S kwam vrij via een deels geopend mangat en/of een ontluchtingspijp op de tank.</p> <p>Het bedrijf had kort voor het incident een nieuwe eigenaar gekregen. De oude eigenaar had een slechte relatie met de vergunningverlener. Een deel van de vergunning werd ingetrokken. De nieuwe eigenaar stond onder tijdsdruk om tanks spoedig te reinigen en te ontmantelen. Een vaste indiktank op de terminal mocht van de vergunningverlener niet meer gebruikt worden. De nieuwe eigenaar was nog onvoldoende bekend met de activiteiten, gevaren en risico's en leunde nog op de kennis van de oude eigenaar. Het schoonmaakbedrijf werd ingehuurd via de oude eigenaar waarbij de verantwoordelijkheden niet duidelijk verdeeld waren tussen de betrokken partijen.</p> <p>In de procedures voor het leegmaken en reinigen van</p>

	<p>opslagtanks met verontreinigd slib was geen aandacht voor H₂S. Het gebruik van de mobiele tank was niet in de werkvergunning opgenomen. Het bedrijf had geen ervaring met het gebruik van de gaswasser en had geen instructies voor dat gebruik. Tijdens het af- en aankoppelen van verbindingen en tijdens het lossen van het slib naar de mobiele indiktank gingen meermaals H₂S alarmen af. De HSEQ adviseur van het bedrijf adviseerde daarop de werkzaamheden stil te leggen maar om onduidelijke reden wordt dit advies niet opgevolgd. De persoon die toezicht moest houden op de werkzaamheden verliet de locatie voor een vergadering elders. Het slachtoffer droeg bij het beklimmen van de mobiele tank geen adembescherming en negeerde een alarm terwijl hij op het dak van de indiktank aan het werk was.</p> <p>Naar aanleiding van het incident gaat het bedrijf de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) opnieuw bekijken, het toezicht verhogen en de werknemers beter onderwijzen op het gevaar en omgaan met H₂S.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud, inspectie en reiniging
Directe oorzaak	Menselijke fout
Gevolgen	Eén medewerker is onwel geworden, kort in het ziekenhuis geobserveerd en heeft waarschijnlijk geen permanent letsel.
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 3	Salpeterzuurnevel komt vrij uit schoorsteen.
Bedrijfstype	<p>20.14.9</p> <p>Vervaardiging van chemische producten (SBI 20)</p> <p>Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1)</p> <p>Vervaardiging overige organische basischemicaliën (geen petrochemische) (SBI 20.14.9)</p>
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Een absorptiekolom werd tijdens opstartactiviteiten te ver opgevuld met salpeterzuur. Hierdoor ontstond een te hoog drukverschil in de kolom waardoor salpeterzuur is overgedrukt van een pompvat naar een separator. Daarop kon de separator de salpeterzuurdamp niet meer condenseren en vormde zicht een nevel van salpeterzuur die via de schoorsteen naar de buitenlucht werd gebracht. De prikkelende damp werd opgemerkt door medewerkers van het naastgelegen fabrieksterrein. Daarna werd de compressor gestopt en stopte de emissie. Circa 2000 kg salpeterzuur is volgens berekening op deze manier geëmitteerd naar de buitenlucht.</p> <p>Dit scenario was niet onderkend in Hazops en risicobeoordelingen. In het verleden was ook al eens een salpeterzuurnevel geëmitteerd, met andere oorzaken. Dit was destijds onderzocht door een HAZOP team, maar het team werd beperkt in de scope van de opdracht en kon daarom geen diepgaande analyse uitvoeren. Mogelijk was toen het gevaar van dit scenario wel onderkend geworden. Er werd naar aanleiding van het eerdere ongeval wel gemonitord op uitstoot van NO_x, maar dit is niet bedoeld</p>

	<p>als meting voor de detectie van salpeterzuurniveaus.</p> <p>Na het ongeval is een niveau-alarm aangebracht in de separator om te waarschuwen voor de vorming van salpeterzuur in de bodem van dit vat. De werkinstructies worden ook aangepast: de eerdere instructie gaf ruimte om een overmaat salpeter te gebruiken. Hiermee werd namelijk de concentratie explosiegevoelig ammoniumnitriet zo laag mogelijk gehouden, maar er waren geen instructies tot welke druk dit mocht oplopen. De nieuwe instructie vermeldt nu een maximum druk.</p>
Bedrijfsfase	In gebruik nemen
Directe oorzaak	Hoge druk
Gevolgen	Vrijkomen van 2000 kg salpeterzuurniveau. Werknemers zijn blootgesteld, maar er is geen ziekenhuisopname of ziekmelding geweest.
Potentie	Vorming van een corrosieve wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 4	Methanol ontbrandt na vrijkomen uit een lekkende seal van een pomp.
Bedrijfstype	20.16 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van kunststof in primaire vorm (SBI 20.16)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Door defecte lagers in een pomp ontstond speling op de pomp-as. Daarbij is een seal beschadigd geraakt waarna methanol vrijkwam. Het methanol kwam tot ontbranding, waarschijnlijk doordat de temperatuur in het pomphuis ten gevolge van de speling op de pomp-as verhoogd was. Door de brand werd de sprinklerinstallatie geactiveerd en daarna was de brand snel onder controle. Eigen medewerkers van het bedrijf hebben de brand vervolgens nageblust en het systeem ingeblokt.</p> <p>Het is niet onderzocht waarom de lagers defect waren geraakt. De toestand van de lagers werd door het bedrijf niet geïnspecteerd.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Materiaalverzwakking (Overig: vermoeiing, brosheid, kruip, slijtage, enz.)
Gevolgen	Brand na vrijkomen van methanol uit een pomp, geen letsel.
Potentie	Vorming van een brandbare plas met mogelijke blootstelling van medewerkers aan brand.

Incident nr 5	Vrijkomen van ammonia uit een terugslagklep die lang niet was geïnspecteerd.
Bedrijfstype	20.14.9 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging overige organische basischemicaliën (geen petrochemische) (SBI 20.14.9)

Beschrijving gebeurtenissen	<p>Een terugslagklep was gemonteerd op een leiding die gevuld was met een ammoniakoplossing op 90 bar en 90 graden Celsius. Bij het openen van een afsluiter na de terugslagklep knalde de terugslagklep uit elkaar. Drie onderhoudsmedewerkers, die bezig waren met voorbereidingen van het opstarten van een reactor, stonden in de directe nabijheid, 1 persoon binnen 1 meter van de terugslagklep. Geen van hen werd getroffen door de brokstukken of vrijkomende hete vloeistof. Wel is ammoniakdamp ingeademd en heeft een persoon kneuzingen opgelopen tijdens het wegvluchten vanaf het werkbordes. Zij hebben geen blijvend letsel opgelopen. Er kwam ca 180 kg ammonia vrij (oplossing van 40% ammoniak in water), met daarin 35 kg ethyleendichloride. Hieruit verdampte 100 kg ammonia; de rest stroomde af naar de waste pit.</p> <p>Uit onderzoek blijkt dat de bouten die de terugslagklep bij elkaar houden te kort waren. Er waren bouten gebruikt die maar ca 2 mm in het schroefgat gedraaid konden worden. Waarschijnlijk was dit een fout bij de leverancier. Daardoor konden twee inbusbouten in de bodem in de vijf jaar sinds de montage lostrillen en faalde de terugslagklep toen hij werd blootgesteld aan de procesdruk. De gevolgen van het falen werden verergerd door de aanwezigheid van een titanium plaatje, dat was bedoeld als steker en moet men zijn vergeten weg te halen. Als dit plaatje er niet had gezeten, was de terugslagklep direct gefaald na het openen van de eerste afsluiter en was er slechts heet proceswater (met enkele procenten amines) op hoge druk uitgestroomd. De terugslagklep is niet volgens voorschrift jaarlijks uitgebouwd, gedemonteerd en opnieuw geassembleerd omdat de terugslagklep niet in het onderhoudssysteem was opgenomen, omdat deze bij normaal bedrijf niet werd gebruikt. Als deze wel in het onderhoudssysteem was opgenomen had men ook kunnen merken dat de bouten niet op het gewenste aanhaalmoment waren aangedraaid.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf (voorbereiding voor stop)
Directe oorzaak	Menselijke fout (voorbereiding voor stop)
Gevolgen	Vrijkomen van 180 kg ammoniak-water met opgelost ethyleendichloride, waaruit ca 100 kg ammoniak is verdampt. Drie werknemers werden blootgesteld en na medische controle kon men het werk hervatten, zonder vermoedelijk permanent letsel.
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 6	Incident met opvang van stoffen: TBA stroomt uit in een calamiteitenbak na open laten van afsluiter.
Bedrijfstype	20.13 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van overige anorganische basischemicaliën (SBI 20.13)

Beschrijving gebeurtenissen	<p>Bij het opstarten van een fabriek na onderhoud wordt waterig tertiair-butylalcohol (TBA) gedestilleerd om de waterfractie in het TBA te verminderen. Na ongeveer 35 uur wordt opgemerkt dat het niveau van één van de tanks waaraan (waterig) TBA wordt toegevoegd, sneller daalt dan verwacht. Bij het nalopen van de oplijning veronderstellen de operators dat TBA via een openstaande veiligheidsklep en de daaraan verbonden drainleiding wegloopt naar een overdekte calamiteitenbak. Bij nadere inspectie blijkt ook dat een afsluiter naar de drainleiding na eerdere werkzaamheden deels open is blijven staan. De lekkage stopt nadat het overdrukventiel is gereset en de afsluiter naar de drainleiding is dichtgezet. Buiten de calamiteitenbak worden geen noemenswaardige concentraties TBA gemeten.</p> <p>De lekkage werd relatief laat gedetecteerd doordat niveauschommelingen tijdens de opstart gebruikelijk zijn. Daarbij wist het bedrijf niet goed welke schommelingen binnen de marges van veilige procesvoering vielen. Verder was de tijdsdruk hoog vanwege eerdere tegenvallers bij de opstart. Operators die normaal de behandeling van afvalwater monitoren waren vanwege de opstart elders in de fabriek aan het werk. Voorafgaand aan de opstart werden installatieonderdelen met water gespoeld en gedraind, maar het bedrijf beschikte niet over een checklist waarmee gecontroleerd kon worden of alle relevante drains daarna inderdaad gesloten waren. Tot slot was de drainleiding naar de calamiteitenbak niet goed zichtbaar en kon ook de stand van de veiligheidsklep van buitenaf niet worden afgelezen.</p>
Bedrijfsfase	In gebruik nemen (Opstarten na onderhoud)
Directe oorzaak	Geen (incident met opvang van stoffen)
Gevolgen	Stof werd opgevangen in een calamiteitenbak zonder gemeten dispersie en blootstelling
Potentie	-

Incident nr 7	Ammoniak komt vrij uit schoorsteen door onvoldoende condensatie en inadequate meting van de concentratie.
Bedrijfstype	20.15 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van kunstmeststoffen en stikstofverbindingen (SBI 20.15)
Beschrijving gebeurtenissen	Het incident vond plaats in een installatie waarin ammoniak en koolstofdioxide worden teruggewonnen uit een waterrijk mengsel. De scheiding vindt plaats in verschillende stappen. Allereerst wordt het waterrijke mengsel gekoeld en opgeslagen in een buffervat. Vervolgens wordt het mengsel verder gekoeld en naar een scheider geleid. In deze scheider worden ammoniak en kooldioxide met stoom aan het mengsel onttrokken. De stroom van ammoniak, kooldioxide en stoom gaat vervolgens via twee condensoren naar een waskolom. In de

waskolom wordt het ammoniak verder gecondenseerd. De gasstroom uit de waskolom wordt in een gaswasser verder ontdaan van ammoniak door te spoelen met water. Het gasmengsel dat daarna overblijft is grotendeels inert en wordt via een schoorsteen uitgestoten naar de atmosfeer.

Voor het terugwinnen van ammoniak uit het waterrijke mengsel is het belangrijk dat het ammoniak goed condenseert. Dat betekent dat de (partiële) druk van het ammoniakgas boven het condensatiepunt moet liggen. Daarmee samenhangend moeten de verschillende productstromen voldoende gekoeld zijn.

Bij het opstarten van de installatie lukte het niet om de juiste omstandigheden voor condensatie te krijgen. Dit werd door de betrokken operator niet opgemerkt. Als gevolg hiervan bevatten de verschillende onderdelen van de installatie teveel ammoniakgas. De capaciteit van de laatste gaswasser was onvoldoende om het resterende ammoniak uit de gasstroom te verwijderen. Daardoor werd via de schoorsteen een gasmengsel uitgestoten dat rijk aan ammoniak was. In totaal is in ruim twee uur tijd ongeveer 4 ton ammoniak naar buiten gekomen.

Ten tijde van de opstart waren bij het naastgelegen bedrijf ongeveer 650 mensen bezig met grootschalige onderhoudswerkzaamheden (een 'turnaround'). Ongeveer anderhalf uur na het begin van de emissie werd bij het buurbedrijf een kritische concentratie ammoniak gemeten en ging een claxonalarm af. Daarop zijn alle 650 mensen geëvacueerd. Een deel daarvan moest twee uur schuilen in Redelijk Dichte Ruimten. Zeventien mensen hebben zich met gezondheidsklachten gemeld bij de medische dienst. Verschillende personen zijn per ambulance afgevoerd en twaalf personen zijn ter plaatse behandeld (onder meer toediening van zuurstof).

Tijdens het onderzoek na het incident zijn verschillende tekortkomingen geconstateerd. De buitentemperatuur was verhoudingsgewijs hoog waardoor de koelcapaciteit verminderd was. Door werkzaamheden elders op de inrichting was de druk in een ammoniaktoevoerleiding verlaagd, waardoor de druk van het ammoniak in het systeem ook lager was. De operator die de opstart uitvoerde, deed dat voor het eerst. De persoon die hem moest begeleiden had ook andere taken en verantwoordelijkheden en had onvoldoende tijd over voor goede begeleiding. Voor het opstarten van deze installatie bestonden twee werkinstructies: een lange en een korte versie. De lange versie was tijdelijk niet beschikbaar. Daardoor werd, met toestemming van de eindverantwoordelijke, de korte versie gebruikt. In de korte versie ontbrak een belangrijke stap in het opstartproces. De personen in de controlekamer leefden in de veronderstelling dat het ammoniak in de installatie voldoende condenseerde. Uit beschikbare temperatuurmetingen kon worden afgeleid dat het ammoniak onvoldoende condenseerde, maar de operator en zijn begeleider waren daarvan niet van op de hoogte. De schoorsteen bevatte een ammoniakmeter. Deze meter

	had een bereik tot 10.000 ppm (1 vol%); bij hogere concentraties bleef de meter hangen op 10.000 ppm. Daardoor had het bedrijf geen goed zicht op de omvang van de emissie. Nadat de meter de maximale waarde (10.000 ppm) had bereikt, werd geen actie ondernomen om te controleren hoe ernstig de emissie was en of het proces daadwerkelijk goed verliep. Verhoogde emissiewaarden kwamen vaker voor en werden niet als zorgelijk ervaren. Het evacueren van de onderhoudsmedewerkers bij het buurbedrijf verliep niet geheel naar wens. Verschillende personen gingen naar de verkeerde Redelijk Dichte Ruimte. Daardoor zaten sommige Redelijk Dichte Ruimten te vol. Achteraf is aangegeven dat de evacuatie, hoewel procedureel goed gedocumenteerd, niet uitvoerbaar was.
Bedrijfsfase	In gebruik nemen (Opstarten na onderhoud)
Directe oorzaak	Hoge temperatuur
Gevolgen	Vrijkomen van ca 4 ton ammoniak, waarop ca 650 werknemers moesten schuilen. 17 werknemers hadden gezondheidsklachten en werden hiervoor behandeld.
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving.

Incident nr 8	Brand in fornuis na overbruggen van beveiligingen.
Bedrijfstype	19.20.1 Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking (SBI 19) Aardolieverwerking (SBI 19.2) Aardolieraffinage (SBI 19.20.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Na een storing moesten meerdere fornuizen worden opgestart, die een destillatietoren van voeding voorzien. Bij het opstarten barstte een pijp, vanwege onvoldoende vloeistofdoorstroming open in de vuurhaard van het fornuis, waarna dit ontstak en een brand veroorzaakte. Circa 110 ton brandbare stoffen (voornamelijk xylenen, ethylbenzeen en toluen) ontbrandde gedurende een uur.</p> <p>De brand duurde zo lang, omdat een aantal van de automatische beveiligingssystemen was overbrugd met bypasses (om het fornuis op te starten). Hierdoor werd het beveiligingssysteem dat onderdelen van de installatie zou uitschakelen buiten spel gezet. De bypasses waren vrij toegankelijk zonder beveiliging. De opstartprocedure was in feite te complex om op deze manier met de bypasses om te gaan. Deze was alleen geschikt voor het opstarten van één fornuis, niet voor meerdere tegelijk. Een bijkomende factor was dat een back-up pomp in onderhoud was, die normaal gesproken zou inspringen om de stroming in de pijp te onderhouden. De operator was hier niet van op de hoogte en drukte een alarm hierover, die een lagere prio had dan andere alarmen, weg. Doordat vervolgens de stroming in de pijp te laag was werd deze te heet en sprong deze tenslotte open. De vele alarmen die binnenkwamen als gevolg van het uitvallen en weer opstarten van alle fornuizen, waren een te grote taak om door één operator af te handelen. Uiteindelijk werd geconcludeerd dat het risico op het uitvallen van de</p>

	vloeistofstroom in het ontwerp van de installatie onvoldoende was onderkend.
Bedrijfsfase	In gebruik nemen (opstarten na storing)
Directe oorzaak	Hoge temperatuur
Gevolgen	Vrijkomen van ca 110 ton brandbare vloeistof, die in de brand raakte en de installatie (oven) verwoestte. Geen slachtoffers.
Potentie	Vorming van een wolk met toxische verbrandingsproducten met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving.

Incident nr 9	Blootstelling aan aniline bij het doorblazen van een leiding.
Bedrijfstype	20.60 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels (SBI 20.6) Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels (SBI 20.60)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Na onderhoudswerkzaamheden aan een reactor moet een voedingsleiding worden leeggeblazen . Hiervoor wordt in de ochtend een T-stuk gemonteerd op de leiding. Het kraantje van de stikstofaansluiting van het T-stuk staat niet helemaal dicht en de einddop op de aansluiting ontbreekt. Dit wordt niet opgemerkt door de operator. Tijdens het leegdrukken van de leiding door een collega op het bovengelegen bordes voelt de operator bij het T-stuk een warme plek boven zijn rechterknie ontstaan. Hij constateert dat er uit het T-stuk aniline op zijn broek heeft gelekt. Daarop draait hij de kraan dicht. De plek boven zijn knie is ongeveer 10 cm bij 7cm. Er is ongeveer 200 ml aniline vrijgekomen met een temperatuur van ca. 70°C.</p> <p>Na het incident trekt de operator zijn besmette overall en nat geworden schoenen uit. Bij een wasbak in de wasruimte maakt hij zijn bovenbeen schoon met een washandje met zeep en water. Zijn sokken voelen droog en houdt hij aan, ook omdat hij heeft geen schone sokken in zijn kastje heeft liggen. Zijn natte schoenen gooit hij in een Kliko en zijn overal in de was. Vervolgens gaat hij weer aan het werk. De aniline besmetting meldt hij niet bij zijn shiftleader.</p> <p>In de verdere loop van de ochtend voelt de operator zich afwisselend licht in zijn hoofd en slap maar blijft aan het werk. Het slachtoffer gaat met een collega op weg naar de zesde verdieping van de installatie. Op de vierde verdieping voelt hij zich erg licht in het hoofd en valt weg, maar komt direct weer bij. Daarna valt hij een tweede keer weg en komt na zo'n tien seconden wederom bij. Daarop vraagt de collega per portofoon om hulp. Vervolgens komt de brandweer ter plaatse. Een collega herkent in de blauwe nagels van het slachtoffer de symptomen van blootstelling aan aniline. Het ambulancepersoneel stelt een zuurstuftekort vast. De brandweer geeft het anilineprotocol mee aan het ambulancepersoneel en vervolgens wordt het slachtoffer naar het ziekenhuis vervoerd waar hij methyleenblauw</p>

	<p>krijgt toegediend en een nacht ter observatie moet verblijven.</p> <p>Uit onderzoek blijkt dat de afsluiter van het T-stuk gedeeltelijk openstond en dat de einddop ontbrak. Er was voorafgaand aan het leegblazen geen effectieve LMRA uitgevoerd. Door het leegblazen kon de aniline via de openstaande afsluiter op de overall van de operator terecht komen. Het slachtoffer heeft het incident niet gemeld binnen de organisatie. Waarschijnlijk is de aniline via de overall naar de sokken van het slachtoffer gelekt en vervolgens doorgedrongen in zijn huid. Daardoor kon langdurig een onbewuste blootstelling aan een kleine hoeveelheid aniline plaatsvinden.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud, inspectie en reiniging
Directe oorzaak	Menselijke fout
Gevolgen	Blootstelling aan aniline vloeistof met ziekenhuisbehandeling van een medewerker.
Potentie	Vorming van een plas giftige en carcinogene stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 10	Vrijkomen van ammoniak bij het openscheuren van een niet goed aangelegde lasnaad.
Bedrijfstype	<p>20.14.9</p> <p>Vervaardiging van chemische producten (SBI 20)</p> <p>Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1)</p> <p>Vervaardiging overige organische basischemicaliën (geen petrochemische) (SBI 20.14.9)</p>
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Vier steigerbouwers waren bezig met het opbouwen van een steiger toen een las op een leiding het begaf en er ammoniak met een luide knal onder hoge druk vrijkwam. De productie was in normaal bedrijf en achteraf is berekend dat ca 2000 kg Ammoniak en 35 kg vinylchloride is vrijgekomen. De steigerbouwers stonden op verschillende verdiepingen. Degene, die bovenaan stond, het dichtste bij de lekkage, viel door de knal van de steiger en werd gered door een valharnas. Alle steigerbouwers konden van de steiger afkomen. Na behandeling, deels in het ziekenhuis bleek dat de bovenste steigerbouwer mogelijk blijvende gehoorschade heeft opgelopen en dat de overige drie waarschijnlijk geen permanent letsel hebben opgelopen.</p> <p>De las betrof een noodafblaasleiding die 14 jaar eerder was gelast op een dampleiding van een installatie, die 38 jaar geleden was gebouwd. Na onderzoek bleek dat er vermoedelijk te weinig geïnertiseerd is tijdens het lassen van de titanium afdekplaat. Hierdoor was het verbrast en kon aan de binnenzijde van de leiding in deze lassen gemakkelijk scheurvorming optreden. Tevens was de leiding niet conform het ontwerp opgehangen, waardoor dit mogelijk extra spanning op de las heeft gezet.</p> <p>Na dit incident gaat het bedrijf controleren of er meer van dergelijke lassen voorkomen binnen het bedrijf en deze inspecteren. De inspectie van nieuwe lassen moet</p>

	<p>verbeterd worden, doordat het technisch dossier van het laswerk niet bewaard was gebleven, was niet meer te achterhalen wie destijds de las heeft aangebracht, maar inspectie daarvan had kunnen voorkomen dat de las werd goedgekeurd. Na het incident werd een nieuwe afblaasleiding aangebracht, maar ook deze werd niet volgens het ontwerp uitgevoerd, waarop Inspectie SZW aangaf dat de procedures hiervoor aangepast moesten worden.</p> <p>Er kon tenslotte extra ammoniak vrijkomen doordat een operator een noodstop in werking kon zetten, die de automatische noodstopprocedure overbrugde. Hierdoor stopten wel de voedingspompen van de reactor, maar bleven de toe- en afvoerkleppen van het insluitsysteem nog geopend. Deze sluiten pas als de tweede fase van de automatische noodstop ingaat. Deze procedure dient daarop aangepast te worden.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Materiaaldegradatie (verbrossing)
Gevolgen	Vrijkomen van ca 2000 kg ammoniak en 35 kg vinylchloride onder hoge druk. Vier steigerbouwers kwamen deels in de wolk terecht. Eén van hen heeft waarschijnlijk permanente gehoorschade opgelopen door het geluid.
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

Incident nr 11	Brandwonden en een dodelijk ongeval na onvermoed vrijkomen van een mengsel van koolwaterstoffen en stoom.
Bedrijfstype	20.59 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van overige chemische producten (SBI 20.5) Vervaardiging van overige chemische producten (rest) (SBI 20.59)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Het ongeval vond plaats in een procesinstallatie waar nafta en LNG-condensaat omgezet wordt in voornamelijk etheen en propeen. In de daaropvolgende secties van de fabriek worden de verschillende stoffen gescheiden in een kraaksectie. Een kraaksectie bestaat uit 13 kraakovens die één destillatiekolom voeden waar de eerste scheidingstap plaatsvindt.</p> <p>Een oven werd gepland uit bedrijf genomen voor onderhoud. De meetkameroperator regelde de naftatoevoer terug naar nul en sloot de inblokafsluiter. De buitenoperators sloten in de fabriek de afsluiter van de naftatoevoer, staken deze af met een brilschijf en openden de doorblaasstoomafsluiter. De meetkameroperator blies één voor één de spiralen door met stoom, en zette daarna een constante stroom van stoom door de spiralen. Deze stappen werden uitgevoerd conform de werkinstructie. Terwijl de spiralen één voor één werden doorgeblazen, liepen de twee buitenoperators van de locatie van de doorblaasstoomafsluiter de trappen op, om bovenin de fabriek de buitenluchtafsluiter en de cokespotafsluiter te</p>

bedienen. Ze hadden de sleutels bij zich om deze afsluiters open te draaien. Na bevestiging van de meetkameroperator dat de spiralen doorgeblazen waren, werd de buitenluchtafsluiter open gedraaid door de operators. De cokespotafsluiter was op dat moment gesloten. Meteen kwam er een ontvlambaar gas-vloeistofmengsel naar buiten door de demper. Dit mengsel ontstak, vermoedelijk aan een heet oppervlak. De buitenoperators bevonden zich in de vuurbol. Een andere operator, die aan het werk was op een naastgelegen oven, zag een grote vuurbol die snel weer kleiner werd. Deze operator sloeg direct alarm. Eén van de buitenoperators viel bij het vluchten voor het vuur van het bordes ongeveer tien meter naar beneden. Hij overleed enkele dagen later in het ziekenhuis. De andere operator kon via verschillende ladders en trappen vluchten en werd door een collega opgevangen en naar een douche geleid. Hij overleefde het ongeval met zware brandwonden. Op het moment dat de brandweer arriveerde stond er nog een vlam op de demper en waren er nog enkele kleine vuurhaarden. Na blussen stelden andere operators de oven veilig door de cokespotafsluiter open te draaien en de master- en slave-afsluiters handmatig te bedienen.

Die directe oorzaak van het ongeval is dat er onbedoeld en onvoorzien brandbare stoffen aanwezig waren in het leidingwerk tussen de slave-afsluiter en de demper. Daarnaast was de werkinstructie niet gevolgd. Volgens deze instructie had de inhoud van het leidingwerk moeten aflopen naar de cokespot door eerst de cokespotafsluiter te openen en pas daarna de buitenluchtafsluiter. De slave-afsluiter sloot daarnaast niet goed af als gevolg van vervuiling. Het is zeer waarschijnlijk dat hierdoor de druk achter de slave-afsluiter gelijk was aan de procesdruk voor de slave-afsluiter. Deze druk (0,7 barg) is voldoende om het aanwezige gas-vloeistof mengsel een hoogteverschil van ca 7 meter (van de buitenluchtafsluiter tot aan het uiteinde van de demper) te laten overbruggen.

Achterliggende oorzaken zijn terug te herleiden uit het feit dat de verschillende afsluiters van de naftakraker die betrokken waren bij het incident niet als veiligheidskritisch waren onderkend. Daarom waren er geen specificaties opgesteld voor de werking (de lektheid) en werd volstaan met alleen correctief onderhoud. Het bedrijf had het scenario dat er brandbare stoffen via de demper konden vrijkomen, niet voorzien. Daarmee was voor het bedrijf het procedureel borgen van de volgorde van openen van de afsluiters afdoende. Het niet identificeren van het risico leidde tot een situatie waarbij de juiste werkvolgorde niet afdoende werd afgedwongen.

Ten aanzien van de mitigerende maatregelen kwam naar voren dat de installatie zeer compact gebouwd was waardoor de werkomstandigheden van de operators minder goed zijn. Bij de ontwaterprocedure moeten de operators afsluiters bedienen op een bordes boven in de fabriek. Zij bevinden zich hierbij direct onder de demper waaruit de gevaarlijke stof vrijkwam. Nadat de brand ontstond, moesten de operators zich in veiligheid brengen

	via kooiladders naar de onderliggende verdieping. Er was geen goede vluchtweg op de verdieping van de afsluiters.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf (voorbereiden voor opstarten)
Directe oorzaak	Menselijke fout
Gevolgen	Na het vrijkomen van een onbekende hoeveelheid stoom/koolwaterstoffen die als wolkbrand ontstak is 1 persoon overleden en had 1 persoon brandwonden.
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers aan ontbranding van de wolk.

Incident nr 12	Vrijkomen van vinylchloride bij het vervangen van instrumentatie.
Bedrijfstype	20.16 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van kunststof in primaire vorm (SBI 20.16)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Twee onderhoudsmedewerkers waren bezig om een deel van een niveaumeter te vervangen die op een druktank met vinylchloride was geschroefd. De niveaumeter bestond uit een transmitterdeel en een radarprobe. Het transmitterdeel en de probe zit op een flensverbinding geschroefd, het transmitterdeel op een uitwendige schroefdraad en de probe intern in een hals van de druktank. In praktijk kan daardoor het transmitterdeel los gehaald worden, omdat de probe in de hals blijft zitten en de tank luchtdicht afgesloten blijft. Eerder was al gepoogd om het transmitterdeel los te schroeven, maar was men gestopt omdat het moeizaam ging. Daarom hadden de medewerkers op een andere tank, die op dat moment buiten bedrijf was, de niveaumeter verwijderd om te kijken hoe dat ging. Bij het verwijderen van de niveaumeter van de andere tank hadden de medewerkers gemerkt dat er enige corrosie was opgetreden en dat het transmitterdeel moeizaam los kwam. Zij constateerden dat dit waarschijnlijk hetzelfde zou zijn bij het te vervangen transmitterdeel en vonden het niet vreemd dat deze ook moeizaam loskwam. Doordat echter bij deze niveaumeter beide schroefverbindingen aan elkaar gecorrodeerd waren kwam bij het loshalen van het transmitterdeel ook de probe vrij en ontstond daardoor een opening waarbij 5,6 ton vinylchloride in een tijdsbestek van ca 4 uur vrij kon komen. De medewerkers konden op tijd weggelopen, het personeel werd geëvacueerd en de brandweer heeft met waterschermen de wolk vinylchloride verdund. Na ca 4 uur werd een noodstop in de ontstane opening gebracht en stopte de release.</p> <p>Het bedrijf had dit scenario niet onderkend en de onderhoudsmedewerkers waren niet specifiek opgeleid en hadden geen werkinstructie voor het verwisselen van de transmitterkop. Het signaal van de gecorrodeerde schroefverbinding leidde er niet toe om de werkzaamheden uit te stellen en consequenties nader te onderzoeken. Het op deze manier werken aan een deels gevulde tank werd niet als risico opgevat, waardoor geen</p>

	maatregelen werden genomen en er bijvoorbeeld geen adembescherming werd gedragen tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf (verhelpen van storing tijdens bedrijf)
Directe oorzaak	Corrosie (galvanische corrosie) en Menselijke fout
Gevolgen	Vrijkomen van 5,6 ton vinylchloride als gas, zonder letsel voor personen.
Potentie	Vorming van een wolk carcinogene stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving en vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk.

Incident nr 13	Vrijkomen van oleum bij een las met gasinsluiting.
Bedrijfstype	20.14.9 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging overige organische basischemicaliën (geen petrochemische) (SBI 20.14.9)
Beschrijving gebeurtenissen	Vanuit een tankenpark wordt oleum via een transportleiding naar de fabriek getransporteerd. Tijdens normaal bedrijf leidt wanddikteafname door corrosie/erosie tot een 5 mm lek in de leiding nabij een 50 jaar oude las in de transportleiding. Bevorderende omstandigheid is de niet bekende 'gasinsluiting in de las van het koolstofstaal' op een niet kritische plaats in de leiding (recht stuk leiding). De emissie is geconstateerd door de buitenoperator tijdens de 'ronde' en 250 kg oleum stroomt uit. 1700 medewerkers moeten hierdoor langer dan een uur schuilen. Het koolstofstaal vormt samen met oleum een beschermende laag ijzersulfaat, wat beschermt tegen corrosie. Door een vergrote capaciteitsvraag is echter de vloeistofsnelheid in de loop van de tijd verhoogd, waardoor er een overgang van een laminaire naar een turbulente stroming heeft plaats gevonden. Door erosie en de gasinsluiting in de las ontstaat het gat. Het gevaar van deze verandering was niet geïdentificeerd in het veiligheidsbeheersysteem.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Corrosie en Erosie
Gevolgen	Vrijkomen van wolk met ca 250 kg oleum op bedrijfsterrein. Werknemers hebben geschuild en er is geen ziekenhuisbezoek of verzuim opgetreden.
Potentie	Vorming van een wolk van een corrosieve en bijtende stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving.

Incident nr 14	HF komt vrij na corrosie door verkeerd geplaatste brilflens.
Bedrijfstype	19.20.1 Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking (SBI 19)

	Aardolieverwerking (SBI 19.2) Aardolieraffinage (SBI 19.20.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Na grootschalige onderhoudswerkzaamheden ('turnaround') in een fabriek is een brilflens abusievelijk in open stand terug gemonteerd. Daardoor kon waterstoffluoride (HF) in het achterliggende leidingdeel komen. Het betreffende leidingdeel ging naar een fakkelinstallatie en werd tijdens normale bedrijfsvoeringen niet gebruikt. Door tekortkomingen in de droogprocedures voor deze leiding en door onvoldoende afschot in deze leiding kon zich vloeistof ophopen in een bocht. Hierdoor corrodeerde de leiding en ontstond er na verloop van tijd een lek (corrosiegat). Ongeveer drie jaren na de turnaround kwam tijdens het uit bedrijf nemen van de installatie ongeveer 74 kg HF vrij via dit lek. Daarbij werden geen mensen blootgesteld omdat ten tijde van het incident niemand in de omgeving van het lek aanwezig was.</p> <p>Bij het incidentonderzoek bleek dat na de turnaround de stand van de brilflens onvoldoende was gecontroleerd. Daarbij speelde mee dat de flens moeilijk zichtbaar was, en dat de persoon die de controles uitvoerde een ander was dan de persoon die de controles aftekende. De veiligheid kan vergroot worden door de controle en registratie door dezelfde persoon te laten uitvoeren en door periodieke inspecties uit te voeren op de stand van brilflenzen.</p> <p>Water kon zich ophopen in de leiding door niet nader gespecificeerde tekortkomingen in droogprocedures en doordat de leiding onvoldoende afschot had. Het bedrijf moet de droogprocedures herzien en het afschot van leidingen in de installatie controleren en waar nodig wijzigen.</p>
Bedrijfsfase	Uit bedrijf nemen
Directe oorzaak	Corrosie
Gevolgen	Vrijkomen van 74 kg waterstoffluoride zonder letsel (personeel was niet in de buurt).
Potentie	Vorming van een plas giftige stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving.
Incident nr 15	Emissie van isobutaan uit koeltoren na lekkage uit warmtewisselaar.
Bedrijfstype	20.59 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van overige chemische producten (SBI 20.5) Vervaardiging van overige chemische producten (rest) (SBI 20.59)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>De emissie vond plaats bij een fabriek waarin isobutaan als hulpstof wordt gebruikt. Tijdens het productieproces raakt het isobutaan verontreinigd en moet daarom voor hergebruik worden gezuiverd. Onderdeel van deze zuivering is de condensatie van de isobutaandamp in een warmtewisselaar met koelwater als koelmedium.</p> <p>Na een korte geplande stop werd de productie in de</p>

	<p>fabriek weer opgestart. In de daaropvolgende dagen bleek dat het verbruik van isobutaan hoger was dan gebruikelijk. Er werd gezocht naar mogelijke oorzaken hiervan, zoals openstaande of lekkende afsluiters of afwijkingen in procescondities, maar in eerste instantie werd niets gevonden. Drie dagen later bleek bij navraag dat bij een gasmonitor op het gezamenlijke bedrijventerrein isobutaan werd gemeten. Toen duidelijk was dat het ontbrekende isobutaan in de atmosfeer verdween, bleek dat er sprake was van een interne lekkage in de isobutaankoeler. Door deze lekkage kwam isobutaan in het koelwater terecht en stroomde het via de koeltoren uit naar de atmosfeer. Na de ontdekking van de oorzaak van de emissie werd de fabriek stilgelegd. Enkele uren later was de koeler vrij van isobutaan gemaakt, waarmee de emissie stopte. De emissie bedroeg in totaal ongeveer 33 ton isobutaan in 100 uur. De levensbedreigende en alarmeringsgrenswaarden zijn buiten de koeltoren niet bereikt. De emissie niet heeft geleid tot gevaar voor personen.</p> <p>Uit nader onderzoek bleek dat de lekkage is ontstaan door een combinatie van corrosie onder afzettingen en biologische corrosie in de isobutaankoeler. Beide corrosievormen leiden tot putvormige aantasting van het materiaal en kunnen snel tot lekkage leiden.</p> <p>Er zijn verschillende achterliggende oorzaken geïdentificeerd. Zo is kennis van het koelwatersysteem en koelwaterbeheersing niet omgezet in concrete werkinstructies. Daarnaast werd het risico op doorstroming van koelwaterstoffen in koelwater als gevolg van lekkage wel geïdentificeerd, maar daarbij werden geen gevolgen voor het milieu in ogenomen en vertaald naar dagelijks beheer en inspectie. Er zat vertraging in het opmerken van de emissie doordat de communicatie met de externe partij niet goed ingeregeld was, daardoor kon de emissie 4 dagen lang plaatsvinden.</p>
Bedrijfsfase	In gebruik nemen (Opstarten na onderhoud)
Directe oorzaak	Corrosie
Gevolgen	Vrijkomen van 33 ton isobutaan in de atmosfeer zonder letsel tot gevolg.
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk.

Incident nr 16	Emissie van ammoniak na openen van een afsluiter tijdens de opstartprocedure.
Bedrijfstype	20.15 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van kunstmeststoffen en stikstofverbindingen (SBI 20.15)
Beschrijving gebeurtenissen	Tijdens het opstarten van een installatie met een reactor liep de druk in de installatie op. Een operator heeft toen,

	<p>conform de opstartprocedure, een handbediende afsluiter in een bypass geopend om de druk in de installatie te laten afnemen. Daarbij is gedurende ongeveer 3 minuten zo'n 300 tot 500 kg ammoniakgas via een 36 m hoge schoorsteen geëmitteerd. Deze emissie leidde tot geurhinder op het fabrieksterrein en tot lichte gezondheidsklachten, zoals irritatie aan luchtwegen, ademhalingsproblemen en tranende ogen, bij enkele personen in een dorp op 1 tot 2 km afstand van de inrichting. Ongeveer twee uren na het sluiten van de handbediende afsluiter was de druk in de installatie opnieuw toegenomen. Toen werd een veiligheidsklep in de installatie geactiveerd, waarbij in een halve minuut maximaal 6 kg ammoniakgas via de schoorsteen is vrijgekomen.</p> <p>Na het incident is de opstartprocedure gewijzigd, is de handbediende afsluiter uit de installatie verwijderd, is de bypass afgeblind en zijn de tripinstellingen van de installatie aangepast. Het laatste heeft tot doel ervoor te zorgen dat processen in de installatie bij hoge druk al worden afgeschakeld voordat de veiligheidskleppen worden aangesproken. Daarmee wordt het risico van emissies verminderd.</p>
Bedrijfsfase	In gebruik nemen
Directe oorzaak	Hoge druk
Gevolgen	Vrijkomen van ca 500 kg ammoniakgas via een schoorsteen met geurhinder op het terrein en lichte gezondheidsklachten van omwonenden tot gevolg.
Potentie	Vorming van een wolk van een toxische en irriterende stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving.

Incident nr 17	Vrijkomen van vinylchloride na het falen van een breekplaat en de pakking van een veerveiligheid.
Bedrijfstype	20.16 Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetische rubber in primaire vorm (SBI 20.1) Vervaardiging van kunststof in primaire vorm (SBI 20.16)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Het bedrijf maakt PVC uit het monomeer vinylchloride. De reactie wordt uitgevoerd in een reactor, waar vinylchloride, water en additieven aan toegevoegd worden in een batchproces. Aan de bovenkant van de reactor bevindt zich een procesleiding waardoor gas naar een emissiepunt kan worden afgevoerd als de druk in de installatie te hoog is. In die leiding bevinden zich een breekplaat en een veerveiligheid. De veerveiligheid is met een flensverbinding in de leiding aangebracht. Vinylchloride kan de veerveiligheid aantasten. De breekplaat in de leiding heeft tot doel het leidingdeel naar de veerveiligheid vrij te houden van vinylchloride.</p> <p>Tijdens een batchreactie breekt de breekplaat. De druk in de reactor is op dat moment lager dan de waarde waarbij de breekplaat volgens ontwerp zou moeten breken. Door het breken van de breekplaat stroomt gas onder druk door</p>

	<p>de leiding naar de veerveiligheid. Door de drukstoot in de leiding wordt de pakking uit de flens van de veerveiligheid geblazen en komt het vinylchloride via het ontstane gat naar buiten. Na melding van de lekkage wordt de reactor leeggepompt waardoor de emissie afneemt en 3 uur later stopt. In totaal is er ongeveer 4 ton vinylchloride vrijgekomen.</p> <p>De breekplaat dient uitsluitend ter bescherming van de veerveiligheid en faalt bij een lagere druk dan de activatiedruk van de veerveiligheid. Het falen van de breekplaat zou niet moeten leiden tot een emissie zolang de veerveiligheid dicht blijft. Uit onderzoek na het incident bleek echter dat verschillende bouten van de flens van de veerveiligheid niet goed vast zaten. Daardoor kon de pakking in de flens bij relatief lage druk los komen. Het is niet volledig duidelijk geworden waarom de bouten deels los zaten. Bij het onderzoek bleek ook dat de pakking al negen weken voor het incident lucht begon door te laten.</p> <p>Het bedrijf had uit het signaal van een drukmeter tussen de breekplaat en de veerveiligheid kunnen afleiden dat de leiding niet meer luchtdicht was, Dit signaal gaf vanaf negen weken voor het incident de constante waarde 0 mbar aan, terwijl het signaal normaal gesproken schommelingen vertoont. Deze drukmeter werd door het bedrijf echter alleen gebruikt om breuk van een breekplaat te detecteren en niet om te controleren of het leidingsysteem lekdicht is.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Menselijke fout
Gevolgen	Vrijkomen van 3,6 ton vinylchloride als gas, zonder letsel voor personen.
Potentie	Vorming van een wolk carcinogene stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving en vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk.