



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

**Rapportenbundel behorend bij  
Staat van de Veiligheid  
Majeure risicobedrijven 2016**

Datum 13 juni 2016

## **RAPPORTEN EN BRIEVEN BIJ STAAT VAN DE VEILIGHEID MAJEURE RISICOBEDRIJVEN 2016**

- Brief BRZO+ aan Staatssecretaris Dijkema
- Monitor BRZO+ naleving en handhaving Brzo-bedrijven 2016
- Rapport ILT Versterkt adviesrol vergunningverlening 2016
- Factsheet ILT Ontvangen meldingen in 2016
- Rapport RIVM Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2016-2017
- Signalement Inspectie SZW Ageing bij Brzo-bedrijven
- Rapport LECBrandweerBrzo Stand van zaken bedrijfsbrandweer Brzo-bedrijven 1 maart 2017
- Voortgangsrapportage Veiligheid Voorop 2016

> Retouradres Lange Kleiweg 34, 2288 GK Rijswijk

Aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu  
mevrouw S.A.M. Dijkma  
Postbus 20901  
2500 EX 's-GRAVENHAGE

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

Datum 24-5-2017  
Betreft Aanbieding Monitor Naleving en Handhaving Brzo-bedrijven 2016

Ons kenmerk

-

Uw kenmerk

-

Bijlage(n)

1

Geachte mevrouw Dijkma,

Namens het BRZO+ samenwerkingsverband bied ik u hierbij de Monitor Naleving en Handhaving Brzo-bedrijven 2016 aan.

#### **BRZO+ samenwerkingsverband**

Binnen het BRZO+ samenwerkingsverband werken de Brzo-omgevingsdiensten, veiligheidsregio's, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (Inspectie SZW), waterkwaliteitsbeheerders, Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en Openbaar Ministerie samen om uitvoering te geven aan de vergunningverlening-, toezichts- en handhavingstaken (VTH) bij de meest risicovolle bedrijven in Nederland.

Het integrale veiligheidstoezicht bij deze bedrijven wordt onder andere vormgegeven door het uitvoeren van gezamenlijke Brzo-inspecties.

#### **Ontwikkelingen in het samenwerkingsverband**

BRZO+ heeft sinds de oprichting in 2013 veel bereikt. Concrete producten en gezamenlijke werkwijzen zijn tot stand gekomen, zoals bijvoorbeeld de Brzo handhavingsstrategie, de landelijke inspectiedatabase GIR, het op het vereiste opleidingsniveau brengen van de inspecteurs en de openbare samenvattingen van de uitgevoerde inspecties. In internationaal perspectief is deze samenwerking uniek.

De volgende stap die BRZO+ in de uitvoering wil maken, heeft betrekking op het vergroten van de eenduidige VTH-benadering van de Brzo-bedrijven, onder het motto *samenwerken in eenheid*. Focus ligt hierbij op de versterking van een eenduidige samenwerking in de regio's. Deze samenwerking vraagt om heldere en eenduidige landelijke kaders. Het programma *Samenwerken in eenheid* wordt nog dit jaar opgestart.

BRZO+ neemt deel aan het programma Duurzame Veiligheid 2030, waarin de integrale uitvoering van het (Brzo-)beleid een van de doelstellingen is. BRZO+ kijkt uit naar de resultaten hiervan.

## **De monitor Naleving en Handhaving Brzo-bedrijven 2016**

In deze zesde Brzo-monitor worden de resultaten van de Brzo-inspecties beschreven die tussen 1 januari 2016 en 31 december 2016 zijn uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de informatie zoals beschikbaar was in de landelijke inspectiedatabase GIR.

**Datum**  
24-5-2017

**Ons kenmerk**

De monitor 2016 schetst een beeld van het toezicht en de handhaving bij de Brzo-bedrijven van het afgelopen jaar. De monitor geeft daarmee een beeld van de naleving van wet- en regelgeving door de bedrijven. Informatie over de veiligheidsprestaties van bedrijven maakt geen deel uit van de monitor.

### **Analyse van de resultaten**

Uit de analyse van de resultaten blijkt dat naleving door de bedrijven – uitgedrukt in het percentage bedrijven zonder overtredingen - in de afgelopen jaren nagenoeg gelijk blijft en rond de 40% ligt. Wel is het aantal zware overtredingen, waarbij sprake is van een onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval, teruggelopen. Er zijn slechts vier zware overtredingen geconstateerd in vergelijking met tien overtredingen in 2015.

Het totale aantal overtredingen is gestegen, maar er vindt een verschuiving plaats van zware en middelzware overtredingen naar lichte overtredingen. Lichte overtredingen vormen 72% van alle geconstateerde overtredingen.

Toezichthouders hebben bij de constatering van de zwaarste categorie overtredingen direct opgetreden en de gevaarlijke situatie is bij de betreffende bedrijven direct beëindigd.

Net als in de monitor 2015 is ook in de monitor 2016 een uitsplitsing gemaakt per regio. Hieruit blijkt dat het percentage bedrijven zonder overtredingen per regio varieert tussen 27% en 64%. Er is een verkennend onderzoek uitgevoerd naar factoren die mogelijk bijdragen aan deze spreiding; dit leidt echter niet tot een eenduidige verklaring. Komend jaar wordt dit door BRZO+ verder onderzocht. Daar waar nodig worden acties uitgezet om de uniformiteit verder te vergroten. Het programma *Samenwerken in eenheid* zal hier zeker een bijdrage aan leveren!

Met vriendelijke groet,



Mr. R.M. The  
Voorzitter BRZO+  
DCMR Milieudienst Rijnmond



**Monitor naleving  
en handhaving  
Brzo-bedrijven  
2016**

**24 mei 2017**

# Inhoudsopgave

<b>BRZO+ Monitor 2016 in beeld</b>	<b>3</b>
Samenvatting monitor BRZO+	4
<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding	5
1.2 Brzo 2015 en Rrzo	5
1.3 Reikwijdte en beperkingen monitor	5
1.4 Leeswijzer	6
<b>2. Inspectiepraktijk</b>	<b>7</b>
2.1 Planning	8
2.2 Brzo-inspectie	8
2.3 Handhaving	9
<b>3. Algemene gegevens en inspecties</b>	<b>11</b>
3.1 Aantal actieve Brzo-bedrijven	11
3.2 Geografische verdeling van de Brzo-bedrijven en verdeling over de branches	12
3.3 Aantal geïnspecteerde bedrijven	14
3.4 Aantal inspecties per regio en per toezichthouder	15
<b>4. Naleving Brzo bedrijven</b>	<b>17</b>
4.1 Naleving door de bedrijven	17
4.2 Bedrijven met overtredingen	18
4.3 Indeling bedrijven naar ernst van de overtredingen	19
4.4 Overtredingen in relatie tot de bedrijvigheid	20
4.5 Ernst van de overtredingen	20
4.6 Categorie 1 overtredingen	20
4.7 Overtredingen per inspectieonderwerp	21
<b>5. Handhaving door de toezichthouders</b>	<b>22</b>
5.1 Handhavend toezichthouder	22
5.2 Status van de overtredingen op 1 maart 2017	23
5.3 Strafrechtelijke handhaving	23
<b>6. Regio's nader bekeken</b>	<b>24</b>
6.1 Verkenning factoren van regionale verschillen	24
6.2 Uitgevoerde analyses en verklaringen	27
6.3 Conclusie	27
<b>7. Overige aandachtsgebieden</b>	<b>28</b>
7.1 Beoordeling Veiligheidsrapporten	28
7.2 Implementatie veiligheidsmaatregelen PGS 29 opslagtanks	28
<b>Bijlage 1: Begrippen en afkortingen</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 2: BRZO+ en landelijke afspraken</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 3: Brzo 2015 en Rrzo</b>	<b>34</b>
<b>Bijlage 4: Beoordeelde inspectie-onderwerpen en overtredingen in 2012-2016</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 5: De handhavingsinstrumenten volgens handhavingstrategie Brzo</b>	<b>37</b>

# BRZO+ Monitor 2016 in beeld

## Brzo-bedrijven



## Brzo-inspecties



# Samenvatting monitor BRZO+

Dit is de zesde editie van de Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven, gebaseerd op de resultaten uit 2016. Naast het landelijke beeld worden ook de gegevens per branche en per Brzo-regio weergegeven. Er wordt een toelichting gegeven op Brzo-inspecties in de praktijk en er wordt een uitsplitsing gemaakt per regio.

In 2016 waren 373 Brzo-bedrijven actief in Nederland. Dit is een daling ten opzichte van 2015. De afname is vooral in de categorie hogedrempelbedrijven. De daling is voornamelijk ontstaan vanwege een correctie op het aantal Brzo-bedrijven bij Chemelot in regio Limburg.

De verhouding tussen de hogedrempelbedrijven en lagedrempelbedrijven is vergelijkbaar met 2015. Van de Brzo-bedrijven is 97% tenminste één keer geïnspecteerd. Bij deze bedrijven zijn in totaal 492 inspecties uitgevoerd, waarvan 74% aangekondigde of deels aangekondigde inspecties en 26% onaangekondigde inspecties.

Bij 40% van de Brzo-bedrijven zijn geen overtredingen geconstateerd. Ten opzichte van 2015 is dit percentage nagenoeg ongewijzigd. Bij 216 bedrijven is tenminste één overtreding geconstateerd, waarvan bij 130 bedrijven alleen overtredingen van de lichtste categorie. In totaal zijn bij 76% van de bedrijven geen overtredingen geconstateerd of alleen overtredingen van de lichtste categorie.

Er zijn in totaal 647 overtredingen vastgesteld, waarvan vier zware overtredingen. Bij deze zware overtredingen is door de toezichthouder direct ingegrepen waardoor het gevaar is weggenomen. Het totaal aantal overtredingen is iets hoger ten opzichte van 2015. De zware overtredingen zijn er zes minder in vergelijking met 2016. In vergelijking met vorig jaar is een verschuiving van de zwaarte zichtbaar richting de laagste categorie. Van de 647 overtredingen was op 1 maart 2017 39% opgeheven, inclusief de vier zware overtredingen. Voor 42% van de overtredingen is handhaving gestart en voor 19% is deze nog niet gestart.

De monitor laat zien dat de naleving van de Brzo-regelgeving niet in alle regio's gelijk is. Om een verklaring te vinden, dan wel inzicht te krijgen in deze verschillen tussen de regio's, is een verkennend onderzoek uitgevoerd op basis van de monitoringsgegevens en uitvraag bij de regio's. Op basis van dit onderzoek kan nog onvoldoende verklaard worden wat de oorzaak is van de verschillen tussen de regio's in de mate van naleving van de regelgeving. Niet van alle factoren die de verschillen kunnen veroorzaken, is onderzocht óf en in welke mate zij bijdragen aan de verschillen. Dit jaar wordt dit door BRZO+ verder onderzocht.

Binnen het kader van het samenwerkingsprogramma BRZO+ zijn in 2016 twee projecten uitgevoerd: de beoordeling van veiligheidsrapporten, een verplichting uit het Brzo 2015, en veiligheidsmaatregelen PGS 29 opslagtanks.

209 hogedrempelbedrijven hebben een nieuw veiligheidsrapport ingediend. Tien bedrijven hebben het (volledige) veiligheidsrapport niet ingediend en zijn hiermee in overtreding. De overige bedrijven hebben het veiligheidsrapport ingediend als onderdeel van een vergunningprocedure. De veiligheidsrapporten zullen op locatie worden getoetst op juistheid als onderdeel van het reguliere inspectiebezoek.

Ten aanzien van PGS 29 heeft het Wabo bevoegd gezag de procedures tot actualisatie van de vergunningen nagenoeg afgerond. Bedrijven konden voor 1 mei 2016 hun implementatieplannen op basis van PGS 29 opslagtanks indienen voor het alsnog treffen van de maatregelen. Deze plannen zijn door Inspectie SZW samen met het Wabo bevoegd gezag beoordeeld. De Inspectie SZW is daarop in 2016 begonnen met het inzetten van handhavingsinstrumenten om waar nodig tijdige implementatie bij bedrijven af te dwingen.



# Hoofdstuk 1

## 1. Inleiding

### 1.1 Aanleiding

Het samenwerkingsprogramma BRZO+ presenteert jaarlijks de “Monitor naleving en handhaving Brzo-bedrijven<sup>1</sup>” over de mate van naleving van de Brzo-regelgeving bij de Brzo-bedrijven op grond van toezichts- en handhavinginformatie. Het is het zesde 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 samenwerkingsprogramma BRZO+ werken toezichthouders samen. Dat zijn de zes Brzo-omgevingsdiensten (in opdracht van het provinciaal Wabo bevoegd gezag<sup>2</sup>), de Inspectie SZW (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 is eveneens betrokken. Meer informatie over BRZO+ is te vinden in bijlage 2 en op de website [www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl).

### 1.2 Brzo 2015 en Rrzo

Het Besluit risico's zware ongevallen (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 integreert wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid, omgevingsveiligheid en rampbestrijding in één juridisch kader. Meer informatie over Brzo 2015 is te vinden in bijlage 3 en op [www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl).

### 1.3 Reikwijdte en beperkingen monitor

De monitor richt zich op de actieve Brzo-bedrijven die in het kalenderjaar 2016 op naleving van het Brzo 2015 zijn geïnspecteerd. ‘Actief’ betekent dat er Brzo-gerelateerde werkzaamheden werden verricht door het bedrijf. Bedrijven die bijvoorbeeld in oprichting waren in afwachting van een vergunning of die in de loop van 2016 gestopt zijn met de activiteiten, vallen buiten de scope van deze monitor. De monitor is ook exclusief zeven Brzo-bedrijven die onder toezicht van SodM staan en waarvoor het ministerie van Economische Zaken het bevoegd gezag is. Over deze bedrijven rapporteert [SodM](#) in haar jaarverslag.

Een Brzo-inspectie betreft een steekproef. Tijdens de inspectie wordt een bedrijf op specifieke onderdelen doorgelicht. Alle geconstateerde overtredingen bij deze inspecties worden in het inspectierapport opgenomen. De inspectierapporten geven de situatie weer op het moment van de inspectie en op die onderdelen die op dat moment geïnspecteerd zijn. De hieruit volgende resultaten geven een beeld van de veiligheidsbeheersing van een bedrijf op een bepaald onderdeel op dat moment.

In de monitor maken we een vergelijking van de resultaten over meerdere jaren. De landelijke samenwerking BRZO+ werkt aan het verder bevorderen van de uniformiteit van de inspectiepraktijk. Daardoor blijft de monitor in ontwikkeling. Op basis van voortschrijdend inzicht worden jaarlijks nieuwe keuzes gemaakt, waardoor een aantal gegevens niet zonder meer over de jaren kunnen worden vergeleken.

---

<sup>1</sup> Op basis van de wetgeving is “Brzo-inrichting” de officiële benaming. Omwille van de leesbaarheid wordt in de monitor in plaats van inrichting de term bedrijf gebruikt.

<sup>2</sup> Sinds 1 januari 2016 is alleen de provincie Wabo bevoegd gezag voor de Brzo-bedrijven. Voor die tijd was of de gemeente of de provincie Wabo bevoegd gezag.

De monitor is gebaseerd op gegevens zoals die in de landelijke online inspectiedatabase Gemeenschappelijke Inspectie Ruimte (GIR) zijn geregistreerd. Aan de hand van de inspectiegegevens 2016 zoals deze op 1 maart 2017 beschikbaar waren in de GIR, zijn de overtredingen en de hierop ingezette handhaving in kaart gebracht. De peildatum 1 maart 2017 is gekozen om ook de resultaten van de inspecties uitgevoerd in november en december 2016 en eventuele opvolging daarvan in de monitor mee te kunnen nemen.

Informatie uit de aangekondigde inspecties is volledig opgenomen. Voor onaangekondigde inspecties en niet-routinematige inspecties<sup>3</sup> zijn geen landelijke afspraken over registratie in GIR. Dat betekent dat in deze monitor de resultaten van deze inspecties zijn meegenomen voor zover deze in de GIR zijn geregistreerd. Om een vollediger beeld te kunnen geven over het totaal aantal uitgevoerde onaangekondigde inspecties en de daarin geconstateerde overtredingen is informatie over de niet in de GIR geregistreerde inspecties toegevoegd. Dit is dit jaar voor het eerst meegenomen. In 2017 zal de registratie verder verbeterd worden. In een nieuw te bouwen informatiesysteem zal hierin ook worden voorzien (geplande oplevering 2019/2020).

#### **1.4 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de Brzo-inspectiepraktijk met de bijbehorende inspectiemethodiek en handhavingsstrategie. Dit hoofdstuk geeft basisinformatie om de daarna volgende hoofdstukken te kunnen lezen. Hoofdstuk 3 gaat over de algemene gegevens over het soort en aantal Brzo-bedrijven. Ook is er een paragraaf over de aantallen inspecties per regio en per toezichthouder. Hoofdstuk 4 beschrijft de naleving van het Brzo 2015 door de bedrijven. Het hoofdstuk bevat informatie over het aantal, de soort en ernst van de overtredingen die geconstateerd zijn bij de Brzo-bedrijven. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de resultaten van de bestuursrechtelijke handhaving. Daarin is de handhaving bij de Brzo-bedrijven door de toezichthouders en de status van de overtredingen beschreven. Ook wordt een toelichting gegeven over de strafrechtelijke handhaving. In hoofdstuk 6 wordt het verkennend onderzoek naar de regionale verschillen in inspectieresultaten en resultaten daarvan beschreven. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op twee Brzo-projecten die in 2016 binnen het kader van het samenwerkingsprogramma BRZO+ zijn uitgevoerd: de beoordeling van veiligheidsrapporten die volgt uit de verplichting uit het Brzo 2015 en veiligheidsmaatregelen PGS 29 opslagtanks.

---

<sup>3</sup> Niet-routinematige inspecties zijn vooraf niet geplande inspecties, die in veel gevallen betrekking hebben op een situatie van niet naleven, een incident, ongeval of slechte naleving.

## Hoofdstuk 2

# 2. Inspectiepraktijk

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het BRZO+ samenwerkingsverband het plannen, uitvoeren en handhaven van een Brzo-inspectie georganiseerd heeft. Het inspectieproces is gericht op de naleving van de Brzo-wetgeving en vormt een cyclus. Brzo-bedrijven worden geïnspecteerd op naleving van de Brzo-wetgeving. Daaronder vallen bedrijven die met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen werken. Nederland telt bijna 400 Brzo-bedrijven. Afhankelijk van de aard en hoeveelheid van de stoffen worden Brzo-bedrijven ingedeeld als lagedrempel- of hogedrempelbedrijven.

Figuur 1: Brzo-inspectieproces



## 2.1 Planning

In elke regio stellen de Brzo-toezichthouders gezamenlijk voor elk Brzo-bedrijf een inspectieprogramma op. Uit dit programma blijkt hoe de inspecties voor het Brzo-bedrijf worden ingericht. Het programma bevat informatie over zowel de inspectiefrequentie als de inhoud van de verschillende inspecties (welke onderdelen van het veiligheidsmanagementsysteem, bedrijfsonderwerpen en bedrijfsonderdelen). Het inspectieprogramma wordt gedurende de looptijd regelmatig door de toezichthouders bezien en indien nodig bijgewerkt; het inspectieprogramma kan veranderen 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 de inspectielast bepaald op basis van de grootte, complexiteit en risico's van het bedrijf, 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. Bij een goede beoordeling 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.

## 2.2 Brzo-inspectie

Een Brzo-inspectie is feitelijk een veiligheidsinspectie bij een Brzo-bedrijf. Tijdens een Brzo-inspectie wordt gecontroleerd of een bedrijf zich houdt aan de regels van het Brzo 2015. Als tijdens een inspectie tekortkomingen worden geconstateerd op andere gerelateerde gebieden, zullen de toezichthouders ook op de voorschriften van andere wetten handhaven (bijvoorbeeld Arbowet, Wabo of de Wet veiligheidsregio's). Er is sprake van een Brzo-inspectie als er minimaal twee toezichthouders van of namens twee verschillende bevoegde gezagen deelnemen. Onaangekondigde inspecties kunnen ook in afstemming door één toezichthouder worden uitgevoerd.

De Brzo-inspectie wordt uitgevoerd door een inspectieteam, bestaande uit een aantal inspecteurs afkomstig van het Wabo bevoegd gezag (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 van onvoorziene lozingen in oppervlaktewater.

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), afronding met eventueel handhaving en verslaglegging van de inspectie (inspectierapport en openbare samenvatting).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen routinematige en niet-routinematige inspecties. De routinematige inspecties kunnen aangekondigd of onaangekondigd plaatsvinden:

- De aangekondigde Brzo-inspecties vormen het merendeel van alle inspecties. Hiertoe wordt een inspectieagenda voorafgaand aan de inspectie aan het bedrijf aangeboden. 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 plaats binnen maar ook buiten kantooruren, zijn korter en veelal gericht op inspectie van maatregelen (in plaats van systemen) tijdens een terreinronde. De onaangekondigde inspectie kan ook betekenen dat er tijdens een

aangekondigde inspectie andere onderdelen van het bedrijf gecontroleerd worden dan van tevoren door de inspecteurs bedacht of aangekondigd. Dit noemen we een deels aangekondigde inspectie.

Naast deze Brzo-inspecties bestaan ook niet-routinematige inspecties. Deze inspecties zijn niet vooraf gepland. In het inspectieprogramma wordt tijd gereserveerd voor niet-routinematige inspecties. Op basis van ervaring wordt een globale inschatting gemaakt. De niet-routinematige inspecties hebben in veel gevallen betrekking op situaties van niet naleven, een incident, ongeval of slechte naleving. In dit soort situaties is onderzoek nodig om er op toe te zien dat de wetgeving wordt nageleefd en de eventuele onveilige situatie wordt opgeheven.

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 van de monitor.

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.

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.

### **2.3 Handhaving**

Tijdens een inspectie kan een overtreding geconstateerd worden. Afhankelijk van de beoordeling wordt een handhavingstraject ingezet. In de praktijk handhaven bevoegde instanties direct op het besluit of op de onderliggende regelgeving dan wel op de vergunning. In bijlage 5 staan de categorieën van overtredingen en de in te zetten sancties (handhavingsinstrumenten) volgens de landelijke handhavingstrategie Brzo<sup>4</sup>, die sinds 2014 wordt gevolgd. Het doel van de

---

<sup>4</sup> De landelijke handhavingstrategie is te vinden op <http://brzoplus.nl/brzo/producten-brzo/publicaties-brzo/>

handhavingsstrategie is op een adequate en uniforme wijze sanctionerend op te treden. Er zijn drie categorieën van overtredingen, gerangschikt van zwaar en middelzwaar naar licht:

1. Bij overtredingen van categorie 1 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. De categorie 1 overtredingen, geconstateerd in 2016, staan beschreven in paragraaf 4.6.
2. Bij categorie 2 overtredingen is er geen sprake van onmiddellijke dreiging voor de veiligheid van werknemers of directe omgeving; wel is vastgesteld dat het bedrijf onvoldoende maatregelen heeft getroffen. Enkele 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.
3. Overtredingen in categorie 3 (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 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.

Het inspectieteam bepaalt, afhankelijk van de aard en de ernst van de geconstateerde overtredingen en de naleefgeschiedenis van het bedrijf welke sancties uit de handhavingsstrategie 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. Per overtreding kunnen meerdere instrumenten worden 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. 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.

## Hoofdstuk 3

### 3. Algemene gegevens en inspecties

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

#### 3.1 Aantal actieve Brzo-bedrijven

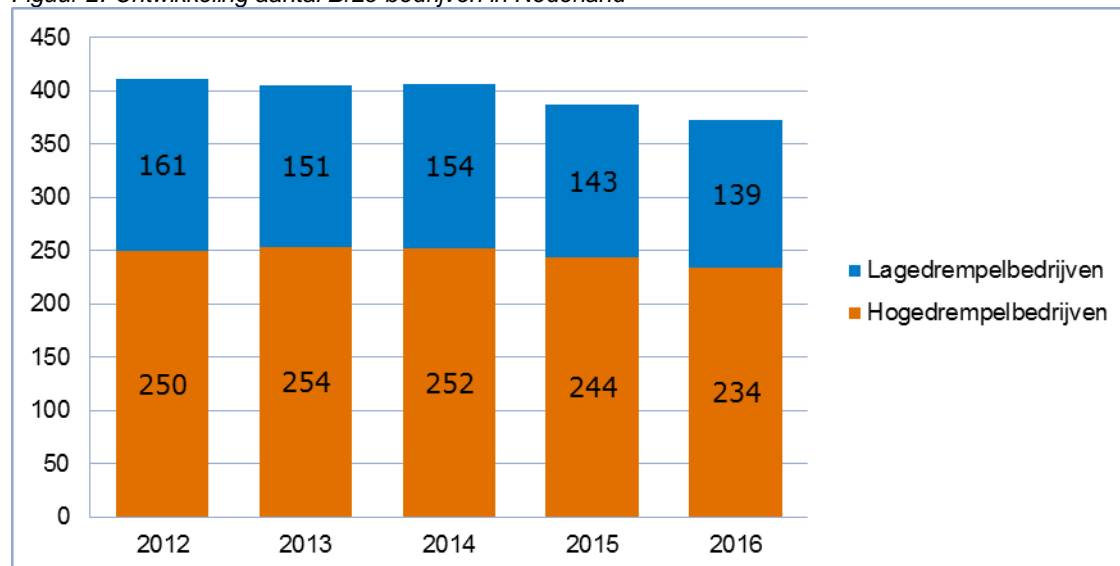
De aard en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen bepaalt of een bedrijf onder de werkingssfeer van het Brzo 2015 valt en of het een hogedrempel- of lagedrempelbedrijf is. Door wijzigingen in de bedrijfsvoering kan de capaciteit onder of boven de drempelwaarde(n) komen te vallen. Daarnaast kan de oprichting van bedrijven en bedrijven die stoppen, bijdragen aan fluctuaties in de aantallen. Bedrijven in oprichting of bedrijven die in de loop van 2016 stopten met Brzo-gerelateerde activiteiten zijn niet in de monitor meegenomen.

In tabel 1 wordt het totaal aantal actieve Brzo-bedrijven, uitgesplitst in hogedrempel- en lagedrempelbedrijven weergegeven. Ook zijn de aantallen uit meerdere jaren met elkaar vergeleken. Tabel 1 en figuur 2 laat een afname zien van het aantal bedrijven in vergelijking met 2015. De daling is ontstaan vanwege een correctie op het aantal Brzo-bedrijven bij Chemelot in regio Limburg. Feitelijk zijn de aantallen in 2016 vergelijkbaar met 2015 (in 2016 drie bedrijven minder).

Tabel 1: Aantal Brzo-bedrijven in Nederland ten opzichte van de voorgaande jaren<sup>5</sup>

Aantal bedrijven	2012	2013	2014	2015	2016
Hogedrempelbedrijven	250	254	252	244	234
Lagedrempelbedrijven	161	151	154	143	139
<b>Totaal</b>	<b>411</b>	<b>405</b>	<b>406</b>	<b>387</b>	<b>373</b>

Figuur 2: Ontwikkeling aantal Brzo-bedrijven in Nederland



<sup>5</sup> Bij het toepassen van de tot en met 2015 gebruikte methode voor het tellen van Brzo-bedrijven in regio Limburg zou het totaal aantal Brzo-bedrijven in 2016 384 zijn (waarvan 243 hogedrempel- en 141 lagedrempelbedrijven).

### 3.2 Geografische verdeling van de Brzo-bedrijven en verdeling over de branches

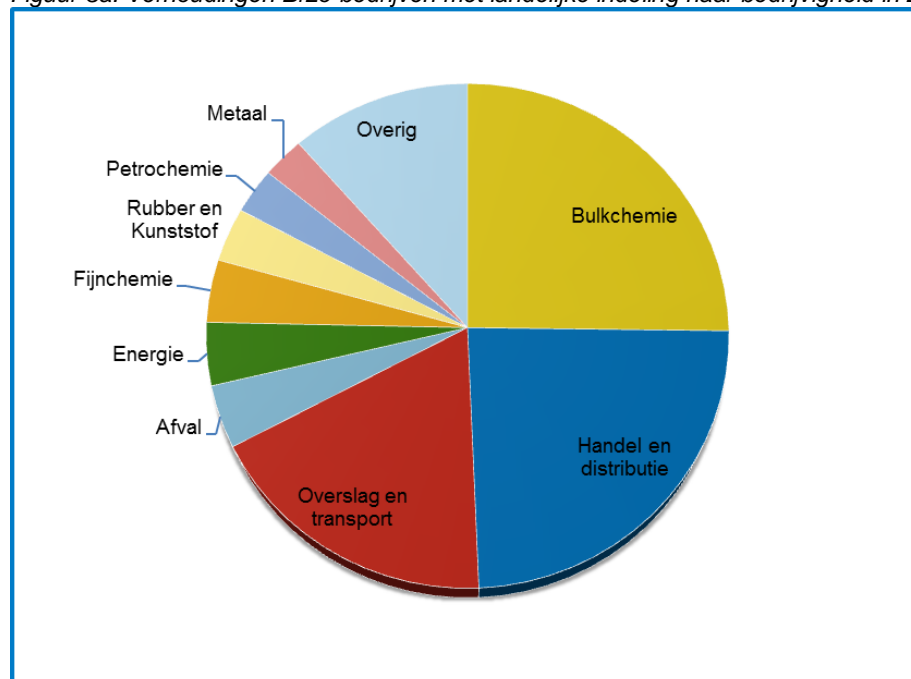
Tabel 2 geeft de verdeling van de Brzo-bedrijven over de Brzo-regio's weer en de aard van de voornaamste activiteiten bij deze bedrijven. Dit laatste is gebaseerd op de codering van Major Accident Reporting System (MARS) van het Europese systeem voor het melden van grote incidenten (eMARS). In deze monitor worden groepen van bedrijven die zelfde aard van bedrijvigheid hebben, omschreven als branches.

Tabel 2: Aantal actieve Brzo-bedrijven in 2016 met indeling naar branche en regio<sup>6</sup>

Regio	Totaal	Bulkchemie	Handel en distributie	Overslag en transport	Afval	Energie	Fijnchemie	Rubber en Kunststof	Petrochemie	Metaal	Overig
Noord-Brabant	63	15	11	9	5	0	5	3	1	3	11
Limburg	31	8	0	6	1	1	0	5	1	1	8
Zuid-Holland/Zeeland	137	38	59	10	3	3	4	4	6	1	9
Gelderland/Overijssel	47	10	2	14	2	3	2	0	3	1	10
Groningen/Drenthe/Friesland	42	12	1	15	1	6	2	1	0	1	3
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	53	11	17	13	3	2	2	0	0	3	2
<b>Totaal regio's</b>	<b>373</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>67</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>43</b>

Tabel 2 en figuur 3a laten zien dat er grote verschillen zijn in omvang van de branches. Dit varieert van 10 bedrijven in de branche Metaal tot 94 bedrijven in de branche Bulkchemie.

Figuur 3a: Verhoudingen Brzo-bedrijven met landelijke indeling naar bedrijvigheid in 2016

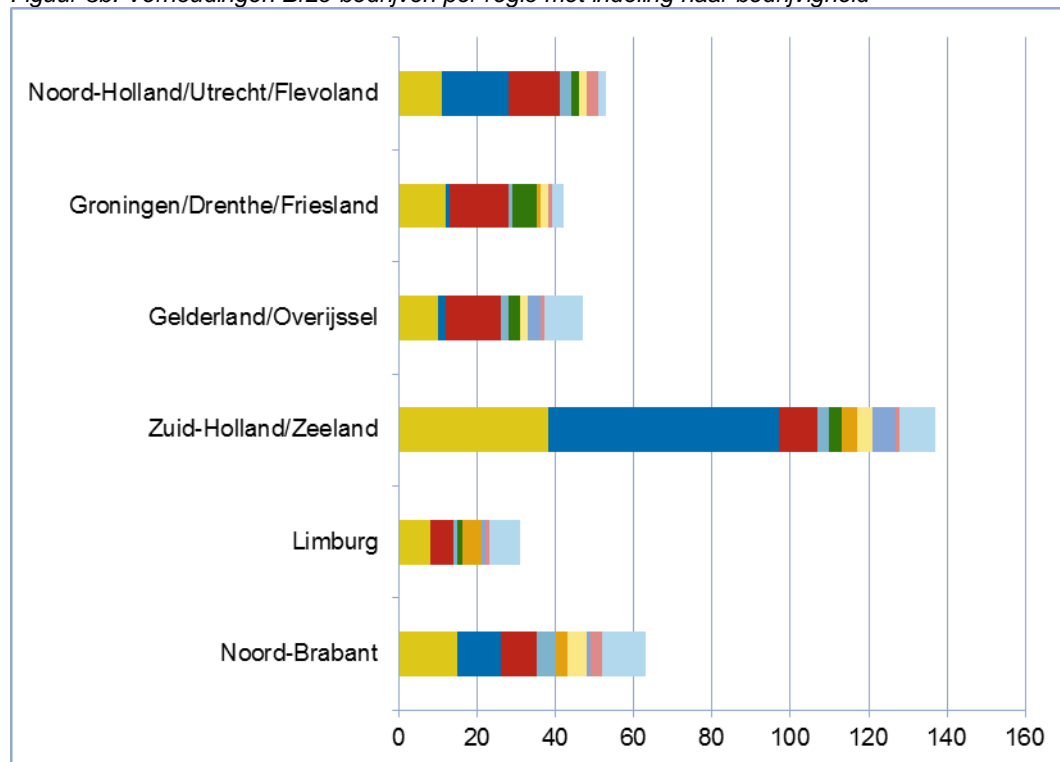


<sup>6</sup> Onder categorie Overig staan onder andere de volgende bedrijfstakken: Keramiek, Elektronica, Landbouw, Farmaceutische Industrie, Onderzoek en Onderwijs, Voedselindustrie en Houtbewerking.



In figuur 3b is te zien dat in de regio Zuid-Holland/Zeeland de meeste Brzo-bedrijven zijn gevestigd. Daarnaast zien we dat de Brzo-bedrijven binnen de branches geografisch ongelijkmatig over de regio's verdeeld zijn. In Noord-Holland/Utrecht/Flevoland behoren de meeste bedrijven tot de branches Bulkchemie, Handel & distributie en Overslag & transport. In Groningen/Friesland/Drenthe zijn overwegend Bulkchemie en Overslag & transport aanwezig. In Gelderland/Overijssel overheerst Overslag & transport. In de regio Zuid-Holland/Zeeland is meer dan de helft van het totaal aantal Brzo-bedrijven uit de branche Handel & distributie gevestigd.

Figuur 3b: Verhoudingen Brzo-bedrijven per regio met indeling naar bedrijvigheid



■ Bulkchemie
■ Handel en distributie
■ Overslag en transport
■ Afval
■ Energie
■ Rubber en Kunststof
■ Fijnchemie
■ Petrochemie
■ Metaal
■ Overig

### 3.3 Aantal geïnspecteerde bedrijven

In hoofdstuk 2 is in hoofdlijnen beschreven hoe de keuze tot het aantal te inspecteren bedrijven tot stand komt. De keuze om wel of niet te inspecteren en welke inspectiedienst aan de inspectie deelneemt, wordt bepaald op basis van aanwijzing van het bedrijf (hoge- of lagedrempelbedrijf), de risico's van het bedrijf, het naleefgedrag van voorgaande jaren en de beschikbare capaciteit binnen de inspectiediensten.

In tabel 3 staat bij hoeveel van het totaal aantal Brzo-bedrijven er minimaal één Brzo-inspectie in 2016 is uitgevoerd. Er is een uitsplitsing per Brzo-regio gemaakt. Daarnaast geeft de tabel voor de hogedrempel- en lagedrempelbedrijven afzonderlijk het aantal en het percentage geïnspecteerde Brzo-bedrijven weer. Daarbij is ook aangegeven bij hoeveel van de Brzo-bedrijven er geen Brzo-inspectie is uitgevoerd.

Tabel 3: Aantal hogedrempelbedrijven en lagedrempelbedrijven per Brzo-regio en percentage geïnspecteerde bedrijven per regio

Regio	Hogedrempelbedrijven				Lagedrempelbedrijven				Totaal aantal bedrijven
	Aantal bedrijven	Aantal geïnspecteerde bedrijven	% geïnspecteerde bedrijven	Aantal niet-geïnspecteerde bedrijven	Aantal lbedrijven	Aantal geïnspecteerde bedrijven	% geïnspecteerde bedrijven	Aantal niet-geïnspecteerdebedrijven	
Noord-Brabant	38	38	100%	0	25	24	96%	1	63
Limburg	20	16	80%	4	11	11	100%	0	31
Zuid-Holland/Zeeland	103	102	99%	1	34	33	97%	1	137
Gelderland/ Overijssel	26	25	96%	1	21	21	100%	0	47
Groningen/Drenthe/Friesland	19	19	100%	0	23	20	87%	3	42
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	28	27	96%	1	25	24	96%	1	53
<b>Totaal</b>	<b>234</b>	<b>227</b>	<b>97%</b>	<b>7</b>	<b>139</b>	<b>133</b>	<b>96%</b>	<b>6</b>	<b>373</b>

In 2016 zijn bij 360 van de in totaal 373 Brzo-bedrijven inspecties uitgevoerd. Van de 373 Brzo-bedrijven vallen 234 bedrijven in de categorie hogedrempelbedrijf en 139 in de categorie lagedrempelbedrijf. Van deze bedrijven is in 2016 landelijk 97% geïnspecteerd.

#### Inspecties hogedrempelbedrijven

Het percentage geïnspecteerde hogedrempelbedrijven varieert van 80% in Limburg tot 100% in Noord-Brabant en Groningen/Drenthe/Friesland.

Het lagere percentage in de regio Limburg is toe te schrijven aan de specifieke situatie op de site Chemelot. Voor deze site is een koepelvergunning afgegeven. Daarbinnen worden de activiteiten geëxploiteerd door 11 clusters van fabrieken waarvan tien onder de categorie van hogedrempelbedrijf vallen. Gedeputeerde Staten, Inspectie SZW en de veiligheidsregio Limburg hebben de frequentie voor Brzo-inspecties voor Chemelot conform de wetgeving vastgelegd in de nota "Planmatige Brzo toezichtlast Site Chemelot 2012-2016". De inspectie van de site Chemelot is in lijn van de nota uitgevoerd. Naast de site Chemelot zijn er nog tien hogedrempel- en tien lagedrempelbedrijven in Limburg.

Zoals tabel 3 laat zien is bij totaal 7 hogedrempelbedrijven geen inspectie uitgevoerd. In regio Limburg zijn drie bedrijven niet geïnspecteerd in lijn met de nota Brzo toezichtlast Chemelot. Bij één bedrijf is geen Brzo-inspectie ingepland vanwege het lage risico van de activiteiten voor de omgeving. Dit metaalverwerkende bedrijf is in 2016 wel meerdere keren bezocht in het kader van een Wabo-inspectie. In regio Zuid-Holland/Zeeland is één inspectie geannuleerd omdat er juridisch traject loopt of het bedrijf onder het Brzo valt. In regio Gelderland/Overijssel heeft bij één bedrijf de in december ingeplande inspectie niet plaatsgevonden vanwege ziekte van twee partnerinspecteurs zonder dat vervanging op korte termijn mogelijk was. Deze inspectie is in maart 2017 uitgevoerd. In regio Noord-

Holland/Utrecht/Flevoland is één inspectie geannuleerd, omdat het bedrijf zijn activiteiten heeft beëindigd.

De hogedrempelbedrijven moeten jaarlijks geïnspecteerd worden tenzij het bevoegd gezag op grond van een systematische evaluatie van de gevaren het inspectieprogramma aanpast.

#### *Inspecties lagedrempelbedrijven*

Het percentage geïnspecteerde lagedrempelbedrijven varieert van 87% in Groningen/Drenthe/Friesland tot 100% in Limburg en Gelderland/Overijssel. Bij zes lagedrempelbedrijven is geen Brzo-inspectie uitgevoerd, waarvan vijf bedrijven wel in 2014 of 2015 zijn geïnspecteerd. Eén lagedrempelbedrijf is medio 2016 Brzo-plichtig geworden. Gezien het feit dat de lagedrempelbedrijven wettelijk minimaal eens per drie jaar moeten worden geïnspecteerd, is met deze resultaten ruimschoots aan de norm voldaan.

### 3.4 Aantal inspecties per regio en per toezichthouder

In 2016 zijn 492 Brzo-inspecties uitgevoerd. Bij een aantal bedrijven zijn dus meerdere inspecties uitgevoerd. Van deze inspecties waren er 127 onaangekondigd. Deze aantallen zijn exclusief de uitgevoerde hercontroles.

In tabel 4a en figuur 4 is te zien welke toezichthouders per regio hebben deelgenomen aan de aangekondigde inspecties. Bij de aangekondigde inspecties zijn ook de deels aangekondigde inspecties geteld. Voor een toelichting zie paragraaf 2.2.

Tabel 4a: Aantal uitgevoerde aangekondigde inspecties per regio en het percentage deelname aan de inspecties per toezichthouder

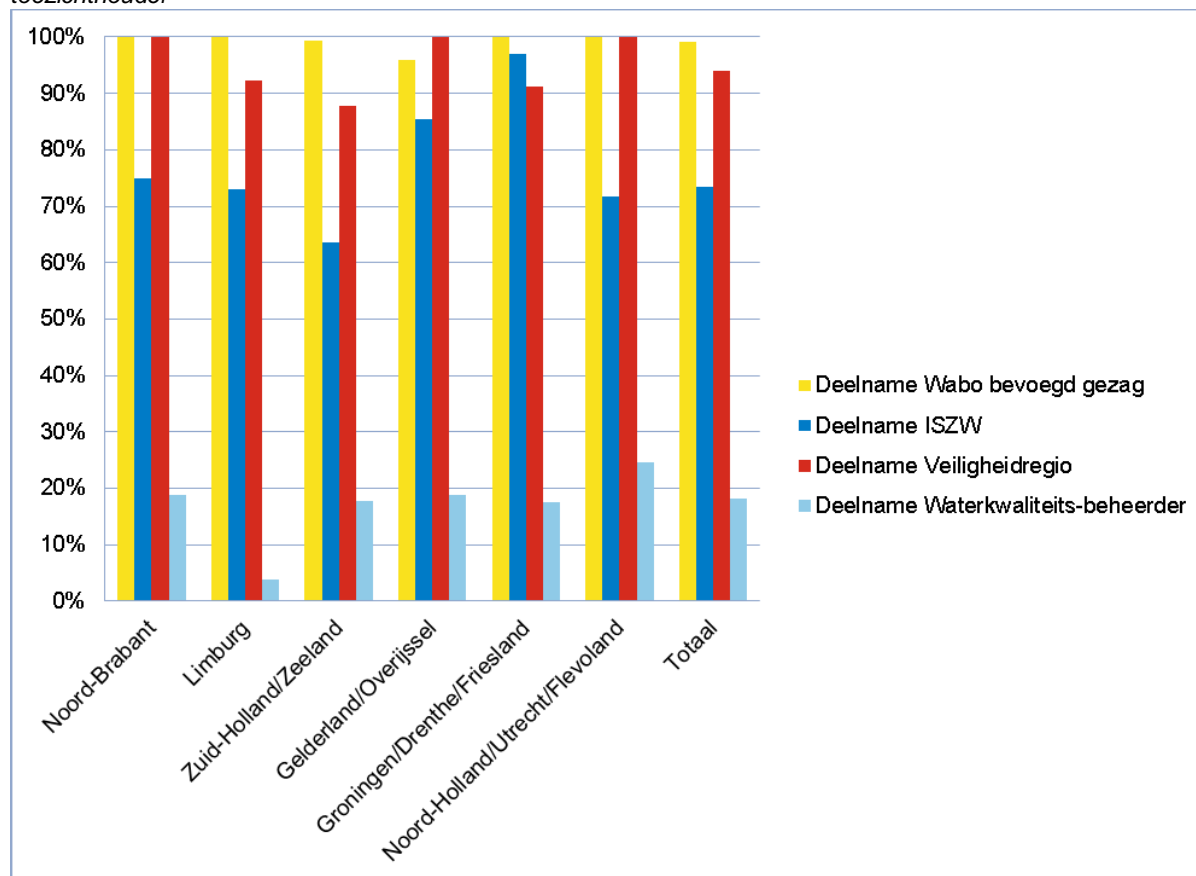
Regio	aantal aangekondigde inspecties	Deelname door Toezichthouder Wabo	Deelname door Toezichthouder ISZW	Deelname door Toezichthouder Wvr	Deelname door Toezichthouder Ww
Noord-Brabant	64	100%	75%	100%	19%
Limburg	26	100%	73%	92%	4%
Zuid-Holland/Zeeland	140	99%	64%	88%	18%
Gelderland/Overijssel	48	96%	85%	100%	19%
Groningen/Drenthe/Friesland	34	100%	97%	91%	18%
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	53	100%	72%	100%	25%
<b>Totaal</b>	<b>365</b>	<b>99%</b>	<b>73%</b>	<b>94%</b>	<b>18%</b>

Het Wabo bevoegd gezag is bij bijna alle aangekondigde inspecties aanwezig geweest. De deelname van de Inspectie SZW zit per regio tussen de 64% en 97% en de deelname van de veiligheidsregio's zit tussen de 88% en 100%.

Inspectie SZW combineert een risicoanalyse op naleving van wet- en regelgeving per branche met de capaciteit en beschikbaarheid van haar inspecteurs. Deze analyse bepaalt de hoeveelheid inspecties en bij welke bedrijven Inspectie SZW zal inspecteren. Toezicht wordt vooral daar ingezet waar knelpunten verwacht worden en het verwachte effect het grootst is. Deze risicogerichte aanpak kan, regionaal, tot een verschil leiden in het aantal Brzo-inspecties waar ISZW aan deelneemt. Verder zijn inspecteurs van de Inspectie SZW, buitengewoon opsporingsambtenaar waardoor zij de mogelijkheid hebben om overtredingen via het strafrecht aan te pakken en hebben zij een rol in het verrichten van incidentonderzoek bij Brzo-bedrijven. Dit staat soms op gespannen voet met geplande activiteiten in het kader van het uitvoeren van Brzo-inspecties.

De waterkwaliteitsbeheerder inspecteert op basis van de aanwezigheid van risico's van onvoorziene lozingen. Als een bedrijf geen risico vormt voor oppervlaktewater, neemt de waterkwaliteitsbeheerder niet deel aan de Brzo-inspectie bij dat bedrijf. Dit betekent dat de waterbeheerder ten opzichte van de overige toezichthouders minder Brzo-inspecties uitvoert, wat leidt tot een relatief laag deelnemingspercentage (gemiddeld 18% voor de aangekondigde inspecties).

Figuur 4: Verdeling van het percentage deelname bij uitgevoerde aangekondigde inspecties per regio en per toezichthouder



Tabel 4b geeft een overzicht per regio van de onaangekondigde inspecties. Voor een toelichting over onaangekondigde inspecties zie paragraaf 2.2. De informatie in tabel 4b is gebaseerd op die inspecties die in GIR zijn geregistreerd én op een handmatig bijgehouden registratie van 61 onaangekondigde inspecties in de regio Noord-Brabant. Hiermee wordt een volledig beeld gegeven van alle onaangekondigde inspecties. De tabel laat zien dat de meeste onaangekondigde inspecties zijn uitgevoerd in Noord-Brabant. In deze regio is het beleid om alle bedrijven onaangekondigd te bezoeken.

Tabel 4b: Aantal uitgevoerde onaangekondigde inspecties per regio

Regio	aantal onaangekondigde inspecties
Noord-Brabant	61
Limburg	2
Zuid-Holland/Zeeland	39
Gelderland/Overijssel	9
Groningen/Drenthe/Friesland	10
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	6
<b>Totaal</b>	<b>127</b>

## Hoofdstuk 4

# 4. Naleving Brzo bedrijven

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

Het betreft de resultaten van de inspecties voor zover deze in de GIR zijn geregistreerd. Om toch een vollediger beeld te kunnen geven over het totaal aantal geconstateerde overtredingen, is in paragraaf 4.5 informatie over 61 niet in de GIR geregistreerde onaangekondigde inspecties toegevoegd (zie ook paragraaf 3.4).

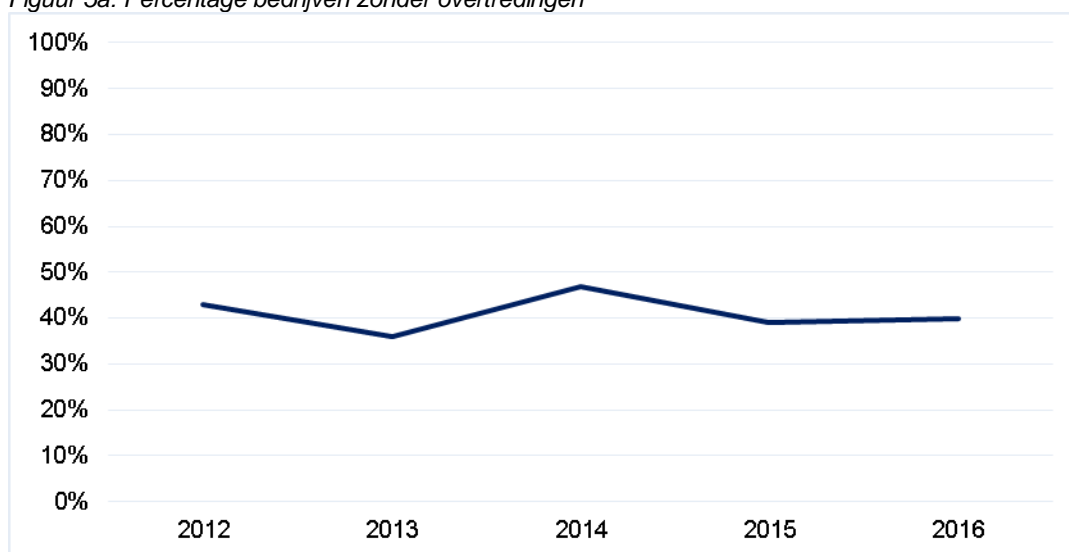
### 4.1 Naleving door de bedrijven

In 2016 is bij 40% van het totaal aantal geïnspecteerde Brzo-bedrijven geen overtreding geconstateerd. Van deze bedrijven is vastgesteld dat zij de regelgeving naleven op die onderdelen die in de inspectie zijn gecontroleerd. Tabel 5 en figuur 5a geven het percentage bedrijven zonder overtredingen in 2016 weer, met daarnaast de percentages uit de monitor van de vier voorgaande jaren.

Tabel 5: Percentage bedrijven zonder overtredingen ten opzichte van voorgaande jaren

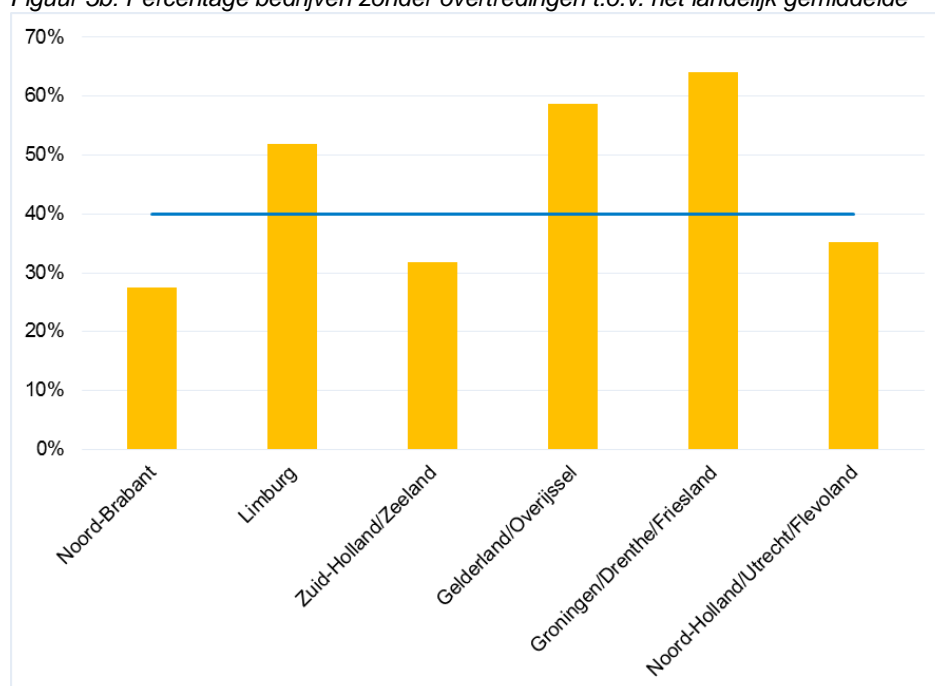
	2012	2013	2014	2015	2016
Bedrijven zonder overtredingen	43%	36%	47%	39%	40%

Figuur 5a: Percentage bedrijven zonder overtredingen



In figuur 5b staat het percentage bedrijven zonder overtredingen per regio uitgezet ten opzichte van het landelijk gemiddelde.

Figuur 5b: Percentage bedrijven zonder overtredingen t.o.v. het landelijk gemiddelde



Het percentage bedrijven zonder overtredingen schommelt rond de 40%. Dat is in figuur 5b weergegeven als het landelijk gemiddelde. Het percentage bedrijven zonder overtredingen varieert per regio tussen 27% en 64% (het laagste in Noord-Brabant en het hoogste in Groningen/Drenthe/Friesland). In de helft van de regio's, te weten Noord-Brabant, Zuid-Holland/Zeeland en Noord-Holland/Flevoland/Utrecht, ligt het percentage bedrijven zonder overtredingen onder het landelijk gemiddelde. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de verschillen tussen regio's.

#### 4.2 Bedrijven met overtredingen

Van de 360 in 2016 geïnspecteerde Brzo-bedrijven hebben er 216 (60%) één of meer overtredingen. In tabel 6 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 staat het percentage bedrijven met overtredingen per regio aangegeven. Uit nadere analyse van de bedrijven met overtredingen volgt dat het gemiddelde nalevingspercentage bij de hogedrempelbedrijven iets lager ligt dan bij de lagedrempelbedrijven.

Tabel 6: Aantal geïnspecteerde bedrijven per regio en het aantal bedrijven waar overtredingen zijn geconstateerd, uitgesplitst in hogedrempel- en lagedrempelbedrijven, en het percentage bedrijven met overtredingen

Regio	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven met overtredingen		% bedrijven met overtreding
		hogedrempel	lagedrempel	
Noord-Brabant	62	28	17	73%
Limburg	27	8	5	48%
Zuid-Holland/Zeeland	135	67	25	68%
Gelderland/Overijssel	46	9	10	41%
Groningen/Drenthe/Friesland	39	11	3	36%
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	51	19	14	65%
<b>Totaal</b>	<b>360</b>	<b>142</b>	<b>74</b>	<b>60%</b>

### 4.3 Indeling bedrijven naar ernst van de overtredingen

Wanneer tijdens een Brzo-inspectie een overtreding wordt vastgesteld, beoordeelt de toezichthouder de ernst van de overtreding. Dit gebeurt op basis van de richtlijnen uit de landelijke handhavingstrategie Brzo (zie ook paragraaf 2.3). Deze kent drie categorieën waarmee onderscheid wordt gemaakt naar ernst van de overtredingen. De overtredingen worden daarbij ingedeeld in relatie tot de risico's op een zwaar ongeval en/of de escalatie van scenario's.

Het betreft de volgende drie categorieën:

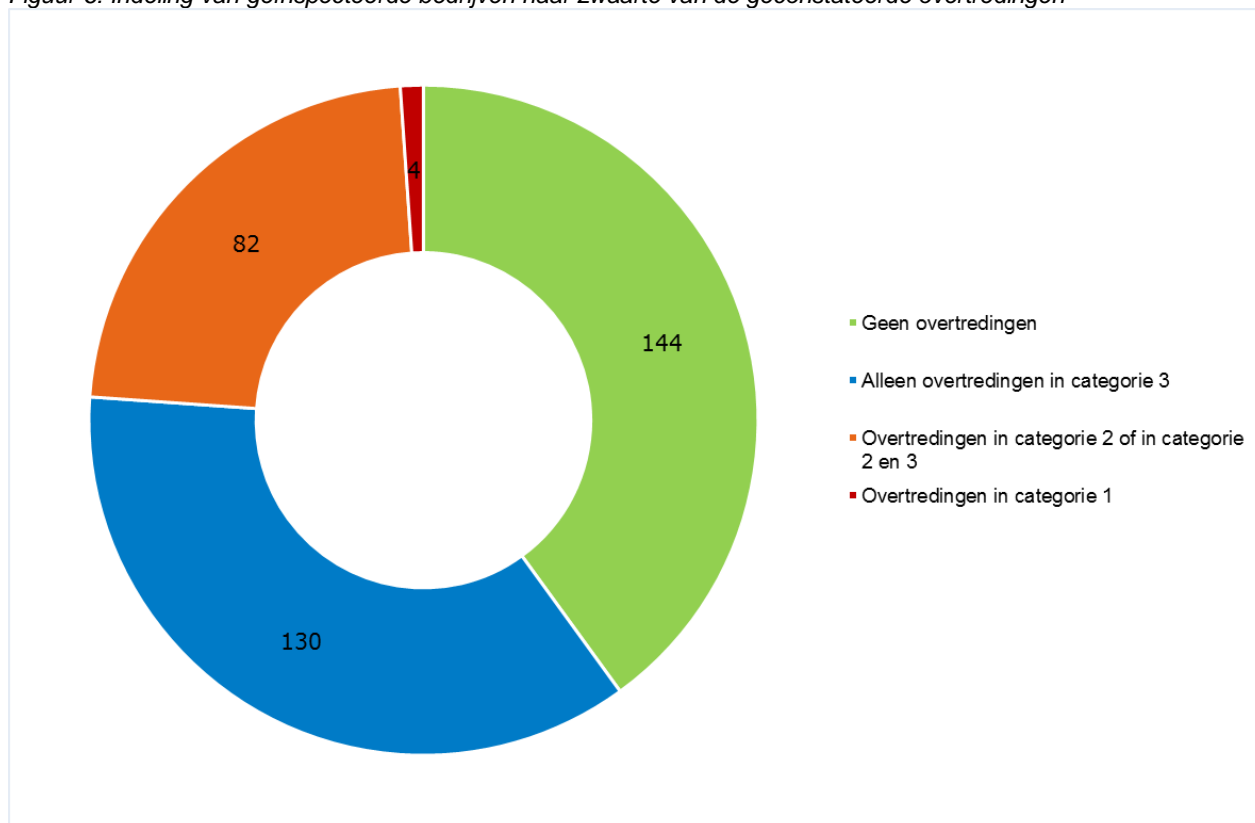
1. Onmiddellijke dreiging zwaar ongeval
2. Geen onmiddellijke dreiging zwaar ongeval
3. Zeer geringe dreiging zwaar ongeval

De indeling van de overtredingen in categorieën is gestart in 2014. Vanaf dat jaar passen de inspectieteams de landelijke handhavingstrategie toe.

Figuur 6 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.

Bij 40% van de bedrijven (144) zijn geen overtredingen aangetroffen. Bij 36% van de geïnspecteerde bedrijven (130) zijn uitsluitend categorie 3 overtredingen geconstateerd. Dat betekent dat er bij in totaal 76 % van de geïnspecteerde bedrijven geen of lichte overtredingen zijn geconstateerd. Bij 23% van de geïnspecteerde bedrijven (82) zijn overtredingen van categorie 2 of categorie 2 én 3 geconstateerd. Bij 1% van de bedrijven is tenminste 1 overtreding van categorie 1 geconstateerd.

Figuur 6: Indeling van geïnspecteerde bedrijven naar zwaarte van de geconstateerde overtredingen



#### 4.4 Overtredingen in relatie tot de bedrijvigheid

In tabel 7 is per branche te zien hoeveel overtredingen er bij de Brzo-bedrijven zijn geconstateerd en in welke categorie. De meeste overtredingen zijn geconstateerd in de branches Bulkchemie en Handel en distributie, de branches waar ook het gemiddeld aantal overtredingen per bedrijf relatief hoog is.

Tabel 7: Aantal geïnspecteerde bedrijven en het totaal aan overtredingen per branche met een uitsplitsing naar ernst van de overtreding

Bedrijvigheid	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven met overtredingen	Totaal aantal overtredingen	Aantal overtredingen 2016 naar ernst		
				CAT 1	CAT 2	CAT 3
Bulkchemie	94	56	179	1	62	116
Handel en distributie	89	64	192	2	50	140
Overslag en transport	64	29	95	1	30	64
Afval	15	12	32	0	7	25
Energie	12	6	16	0	3	13
Rubber en Kunststof	11	4	8	0	3	5
Fijnchemie	14	8	18	0	5	13
Petrochemie	11	6	22	0	9	13
Metaal	8	8	24	0	2	22
Overig	42	23	61	0	8	53
<b>Totaal</b>	<b>360</b>	<b>216</b>	<b>647</b>	<b>4</b>	<b>179</b>	<b>464</b>

#### 4.5 Ernst van de overtredingen

Volgens GIR zijn er 647 overtredingen geconstateerd. Tabel 8 geeft het aantal geconstateerde overtredingen weer per categorie over de jaren 2014, 2015 en 2016.

Daarin is af te lezen dat het aantal categorie 1 overtredingen sinds 2014 is afgenomen. In 2016 is er een lager percentage (27%) categorie 2 overtredingen en een hoger percentage (72%) categorie 3 overtredingen geconstateerd dan in 2015. Positief is dat de verschuiving naar minder ernstige overtredingen zich doorzet.

Tabel 8: Ernst van de overtredingen in 2016, vergeleken met voorgaande jaren

Categorie	Aantal overtredingen		
	2014	2015	2016
1: Onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	15	10	4
2: Geen onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	244	188	179
3: Zeer geringe dreiging zwaar ongeval	462	417	464
<b>Totaal</b>	<b>721</b>	<b>615</b>	<b>647</b>

Daarnaast zijn 37 overtredingen geconstateerd in onaangekondigde inspecties die niet in GIR geregistreerd zijn, waarvan 33 van categorie 3, en 4 van categorie 2. Het totaal aantal overtredingen in alle onaangekondigde inspecties is 74, wat 11% is van het totaal aantal overtredingen. Het totaal aantal overtredingen uit de aangekondigde én onaangekondigde inspecties komt daarmee op 684.

#### 4.6 Categorie 1 overtredingen

De vier categorie 1 overtredingen zijn geconstateerd bij vier bedrijven (1% van geïnspecteerde bedrijven) in regio's Noord-Holland/Utrecht/Flevoland (twee bedrijven), Zuid-Holland/Zeeland en Groningen/Drenthe/Friesland. Categorie 1 overtredingen zijn te vinden in de branches Bulkchemie, Handel en distributie en Overslag en transport. Dit zijn de branches waarin relatief gezien de meeste overtredingen zijn geconstateerd. Alle overtredingen bevonden zich op het domein van werknemersveiligheid.

Bij alle categorie 1 overtredingen is door de Inspectie SZW direct ingegrepen waardoor het gevaar is weggenomen. De Inspectie SZW maakt daarbij onderscheid in situaties waarbij er gewerkt wordt en situaties waarbij er op het moment van constateren niet gewerkt wordt. In het eerste geval volgt stillegging plus een bestuurlijke boete, of stillegging plus proces-verbaal (in overleg met het OM). In het tweede geval worden de werkzaamheden, de apparatuur, of (een deel van) het bedrijf preventief stilgelegd (zie ook paragraaf 2.3 en bijlage 5).



De overtredingen categorie 1 zijn geconstateerd op inspectieonderwerpen Maatregelen en ATEX (explosieveiligheid).

De aard van de categorie 1 overtredingen is als volgt:

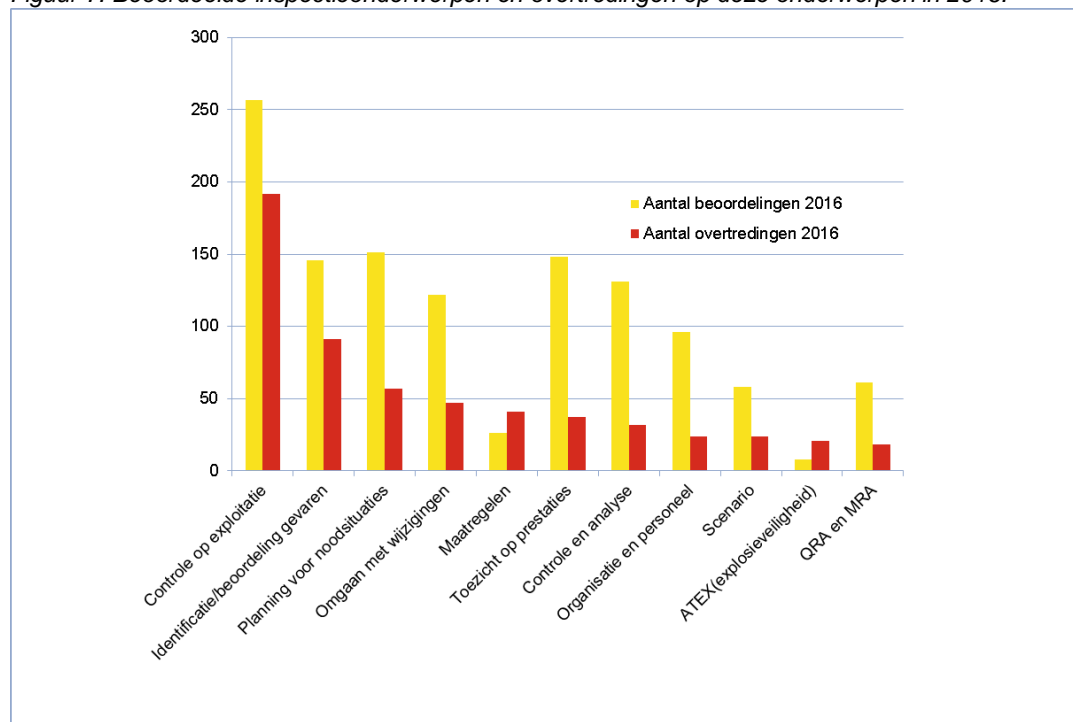
- Een verpompinstallatie voor brandbare en licht ontvlambare vloeistoffen voldeed niet aan de eisen voor toepassing in een gezondeerd gebied voor explosieve atmosferen. De betreffende verpompinstallatie is stilgelegd.
- Een magazijnstelling van een opslagvoorziening voor gevaarlijke stoffen was dusdanig aangetast (roest/corrosie) dat de technische integriteit niet meer aanwezig was. De betreffende werkzaamheden aan dat deel van de stelling zijn stilgelegd en de inhoud verplaatst.
- Slijp- en schuurwerkzaamheden (ter voorbereiding op schilderwerk) aan een opslagtank met olieproducten zonder (aardings)maatregelen ter voorkoming van brand en/of explosie als gevolg van elektrostatische ontlading. Op het moment van constateren werd er niet gewerkt, de tank was wel in bedrijf. De werkzaamheden zijn stilgelegd in afwachting van de juiste (aardings)maatregelen.
- Verlading van een licht ontvlambare stof (als tot vloeistof verdicht gas) met behulp van een laadarm waarvan de flexibele slang lekkage vertoonde. Vanwege acuut gevaar voor personen (explosie en/of brand) op de verlaadplaats is de installatie stilgelegd en is een bestuurlijke boete ingezet.

#### 4.7 Overtredingen per inspectieonderwerp

Voorafgaande aan iedere inspectie kiest het inspectieteam een aantal inspectieonderwerpen waarop een bedrijf wordt beoordeeld. Deze onderwerpen (meestal elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS)) worden na inspectie in de GIR geregistreerd als “beoordelingen”. In figuur 7 is een verdeling van beoordeelde inspectieonderwerpen en overtredingen van deze onderwerpen weergegeven. Een vergelijking van de beoordelingen en overtredingen per onderwerp en met de afgelopen jaren is te vinden in bijlage 4.

In 2016 is, net als in de afgelopen jaren, het onderwerp controle op de exploitatie (VBS-iii) het meest beoordeeld. 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 en Maatregelen. Relatief gezien zijn de minste overtredingen geconstateerd op de onderwerpen VBS-i (organisatie en personeel), VBS-vi (toezicht op de prestaties) en VBS-vii (controle en analyse). Voor een uitleg van de VBS elementen zie bijlage 1.

Figuur 7: Beoordeelde inspectieonderwerpen en overtredingen op deze onderwerpen in 2016.



## Hoofdstuk 5

# 5. Handhaving door de toezichthouders

In dit hoofdstuk staan de resultaten van de bestuursrechtelijke handhaving. Het betreft de handhaving bij de BRZO-bedrijven door de toezichthouders en de status van de overtredingen. Ook wordt een toelichting gegeven over de strafrechtelijke handhaving.

### 5.1 Handhavend toezichthouder

Tabel 9 geeft het aantal geïnspecteerde bedrijven en het aantal overtredingen per regio weer, met een uitsplitsing naar de toezichthouder die de overtreding opvolgt.

Uit het aantal overtredingen per Brzo-regio en per toezichthouder blijkt dat vooral het Wabo bevoegd gezag en Inspectie SZW optreden als handhavend toezichthouder. Deze twee toezichthouders hebben juridisch de meeste mogelijkheden om handhavend op te treden. In een aantal gevallen is de veiligheidsregio de handhavende toezichthouder. De waterkwaliteitsbeheerders hebben geen handhavende bevoegdheid op grond van het Brzo, maar uitsluitend een adviesrecht. Zij adviseren het Wabo bevoegd gezag bij overtredingen.

Tabel 9: Aantal geïnspecteerde bedrijven en het totaal aantal overtredingen per regio met een uitsplitsing naar de handhavende toezichthouder<sup>7</sup>

Regio	Aantal geïnspecteerde bedrijven	Aantal bedrijven met overtredingen	Totaal aantal overtredingen	Bg Wabo	ISZW	Veiligheidsregio	Overig
Noord-Brabant	62	45	112	48	56	8	0
Limburg	27	13	37	22	14	0	1
Zuid-Holland/Zeeland	135	92	280	159	107	13	1
Gelderland/Overijssel	46	19	35	16	19	0	0
Groningen/Drenthe/Friesland	39	14	38	24	14	0	0
Noord-Holland/Utrecht/Flevoland	51	33	145	55	79	11	0
<b>Totaal</b>	<b>360</b>	<b>216</b>	<b>647</b>	<b>324</b>	<b>289</b>	<b>32</b>	<b>2</b>

<sup>7</sup> Categorie Overig: handhaving door gezamenlijk Wabo bevoegd gezag en ISZW en handhavende toezichthouder nog niet ingedeeld

## 5.2 Status van de overtredingen op 1 maart 2017

In tabel 10 is te zien dat van de 647 overtredingen die in 2016 zijn vastgesteld er op de peildatum 1 maart 2017 39% (250 overtredingen) was opgeheven.

Tabel 10: Status van alle overtredingen uit 2016 op 1 maart 2017 en de percentages uit voorgaande jaren

Status opvolging	Aantal overtredingen	Percentage 2016	Percentage 2015	Percentage 2014	Percentage 2013	Percentage 2012
Opgeheven	250	39%	45%	38%	38%	44%
Handhavingstraject gestart	273	42%	42%	47%	43%	48%
Handhavingstraject nog niet gestart	124	19%	13%	15%	19%	8%
<b>Totaal</b>	<b>647</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Van 61% waarvan nog niet is geconstateerd dat de overtreding is opgeheven, gaat het om de volgende situaties:

- Voor 42% is de handhaving gestart en is nog niet vastgesteld of de overtreding is verholpen.
- Voor 19% van de overtredingen is de handhaving nog niet gestart. Dit betekent dat bedrijven met het inspectierapport wel op de hoogte zijn gesteld van de overtredingen, maar dat ze nog niet zijn aangeschreven met een handhavingbrief.

Het kan dus zijn dat overtredingen in de praktijk al zijn beëindigd, maar dat dit op 1 maart 2017 nog niet met een beoordeling door het bevoegd gezag kon worden bevestigd. Reden is dat er nog een hercontrole moet worden uitgevoerd. Een andere mogelijkheid is dat de gegevens van de hercontrole nog niet in de GIR waren geregistreerd op de peildatum 1 maart 2017.

### Vervolgacties bevoegd gezag en hersteltermijnen

In het bestuursrechtelijk handhavingsspoor worden termijnen gesteld voor het opheffen van de overtreding. De gestelde hersteltermijn is afhankelijk van onder andere de ernst van de overtreding en de tijd die redelijkerwijs nodig is voor het ontwikkelen en implementeren van de herstelmaatregel. Zie voor meer informatie paragraaf 2.3. Bij categorie 1 overtredingen geldt overigens dat meestal de installatie wordt stilgelegd. Deze wordt pas weer in gebruik genomen als de installatie door de toezichthouder in orde is bevonden.

## 5.3 Strafrechtelijke handhaving

Naast de landelijke handhavingstrategie is voor de strafrechtelijke handhaving ook de *EU-Richtlijn 2008/99 inzake de bescherming van het milieu door middel van het strafrecht* richtinggevend. Artikel 5 bepaalt: 'De lidstaten nemen de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de in de artikelen 3 en 4 bedoelde delicten strafbaar worden gesteld met doeltreffende, evenredige en afschrikkende strafrechtelijke sancties.' Hiermee geeft de EU instructies voor de strafrechtelijke handhaving van bepaalde delicten. De Brzo-overtredingen zijn één van de categorieën waarvoor dit geldt.

Het Functioneel Parket (FP) van het Openbaar Ministerie geeft hier inhoud aan en richt zich binnen het thema Brzo op zaken waarin sprake is van een gebrekkige veiligheidscultuur of bewuste non-compliance. Op dit thema werken OM, Inspectie SZW, de zes Brzo-omgevingsdiensten en de ILT samen. Waar nodig stemmen genoemde diensten met elkaar af en wordt informatie gedeeld. Een recent voorbeeld is de samenwerking tussen het FP en de regio Limburg waarmee in een vroegtijdig stadium bevindingen uit een strafrechtelijk onderzoek bij een Brzo-bedrijf zijn gedeeld.

De beschikbare gegevens laten zien dat er in 2016 zeven strafrechtelijke Brzo-onderzoeken zijn gestart waarvan er twee inmiddels zijn afgesloten en gevoegd bij een al bestaande zaak tegen de verdachte. De verdachte is veroordeeld tot een geldboete van 20.000 euro, waartegen appél is ingesteld. Verder zijn er twaalf zaken bij het FP binnengekomen/gedraaid in 2016 die zijn getransigeerd<sup>8</sup> of gedagvaard (zes zaken). Van deze zaken is er één gevoegd ter zitting (meervoudige kamer). Geen van de zaken is onherroepelijk.

<sup>8</sup> Tot een schikking / transactie komen

## Hoofdstuk 6

# 6. Regio's nader bekeken

Uit de monitor blijkt dat tussen de regio's verschillen bestaan in de mate van naleving van de regelgeving door de bedrijven. Wat opvalt is het hogere percentage bedrijven met overtredingen in de regio's Zuid-Holland/Zeeland, Noord-Holland/Utrecht/Flevoland en Noord-Brabant ten opzichte van de overige regio's. Op basis van de verschillen in naleving kan echter niet geconcludeerd worden dat bedrijven het in de ene regio beter of slechter doen dan in de andere regio. Bij de uitvoering van de Brzo-inspecties hanteren de toezichthouders dezelfde uitgangspunten gebaseerd op het Brzo 2015 en andere regelgeving, de landelijke inspectiemethodiek en de landelijke handhavingsstrategie. Er is daarom een verkennend onderzoek uitgevoerd naar factoren die mogelijk bijdragen aan de verschillen in naleving.

*Figuur 8: Brzo-omgevingsdiensten regio indeling in Nederland*



### 6.1 Verkenning factoren van regionale verschillen

In figuur 5b is te zien dat het percentage bedrijven zonder overtreding niet in alle regio's gelijk is. Noord-Brabant, Zuid-Holland/Zeeland en Noord-Holland/Utrecht/Flevoland scoren onder het landelijk gemiddelde van 40%. In Limburg, Gelderland/Overijssel en Groningen/Drenthe/Friesland is het naleefgedrag boven het landelijk gemiddelde.

Om inzicht te krijgen in deze verschillen in naleving tussen de regio's zijn de regionale Brzo-coördinatoren bevroegd naar de factoren die daarbij bepalend kunnen zijn. Vervolgens zijn de monitoringsgegevens geanalyseerd, die ten grondslag liggen aan deze monitor. Door de uitvraag naar mogelijke verschillen is een verbinding gemaakt tussen de monitoringsgegevens én de inzichten en verhalen uit de dagelijkse praktijk.

Uit de verkenning komen de volgende factoren naar voren:

1. Landelijke spreiding Brzo-bedrijven
2. Grootte en complexiteit van de bedrijven
3. Verdeling van branches over het land
4. Het uitvoeringsbeleid
5. De inspectiepraktijk

In de hierna volgende kaders worden deze factoren nader toegelicht.

De factoren die bijdragen aan verschillen kunnen aan ene kant aan de bedrijven worden gerelateerd (factoren 1 t/m 3), aan de andere kant aan het beleid en de uitvoeringspraktijk van de Brzo-partners (factoren 4 en 5).

### **1. Landelijke spreiding Brzo-bedrijven**

Het aantal Brzo-bedrijven per regio varieert. Tabel 2 laat zien dat in de regio Zuid-Holland/Zeeland 1/3 van het totaal aantal Brzo-bedrijven is gevestigd. De overige bedrijven zijn in gelijke mate verdeeld over de overige regio's.

### **2. Grootte en complexiteit en risico's van de bedrijven**

Er bestaan grote verschillen in omvang en complexiteit van de Brzo-bedrijven in het algemeen. Daarnaast is binnen elke branche variatie in grootte en complexiteit te vinden.

### **3. Verdeling van branches over het land**

De bedrijven binnen de branches zijn geografisch divers over het land verdeeld. Waar in Zuid-Holland veruit de meeste bedrijven van de branche Handel en distributie gevestigd zijn, komt deze branche niet of nauwelijks voor in de oostelijke regio's.

### **4. Het uitvoeringsbeleid**

*Wettelijke uitgangspunten;* Volgens het Brzo 2015 moet een hogedrempelbedrijf jaarlijks en een lagedrempelbedrijf minstens één keer per drie jaar worden geïnspecteerd. Hiervan mag worden afgeweken wanneer er een inspectieprogramma wordt opgesteld op grond van een systematische evaluatie van de gevaren van zware ongevallen die zich bij de bedrijven kunnen voordoen.

*Wabo bevoegd gezag;* Naast de wettelijke uitgangspunten hebben de provinciale opdrachtgevers een eigen uitvoeringsbeleid. Elk provinciaal bestuur maakt haar eigen afweging in de frequentie en intensiteit van het uitgevoerde Brzo-toezicht bij de bedrijven op basis van een eigen risicogestuurd model.

*Inspectie SZW;* Inspectie SZW combineert een aanvullende risicoanalyse op naleving van wet- en regelgeving per branche met de capaciteit en beschikbaarheid van haar inspecteurs. De aanvullende risicoanalyse bepaalt de hoeveelheid inspecties én bij welke bedrijven de ISZW zal inspecteren.

*Veiligheidsregio's;* Het uitvoeringsbeleid van de veiligheidsregio's is niet in alle zes Brzo-regio's hetzelfde. In de ene regio worden separate bedrijfsbrandweer-inspecties uitgevoerd, in de andere regio wordt dit thema meegenomen tijdens de Brzo-inspectie. Er is regionaal specifiek beleid mogelijk met daarin prioriteiten in toezicht en handhaving, mede afhankelijk van incidenten en keuzes van het algemeen bestuur van de gemeenschappelijke regeling veiligheidsregio.

*Waterkwaliteitsbeheerders;* De waterkwaliteitsbeheerders werken samen in landelijk verband. Er wordt een landelijke risico-inschatting gemaakt op basis van risico's op onvoorzien lozingen. Hierop wordt de inspectiefrequentie bepaald. Bedrijven met een risico op een onvoorzien lozing worden tenminste 1x per 5 jaar geïnspecteerd. Wanneer het bedrijf grotere of meerdere risico's kent, kan de frequentie variëren tussen tenminste 2x per 5 jaar tot 1x per jaar.

## 5. De inspectiepraktijk

*Aantal inspectiedagen;* De Brzo-toezichthouders voeren de inspecties uit volgens de inspectiemethodiek (NIM). Voor het bepalen van de omvang van de aangekondigde Brzo-inspectie past het team het toezichtmodel toe. Het toezichtmodel wordt per bedrijf ingevuld en geeft het aantal inspectiedagen aan. De uitkomst kan voor ieder bedrijf anders zijn. Daarnaast kan de urenverdeling over alle Brzo-bedrijven aangepast worden. Meer dagen inspecteren kan betekenen dat er meer thema's worden bekeken dan tijdens kortere inspecties.

*De menselijke factor;* Inspecteurs die Brzo-inspecties uitvoeren volgen verplichte opleidingen. Hierdoor beschikken zij over de benodigde inspectie-deskundigheid. Om ervoor te zorgen dat de Brzo-inspecties uniform worden uitgevoerd, volgen alle inspecteurs de praktijkgerichte opleidingen van BRZO+. Daarmee wordt geborgd dat het uitvoeren van Brzo-inspecties zoveel mogelijk op dezelfde wijze plaatsvindt; verschillen zijn echter niet helemaal uit te sluiten. Het blijft per slot van rekening mensenwerk.

*Inhoud;* De inspectieleider bepaalt met het inspectieteam de accenten in de inspectie. Er is vrijheid binnen de inspectiemethodiek om de inspectie-onderwerpen en de diepgang van de inspectie-onderdelen te bepalen. De Brzo-inspecties verschillen van elkaar op de inhoud; de resultaten kunnen niet zondermeer met elkaar worden vergeleken.

*Beoordeling;* Het inspectieproces verloopt van waarneming, bevinding, beoordeling tot conclusie. De inspectiemethodiek beoogt een gelijke waardering in vergelijkbare situaties op een vastgelegde schaal. Het is echter niet helemaal uit te sluiten dat er per inspectieteam of per regio situaties anders worden beoordeeld.

*Handhavingsstrategie;* Sinds 2014 wordt bij de handhaving van overtredingen uit Brzo-inspecties de landelijke Brzo-handhavingsstrategie opgevolgd. Het doel is op een adequate en uniforme wijze sanctionerend op te treden. Op basis van een implementatie-evaluatie is gebleken dat er onderwerpen zijn die nog niet zijn uitgekristalliseerd. Deze verdienen verdere aandacht.

*Registratie;* De inspectieresultaten worden in de landelijke database GIR geregistreerd. Deze database is gebouwd om het inspectieproces optimaal te ondersteunen. Er is ruimte om de inspectie op maat in te richten en het inspectieteam heeft vrijheden in de vastlegging van de inspectieresultaten.

## **6.2 Uitgevoerde analyses en verklaringen**

De tabellen 2, 3 en 4a in Hoofdstuk 3 laten de regionale uitsplitsing zien in:

- Aantal bedrijven per branche
- Totaal aantal (geïnspecteerde) bedrijven
- Percentage geïnspecteerde bedrijven
- Percentage deelname door toezichthouders aan inspecties

Uit analyse is gebleken dat deze factoren de naleefcijfers wel beïnvloeden, maar onvoldoende verklaring geven voor verschillen in de mate van naleving tussen de regio's. Ook wanneer er wordt gecorrigeerd op deze factoren, blijven de verschillen tussen regio's bestaan. Wat verder meespeelt, is dat bij uitsplitsing naar branche het aantal bedrijven in een regio vaak te klein is om een conclusie te kunnen verbinden aan de resultaten.

Met het analyseren van de gegevens uit deze monitor is nog niet van alle genoemde factoren onderzocht óf en in welke mate zij bijdragen aan verschillen in naleefcijfers tussen de regio's. Wel geven zij voldoende aanleiding om verder te zoeken.

Uit de verkenning komt naar voren dat in het uitvoeringsbeleid en de inspectiepraktijk ruimte is (en ook moet zijn) voor variatie, maar ook dat de beoogde uniformiteit in het kader van een gelijk speelveld nog niet in alle gevallen is gewaarborgd. Zo lang de inspectieomstandigheden niet vergelijkbaar zijn, kan geen conclusie worden verbonden aan de verschillen in naleefcijfers tussen de regio's.

## **6.3 Conclusie**

Op basis van dit verkennend onderzoek kan onvoldoende verklaard worden wat de oorzaak is van de verschillen tussen de regio's in de mate van naleving van de regelgeving. Niet van alle genoemde factoren is onderzocht óf en in welke mate zij bijdragen aan de verschillen. Komend jaar zal BRZO+ dit verder onderzoeken.

## Hoofdstuk 7

# 7. Overige aandachtsgebieden

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op twee Brzo-projecten die in 2016 binnen het kader van het samenwerkingsprogramma BRZO+ zijn uitgevoerd: de beoordeling van veiligheidsrapporten, dat volgt uit de verplichting uit het Brzo 2015 en veiligheidsmaatregelen PGS 29 opslagtanks.

### 7.1 Beoordeling Veiligheidsrapporten

Het veiligheidsrapport is een uitgebreide beschrijving van alle relevante veiligheidsrisico's van bedrijfsactiviteiten. De plicht om het veiligheidsrapport op te stellen geldt alleen voor de hogedrempelbedrijven. Het Brzo 2015 stelt een aantal nieuwe eisen aan het veiligheidsrapport. De hogedrempelbedrijven waren verplicht om voor 1 juni 2016 een geactualiseerd veiligheidsrapport in te dienen of de gewijzigde onderdelen daarvan.

Nieuw in het veiligheidsrapport is het beschrijven van externe risico's door overstromingen en aardbevingen. Het gaat om de werkelijke risico's verbijzonderd voor de locatie. De bedrijven moeten in het veiligheidsrapport een risico-inschatting maken en aangeven met welke maatregelen de risico's worden beheerst.

Gezien de nieuwe onderwerpen en de grote aantallen rapporten is er door het BRZO+ ervoor gekozen om de bijhorende beoordelingscyclus in een BRZO+ brede projectaanpak uit te voeren. Enerzijds omdat vanuit de overheid brede afstemming over de inhoudelijke beoordeling noodzakelijk was, anderzijds omdat op deze projectmatige wijze de beschikbare beoordelingscapaciteit op de effectieve wijze ingezet kon worden.

Inmiddels is de volledighedsbeoordeling afgerond. 209 bedrijven hebben een nieuw veiligheidsrapport ingediend. Tien bedrijven hebben het (volledige) veiligheidsrapport niet ingediend en zijn hiermee in overtreding. Het betreft categorie 3 overtredingen die niet in deze monitor zijn meegeteld. De overige bedrijven hebben het veiligheidsrapport ingediend als onderdeel van een vergunningprocedure.

Als eerste stap is getoetst op compleetheid van ingezonden stukken. Daarna zijn de veiligheidsrapporten op volledigheid beoordeeld. Deze beoordeling heeft meer inspanningen gevraagd dan ingeschat, omdat in ongeveer driekwart van de gevallen aanvullende gegevens moesten worden gevraagd aan de bedrijven. Dit is toe te schrijven aan het feit dat het voor bedrijven lastig was voor de nieuwe onderwerpen aardbevingen en overstromingen het juiste detailniveau van informatie te bepalen.

Tijdens reguliere Brzo-inspecties worden op locatie de veiligheidsrapporten op juistheid getoetst. De inspectieteams zullen controleren of wat beschreven is in het veiligheidsrapport overeenstemt met de praktijk.

### 7.2 Implementatie veiligheidsmaatregelen PGS 29 opslagtanks

Naar aanleiding van een explosie en grote brand eind 2005 op de Buncefield olieterminal in Engeland zijn de veiligheidsmaatregelen in Nederland voor opslagtanks in 2008 aangescherpt. Deze zijn vastgelegd in PGS 29:2008 'richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks'. De implementatie van de aangescherpte maatregelen is nog niet overal afgerond.

In 2013 constateerde ILT dat er sprake was van achterstanden in de implementatie van de PGS29 maatregelen. Dit kwam ook naar voren uit het project tankopslagbedrijven van de Brzo toezichthouders, waarover in de 'Staat van de veiligheid majeure risicobedrijven 2013' is gerapporteerd. Naast bedrijven die wel hebben geïmplementeerd waren er ook verschillen van inzicht tussen overheden en bedrijven over de wijze van implementeren van voorschriften in bestaande situaties. Het BRZO+ is daarop in samenwerking met de beleidsdepartementen en bedrijfsleven gestart met een programma om knelpunten bij de implementatie weg te nemen en een landelijk uniforme aanpak bij de verdere implementatie te realiseren.



Deze aanpak is bekrachtigd in de brief van 15 februari 2016 van de staatssecretaris van IenM. Deze brief geeft bedrijven inzicht in wat de komende jaren van hen verwacht wordt en welke implementatietermijnen daarbij worden gehanteerd. De brief gaat ook in op hoe de afgestemde inzet vanuit de overheden er uit ziet langs de sporen: omgevingsvergunningen, bedrijfsbrandweer-aanwijzingen, toezicht en handhaving.

Voor de implementatie van de PGS 29 maatregelen in bestaande omgevingsvergunningen is een twee-fasen aanpak afgesproken. In fase 1 zijn in de vergunningen minimaal alle noodzakelijk geachte maatregelen opgenomen om urgente risico's voor de omgeving te voorkomen en/of te beheersen. Fase 1 is zo goed als afgerond.

Hiermee worden nog niet alle risico's voor werknemers weggenomen. De Inspectie SZW is daarom conform beleidsbrief in 2016 gestart met inspecties gericht op de maatregelen tegen overvullen (één van de hoofdaanbevelingen naar aanleiding van het Buncefield-ongeval). Bedrijven konden voor 1 mei 2016 implementatieplannen indienen voor het alsnog treffen van deze maatregelen. Deze plannen zijn door Inspectie SZW samen met het Wabo bevoegd gezag beoordeeld. De Inspectie SZW is daarop in 2016 begonnen met het inzetten van handhavingsinstrumenten om waar nodig tijdige implementatie bij bedrijven af te dwingen.

De voortgang van het actualisatieprogramma van de omgevingsvergunningen volgens de twee-fasen aanpak heeft geen opschortende werking op de uiterste implementatiedata voor bedrijven of de toezicht- en handavingsinzet van Inspectie SZW.

In december 2016 is onder verantwoordelijkheid van de PGS Programmaraad de nieuwe PGS29:2016 versie 1.1 vastgesteld. Hierin is naast de verwerking van de beleidsbrief van de staatssecretaris, het Beleidskader bestrijding plasbrand in tankputten PGS 29 opgenomen. Dit beleidskader is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de veiligheidsregio's in afstemming met het bedrijfsleven en de Brzo-omgevingsdiensten. Met dit kader kan op geharmoniseerde wijze invulling worden gegeven aan het vaststellen van het benodigde voorzieningenniveau om tankputbrandscenario's te kunnen bestrijden. De voorzieningen moeten uiterlijk 31 december 2021 zijn gerealiseerd en geborgd in de omgevingsvergunningen.

Voor de komende jaren ligt de focus van het Wabo bevoegd gezag op het volledig implementeren van de PGS 29 (fase 2) in de Wabo-vergunningen en op het samen met de Brzo toezichtpartners toezien dat de implementatietermijnen die in de beleidsbrief en PGS 29 zijn opgenomen, worden gehaald.

# 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"> <li>gedocumenteerd; er is sprake van een deugdelijke en volledige beschrijving: <ul style="list-style-type: none"> <li>- deugdelijk: helder, inzichtelijk, goed leesbaar, actueel;</li> <li>- volledig: alle relevante aspecten zijn benoemd.</li> </ul> </li> <li>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;</li> <li>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.</li> </ul> Gebaseerd op toelichting T12 'Uitwerking waarderingsschaal' van BRZO+
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 samenwerkingsprogramma van Inspectie SZW, Brzo-omgevingsdiensten, Veiligheidsregio's, Waterbeheerders, ILT en OM. Het samenwerkingsprogramma 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 handhavingszaken aan de orde. Van de eventuele handhavingszaken 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	Onder deel 1 van bijlage I bij de Seveso-richtlijn vallende of in deel 2 van bijlage I bij de richtlijn opgenomen stof of mengsel
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 waar gevaarlijke stoffen in hoeveelheden gelijk aan of groter dan de hoeveelheden, genoemd in de kolom 3 van deel 1 of kolom 3 van deel 2 van bijlage I bij de Seveso-richtlijn, aanwezig zijn of mogen zijn, in voorkomend geval gebruikmakend van de sommatieregel, bedoeld in aantekening 4 bij bijlage I bij de richtlijn.
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 vervol- 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 SZW
Lagedrempelbedrijf	Bedrijf waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn of mogen zijn in hoeveelheden gelijk aan of groter dan de hoeveelheden, genoemd in kolom 2 van deel 1 of kolom 2 van deel 2 van bijlage I bij de Seveso-richtlijn, die evenwel niet gelijk zijn aan of niet groter zijn dan de hoeveelheden, genoemd in kolom 3 van deel 1 of in kolom 3 van deel 2 van bijlage I bij de richtlijn, in voorkomend geval gebruikmakend van de sommatieregel, bedoeld in aantekening 4 bij bijlage I bij de richtlijn.
Mars-codering	Major Accident Reporting System (MARS). Systeem van de Europese Commissie, in beheer bij het Joint Research Centre (Ispra, Italië). Hier wordt de ongevals informatie 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.
MRA	De milieurisicoanalyse wordt uitgevoerd om de risico's voor de (oppervlakte)waterkwaliteit vast te stellen die de activiteiten van een bedrijf opleveren.
NIM	Nieuwe Inspectiemethodiek
OM	Openbaar Ministerie
PDCA	Plan Do Check Act-cyclus
PGS-richtlijn	Richtlijn voor de opslag van gevaarlijke stoffen. Er zijn verschillende richtlijnen.
PGS 29	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).
QRA	Een methode om risico's in de omgeving van risico veroorzakende bedrijven te berekenen en te visualiseren.
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 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 (VBS-a).
VBS-a	Die onderdelen van het algemene beheerssysteem waartoe de organisatorische structuur, de verantwoordelijkheden, de gebruiken, de procedures, de procédés en de hulpmiddelen behoren welke het mogelijk maken het beleid ter voorkoming van zware ongevallen te bepalen en uit te voeren.
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+ en landelijke afspraken

Conform het Brzo 2015 zijn er drie toezichthouders: dat zijn de daartoe aangewezen personen door het Wabo bevoegd gezag, de op grond van de Wet veiligheidsregio's aangewezen personen en de toezichthouder op grond van de Arbeidsomstandighedenwet.

De omgevingsdiensten laten zich ten aanzien van de milieurisico's van onvoorziene lozingen adviseren door de waterbeheerders (Rijkswaterstaat en waterschappen). De waterbeheerders kennen geen handhavende bevoegdheid binnen het kader van het Brzo, maar hebben een adviestaak. De Brzo-omgevingsdiensten, de Inspectie SZW, de veiligheidsregio's en de waterbeheerders samen worden de inspectiepartners van BRZO+ genoemd.

De BRZO+ inspectiepartners werken zoveel als mogelijk, samen in de voorbereiding, uitvoering en afronding van de inspectie volgens een landelijke uniforme inspectiemethodiek. De afspraken en werkprocessen zijn vastgelegd in de *Werkwijzer Brzo* van BRZO+. Deze werkwijzer betreft een uitwerking van de wettelijke taken. Alle betrokken uitvoerende overheden hebben zich gecommitteerd aan de Werkwijzer Brzo. De werkwijzer Brzo staat op de website [www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl).

De uitvoerende overheden registreren de inspectie-informatie in een gezamenlijke online inspectiedatabase: de Gemeenschappelijke Inspectie Ruimte (GIR). Doordat de GIR de gegevens van de inspecties op alle Brzo-bedrijven en de hieruit voortkomende opvolgingsacties door het bevoegd gezag bevat, vormt deze database een belangrijke landelijke bron van informatie over de naleving door en handhaving bij Brzo-bedrijven.

Sinds 2014 wordt door alle inspectiepartners de landelijke handhavingsstrategie Brzo toegepast. De handhavingsstrategie is onderdeel van de werkwijzer Brzo. Hiermee is een landelijk kader ontwikkeld, waarmee uniform en adequaat sanctionerend opgetreden kan worden tegen overtredingen van het Brzo 2015. Meer informatie over de handhavingstrategie Brzo is te vinden op de website [www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl).

## Bijlage 3: Brzo 2015 en Rrzo

Doelstelling van het Brzo 2015 (Besluit risico's zware ongevallen) 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 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 veiligheidsbeheersysteem (VBS) implementeren.
- **Hogedrempelbedrijven:**  
Bedrijven die tevens de hoge drempelwaarde uit bijlage I van de richtlijn overschrijden worden aangemerkt als hogedrempelbedrijven. Deze bedrijven moeten, naast de verplichtingen voor de lagedrempelbedrijven, een veiligheidsrapport (VR) indienen, waarmee wordt aangetoond dat de preventie en de beheersing van de gevaren van zware ongevallen in orde zijn.

# Bijlage 4: Beoordeelde inspectieonderwerpen en overtredingen in 2012-2016

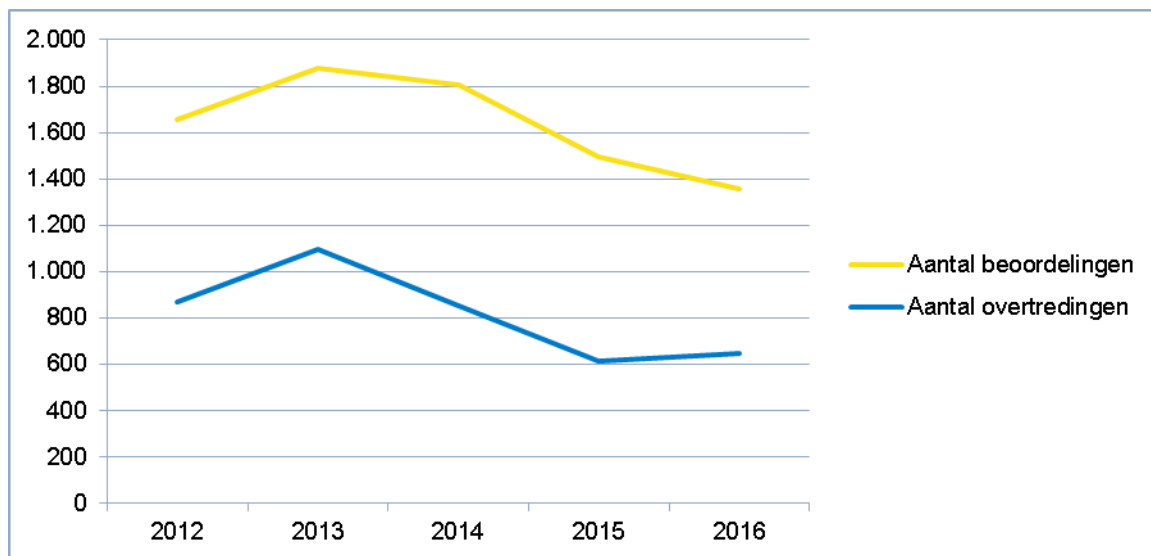
Tabel 11a: Beoordeelde inspectieonderwerpen in 2016, vergeleken met voorgaande jaren

Onderwerp	Aantal beoordelingen				
	2016	2015	2014	2013	2012
PBZO	52	60	81	49	62
Preventiebeleid en beheerssysteem	15	22	31	20	31
Organisatie en personeel	96	125	131	116	116
Identificatie/beoordeling gevaren	146	125	162	152	168
Controle op exploitatie	257	270	237	242	240
Omgaan met wijzigingen	122	140	152	108	139
Planning voor noodsituaties	151	156	184	125	137
Toezicht op prestaties	148	140	203	134	129
Controle en analyse	131	129	161	109	155
Opslag PGS29 (brandstoffen in tanks)	3	5	9	522	134
ATEX (explosieveiligheid)	8	14	21	41	38
Brandbeveiliging	2	21	9	15	42
Maatregelen	26	55	39	23	39
Wabo/Milieu	7	3	17	17	15
Scenario	58	61	80	67	76
overig*	137	138	286	140	137
<b>Totaal</b>	<b>1.359</b>	<b>1.495</b>	<b>1.803</b>	<b>1.880</b>	<b>1.658</b>

Tabel 11b: Overtredingen op beoordeelde inspectieonderwerpen in 2016, vergeleken met voorgaande jaren

Onderwerp	Aantal overtredingen				
	2016	2015	2014	2013	2012
PBZO	5	16	31	11	24
Preventiebeleid en beheerssysteem	3	5	7	2	8
Organisatie en personeel	24	20	28	25	18
Identificatie/beoordeling gevaren	91	90	94	120	110
Controle op exploitatie	192	164	199	178	157
Omgaan met wijzigingen	47	43	54	43	45
Planning voor noodsituaties	57	43	72	33	30
Toezicht op prestaties	37	54	56	55	28
Controle en analyse	32	34	35	38	40
Opslag PGS29 (brandstoffen in tanks)	9	0	20	274	143
ATEX(explosieveiligheid)	21	21	22	48	44
Brandbeveiliging	1	5	9	6	36
Maatregelen	41	43	19	12	47
Wabo/Milieu	8	6	87	86	25
Scenario	24	31	34	30	22
overig*	55	40	83	166	94
<b>Totaal</b>	<b>647</b>	<b>615</b>	<b>850</b>	<b>1.097</b>	<b>871</b>

\* Overig: verzameling van de minst beoordeelde elementen; de samenstelling van de categorie overig varieert per jaar (bijvoorbeeld aanwijzing bedrijfsbrandweer, QRA en MRA, PDCA, Stoffenlijst)





# Bijlage 5: De handhavingsinstrumenten volgens handhavingsstrategie Brzo

De Brzo handhavingsstrategie-tabel met daarin opgenomen de categorieën overtredingen met sancties (handhavingsinstrumenten) en de handhavende toezichthouder.

Categorie	Sanctie	Sanctie na hercontrole	Toezichthouder
1. Onmiddellijke dreiging	Stillegging (art. 28 Arbowet) + proces verbaal	Bij negeren PV <sup>9</sup> (misdrijf), eventueel bestuursdwang en eventueel inschakelen FP <sup>10</sup>	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	Waarschuwingsbrief	Dwangsom	Wabo BG/VR
	Waarschuwingsbrief of eis, art. 27 Arbowet	Boeterapport	Inspectie SZW

Bron: Landelijke Brzo handhavingsstrategie

<sup>9</sup> PV is Proces Verbaal

<sup>10</sup> FP is Functioneel Parket

# Colofon

Bureau BRZO+

[www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl)  
[BureauBRZO@rws.nl](mailto:BureauBRZO@rws.nl)

Rijswijk, 2017



bijdrage ILT aan  
De Staat van de Veiligheid Majeure bedrijven 2016

onderdeel Wabo advies rol

**ILT**  
Afval, Industrie en Bedrijven  
Handhaving Industrie en  
Ruimte

2500 BD Den Haag

**Contactpersoon**  
W.C. Baijens

M +31(0)6-15017778  
wim.baijens@ILenT.nl

# memo

**Datum**  
13 juni 2017

## **Versterkte adviesrol ILT bij vergunningverlening Brzo-bedrijven**

In 2016 heeft de ILT 57 Wabo-procedures op het aspect externe veiligheid beoordeeld. In 2016 is vooral aandacht besteed aan de inhaalslag die plaatsvindt voor de vergunningen van opslagbedrijven voor brandbare vloeistoffen (PGS 29).

In 20 gevallen was er aanleiding om te reageren in de vorm van een advies of zienswijze. Het merendeel van deze reacties was gericht op de toepassing van PGS 29 (opslag brandbare vloeistoffen in tanks) en de uitgevoerde QRA. In twee gevallen is beroep ingesteld over PGS 29. Met het bevoegd gezag en bedrijf wordt onderzocht in welke mate aan de bezwaren van ILT tegemoet kan worden gekomen.

De uitgebrachte zienswijzen worden gepubliceerd op de site van de ILT ([www.ilent.nl](http://www.ilent.nl)).

W.C. Baijens



## Factsheet

# Ontvangen meldingen in 2016

**De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) constateert dat in jaar 2016 meer bedrijven ongewone voorvallen met milieugevolgen hebben gemeld. Het aantal meldende bedrijven en de kwaliteit van de meldingen blijft echter een punt van zorg. ILT spant zich samen met haar partners in om het meldgedrag van de bedrijven te verbeteren.**

### **Wet Milieubeheer artikel 17.2**

Bedrijven moeten een ongewoon voorval op grond van artikel 17.2 Wet milieubeheer (Wm) melden aan het Wabo-bevoegd gezag. Op basis van de melding kan het bevoegd gezag een onderzoek instellen. Het bevoegd gezag moet de meldingen direct doorgeven aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Het algemeen belang van het melden is ongewone voorvallen te voorkomen, er van te leren en de burger het vertrouwen te geven dat bedrijven continue aandacht hebben voor het verbeteren van de veiligheid

De staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft in december 2013 in de Tweede Kamer de noodzaak van het melden van een ongewoon voorval door bedrijven benadrukt. Dit mede naar aanleiding van het onderzoek naar niet eerder gemelde ongewone voorvallen bij Odfjell. Door ongevallen te melden komt informatie beschikbaar waardoor grote incidenten met gevaarlijke stoffen mogelijk kunnen worden voorkomen.

### **Rol Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)**

De inzet van de ILT is gericht op intensieve samenwerking met de BRZO-OD's en provincies om het meldgedrag van de bedrijven te verbeteren om hierdoor de kwantiteit en de kwaliteit van de meldingen op orde te brengen. Hierbij richt de ILT zich op de meest risicovolle bedrijven waarvoor de ILT

wettelijk adviseur<sup>1</sup> is. De ILT registreert en analyseert de meldingen om gezamenlijk (overheid en sector) lessen te trekken uit ongewone voorvallen.

### **Meldingen BRZO bedrijven**

Het aantal meldingen van BRZO-bedrijven als ook overige Top-bedrijven is toegenomen ten opzichte van het jaar 2015. In 2015 is een samenwerking gestart met de zes BRZO-OD's om het meldgedrag (kwantiteit en de kwaliteit van de meldingen) van de Brzo- bedrijven te verbeteren.

Dit proces zal in 2017 worden voortgezet. Ook zal de werkwijze worden uitgebreid naar de overige Top-bedrijven. In het najaar van 2016 zijn hiertoe de provincies als Wabo-bevoegd gezag van de Top-bedrijven aangeschreven om zowel de kwantiteit als de kwaliteit van de meldingen te verbeteren. Dit zal leiden tot vervolgacties in 2017 waardoor een toename van het aantal meldende bedrijven wordt verwacht. Tabel 1 laat de toename van meldende BRZO-bedrijven zien.

---

<sup>1</sup> De ILT is in art 2.26 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) aangewezen als adviseur voor het Wabo bevoegd gezag (provincies en gemeenten) bij aanvragen van omgevingsvergunningen van risicovolle (Brzo)bedrijven. Het gaat om zo'n 750 Brzo- en andere milieurelevante bedrijven. Deze bedrijven worden genoemd in bijlage III van het Besluit Omgevingsrecht (BOR 6.3.2) en worden door de ILT "TOP-bedrijven" genoemd.

Tabel 1 : Meldende BRZO-bedrijven per Brzo regio

BRZO-RUD's	Bedrijven per RUD	Meldende BRZO-bedrijven		
		2015	2016	% 2016
Milieudienst Rijnmond (DCMR)	138	63	74	54%
RUD Noord-zeekanaalgebied (NZKG)	53	18	26	49%
RUD Midden- en West Brabant (MWB)	68	30	33	49%
RUD Zuid Limburg	42	6	12	29%
RUD Groningen	46	6	10	22%
Omgevings-dienst regio Nijmegen (ODRN)	48	16	16	33%
<b>Totaal</b>	<b>395</b>	<b>139</b>	<b>171</b>	<b>43%</b>

### Ontvangen meldingen bij ILT

In 2016 is het bevorderen van het ontvangen van correcte meldingen door het bevoegd gezag voortgezet door de ILT. Het onderwerp 'melden ongewone voorvallen' is een vast agendapunt bij de overleggen tussen ILT en Wabo-bevoegd gezag. Het (door)melden van ongewone voorvallen Wm 17.2 van Top-bedrijven aan de ILT is daardoor verbeterd ten opzichte van 2015. In tabel 2 zijn de bij ILT ontvangen en geanalyseerde meldingen en het aantal meldende bedrijven over de afgelopen twee jaar opgenomen.

Tabel 2: Ontvangen en geanalyseerde meldingen

Aantal bij ILT ontvangen en geanalyseerde meldingen art 17.2 Wm en meldende bedrijven	2015	2016
Totaal ontvangen meldingen	4072	3600 <sup>3</sup>
Totaal geanalyseerde meldingen Top-bedrijven	1209	1621
Totaal aantal meldende Top-bedrijven	204	259
Geanalyseerde meldingen Brzo <sup>4</sup> - bedrijven	959	1310
<b>Aantal meldende Brzo-bedrijven</b>	<b>139</b>	<b>171</b>

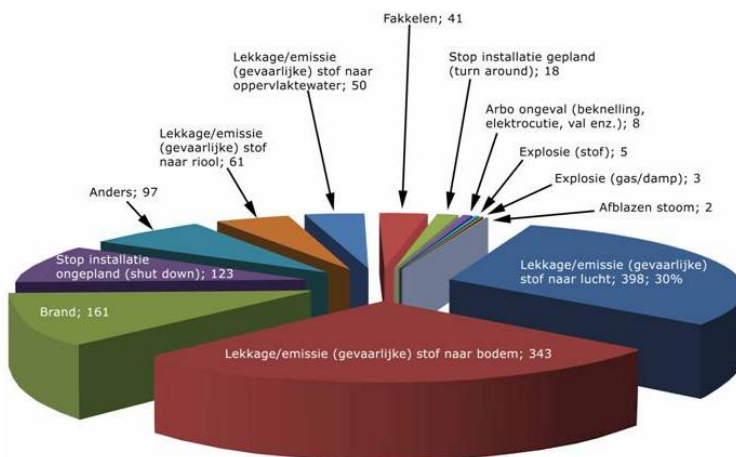
### Indicatie meldingen ontvangen bij ILT

In figuur 1 is een indicatie opgenomen van de voorvallen waarover meldingen worden ingezonden. Het betreft de 1310 geregistreerde meldingen van Brzo bedrijven. Hierbij moet worden opgemerkt dat de kwaliteit van de meldingen nog onvoldoende is

om een kwalitatief goede analyse te kunnen uitvoeren.

Figuur 1: Indicatie van voorvallen Brzo bedrijven

Indicatie 1310 gemelde ongewone voorvallen BRZO-bedrijven



### Gevolgde voorvallen door ILT

De ILT heeft in 2016 enkele meldingen van ongewone voorvallen met ernstige impact intensief gevolgd. De voorvallen zijn gemonitord en de ILT is hierover in gesprek met het Wabo bevoegd gezag.

### Actiepunten

In haar rapportage van 11 mei 2016 over het jaar 2015 heeft de ILT enkele aandachts- en verbeterpunten geformuleerd.

Hieronder is de stand van zaken aangegeven.

#### 1 Stimuleren melden en doormelden

Het stimuleren van het melden door Brzo-bedrijven en doormelden aan de ILT is in 2016 door de ILT voortgezet. Brzo Inspecteurs zijn verzocht dit thema bij inspecties nadrukkelijk mee te nemen. Dit heeft geleid tot een toename van het aantal meldende Brzo-bedrijven. Dit proces wordt in 2017 voortgezet en uitgebreid naar alle Top-bedrijven. De ILT gaat in 2017 met elke provincie om tafel om het meldgedrag te verbeteren.

#### 2 Stimuleren maatwerk

Bij de ILT is bekend dat landelijk 21 bedrijven ongewone voorvallen melden zoals beschreven in de Wet milieubeheer art 17.2.4 (maatwerkvoorschriften). Het voorschrijven van maatwerk<sup>5</sup> zal in bilaterale contacten met de provincies

<sup>2</sup> Niet alle ontvangen meldingen voldoen aan de criteria van art. 17.2 Wm en worden derhalve door de ILT niet geanalyseerd. Het betreft klachten, aangekondigd onderhoud, of kleine voorvallen.

<sup>3</sup> De afname van het totaal aantal meldingen in 2016 ten opzichte van 2015 is met name het gevolg van het (in overleg met het Wabo-bevoegd gezag) minder melden van kleine verstoringen door enkele grote melders.

<sup>4</sup> De meest risicovolle bedrijven op grond van het Besluit risico's zware ongevallen (ca 400 van de 750 zogenoemde Top-bedrijven).

<sup>5</sup> In een vergunning legt het Wabo-bevoegd gezag vast welke voorvallen direct gemeld moeten worden en welke voorvallen periodiek gemeld kunnen worden.

worden besproken om het melden van kleine verstoringen te reguleren .

### **3 Uniformeren werkwijze melden**

In 2016 hebben ILT en de BRZO OD's een format ontwikkeld om het melden te uniformeren. Het gebruik is in de pilotfase en zal in de loop van 2017 worden geoptimaliseerd.

### **4 Verbeteren kwaliteit meldingen**

Niet alle meldingen zijn compleet en inhoudelijk van voldoende kwaliteit. Compleet registreren is niet altijd relevant. Hierover zijn afspraken gemaakt. Van verreweg de meeste bij de ILT geregistreerde meldingen is niet bekend welke maatregelen bedrijven treffen om ongewone voorvallen te voorkomen. In 2017 zal hierover nadrukkelijk met het Wabo bevoegd (de provincie) gezag van de meest risicovolle bedrijven worden gecommuniceerd om het meldgedrag op een hoger nivo te tillen.

### **5 Stimuleren insturen aanvullende gegevens**

De ILT heeft eind 2016 de provincie schriftelijk verzocht om aanvullende gegevens in te sturen. In bilateraal overleg met de provincies en de Omgevingsdiensten zal dit onderwerp in 2017 prominent aan de orde worden gesteld.

### **6 Verbeteren analyses**

De ontvangen meldingen in 2016 zijn vaak nog van onvolledig. Daarom kunnen er nog onvoldoende kwalitatieve analyses worden uitgevoerd. Dat de meldingen onvolledig zijn betekent niet dat de voorvallen niet zijn onderzocht of dat geen maatregelen zijn genomen. In samenwerking met haar partners werkt de ILT aan het verbeteren van de kwaliteit van de meldingen en zodoende aan het verbeteren van analyses.

### **7 Verbreden van het beeld**

In 2016 is gestart met het verbreden van de meldingen van BRZO bedrijven naar alle risicovolle bedrijven waarvoor de ILT wettelijk adviseur is (circa 750). Het Wabo-bevoegd gezag (12 provincies en 26 gemeenten) is door de ILT hierover schriftelijk geïnformeerd. In samenwerking met de partners wordt een landelijke bijeenkomst georganiseerd om het meldgedrag te verbeteren.

### **Meer informatie**

[Melden ongewone voorvallen.](#)

Dit is een uitgave van

### **Inspectie Leefomgeving en Transport ILT/Afval, Industrie en Bedrijven**

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag

T 088 489 00 00

[www.ilent.nl](http://www.ilent.nl)

Twitter#ilent

Mei 2017



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

## **Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2016-2017**

RIVM Rapport 2017-0085  
E.S. Kooi | H.J. Manuel | M. Mud







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

## **Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2016- 2017**

RIVM Rapport 2017-0085

## Colofon

© RIVM 2017

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.

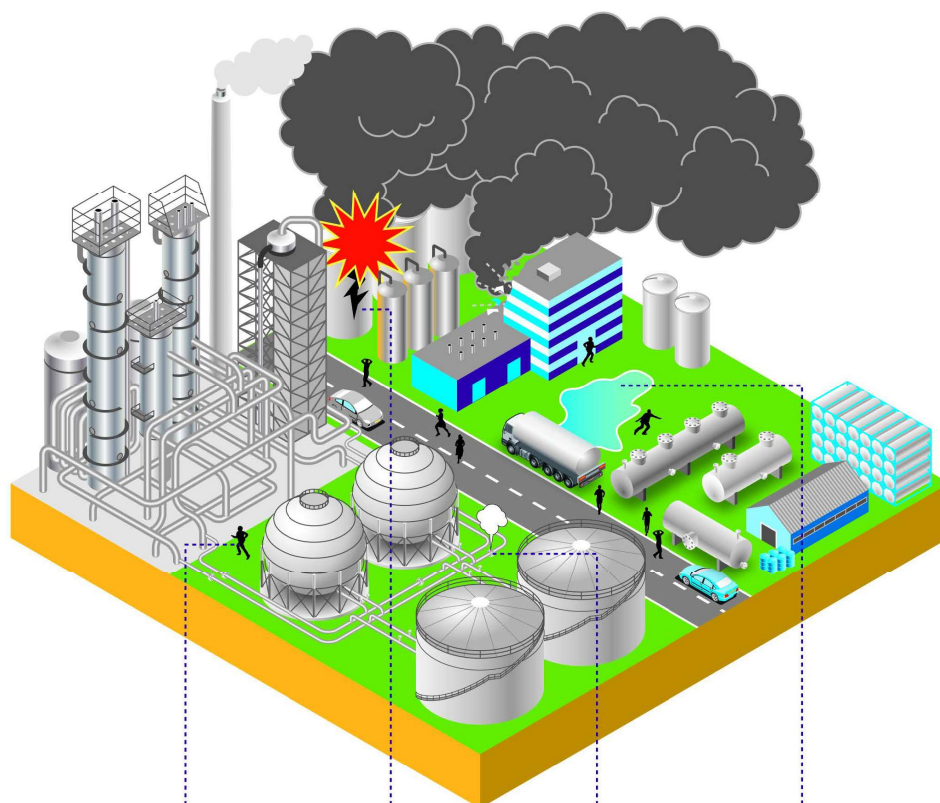
DOI 10.21945/RIVM-2017-0085

E.S. Kooi (auteur), RIVM  
H.J. Manuel (auteur), RIVM  
M. Mud (auteur), RPS

Contact:  
Eelke Kooi  
eelke.kooi@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, in het kader van Z/110021/17MH - Analyse MHC ongevallen met Storybuilder

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
www.rivm.nl



**Incidenten**

Van de 13 geanalyseerde incidenten was er drie keer sprake van brand en acht keer zijn er gevaarlijke stoffen verspreid naar de omgeving.

**Gevolgen**

Bij de ongevallen vielen drie gewonden. Zij hadden vermoedelijk herstelbaar lichamelijke letsel.

**Oorzaken**

De directe oorzaken van de incidenten waren vooral overdruk en menselijke fouten.

**Installatie-onderdelen**

Meer dan de helft van de incidenten ontstond bij flenzen, verbindingen en afsluiters.

**Gemiste maatregelen**

Vaak ontbrak een signaal van afwijkingen in processen. Uitstromingen konden vaak niet snel worden gestopt.



## Publiekssamenvatting

### **Analyse van incidenten bij grote bedrijven met gevaarlijke stoffen 2016-2017**

Het RIVM analyseert jaarlijks incidenten met gevaarlijke stoffen bij grote chemische bedrijven. De analyse van 2016-2017 omvat dertien incidenten. Drie keer ontstond er een brand en acht keer zijn gevaarlijke gassen of dampen verspreid naar de omgeving. In twee gevallen bleef de impact beperkt tot de directe omgeving van het incident. Negen van de dertien incidenten waren het gevolg van een te hoge druk in een installatie of van een verkeerde menselijke handeling. Drie gewonden hebben lichamelijk letsel opgelopen – vermoedelijk van herstelbare aard.

#### **Oorzaken**

Bedrijven moeten productieprocessen en bijbehorende werkzaamheden veilig uitvoeren. Bij de dertien incidenten was sprake van uiteenlopende tekortkomingen hierin. De maatregelen die deze tekortkomingen hadden moeten voorkómen, ontbraken, waren niet meer functioneel of werden niet goed toegepast. Vervolgens zijn de tekortkomingen niet tijdig ontdekt omdat een controlemiddel ontbrak of niet goed werd gebruikt.

Bij elf incidenten waren achterliggende werkprocedures niet goed op orde of werden ze niet goed uitgevoerd. Bij andere organisatievereisten zoals alertheid voor gevaren, competentie van het personeel en geschiktheid van materiaal ging het minder vaak mis.

#### **Aanleiding**

Deze jaarlijkse rapportage maakt deel uit van een meerjarige opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) om incidenten te analyseren die door de Directie Major Hazard Control (MHC) van de Inspectie SZW zijn onderzocht. De Directie MHC richt zich op de veiligheid van het personeel van grote chemische bedrijven. De bevindingen van deze analyse kunnen gebruikt worden voor de 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.



## Synopsis

### **Analysis of incidents in large companies with hazardous substances 2016/2017**

Each year, RIVM analyses incidents with hazardous substances in large chemical companies. The analysis of 2016-2017 includes 13 incidents. Three incidents resulted in a fire and in eight incidents, hazardous gasses and vapours were released into the surroundings. In two cases, the impact was limited to the direct surroundings of the release location. Nine of the thirteen incidents were the result of overpressure in an installation or human error. Three casualties suffered from physical injuries. It was assessed they would recover from these injuries.

#### **Causes**

Companies must carry out production processes and related activities safely. The thirteen incidents occurred due to diverse shortcomings in safe operation. The measures that should have prevented these shortcomings were missing, no longer effective or not properly applied. Subsequently, the shortcomings were not detected in time because a means of detection was missing or was not used properly.

In eleven incidents, the underlying work procedures were not in order or were not properly applied. Other organizational prerequisites such as alertness for hazards, competence of the employees and suitability of the material, were less often wanting.

#### **Context**

This annual report is part of a multi-year order from the Ministry of Social Affairs and Employment (SZW) to analyse incidents that were investigated by the Major Hazard Control (MHC) Directorate of the SZW Inspectorate. The MHC Directorate focuses on the safety of employees of large chemical companies. The findings of this analysis can be used for its inspection and enforcement strategies. Companies can use the insights to improve their safety policy.

Keywords: major accidents, incident analysis, State of Safety, Brzo, Rrzo, Storybuilder, learning from accidents





## Inhoudsopgave

### **Samenvatting – 11**

#### **1 Inleiding – 13**

#### **2 Kenmerken van de incidenten – 15**

- 2.1 Aard van de bedrijven – 15
- 2.1.1 Wettelijk regime – 15
- 2.1.2 Type bedrijf – 15
- 2.1.3 Bedrijfsfase – 16
- 2.2 De gevaarlijke stof – 16
- 2.2.1 Aard van de stoffen – 16
- 2.2.2 Hoeveelheden – 17
- 2.3 Installaties en gebeurtenissen – 17
- 2.3.1 Betrokken installatieonderdelen – 17
- 2.3.2 Type ongeval/uitstroming – 18
- 2.3.3 Direct gevolg van het ongeval – 18
- 2.4 Gevolgen: slachtoffers en materiële schade – 19
- 2.5 Overtredingen – 19

#### **3 Oorzaken van incidenten – 21**

- 3.1 Directe oorzaken van de incidenten (Rrzo-scenario's) – 21
- 3.2 Maatregelen ter voorkoming van incidenten – 22
- 3.2.1 Beheersing van processen – 24
- 3.2.2 Herstel bij afwijkingen buiten operationele grenzen – 24
- 3.2.3 Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen – 25
- 3.3 Maatregelen voor het beperken van de gevolgen – 26
- 3.4 Achterliggende oorzaken – 28

#### **4 Conclusies – 33**

#### **Bijlage 1 Incidentbeschrijvingen – 35**

#### **Bijlage 2 Detailinformatie – 45**



## Samenvatting

Dertien incidenten met gevaarlijke stoffen zijn door het RIVM en RPS Advies geanalyseerd in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Het betreft incidenten die zijn onderzocht door de Directie Major Hazards Control (MHC) van de Inspectie SZW en waarvan het incidentonderzoek in het afgelopen jaar is afgesloten. In hoofdzaak gaat het om incidenten die optraden bij grote chemische bedrijven.

In de analyse is gekeken naar overeenkomsten en verschillen in de kenmerken van de incidenten, zoals het falende installatie-onderdeel, de stoffen die vrijkomen en de gevolgen voor mens en omgeving. Ook is geanalyseerd welke maatregelen voor het voorkómen van incidenten en het beperken van de gevolgen wel en niet werkten, en waarom (niet). De analyse is uitgevoerd met het wetenschappelijk onderbouwde model Storybuilder-MHC. De uitkomsten van de analyse kunnen door de Inspectie SZW gebruikt worden voor de inspectie- en handhavingsstrategieën, en door bedrijven voor het verbeteren van het veiligheidsbeleid.

Bij alle dertien incidenten zijn gevaarlijke stoffen vrijgekomen. Drie keer ontstond er een brand en acht keer zijn gevaarlijke gassen of dampen verspreid naar de omgeving. In twee gevallen bleef de impact beperkt tot de directe omgeving van het incident. In totaal waren er drie gewonden die vermoedelijk herstelbaar lichamelijk letsel hebben opgelopen.

De directe kenmerken van de geanalyseerde incidenten zijn onderling verschillend, zonder duidelijk patroon. De incidenten traden op tijdens de reguliere bedrijfsvoering en tijdens of direct na onderhoud. De incidenten zijn ontstaan in leidingen, reactor-, proces- en opslagvaten en in verbindingen. De uitstroming vond plaats via bestaande openingen, via losse verbindingen en door het falen van (delen van) de omhulling. De vrijgekomen stoffen waren divers van aard. Bij de incidenten met relatief grote hoeveelheden vrijgekomen stoffen ging het hoofdzakelijk om ontvlambare stoffen en dan vooral om ontvlambare gassen die volgens Europese richtlijn zijn ingedeeld in de zwaarste gevarencategorie (H220).

De directe oorzaken<sup>1</sup> van de incidenten betroffen vooral overdruk en menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud. Betere bescherming tegen overdruk is onder andere mogelijk met extra of betere technische voorzieningen. De kans op menselijke fouten kan worden verkleind met geschikte plannen en procedures en het juiste gebruik daarvan.

Beginnende afwijkingen ten opzichte van een veilige procesvoering zijn divers van aard. Wat opvalt is dat eenmaal ontstane afwijkingen vaak niet gesignaleerd worden en daardoor ook niet worden hersteld. In de helft van de incidenten blijkt bovendien dat er na het falen van het

<sup>1</sup> In paragraaf 3.1 wordt het begrip 'directe oorzaak' toegelicht.

herstel van een afwijking geen verdere maatregelen meer mogelijk zijn om een incident te voorkomen.

Maatregelen om de gevolgen van incidenten te beperken waren vaker succesvol dan niet-succesvol. Het betreft vooral maatregelen voor het voorkómen van escalatie van het incident en voor het voorkómen of beperken van lichamelijk letsel.

Bij de meeste incidenten was sprake van tekortkomingen in plannen en procedures of het juiste gebruik daarvan. Tekortkomingen in andere organisatievereisten, zoals alertheid van de organisatie, competentie van het personeel, geschiktheid van het materiaal en tegenstrijdige belangen tussen productie en veiligheid kwamen minder vaak voor. De tekortkomingen hebben het vaakst betrekking op onderdeel iii van het Veiligheidsbeheerssysteem (VBS): de controle op de exploitatie. Bij vijf incidenten was sprake van een of meer tekortkomingen in de manier van handelen bij wijzigingen (element iv van het VBS).

Het onderzoek maakt deel uit van een meerjarige opdracht voor het analyseren van incidenten die door de Directie Major Hazard Control (MHC) van de Inspectie SZW zijn onderzocht. Het voorliggende rapport is onderdeel van de rapportage over de Staat van de Veiligheid majeure risicobedrijven 2016 aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

## 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 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 die vanaf 2004 door de Directie Major Hazard Control (MHC) van de Inspectie SZW zijn onderzocht.

Sinds 2015 wordt in het kader van de rapportage over de Staat van de Veiligheid majeure risicobedrijven jaarlijks gerapporteerd over de recentste bevindingen.<sup>2,3</sup> In het voorliggende rapport worden dertien incidenten besproken waarvan het incidentonderzoek in de periode 2016-2017 is afgesloten.<sup>4</sup>

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. Bij de analyse zijn daarnaast bedrijfsgegevens en technische details, zoals installatiegegevens, vastgelegd. Ook is een relatie gelegd met het bij de bedrijven aangetroffen en geïnspecteerde veiligheidsbeheerssysteem (VBS).

De analyses zijn uitgevoerd in samenwerking met het ingenieurs- en adviesbureau RPS Advies. Bij de analyses is gebruikgemaakt van de informatie die beschikbaar was in het informatiesysteem van de Inspectie SZW, inclusief eventuele analyses door derden. Voor drie incidenten was naast het onderzoek van de Directie MHC ook een onderzoeksrapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid beschikbaar.

Voor het hoofdrapport is een selectie gemaakt van de meest relevante informatie voor een breed publiek. Overige analysegegevens zijn opgenomen in Bijlage 2. Een uitgebreide beschrijving van het analysemodel is te vinden in het rapport 'Incidentanalyse 2011-2014, incl. trend 2004-2013'.<sup>5</sup> In 2017 zijn de tien 'directe oorzaken' uit de Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo) aan het model toegevoegd. In verschillende barrières is de indeling en aanduiding van onderdelen veranderd. In 2017 zijn zowel de oude als de nieuwe indelingen gebruikt.

<sup>2</sup> Resultaten analyse MHC incidenten waarvan het ongeval is afgerond in 2014/2015. RPS in opdracht van RIVM. 28 augustus 2015.

<sup>3</sup> Incidentrapportage 2015/2016. RPS in opdracht van RIVM. 4 mei 2016.

<sup>4</sup> Het betreft elf incidenten waarvan het incidentonderzoek door de directie MHC is afgesloten tussen 5 februari 2016 en 8 maart 2017 en twee eerdere incidenten waarvoor eind 2015 een rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid is verschenen.

<sup>5</sup> Incidentanalyse 2011-2013, incl. trend 2004-2013. RPS in opdracht van RIVM. 16 juni 2014.



## 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*

Twaalf van de dertien incidenten vonden plaats bij inrichtingen waarvoor het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) 1999 of 2015 van toepassing was.<sup>6</sup> Elf daarvan waren hogedrempelinrichtingen en de twaalfde was een lagedrempelinrichting.<sup>7</sup> Het dertiende ongeval vond plaats bij een elektriciteitscentrale. Van alle Brzo-inrichtingen in Nederland is circa 65% een hogedrempelinrichting.<sup>8</sup>

Tabel 1 *Wettelijk regime*

<b>Wettelijk regime</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Inrichtingen vallend onder het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo)	12	
Waarvan hogedrempelinrichtingen		11
Waarvan lagedrempelinrichtingen		1
Overige inrichtingen	1	

#### 2.1.2 *Type bedrijf*

Negen van de dertien incidenten vonden plaats bij bedrijven die beschouwd kunnen worden als algemene procesindustrie (SBI sector 20: vervaardiging van chemische producten). De overige vier incidenten vonden plaats bij diverse typen bedrijven.

Tabel 2 *Type industrie volgens de SBI-classificatie*

<b>Industriesector</b>	<b>Aantal incidenten</b>
SBI 10: Vervaardiging van voedingsmiddelen	1
SBI 19: Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking	1
SBI 20: Vervaardiging van chemische producten	9
SBI 35: Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht	1
SBI 52: Opslag	1

<sup>6</sup> 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 2016.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Volgens het overzicht van Brzo-bedrijven met peildatum 3 mei 2017 van Brzo+. Bron: [www.brzoplus.nl/brzo/bedrijven](http://www.brzoplus.nl/brzo/bedrijven) (bekeken op 22 mei 2017).

## 2.1.3

**Bedrijfsfase**

Ongeveer de helft van de incidenten gebeurde tijdens normaal bedrijf. De andere helft vond plaats tijdens onderhoud van een installatie of ingebruikname van een installatie na onderhoud.

*Tabel 3 Bedrijfsfase waarin het ongeval plaatsvindt*

<b>Bedrijfsfase</b>	<b>Aantal incidenten</b>
Normaal bedrijf	6
Onderhoud	3
Ingebruikname (na onderhoud)	4

## 2.2









**De gevaarlijke stof**

## 2.2.1

**Aard van de stoffen**

Bij de dertien incidenten zijn twintig gevaarlijke stoffen of producten vrijgekomen, waarvan zeventien verschillende. In Tabel 4 is weergegeven hoe vaak verschillende stofcategorieën betrokken waren bij een incident. Acht keer kwamen één of meerdere ontvlambare stoffen vrijgekomen, 6 keer gezondheidsgevaarlijke stoffen en 4 keer acuut toxische stoffen.

*Tabel 4 Aantal keer dat één of meer stoffen van een bepaalde gevarencategorie zijn vrijgekomen bij een incident (NB De stoffen die vrijkomen kunnen in meerdere categorieën vallen, het totaal is daardoor 30 i.p.v. 13)*

<b>Label</b>	<b>Pictogram</b>	<b>Samenvatting gevaar<sup>10</sup></b>	<b>Aantal keer betrokken</b>
GHS01		Ontpofbaar	0
GHS02		Ontvlambaar	8
GHS03		Oxiderend	0
GHS05		Corrosief / bijtend	3
GHS06		Acuut toxisch	4
GHS07		Gezondheidswaarschuwing	7
GHS08		Gezondheidsgevaar	6
GHS09		Milieugevaar	2

De zes MARS-meldingsplichtige incidenten<sup>11</sup> hadden alle betrekking op het vrijkomen van ontvlambare stoffen. Bij vier incidenten ging het om

<sup>10</sup> Voor deze tabel is gebruik gemaakt 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.

<sup>11</sup> In Bijlage VI van de Europese Seveso III richtlijn zijn criteria opgenomen wanneer incidenten moeten worden gemeld aan de Europese Commissie opgenomen, c.q. moeten worden opgenomen in het Europese



ontvlambare gassen die volgens Europese richtlijn zijn ingedeeld in de zwaarste gevarencategorie (H220).

### 2.2.2 Hoeveelheden

De hoeveelheden gevaarlijke stoffen die zijn vrijgekomen varieerden sterk. Zes incidenten waren op grond van de vrijgekomen hoeveelheden meldingsplichtig voor het Europese registratiesysteem eMARS.<sup>12</sup>

Tabel 5 Vrijgekomen hoeveelheid

Vrijgekomen hoeveelheid	Aantal incidenten
<= 1 kg	1
> 1 kg <= 10 kg	2
> 10 kg <= 100 kg	1
> 100 kg <= 1000 kg	1
> 1 ton <= 10 ton	3
> 10 ton <= 100 ton	2
> 100 ton	2
Onbekende hoeveelheid	1

Tabel 6 Vrijgekomen hoeveelheid ten opzichte van de drempelwaarden voor opname in het Europese registratiesysteem eMARS

Vrijgekomen hoeveelheid	Aantal incidenten
Minder dan de drempelwaarde voor eMARS registratie	7
Meer dan de drempelwaarde voor eMARS registratie	6

## 2.3 Installaties en gebeurtenissen

### 2.3.1 Betrokken installatieonderdelen

Het model maakt onderscheid naar het installatie-onderdeel waar het probleem ontstaat en waar vanuit product vrijkomt (indien van toepassing). Ruwweg de helft van de incidenten ontstond in een leiding of een verbinding, en de andere helft in een opslag-, proces- of reactorvat. Op gedetailleerder niveau ontstonden de incidenten relatief vaak bij flenzen en afsluiters.

registratiesysteem eMARS. Het betreft betrokken hoeveelheden gevaarlijke stoffen, schade aan personen of goederen, onmiddellijke schade voor het milieu, materiële schade en grensoverschrijdende schade.

<sup>12</sup> De drempelwaarden voor registratie hangen af van de gevaarseigenschappen van de producten die vrijkomen en zijn gelijk aan 5% van de hogedrempelwaarden van het Brzo. Deze hogedrempelwaarden zijn vermeld in kolom 3 in Bijlage II van de Seveso III richtlijn.

Tabel 7 Installatieonderdeel waar het probleem ontstond

Installatieonderdeel	Aantal incidenten	
Leiding	4	
Waarvan: afsluiter		1
Waarvan: flens		2
Waarvan: leiding als geheel		1
Opslagvat	1	
Waarvan: opslagvat als geheel		1
Procesvat	1	
Waarvan: afsluiter		1
Reactorvat	4	
Waarvan: afsluiter		1
Waarvan: flens		1
Waarvan: reactorvat als geheel		2
Verbinding	3	
Waarvan: flens		1
Waarvan: schroefverbinding		1
Waarvan: verbinding als geheel		1

## 2.3.2

*Type ongeval/uitstroming*

Bij alle dertien incidenten zijn gevaarlijke stoffen vrijgekomen. Bij één incident was tevens sprake van een brand in een insluitsysteem en bij twee incidenten kwam er gedurende het incident langs verschillende wegen product vrij. Stoffen kwamen vrij via bestaande openingen, via losse verbindingen of door verlies van integriteit van het systeem.

Tabel 8 Type ongeval/uitstroming (NB Een incident kan meerdere typen behelzen)

Type ongeval / uitstroming	Aantal keer van toepassing	
Brand in een insluitsysteem	1	
Uitstroming van gevaarlijke stoffen	13	
Via een normaal gesloten opening in het systeem		6
Via een falende / losse / losgeraakte verbinding		5
Via een nieuw ontstaan gat		2
Door catastrofaal falen van het installatie-onderdeel		2

## 2.3.3

*Direct gevolg van het ongeval*

Bij drie incidenten is na het vrijkomen van gevaarlijke stoffen een externe brand ontstaan, namelijk twee keer fakkelbrand en één keer een combinatie van fakkelbrand en plasbrand. Bij acht incidenten zijn gevaarlijke stoffen verspreid naar de omgeving, in de meeste gevallen onbelemmerd. Bij twee ongevallen kwam vloeistof vrij en kon met maatregelen worden voorkomen dat gevaarlijke dampen zich verspreidden naar de omgeving.

Tabel 9 Direct gevolg van het incident (NB Een incident kan meerdere directe gevolgen hebben)

Direct gevolg / fysisch effect	Aantal incidenten	
Externe brand	3	
Fakkelbrand		2
Fakkelbrand en plasbrand		1
Dispersie van gevaarlijke stoffen	8	
Geen dispersie, brand of explosie	2	

## 2.4 Gevolgen: slachtoffers en materiële schade

Bij één incident was sprake van twee slachtoffers met tweedegraads brandwonden, kneuzingen en gehoorschade. Zij zijn kort behandeld in het ziekenhuis. Bij een tweede incident heeft één slachtoffer een chemische brandwond opgelopen waarvoor deze persoon is opgenomen in het ziekenhuis. Bij beide incidenten waren de slachtoffers onderaannemers. Het lichamelijk letsel was bij alle slachtoffers waarschijnlijk van herstelbare aard. Bij de overige incidenten hebben aanwezige werknemers geen lichamelijk letsel opgelopen of waren er geen werknemers aanwezig in de directe nabijheid van het incident.

Tabel 10 Aantal slachtoffers en type letsel

Aantal slachtoffers en type letsel	Aantal incidenten
Eén of meer dodelijke slachtoffers	0
Eén of meer slachtoffers met (vermoedelijk) blijvend lichamelijk letsel	0
Eén of meer slachtoffers met (waarschijnlijk) herstelbaar lichamelijk letsel	2
Eén of meer slachtoffers met onbekende ernst van het letsel	0
Geen slachtoffers	11

Bij vijf van de dertien incidenten was er sprake van materiële schade. Bij één daarvan was de materiële schade groter dan twee miljoen euro, wat een grond is voor het opnemen van dit voorval in het Europese registratiesysteem eMARS.<sup>13</sup>

## 2.5 Overtredingen

Bij acht incidenten zijn één of meerdere overtredingen van wet- en regelgeving geconstateerd. Het betrof onder meer Artikel 5 lid 1 van het Brzo 1999 (zijnde het treffen van maatregelen om ongevallen te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken), Artikel 5 lid 3 van het Brzo 1999 (zijnde het invoeren van een veiligheidsbeheersysteem) en Artikel 17.2 van de Wet Milieubeheer (het melden van voorvallen).

<sup>13</sup> In Bijlage VI van de Europese Seveso III richtlijn zijn criteria opgenomen wanneer incidenten moeten worden gemeld aan de Europese Commissie opgenomen, c.q. moeten worden opgenomen in het Europese registratiesysteem eMARS. Het betreft betrokken hoeveelheden gevaarlijke stoffen, schade aan personen of goederen, onmiddellijke schade voor het milieu, materiële schade en grensoverschrijdende schade. Het betreffende incident was zowel meldingsplichtig op basis van de betrokken hoeveelheden als op basis van de hoeveelheid materiële schade.

Tabel 11 Geconstateerde overtredingen bij de incidenten (NB Bij een incident kunnen meerdere overtredingen worden geconstateerd; het totaal is daardoor groter dan 13)

<b>Geconstateerde overtreding</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Overtreding van het Besluit risico's zware ongevallen <sup>14</sup>	4	
Waarvan Artikel 5 lid 1		4
Waarvan Artikel 5 lid 3		3
Overtreding van de Arbeidsomstandighedenwet	4	
Waarvan Artikel 6		2
Waarvan Artikel 8		1
Waarvan Artikel 16		1
Overtreding van het Arbeidsomstandighedenbesluit	2	
Waarvan Artikel 4.6		1
Waarvan Artikel 7.4		1
Overtreding van de Wet Milieubeheer	3	
Waarvan Artikel 17.2		3
Onbekend	1	
Geen overtreding	5	

<sup>14</sup> De artikelen en onderdelen verwijzen naar het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) 1999. Er was één incident met een overtreding van Artikel 5 lid 1 van het Brzo 2015. Ten opzichte van Brzo 1999 is dit onderdeel niet veranderd.

### 3 Oorzaken van incidenten

#### 3.1 Directe oorzaken van de incidenten (Rrzo-scenario's)

In de Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo) en in deel 6 van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS6) worden tien typen voorvallen genoemd die de directe aanleiding kunnen zijn van incidenten.<sup>15</sup> 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 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 die in de huidige analyse zijn aangetroffen, zijn in tabel 12 weergegeven. De geanalyseerde incidenten werden voornamelijk veroorzaakt door overdruk en door menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud. In alle gevallen was sprake van één directe oorzaak.

Tabel 12 Directe oorzaken van de incidenten (Rrzo-scenario's)

Directe oorzaken leidend tot LoC	Aantal incidenten
Corrosie	1
Overdruk	5
Menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud	4
Overig	2
Onbekend	1

De directe oorzaak 'menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud' wordt toegekend als een menselijke handeling die de directe aanleiding is van het incident. Menselijke handelingen kunnen ook indirect leiden tot incidenten, bijvoorbeeld een verkeerde dosering die leidt tot 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 fout systeem dat ruimte biedt voor ongewenste menselijke handelingen.

Voor bescherming tegen overdruk zijn vaak extra instrumentele beveiligingen denkbaar. Het betreft bijvoorbeeld de aanwezigheid en capaciteit van overdrukbeveiligingen. Voorbeelden van menselijke fouten zijn het openen van een insluitsysteem dat nog gevaarlijke stoffen bevat en de toevoer van stoffen aan een systeem dat nog een opening heeft. De kans op dit soort 'menselijke fouten' zou onder meer

<sup>15</sup> 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.

door verbeterde procedures en het juiste gebruik daarvan verminderd kunnen worden.

In twee gevallen was geen van de tien 'directe oorzaken' uit de Rrzo passend voor het ongeval. Eén keer ging het om het falen van een leiding door kruip<sup>16</sup> en een andere keer ging het om slijtage van een pakking onder invloed van drukveranderingen in de tijd. Beide oorzaken kunnen gezien worden als een vorm van materiaaldegradatie: de achteruitgang van de kwaliteit van het materiaal na verloop van tijd. Overwogen kan worden om 'materiaaldegradatie' toe te voegen als directe oorzaak in de Rrzo, te meer omdat ook andere vormen van materiaaldegradatie, waaronder vermoeiing en verbrossing, nog niet in de Rrzo zijn opgenomen. De huidige directe oorzaken erosie en corrosie zijn ook vormen van materiaaldegradatie, en kunnen eventueel komen te vervallen.

### 3.2 Maatregelen ter voorkoming van incidenten

#### De zes 'lines of defence' in het analysemodel

Preventieve maatregelen: de 'lines of defence' voor het voorkomen van incidenten (§ 3.2):

1. Het **beheersen van processen**, m.b.t. veilig opstarten, de toestand (integriteit) van de installatie, procescondities en omgevingsfactoren.
2. **Herstel bij afwijkingen buiten operationele grenzen**, d.w.z. 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 hoog-hoog druk, preventie van inwendige brand en explosie en het voorzien van een secundaire containment.

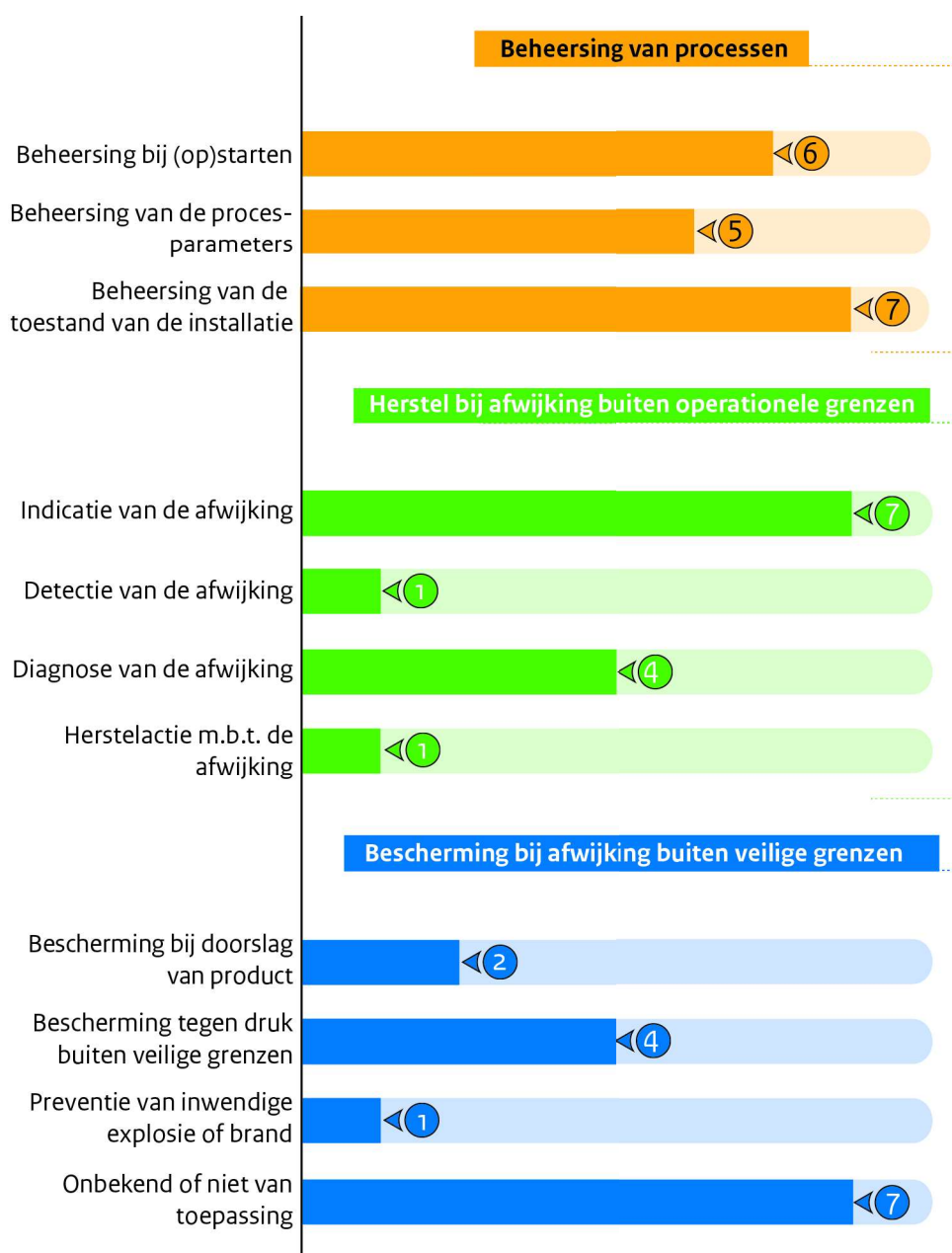
Mitigerende maatregelen: de 'lines of defence' voor het beperken van de gevolgen (§ 3.3):

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 dispersie en het voorkómen van ontsteking van een ontvlambare wolk.
6. **Persoonlijke bescherming en hulpverlening**, zoals veilige toevlucht zoeken, evacuatie en (bedrijfs)hulpverlening.

Bedrijven treffen maatregelen om incidenten te voorkomen. Deze 'preventieve maatregelen' zijn in het Storybuilder-model onderverdeeld in drie verschillende 'Lines of Defence' (LODs) 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

<sup>16</sup> Kruip betreft vervorming van materiaal door langdurige overbelasting, enigszins vergelijkbaar met metaalmoeheid.

LOD worden waargenomen en hersteld, namelijk door 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 die het uitstromen van gevaarlijke stoffen kunnen voorkomen, zoals dubbelwandige installatie-onderdelen, tripsystemen en nooddrukvoorzieningen. Aan incidenten kunnen meerdere oorzaken ten grondslag liggen zodat binnen een enkele 'line of defence' meerdere maatregelen kunnen falen. Hierdoor kan het totale aantal falende maatregelen binnen een LOD groter zijn dan het totale aantal incidenten.



Figuur 1 Falende maatregelen ter voorkoming van ongevallen

### 3.2.1 *Beheersing van processen*

Zoals in figuur 1 te zien is, blijken in de eerste LOD maatregelen te falen met betrekking tot beheersing bij opstarten, van procesparameters en van de toestand van de installatie. Bij het beheersen van de toestand van de installatie blijkt het vooral vaak voor te komen dat de verbinding van installatieonderdelen faalt. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het niet goed aansluiten van een flexibele slang of het onvoldoende doorboutsen van een flensverbinding.

#### **Lekkende flens**

Bij incident 1 ontstond een lek in een flens waar een kijkglas in was aangebracht. Door het lek kon een ontvlambare stof uitstromen en ontsteken. Door de lokale brand warmde de reactor op met uiteindelijk een inwendige explosie in de reactor en uitstroming tot gevolg. Bij het incidentonderzoek bleek dat een verkeerde pakking was gebruikt en tevens dat er bouten waren gebruikt in plaats van de voorgeschreven draadeinden met moeren. Ook zaten er bij deze en bij andere, soortgelijke, reactoren in het bedrijf bouten los. In het model wordt dit gezien als het falen van de beheersing van de toestand van de installatie, en in het bijzonder het falen van de integriteit van verbindingen.

### 3.2.2 *Herstel bij afwijkingen buiten operationele grenzen*

In de tweede LOD dient een beginnende afwijking gedetecteerd te worden zodat de installatie in een veilige toestand kan worden teruggebracht. Bij de incidenten valt op dat de afwijkingen vaak niet opgemerkt worden omdat er niet adequaat op afwijkingen gecontroleerd wordt. Er werd bijvoorbeeld niet gecontroleerd op de posities van afsluiters en de lektheid van verbindingen, een druktest werd uitgevoerd bij een lagere druk dan de procesdruk en materiaalverzwakking werd niet geïnspecteerd op de plaats waar de grootste materiaaldegradatie kon worden verwacht.

#### **Falend herstel door gebrek aan indicatie van de afwijking**

Bij incident 13 voeren operators een unLOTO (het ongedaan maken van 'lock out tag out') procedure uit om een waterstofcompressor standby te zetten voor gebruik. De laatste stap in de procedure schreef voor dat een persleiding voorzichtig geopend moest worden om de druk van de compressor te geleiden naar het netwerk. De procedure was nadat er een wijziging was aangebracht in de installatie niet meer aangepast. Terwijl de druk voorheen naar een eindflens werd gevoerd, werd deze nu via een afsluiter naar een open afblaaspunt geleid. Door een voorafgaande fout in de unLOTO-procedure was de afsluiter in de afblaasleiding open blijven staan. Bij het openen van de persleiding was er geen indicatie, en dus geen bewustzijn, dat de afsluiter nog open stond. Hierdoor kon waterstof via de afblaas ontsnappen. Het vrijgekomen waterstof kwam direct tot ontsteking waarbij nabijgelegen leidingen door de fakkelbrand zijn aangestruald. Na het incident werd de indicatie op open/dicht op de afsluiters verbeterd en werd de procedure geactualiseerd naar de huidige installatie.



Bij vier incidenten was er wel een signaal van de afwijking, maar werd de afwijking niet gezien omdat het signaal verkeerd geïnterpreteerd werd (foute diagnose van het signaal).

### **Verkeerde diagnose**

Bij incident 7 werd een opslagtank gevuld met product. Nadat de tank volledig gevuld was, ontdekte het automatische procesbewakingssysteem dat het volume weer afnam –wat niet verklaard kon worden door eventuele verladingen. Daarop werd een automatische lekmelding afgegeven. De operators konden de niveaudaling niet direct verklaren en zijn daarop eerst de meetapparatuur gaan testen en vervolgens de tank en de omgeving gaan inspecteren op lekkages. Toen die niet gevonden werden, werd aangenomen dat er een lekkage via de bodem van de tank had plaatsgevonden. Pas een halve dag later werd de juiste diagnose gesteld, namelijk dat te warm product was toegevoerd naar de tank waardoor er een bovenmatige uitdamping was ontstaan. Na het incident werd besloten om de dampdruk van producten te gaan monitoren.

### **Te late herstelactie**

Bij incident 10 faalde de herstelactie na het ontdekken van de afwijking. Er was een kleine lekkage van HCl-gas bij een flensverbinding die werd geïdentificeerd en gedetecteerd door visuele en auditieve waarnemingen en door een aanvullende lektest. Daarna werd ook het risico van de lekkage correct ingeschat. De voorgenomen herstelacties betroffen het omhullen van de flensverbinding met plastic en droge stikstof (tegen corrosie) en het laten plaatsen van een klem. Door fouten in de communicatie en procedures werd het plaatsen onder stikstof niet uitgevoerd en liep de plaatsing van de klem vertraging op. Hierdoor kon de lekkage verergeren en moest er uiteindelijk een milieumelding worden gedaan. De vertraging in het plaatsen van de klem werd veroorzaakt doordat de onderaannemer onvoldoende bewust was van de urgentie van de situatie. Nadere afstemming met de aannemer moet dit in de toekomst voorkomen.

### **3.2.3**

#### *Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen*

Als herstel van de afwijking uitblijft, ontstaat er een afwijking buiten veilige grenzen. Voor sommige situaties zijn er dan nog noodmaatregelen beschikbaar om een ongeval te voorkomen. Deze noodmaatregelen zijn opgenomen in de derde LOD.

Bij zeven incidenten was zo'n noodmaatregel inderdaad denkbaar, maar was geen adequaat middel verschaft of heeft het middel niet naar behoren gewerkt. Het gaat dan bijvoorbeeld om falende bescherming tegen hoge druk buiten veilige grenzen, zoals een extra hoog-hoog drukbeveiliging. Bij zes incidenten is de wijze van falen van deze LOD 'onbekend of niet van toepassing'. Het gaat daar om incidenten die niet met verdere maatregelen voorkomen konden worden nadat succesvol herstel van een afwijking in de processen uitbleef.

### **Geen noodmaatregel beschikbaar**

Bij incident 4 werd hete stoom getransporteerd via een pijpleiding. Door een langdurige verhoogde druk in de leiding was vervorming van het metaal ontstaan door kruip. Deze afwijking in de toestand van de leiding werd met het inspectieprogramma niet waargenomen. Daardoor kon het materiaal verder verzwakken tot het moment dat de leiding brak. Het detecteren van de materiële degradatie van de leiding valt onder de LOD 'herstel van afwijkingen buiten operationele grenzen'. Als dit herstel uitblijft, dan zal de leiding vroeger of later falen. Er zijn dan geen logische (nood)maatregelen meer denkbaar/beschikbaar die het falen van de leiding nog kunnen voorkomen.

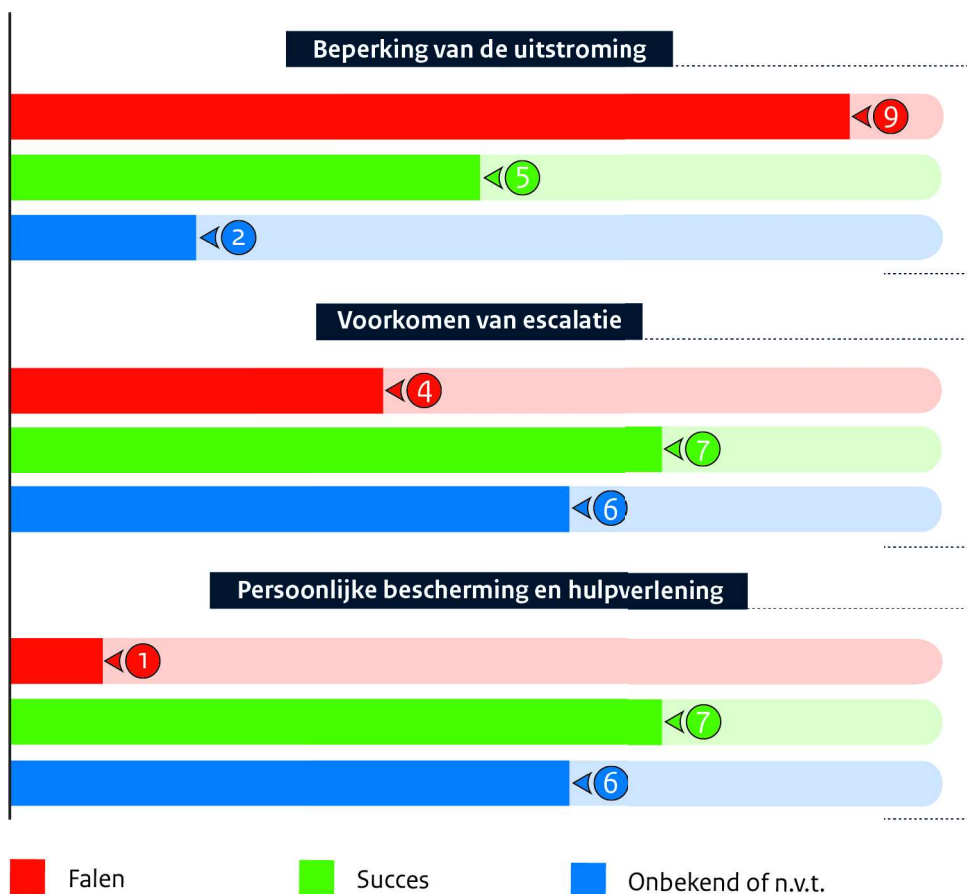
### **Noodmaatregel functioneert niet goed genoeg**

Bij incident 6 werd een procesinstallatie opnieuw in gebruik genomen na onderhoud. Daarbij moesten twee reactoren in de installatie opgewarmd worden met een opwarmvloeistof. Omdat de opwarming aanvankelijk niet snel genoeg verliep, is de warmtetoevoer verhoogd. Daarna ontstonden door chemische reacties in de installatie afwijkingen in niveau, druk en temperatuur. De oorzaken van deze afwijkingen in procesparameters werden niet tijdig herkend en weggenomen. Daardoor ontstond er een hoge druk buiten veilige grenzen in de installatie. In het ontwerp was voorzien dat bij zeer hoge druk ontlasting van de druk mogelijk zou zijn via een afgassysteem en via drukontlastingskleppen in de installatie. Door de eerdere niveauafwijkingen in de installatie was het afgassysteem echter al dicht komen te staan. De capaciteit van de drukontlastingskleppen was onvoldoende om de snelle druktoename door chemische reacties te compenseren. Als gevolg hiervan zijn een reactorvat en een separatorvat in de installatie door te hoge druk bezweken.

## **3.3**

### **Maatregelen voor het beperken van de gevolgen**

Als er eenmaal een uitstroming van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, zijn er nog verschillende maatregelen mogelijk die de ernst van de gevolgen kunnen beperken: repressieve maatregelen. In het analysemodel zijn deze maatregelen ook weer verdeeld over drie 'lines of defence'. Allereerst kan de uitstroming gestopt worden 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 kunnen de verdamping en de dispersie worden beperkt 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.



Figuur 2 Falende en succesvolle maatregelen voor het beperken van de gevolgen

In figuur 2 is te zien dat de repressieve maatregelen redelijk vaak succesvol waren, met name bij het voorkómen van escalatie en bij persoonlijke bescherming en hulpverlening. Het beperken van de uitstroming was vaker niet succesvol dan wel. De veiligheid kan vergroot worden met extra of betere manieren om een eventuele uitstroming snel te stoppen of beperken. Bijvoorbeeld door lekdetectie- en inbloksystemen.

### Falende beperking van de uitstroming

Bij incident 8 werd een geïsoleerd en verondersteld drukloos leidingdeel opengemaakt ten behoeve van onderhoud aan een pomp. De gangbare aanpak is om bouten in de flensverbinding kruislings en beetje bij beetje te verwijderen. In dit geval werden aangrenzende bouten één voor één geheel verwijderd. Op een gegeven moment kwam vloeibaar methaan vrij omdat het leidingdeel na isolatie weer op druk was gekomen via een lekkende afsluiter in het leidingdeel. Bij deze afwijkende wijze van demontage was een pakking in de flens losgekomen en konden de bouten niet meer worden ingebracht. Bij de gangbare wijze van demonteren van de flensverbinding was het snel dichtn van de verbinding misschien wel mogelijk geweest.

Uit figuur 2 blijkt verder dat het voorkómen van escalatie vaker succesvol dan niet-succesvol was. Het betreft vooral het voorkómen van het ontstaan van brand na het vrijkomen van ontvlambare stoffen. De succesfactoren betreffen de succesvolle beheersing van ontstekingsbronnen en het reduceren van de omvang van de wolk door inzet van watersproeisystemen.

Tot slot waren ook persoonlijke bescherming en hulpverlening in de meeste gevallen succesvol. Het betreft dan het succesvol bereiken van een veilige toevluchtsplek en succesvolle evacuatie van medewerkers. Bij één incident was er sprake van verergering van het incident door het niet op de juiste manier gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen.

### 3.4 Achterliggende oorzaken

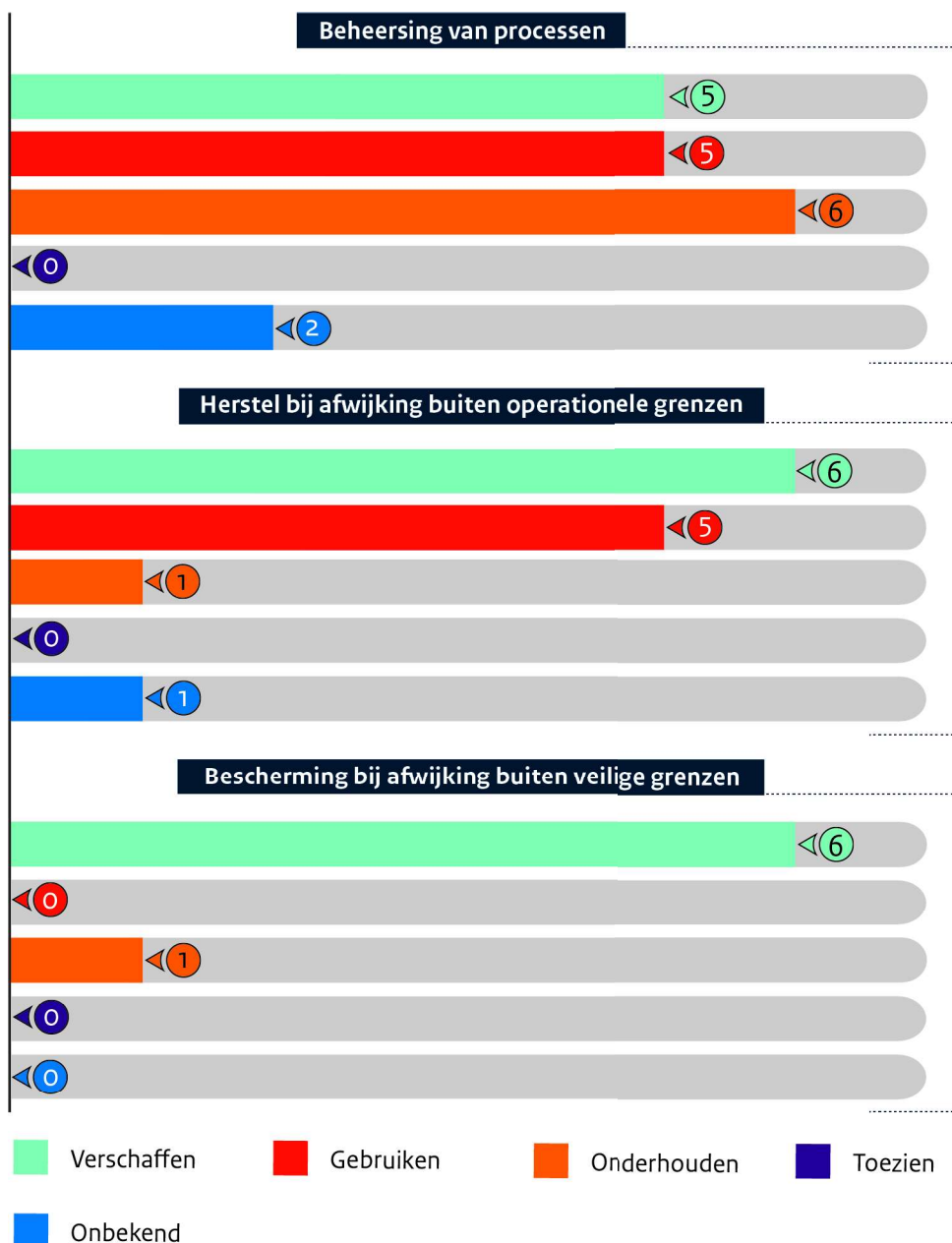
Achterliggende oorzaken geven aan hoe en waarom het misging met de getroffen maatregelen. Hiervoor maakt het model onderscheid naar taken, managementfactoren en VBS-elementen (zie tekstkader).

#### **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 veiligheidsbeheersysteem.

- 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 voorkómen 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 genoemd die tezamen moeten borgen dat het veiligheids-beheersysteem (VBS) van chemische bedrijven goed functioneert. Voor falende maatregelen wordt in het model nagegaan welk VBS-element het meest van toepassing was.

Een uitgebreide uitleg over de betekenis van de taken, managementfactoren en VBS elementen is opgenomen in het rapport 'Incidentanalyse 2011-2014, incl. trend 2004-2013'.<sup>5</sup>



Figuur 3 Frequentie van (falende) taken met betrekking tot falende preventieve maatregelen

In figuur 3 is te zien dat preventieve maatregelen vaak niet verschaft waren. Dit betekent dat de maatregelen die nodig zijn om incidenten te voorkomen ontbraken of ontoereikend waren om de gewenste veiligheidsfunctie goed te vervullen. In de eerste LOD, het beheersen van processen, laat de analyse een complexer beeld zien. Vijf keer was geen adequate maatregel verschaft, vijf keer werd de maatregel niet goed gebruikt en zes keer was de maatregel niet goed onderhouden. Naast het nemen van veiligheidsmaatregelen is het dus ook belangrijk om ervoor te zorgen dat ze goed blijven werken. Voorbeelden van het niet goed onderhouden van een veiligheidsmaatregelen zijn het

handmatig overbruggen van een afsluitklep en het gebruik van een verkeerde pakking en verkeerde bouten op een flens.

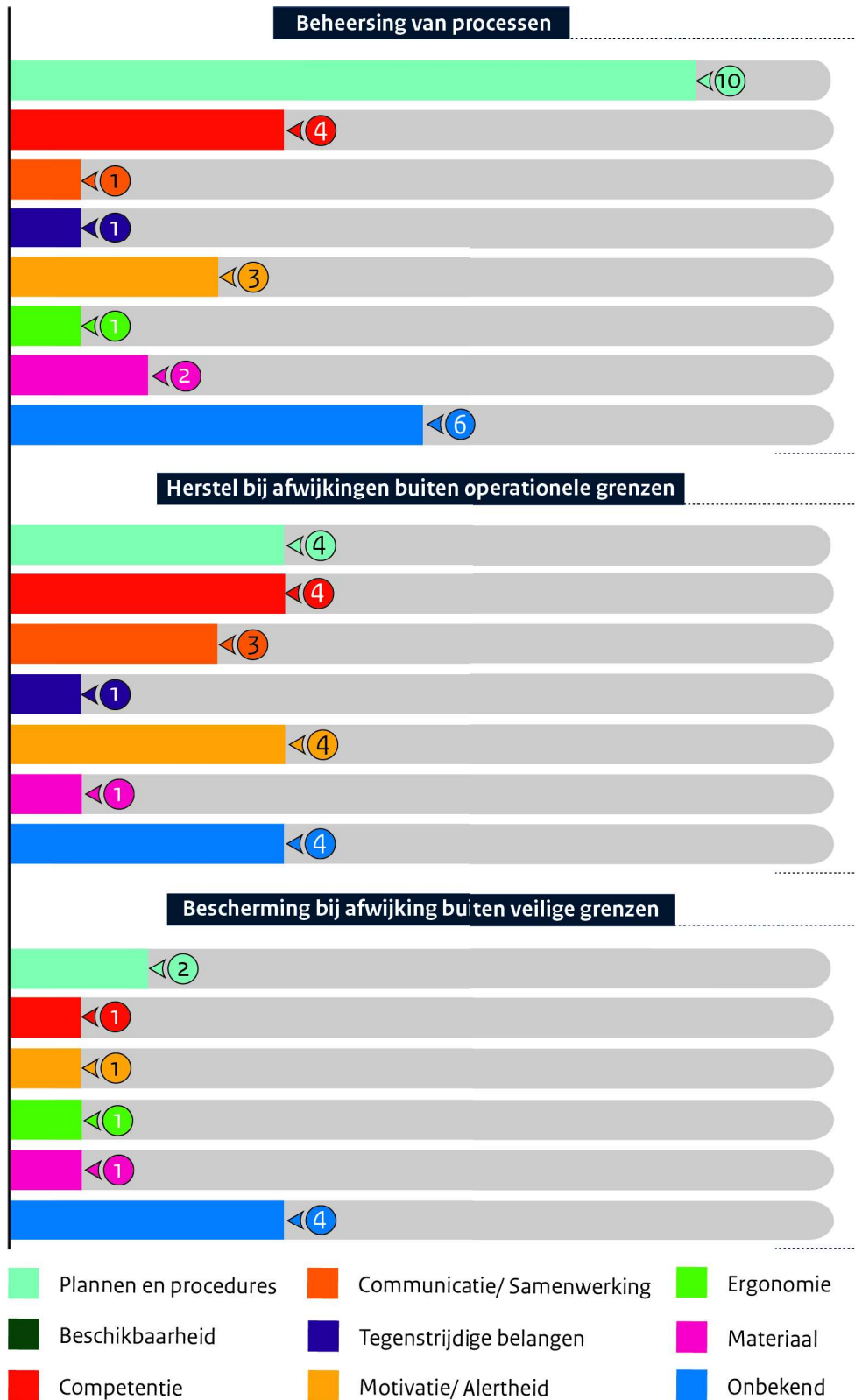
In figuur 4 is te zien dat het falen van maatregelen vaak veroorzaakt werd door tekortkomingen in plannen en procedures. Dit is vooral bij het beheersen van processen duidelijk te zien. In de meeste gevallen betrof het tekortkomingen in de plannen en procedures zelf en niet in de toepassing ervan. Bij het herstel van afwijkingen buiten operationele grenzen was naast plannen en procedures ook sprake van tekortkomingen in de competentie van het personeel, de communicatie en samenwerking en de motivatie/alertheid van de organisatie op het gebied van veiligheid.<sup>17</sup>

### **Tekortkoming in een procedure**

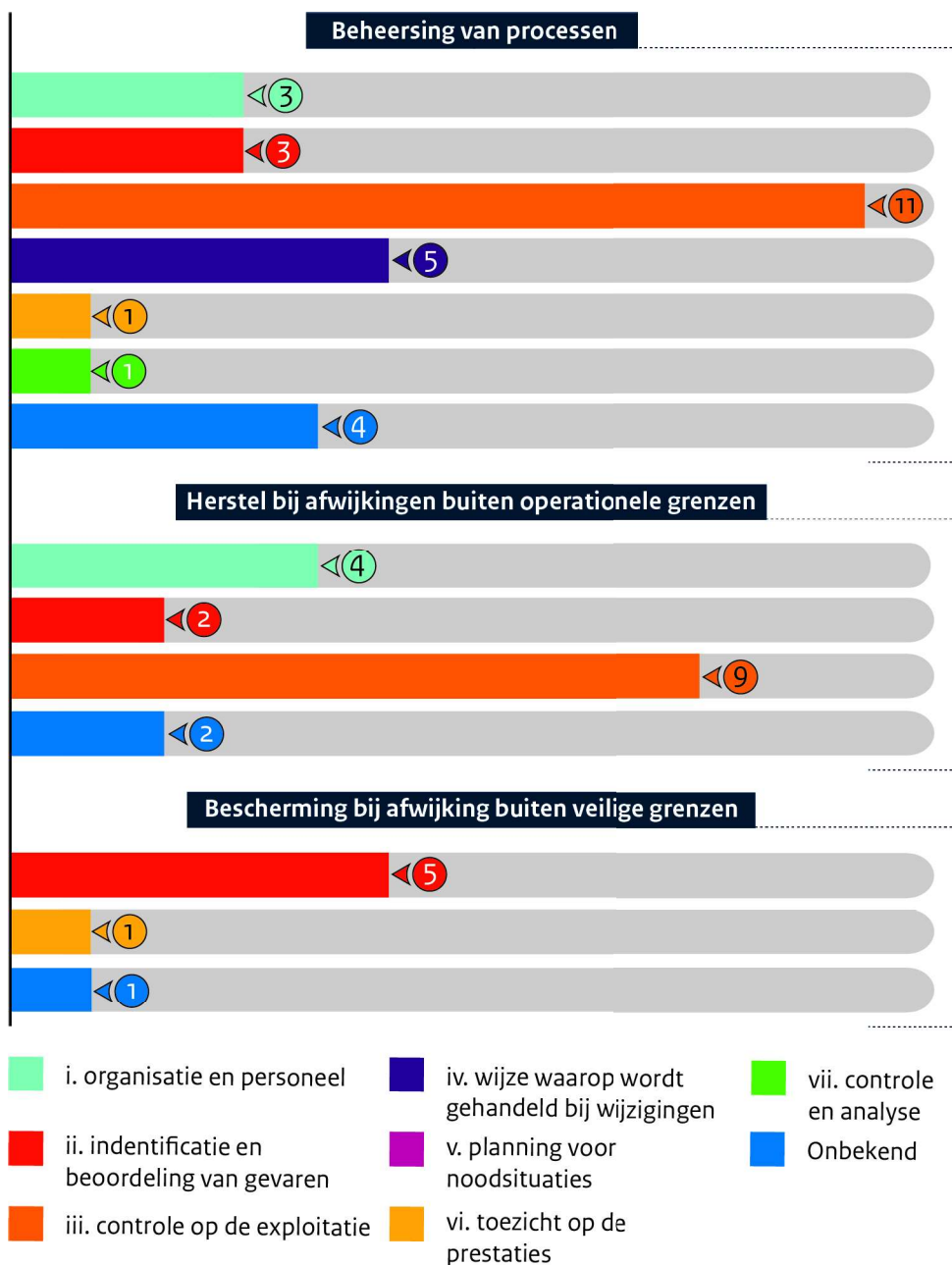
In incident 12 week men af van de procedure bij het wegzetten van een installatie. Normaliter wordt de installatie ofwel 'warm' ofwel 'koud' weggezet, onder waterstof of stikstof. Vanwege de uitzonderlijk koude buitentemperatuur werd afgeweken van de instructie door de installatie warm weg te zetten onder stikstof. Hierbij werd de spui naar de buitenlucht geschakeld. Deze afwijking was toegestaan binnen de procedures omdat deze intern werd besproken. In de procedures was echter niet opgenomen dat de gewijzigde toestand gecommuniceerd moest worden met de operators die de installatie weer zouden opstarten. Zij waren zich dus niet bewust van de openstaande spui. Hierdoor vond na het opstarten van de installatie gedurende lange tijd onopgemerkt uitstroming plaats.

In figuur 5 is weergegeven met welke elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS) de tekortkomingen samenhangen. Uit de analyse blijkt dat falende preventieve maatregelen het vaakst samenhangen met het VBS-element iii: de controle op de exploitatie. Verder valt op dat bij vijf incidenten tekortkomingen in de manier van handelen bij wijzigingen ('management of change', element iv) een rol speelden.

<sup>17</sup> Alertheid van de organisatie ('awareness') gaat om de mate waarin een organisatie aandacht heeft voor veiligheid en risico's. Tegenstrijdige belangen gaat om eventuele conflicterende bedrijfsdoelstellingen, zoals veiligheid versus tijdsdruk of kostendruk.



Figuur 4 Frequentie van relevante managementfactoren met betrekking tot het falen van de preventieve maatregelen



Figuur 5 Frequentie van relevante elementen van het veiligheidsbeheerssysteem (VBS) met betrekking tot het falen van de preventieve maatregelen



## 4 Conclusies

Het onderzoek van incidenten levert veel informatie op waar overheden en bedrijven lessen uit kunnen trekken. In dit hoofdstuk staan de belangrijkste bevindingen voor de dertien incidenten die in het afgelopen jaar onderzocht en geanalyseerd zijn.

- *De directe oorzaken zijn vooral overdruk en menselijke fouten*  
De directe oorzaak betrof voornamelijk overdruk (zes keer) en menselijke fouten tijdens gebruik, wijziging of onderhoud (vier keer).
- *Preventieve maatregelen voor veilige procesvoering: vaak niet goed onderhouden*  
Er zijn maatregelen getroffen voor het veilig beheersen van processen maar deze zijn door ontwikkelingen in de tijd niet meer effectief. Bijvoorbeeld het overbruggen van een klep of het gebruik van verkeerde bouten. Naast het verschaffen van maatregelen verdient daarom ook het instandhouden van die maatregelen aandacht.
- *Preventieve maatregelen voor herstel bij afwijkingen: vaak geen indicatie van de afwijking*  
Ontstane afwijkingen ten opzichte van de veilige procesvoering moeten tijdig worden hersteld. We zien echter dat er relatief vaak geen signaal/indicatie van de afwijking is. Daardoor worden er geen verdere acties ondernomen om de installatie in een veilige toestand terug te brengen.
- *Repressieve maatregelen: vaak geen beperking van de uitstroming*  
Bij relatief veel incidenten werd de uitstroming niet beperkt. De veiligheid kan vergroot worden met maatregelen zoals lekdetectie en automatische isolatie van insluitsystemen.
- *Achterliggende oorzaken: gebreken in (het juiste gebruik van) plannen en procedures*  
Falende maatregelen hebben vaak betrekking op tekortkomingen in plannen en procedures of in het juiste gebruik daarvan. Tekortkomingen in andere achterliggende organisatievereisten zoals competentie van het personeel, geschiktheid van het materiaal en (afwezigheid van) tegenstrijdige belangen tussen productie en veiligheid kwamen minder vaak voor.
- *VBS elementen: opvallend vaak 'de manier van handelen bij wijzigingen'*  
Bij vijf van de dertien incidenten droeg een verkeerde manier van handelen bij wijzigingen ('management of change') bij aan het ontstaan van het ongeval. Onderdeel iv van het Veiligheidsbeheerssysteem (VBS) heeft tot doel dat organisaties adequaat handelen bij wijzigingen op technisch of organisatorisch vlak.
- *Relatief veel incidenten bij verbindingen, flenzen en afsluiters*  
Er zijn geen specifieke installaties en ook geen specifieke bedrijfsfasen die er wat betreft aantal incidenten duidelijk uitspringen. Wel blijkt dat een groot deel (9/13) van de incidenten ontstaat bij verbindingen, flenzen en afsluiters.

- *Sommige materiële oorzaken zijn niet opgenomen in de Rrzo*  
In de Regeling risico's zware ongevallen (Rrzo) 2016 worden twee directe oorzaken genoemd die betrekking hebben op de toestand van het materiaal, namelijk corrosie en erosie. Vergelijkbare materiële oorzaken, zoals kruip, slijtage, vermoeiing en verbrossing, worden in de Rrzo niet als mogelijke directe aanleiding genoemd. Overwogen kan worden om het algemene begrip 'materiële degradatie' toe te voegen aan de Rrzo. Eventueel kunnen corrosie en erosie dan komen te vervallen.
- *Relatief veel incidenten bij hogedrempelinrichtingen*  
Elf van de twaalf incidenten bij Brzo-inrichtingen waren hogedrempelinrichtingen. Dit aantal is opvallend hoog vergeleken met het totale aandeel van hogedrempelinrichtingen in Nederland (65%).
- *Relatief veel zware incidenten met ontvlambare gassen*  
De zes incidenten die op basis van vrijgekomen hoeveelheden MARS-meldingsplichtig waren, hadden alle betrekking op het vrijkomen van ontvlambare stoffen. Vier daarvan betroffen ontvlambare gassen die volgens Europese richtlijn zijn ingedeeld in de zwaarste gevarencategorie (H220).

## Bijlage 1 Incidentbeschrijvingen

<b>Incident 1</b>	<b>Flenslekkage resulterend in lokale brand en escalerend naar inwendige tankexplosie en escalatie van de brand</b>
Bedrijfstype	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	In een reactorvat met onder meer ethyleenoxide is een hoge druk ontstaan met uiteindelijk uitstroming vanuit de drukveiligheid en (falende) flensverbindingen tot gevolg. De precieze toedracht kan niet met zekerheid worden vastgesteld. De meest aannemelijk toedracht is dat eerst bij hoge druk in het reactorvat ethyleenoxide is vrijgekomen via een losse flens en tot ontsteking is gekomen. Dit resulteerde in een kleine lokale brand bij het reactorvat, waarbij de temperatuur in het reactorvat is toegenomen en er op een gegeven moment een versnellende ontledingsreactie is ontstaan. Door de ontledingsreactie is de druk in het reactorvat verder toegenomen en is het noodventiel opengaan. Ongeveer 10-20 seconden later is vermoedelijk een inwendige explosie in het reactorvat opgetreden en is product vrijgekomen via falende flensverbindingen. Daarna ontstond er een grotere brand die door automatische sprinklers in ca drie minuten is geblust. Er was ten tijde van de brand en inwendige explosie geen personeel aanwezig in de omgeving van het reactorvat.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Overdruk
Gevolgen	Externe brand
Potentie	Explosie met mogelijke blootstelling van medewerkers aan drukgolven, rondvliegende brokstukken en brand

<b>Incident 2</b>	<b>Brand in koolbedfilter na bypassen van filter en openlaten van afsluiter</b>
Bedrijfstype	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	Een filtersysteem werd tijdelijk buiten bedrijf gesteld. Hierbij werd vergeten om een afsluiter te sluiten, waardoor ongeveer 2700 kg tetrachloorkoolstof ('tetra') in leidingen en procesvaten terecht kwam die daar niet voor bedoeld waren. De tetra is daarbij onbedoeld verdeeld over diverse installatiedelen. Ongeveer 1950 kg van de 2700 kg vloeibare tetra kwam in het verwarmde dampafvoersysteem terecht. Door de hoge temperatuur in het ventsysteem verdampte een deel van de vloeibare tetra en kwam waarschijnlijk 450 kg tetra als damp via de schoorsteen in de atmosfeer terecht. De resterende damp kwam via twee chloorvernietigingstanks en een condensor in twee actief koolfilters terecht, die tetradampen verwijderen voordat de lucht wordt afgevoerd via de schoorsteen. Bij de adsorptie aan actief kool ontstaat warmte. Door de veel hogere tetraconcentratie liep de temperatuur in de koolbedden sterk

	<p>op en raakte het 2e filter in brand. Deze brand is in eerste instantie geblust door stikstofgas op dit filter te zetten en de buitenzijde te koelen door er water overheen te sproeien. In tweede instantie is het actief kool in het 2e filter geblust door het mangat te openen en water in het filter te spuiten.</p> <p>Vermoedelijk is ca 40 kg tetra verbrand, waarbij de giftige en corrosieve stoffen fosgeen, chloor en waterstofchloride gevormd kunnen worden. Uitgaande van een worst case scenario, is daarbij ongeveer 0,56 kg fosgeen en 21 kg waterstofchloride ontstaan. Er zijn geen personen blootgesteld aan de vrijgekomen tetradamp of de verbrandingsproducten.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Menselijke fout tijdens gebruik, wijziging of onderhoud
Gevolgen	Vrijkomen van ca 450 kg tetrachloorkoolstofdamp; vrijkomen van de verbrandingsproducten fosgeen (0,56 kg) en waterstofchloride (21 kg); geen gewonden
Potentie	Vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving

<b>Incident 3</b>	<b>Lekkage zeer licht ontvlambare koolwaterstoffen door defecte pakking</b>
Bedrijfstype	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>Bij het opstarten van een reactor zijn ethaan, etheen en propeen vrijgekomen via een defecte pakking tussen de reactor en een verdamper. De meest waarschijnlijke toedracht is dat de pakking is beschadigd bij montage na een eerdere turnaround van de installatie. In de loop der jaren is de beschadiging toegenomen door drukopbouw en -afbouw tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de installatie. Dit leidde bij de laatste onderhoudsbeurt tot de vorming van een opening naar de buitenlucht. De pakking bevond zich in een verbinding op 11 m hoogte.</p> <p>De lekkage werd door een operator in de omgeving geroken. In verband met de aanwezigheid van isolatiemateriaal was de locatie niet direct zichtbaar. Nadat de locatie van de lekkage was vastgesteld, is de installatie gelegegd en drukvrij gemaakt. In totaal is er in een tijdsbestek van een halve dag 3000 kg vloeibaar ethaan, etheen en propeen vrijgekomen.</p>
Bedrijfsfase	Opstarten na onderhoud
Directe oorzaak	Overig, namelijk degradatie van materiaal onder invloed van drukwisselingen
Gevolgen	Uitstroming zeer licht ontvlambare koolwaterstoffen
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk

<b>Incident 4</b>	<b>Vrijkomen van stoom na breuk van een leiding.</b>
Bedrijfstype	Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht (SBI 35) Productie van elektriciteit; transmissie en distributie van elektriciteit en aardgas (SBI 35.1) Productie van elektriciteit (SBI 35.11)
Beschrijving gebeurtenissen	In een elektriciteitscentrale is een stuk materiaal uit een bocht van de hoofdstoomleiding gebroken. Het gevolg was een enorme klap, waarna stoom onder hoge druk en temperatuur ontsnapte en een sissend geluid gaf dat tot ver in de omtrek hoorbaar was. Uit de leiding is een stuk van 1,60 x 0,60 m en een gewicht van ca 300 kg weggevoegen en 60 m lager op een werkvloer terechtgekomen. In de gevel van het pand is op 85 m hoogte door de druk van de vrijkomende stoom een gat naar buiten geslagen. Het falen van de leiding werd volgens onderzoek van het incident veroorzaakt door veroudering van het materiaal, als gevolg van kruip. Het fenomeen kruip werd onderkend in inspectie en onderhoud, en werd gevolgd met niet-destructief onderzoek (NDO) en vond plaats overeenkomstig de regelgeving voor drukapparatuur. Echter er is gekozen voor de best bereikbare plaats voor het uitvoeren van het NDO en niet voor de meest kritische plaats in de installatie, mede door onduidelijkheden in de regelgeving met betrekking tot het bepalen van de plaats van een onderzoek naar kruip.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Overig, namelijk degradatie van het materiaal door kruip
Gevolgen	Vrijkomen van stoom onder hoge druk, rondvliegend materiaal met ernstige schade aan het gebouw; geen gewonden.
Potentie	Blootstelling van werknemers aan rondvliegende brokstukken en hete stoom

<b>Incident 5</b>	<b>Vrijkomen van biogas na scheuren van het dak van een vergister</b>
Bedrijfstype	Vervaardiging van voedingsmiddelen (SBI 10) Slachterijen en vleesverwerking (SBI 10.1) Slachterijen (geen pluimvee-) (SBI 10.11)
Beschrijving gebeurtenissen	Een bedrijf produceert biogas in vergisters. De stroom biogas en digestaat uit de vergisters wordt naar een navergister gestuurd voor de afvoer van biogas naar gebruikers en om digestaat af te voeren voor verdere verwerking. Men wil een nieuwe navergister installeren om flexibeler met de stroom producten om te kunnen gaan. Hiertoe moet de biogas afvoerleiding van de nieuwe navergister aangesloten worden op de bestaande afvoerleiding en moet een flens verwijderd worden. Om de werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren, wordt de bestaande biogasafvoerleiding van de oorspronkelijke navergister buiten bedrijf genomen en geïnertiseerd onder stikstof, en wordt de oorspronkelijke navergister vrijgemaakt van biogas om als buffer te dienen voor de vergisters. De buffer zou voor ca 45 minuten capaciteit hebben om het biogas uit de vergisters op te kunnen vangen. Voor het begin van de werkzaamheden was geschat dat het inertiseren en verwijderen van de flens binnen 30 minuten gedaan

	<p>zou kunnen worden.</p> <p>Na de start van de werkzaamheden bleek het inertiseren, ten gevolge van verstoppingen, langer te duren dan vooraf was geschat. De druk in de navergister liep hierbij op, totdat de flexibele band – waarmee het dak is vastgezet op de betonnen tank – over een lengte van 4 tot 6 m uit zijn houder werd gedrukt en er biogas vrijkwam via de ontstane opening. Dit werd niet voorkomen door de aanwezige overdrukbeveiligingen: deze waren geblokkeerd of werkten niet adequaat. Uiteindelijk kwam ca 36 ton biogas vrij, dat ca 23 ton methaan bevatte.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoudsfase
Directe oorzaak	Overdruk
Gevolgen	Vrijkomen van een brandbare wolk van methaan, uiteindelijk is ca 23 ton methaan ontsnapt; geen gewonden
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk; tevens mogelijk verstikkinggevaar voor personeel

<b>Incident 6</b>	<b>Explosie reactorvat tijdens recommissioning installatie</b>
Bedrijfstype	Vervaardiging van chemische producten (SBI 20) Vervaardiging van petrochemische producten (SBI 20.14.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Tijdens ingebruikname van een installatie met twee reactorvaten na onderhoud, zijn vlak na elkaar een reactorvat en een separatorvat geëxplodeerd. Voor de ingebruikname van de installatie moesten verschillende stappen doorlopen worden. Eén van de stappen betrof het opwarmen van de reactorbedden met gebruikmaking van een opwarmvloeistof en stikstof. Dit proces moest deels handmatig geregeld worden. Daarnaast was de installatie voorzien van verschillende automatische beveiligingen. Omdat het opwarmproces in één van de reactoren aanvankelijk niet snel genoeg verliep, heeft de paneloperator handmatig de warmtetoevoer verhoogd. Daarna ontstonden er fluctuaties in druk en in vloeistofniveau in de reactor en in het separatorvat, en nam de temperatuur sneller dan gepland toe. Daarbij zijn verschillende keren alarmen en automatische beveiligingen in werking getreden. De afwijkingen in de druk en de vloeistoftoevoer leidden tot de vorming van lokale hotspots in het katalysatorbed. In deze hotspots is een chemische reactie opgetreden tussen de katalysatorkorrels en de opwarmvloeistof. Door de chemische reacties zijn de druk en temperatuur in de installatie verder toegenomen. Door fluctuaties in het vloeistofniveau in het separatorvat is het afgassysteem automatisch gesloten. De chemische reacties in de reactor zijn door de toename van druk en temperatuur versneld tot een run-awayreactie. Bij het bereiken van een kritische druk zijn drukontlastingskleppen op de separatorvaten aangesproken. Het afgassysteem was op dat moment nog steeds gesloten. De capaciteit van de drukontlastingskleppen was onvoldoende om de toename van de druk door de run-awayreactie te beheersen. Kort daarna is eerst het reactorvat geëxplodeerd en vervolgens het separatorvat. Twee medewerkers in de omgeving zijn getroffen door de drukgolf en door hete katalysatorkorrels. Daarbij hebben zij kneuzingen,</p>

	tweedegraads brandwonden en gehoorschade opgelopen. Na de explosies ontstond een brand in de omgeving. De gemeenschappelijke brandweerkorpsen hebben deze gecontroleerd laten uitbranden en omliggende installaties met koeling beschermd.
Bedrijfsfase	Opstarten/ingebruikname/recommissioning
Directe oorzaak	Overdruk
Gevolgen	Kneuzingen, brandwonden en gehoorschade bij twee werknemers; langdurige en omvangrijke brand binnen de inrichting; omvangrijke materiële schade aan de procesinstallatie (total loss)
Potentie	Vorming van een brandbare plas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan brand en fysische explosie met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan drukgolven en rondvliegende brokstukken

<b>Incident 7</b>	<b>Vrijkomen van nafta vanuit ventilatieopeningen in een tank</b>
Bedrijfstype	Opslag en dienstverlening voor vervoer (SBI 52) Opslag (SBI 52.1) Opslag in tanks (SBI 52.10.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Er is product met een te hoge temperatuur toegevoegd aan een atmosferische opslagtank met een drijvend dak. Het betreffende product was lichte nafta dat van een destillatiekolom van bedrijf A naar een opslagtank van bedrijf B werd gevoerd. De hoge temperatuur lag boven het initiële kookpunt van het mengsel. Dit leidde tot bovenmatige verdamping van het product in de tank, dat vervolgens via bestaande openingen in het drijvende dak naar buiten kwam.</p> <p>Nadat de opslagtank volledig gevuld was, leidde de bovenmatige uitdamping tot het afnemen van het vloeistofniveau en een automatische lekmelding. Zo'n 12 uur later was duidelijk dat het om het bovenmatig uitdampen van product ging. Vervolgens is de temperatuur van het product in de tank verlaagd door het te mengen met zwaardere producten. Hiervoor moest de (nagenoeg volle) tank eerst deels geleegd worden. Na enkele dagen was de temperatuur voldoende hersteld. In totaal is er naar schatting 150 m<sup>3</sup> product uitgedampt. De dampen bevatten onder meer propaan, butaan en benzeen.</p> <p>De hoge temperatuur in de toevoer werd mogelijk veroorzaakt door een warmtewisselaar bij de destillatiekolom waarvan de (koel)capaciteit in de loop der jaren was afgenomen. Een afsluitklep die doorvoer van product met te hoge temperatuur moest voorkomen is bij bedrijf A handmatig met een sleutel overbrugd.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Overdruk
Gevolgen	Vrijkomen van uitdampende gassen via reguliere openingen in de bovenzijde van de tank
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk

<b>Incident 8</b>	<b>Vrijkomen van vloeibaar methaan bij openen leidingsysteem tijdens onderhoud</b>
Bedrijfstype	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 petrochemische producten (SBI 20.14.1)
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Bij het openen van een leidingsysteem is vloeibare methaan vrijgekomen. Dit gebeurde toen de bouten van een flensverbinding werden losgedraaid om steekplaten tussen de flenzen te zetten. De leiding was lokaal geïsoleerd (de rest van de installatie bleef draaien). Doordat de afsluiter lekte, is er na het isoleren van de leiding toch weer vloeibaar waterstof in het leidingdeel terechtgekomen.</p> <p>Het losdraaien van de bouten werd gezien als routinewerk. Voor het werk werd een afdelingsprocedure gebruikt die afweek van de global standard van het bedrijf. Mede daardoor is niet ontdekt dat het leidingdeel weer onder druk was komen te staan. Voorafgaand aan de onderhoudswerkzaamheden is het oplopen van de druk in de leiding geregistreerd door een operator en vermeld op de werkvergunning. Dit signaal is door de voorbereider van het vrijgeven van de werkvergunning en door de verantwoordelijke voor het vrijgeven niet goed geïnterpreteerd. Een label aan de leiding waarop vermeld stond dat de afsluiter lekte, was door ijsafzetting niet meer zichtbaar. Het losdraaien van de bouten gebeurde niet volgens de standaard werkwijze. Toen na het losdraaien en verwijderen van de eerste bouten methaan vrijkwam, was het daardoor niet mogelijk om de flensverbinding weer snel te dichtten. Uiteindelijk heeft de uitstroming bijna twee uur geduurd. De lekkage is direct waargenomen door automatische gasdetectie. Daarbij zijn automatisch sprinklerinstallaties afgegaan om de explosieve atmosfeer te reduceren en om nabijgelegen installatieonderdelen te koelen. Twee aanwezige werknemers hebben zich in veiligheid kunnen brengen en hebben geen letsel opgelopen. In totaal is er zo'n 3,5 ton vloeibare methaan vrijgekomen.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud tijdens regulier bedrijf
Directe oorzaak	Menselijke fout tijdens gebruik, wijziging of onderhoud
Gevolgen	Vrijkomen van tot vloeistof verdicht gas
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk

<b>Incident 9</b>	<b>Vrijkomen propyleenoxide tijdens het productvrij maken van een vat</b>
Bedrijfstype	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	Een doseervat met propyleenoxide werd geleege nadat een operator



gebeurtenissen	<p>gegis had gehoord bij een schroefverbinding tussen het vat en een afvoerleiding. Afsluiters tussen het vat en de afvoerleiding werden gesloten en daarna werd de inhoud van het doseervat weggedrukt naar een voorraadtank. Vervolgens is het vat gespoeld met stikstof en van druk afgehaald. Bij lage overdruk (ca 0,3 barg) kwam er plotseling propyleenoxide vrij vanuit de losse schroef-verbinding. Het propyleenoxide is toegestroomd via een noodleiding die verbonden was met de drukaflaat in de afvoerleiding. De afvoerleiding werd met een veerveiligheid beschermd tegen hoge druk, ingesteld op basis van een relatief drukverschil ten opzichte van de verbinding met het doseervat van meer dan 3 bar. De met de veerveiligheid verbonden noodleiding kwam uit op het doseervat. Door het afnemen van de druk in het monsternamevat, en ook door een toename van de temperatuur van de vloeistof in de ingeblokte afvoerleiding, is de veerveiligheid in de afvoerleiding aangesproken. Het incident had voorkomen kunnen worden door de afvoerleiding voorafgaand aan de onderhoudswerkzaamheden te legen en door de afsluiters voor de veerveiligheid te sluiten. Deze stappen waren niet opgenomen in de onderhoudsprocedure voor het doseervat. De uitstroming werd gedetecteerd door een gasdetectiesysteem, waarna automatisch een sprinklerinstallatie is geactiveerd.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud/herstelwerkzaamheden
Directe oorzaak	Overdruk
Gevolgen	Uitstroming van vloeibaar propyleenoxide
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk; tevens vorming van een giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers.

<b>Incident 10</b>	<b>Vrijkomen van waterstofchloride uit een lekkende flens</b>
Bedrijfstype	<p>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)</p>
Beschrijving gebeurtenissen	<p>Een operator neemt in de avond een lekkage van waterstofchloride (HCl) waar aan de flens van een afsluiter. Hij neemt ook een corrosieve aanslag waar en vraagt een reparatie aan. In de dagdienst wordt de melding gecontroleerd door de technische dienst, die constateert dat de flens niet kan worden nagetrokken. In het ochtendoverleg wordt dit besproken en er wordt besloten een ammoniaktest te doen om de mate van de lekkage te kwalificeren. Naar aanleiding hiervan wordt besloten om een klembeugel op de flens te laten plaatsen door een contractor. Op dit punt schrijven de procedures voor dat de flens in plastic moet worden verpakt en onder droge stikstof geplaatst moet worden om verdere corrosie te voorkomen. Door een communicatiefout blijft dit echter achterwege. Na ondertekening van enkele partijen wordt de opdracht gegeven aan de contractor: deze zal de beugel inmeten en berekenen. Voordat de beugel wordt geplaatst, begint de afsluiter harder te lekken, waarna deze alsnog wordt ingepakt in plastic en er een stikstof purge op wordt gezet.</p>

	Doordat de lekkage al snel verder verergert, moet een milieumelding gedaan worden en wordt begonnen met het terugregelen van dit deel van de installatie. De straat is dubbel uitgevoerd, zodat er gecontroleerd afgeschakeld kan worden en de volledige productie naar de andere straat kan worden overgeheveld. Door dit rustig te doen zijn er weinig risico's op processtoornissen. Tevens meldt het bedrijf dat er geen sprake is van het risico op escalatie omdat bij een verslechtering sprinklers en/of hydranten bijgenomen kunnen worden om HCl neer te slaan en alsnog een versnelde noodstop uit te voeren. Nadat de straat uit bedrijf is gehaald, wordt de afsluiter vervangen. Na het vervangen van de afsluiter wordt het systeem afgeperst en dicht bevonden. Het leidingdeel met flens aan de reactorzijde zal bij een latere onderhoudsstop worden vervangen en er wordt alsnog een klembeugel geplaatst uit voorzorg.
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Corrosie
Gevolgen	Vrijkomen van ca 30 kg waterstofchloride; geen gewonden
Potentie	Vorming van een corrosieve en giftige wolk met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers en omgeving

<b>Incident 11</b>	<b>Vrijkomen van zuur bij het lossen van een tankcontainer met losslang</b>
Bedrijfstype	Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking (SBI 19) Aardolieverwerking (SBI 19.2) Aardolieraffinage (SBI 19.20.1)
Beschrijving gebeurtenissen	Een chauffeur gevaarlijke stoffen reed met een tankcontainer met Fuel Antioxidant, een bijtende en giftige vloeistof, het terrein van een Brzo-inrichting op. Bij de afdeling werkvergunningen kreeg hij een werkvergunning, een H <sub>2</sub> S-pieper, een explosiemeter en een operator toegewezen, die hem zou helpen bij het lossen. Aangekomen bij de unit, bespraken de chauffeur en de operator hoe er gelost moest worden. De koppeling op de tankcontainer moest vervangen worden, omdat er een andere koppeling zat op de tank dan de chauffeur normaal gesproken tegenkwam. Daarna sloot de chauffeur een slang aan tussen de tankcontainer en de unit en bracht hij de tankcontainer op druk met de compressor van de vrachtwagen. Na een halfuur was de druk in de tankcontainer op ca 1,7 bar en kon het lossen beginnen. Tijdens het opendraaien van de afsluiters van de unit en de tankcontainer door beide personen spoot er product uit de koppeling. Alle afsluiters werden hierop direct gesloten, waarna het lekken stopte. Gevolg van de lekkage was dat de tankcontainer en de lekbak van het chassis verontreinigd raakten met product en vermoedelijk kwam er ook product op de bodem onder de tankcontainer terecht. Na schoonspoelen met water werd de koppeling van de tankcontainer voor de tweede keer vervangen. Na het wisselen van de koppeling en het weer aansluiten van de slang verliep het lossen verder normaal. Na het lossen hebben de chauffeur en de operator afgekoppeld. De chauffeur heeft bij het loskoppelen van de slang op

	<p>het aansluitpunt van de unit enkele druppels van het product op zijn overall gekregen. De operator meldde dit aan de chauffeur en dat hij de overall moest wisselen. De chauffeur dacht dat zijn overall gewoon nat was van het spoelen met water en wisselde zijn overall niet. Toen ze terug keerden bij de portier kreeg de chauffeur last van zijn knie. Hij deed de broekspijp van zijn overall omhoog en zag een bruin-rode verkleuring van zijn knie. Hij had een chemische brandwond opgelopen; hij moest daarvoor een dag worden opgenomen in het ziekenhuis. Hij zou vermoedelijk 2 maanden last hebben van zijn verwonding en geheel herstellen.</p>
Bedrijfsfase	Normaal bedrijf
Directe oorzaak	Onbekend
Gevolgen	Vrijkomen van een kleine hoeveelheid giftig materiaal, met brandwond van 1 persoon als gevolg
Potentie	Vorming van een plas giftige stof met mogelijke gezondheidseffecten bij medewerkers

<b>Incident 12</b>	<b>Vrijkomen van methaan, cyclohexanon en waterstofgas vanuit een openstaande spui</b>
Bedrijfstype	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>Bij ingebruikname van een installatie na kortdurend onderhoud is methaan, cyclohexanon en waterstofgas vrijgekomen via een openstaande spui.</p> <p>Tijdens normale bedrijfsvoering staat de spui in verbinding met de fakkels. Tijdens onderhoudswerkzaamheden is de spui, in afwijking van de procedure maar met toestemming van de dienstdoende chef, naar de buitenlucht geplaatst. Bij het opstarten van de installatie was men zich niet bewust van deze instelling van de spui. Daardoor is gedurende 20 uur ongeveer 6000 kg ontvlambaar gas via de open verbinding naar buiten gestroomd.</p> <p>De release werd opgemerkt door een operator van een nabijgelegen installatie. Daarna is de spui direct verbonden met de fakkels.</p>
Bedrijfsfase	Onderhoud/herstelwerkzaamheden
Directe oorzaak	Menselijke fout tijdens gebruik, wijziging of onderhoud
Gevolgen	Uitstroming van zeer licht ontvlambare gassen
Potentie	Vorming van een wolk brandbaar gas met mogelijke blootstelling van medewerkers en omgeving aan explosie of ontbranding van de wolk

<b>Incident 13</b>	<b>Vrijkomen van waterstofgas vanuit een ventleiding via openstaande afsluiter</b>
Bedrijfstype	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>In een productiefabriek is bij het opstarten van een compressor waterstof via een openstaande afsluiter in een bleedleiding gekomen. Het waterstof is daarna vrijgekomen via een op de bleedleiding aangesloten vent (afblaasleiding).</p> <p>Voor de recommissioning van de compressor moest een unLOTO-procedure (Lock Out Tag Out) doorlopen worden. De afsluiters op de persleiding en die op de bleedleiding zaten samen op één groepsloc en moesten na het verwijderen van de loc beide gesloten worden. De afsluiter op de bleedleiding is echter niet direct dichtgezet, omdat er nog een steker verwijderd moest worden waarvoor een steiger nodig was. Bij het recommissionen werd aangenomen dat de afsluiter op de bleedleiding wel gesloten was tijdens de unLOTO-procedure. Bij het openen van de persleiding is daarna waterstof via de openstaande afsluiter in de bleedleiding gekomen en vervolgens via de verbinding met de vent vrijgekomen. De vent bevond zich op 3,5 m hoogte, nabij een pijpenbrug. Het vrijkomen leidde vrijwel direct tot ontsteking (een whoosh-geluid, gevolgd door brand). Daarbij zijn verschillende leidingen in de nabijheid langdurig aangestraald. Aanwezige operators hebben direct een handmatige alarmering gedaan, waarna druk in de installatie is gereduceerd en waarna nabije leidingen handmatig zijn gekoeld.</p>
Bedrijfsfase	Opstarten/ingebruikname/recommissioning
Directe oorzaak	Menselijke fout tijdens gebruik, wijziging of onderhoud
Gevolgen	Vrijkomen van waterstofgas onder druk met vrijwel directe ontsteking tot fakkelbrand
Potentie	Falen van nabijgelegen leidingen door aanstraling

## Bijlage 2 Detailinformatie

In deze Bijlage worden voor alle onderdelen van de analyse de belangrijkste resultaten weergegeven. Om de hoeveelheid informatie te beperken, zijn alleen de onderdelen vermeld die bij één of meerdere incidenten zijn opgetreden/voorgekomen. Ook is er soms voor gekozen om niet tot het diepste detailniveau van de analyse te gaan.

*Tabel 13 Jaartal waarin het incident plaatsvond*

Jaartal	Aantal incidenten
2012	2
2013	1
2014	4
2015	4
2016	2

*Tabel 14 Land waar het ongeval plaatsvond*

Land	Aantal incidenten
Nederland	13

*Tabel 15 Wettelijk regime waar de inrichting onder valt*

Wettelijk regime	Aantal incidenten	
Besluit risico's zware ongevallen	12	
Waarvan hogedrempelinrichting		11
Waarvan lagedrempelinrichting		1
Overig regime	1	

*Tabel 16 Wettelijke meldingsplicht met betrekking tot het incident*

Jaartal	Aantal incidenten
MARS-meldingsplichtig	6
Meldingsplicht Wet Milieubeheer	4
Meldingsplicht Arbowet	1
Niet meldingsplichtig	1
Onbekend	3

*Tabel 17 Overtredingen van wet- en regelgeving*

Wet- en regelgeving die zijn overtreden	Aantal incidenten	
Besluit risico's zware ongevallen 1999	3	
Artikel 5 lid 1		3
Artikel 5 lid 3		3
Besluit risico's zware ongevallen 2015	1	
Artikel 5 lid 1		1
Arbeidsomstandighedenwet	4	
Waarvan Artikel 6		2
Waarvan Artikel 8		1
Waarvan Artikel 16		1
Arbeidsomstandighedenbesluit	2	
Waarvan Artikel 4.6		1
Waarvan Artikel 7.4		1
Milieubeheer	3	
Waarvan Artikel 17.2		3

<b>Wet- en regelgeving die zijn overtreden</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Onbekend	1	
Geen overtreding	5	

Tabel 18 Handhavingsinstrument m.b.t. het incident / de overtreding

<b>Handhavingsinstrument</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Strafrechtelijk onderzoek / vervolg	1	
Wettelijke eis tot stillegging	3	
Dwangsom	1	
Bestuurlijke boete	1	
Stimuleringsbrieven	1	
Geen wettelijke actie of waarschuwing	6	

Tabel 19 Type bedrijf (SBI-codering)

<b>Type bedrijf</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
10 Vervaardiging van voedingsmiddelen	1	
10.1 Slachterijen en vleesverwerking		1
19 Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking	1	
19.2 Aardolieverwerking		1
20 Vervaardiging van chemische producten	9	
20.1 Vervaardiging van chemische basisproducten, kunstmeststoffen en stikstofverbindingen en van kunststof en synthetisch rubber in primaire vorm		6
20.5 Vervaardiging van overige chemische producten		2
20.6 Vervaardiging van synthetische en kunstmatige vezels		1
35 Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht	1	
35.1 Productie van elektriciteit; transmissie en distributie van elektriciteit en aardgas		1
52 Opslag	1	
52.10.1 Opslag in tanks		1

Tabel 20 Activiteit van het bedrijf (MARS-classificatie)

<b>Activiteit</b>	<b>Aantal incidenten</b>
TG 3201 Opslag – procesgerelateerd	1
TG 3202 Opslag – distributiegerelateerd	1
TG 3402 Afvalverwijdering / verwerking	1
TG 3101 Chemische batch reactie	1
TG 3102 Chemische continue reactie	7
TG 3106 Energie opwekking	1
Reactieproces - niet nader gespecificeerd	1

Tabel 21 Overtredingen tijdens laatste voorafgaande inspectie (maximaal twee jaar eerder)

Processtadium	Aantal incidenten	
Geen Brzo-inspectie uitgevoerd in de voorafgaande twee jaren	3	
Geen overtredingen geconstateerd bij de voorafgaande inspectie	6	
Eén of meer overtredingen geconstateerd bij voorafgaande inspectie	4	
Waarvan één of meer overtredingen m.b.t. onderdeel ii van het VBS		2
Waarvan één of meer overtredingen m.b.t. onderdeel iii van het VBS		3
Waarvan één of meer overtredingen m.b.t. onderdeel iv van het VBS		1
Waarvan één of meer overtredingen m.b.t. onderdeel vi van het VBS		1

Tabel 22 Omvang van het bedrijf

Omvang	Aantal incidenten
< 25 medewerkers	0
≥25 < 100 medewerkers	1
≥100 < 250 medewerkers	5
≥250 < 1000 medewerkers	5
≥1000 medewerkers	2

Tabel 23 Mate van taakautomatisering in de installatie

Automatisering	Aantal incidenten
Handmatig	4
Semi-geautomatiseerd	4
Geautomatiseerd	4
Onbekend	1

Tabel 24 Installatie waar het ongeval ontstaat: primair of secundair proces

Type proces	Aantal incidenten
Primair proces	11
Secundair proces	2

Tabel 25 Leeftijd van de installatie

Leeftijd	Aantal incidenten
Gemiddeld (5-25 jaar)	1
Oud (> 25 jaar)	4
Onbekend	8

Tabel 26 Installatieonderdeel vanwaar de stof uitstroomt

Installatieonderdeel	Aantal keer betrokken
Atmosferisch vat / tank (druk ≤ 0.4 barg)	2
Vat / tank onder druk (>0.5 barg)	3
Pijpleiding	1
Verbinding	6
Ontworpen uitstroompunt	3

Tabel 27 Betrokken equipment (ESAW classificatie)

Type equipment	Aantal keer betrokken
04.01 Distributiesystemen voor materialen, aanvoer, leidingen - vast	6
04.02 Distributiesystemen voor materialen, leidingen - verplaatsbaar	1
10.02 Machines voor het voorbereiden van materialen: breken, vermalen, filteren, scheiden, mengen	2
10.03 Machines voor het verwerken van materialen - chemische procedés (reactoren, gistingsinstallaties)	5
11.06 Vaste systemen voor opslag, transport, containers	2

Tabel 28 Betrokken equipment (MARS classificatie)

Type equipment	Aantal keer betrokken
TG 4001 Reactie vat - geen drukvat	1
TG 4002 Reactie vat - drukvat	2
TG 4003 Overige vaten - geen drukvat	1
TG 4004 Overige vaten - drukvat	2
TG 4007 Machines / equipment (pompen, filters, kolommen)	3
TG 4010 Afsluiters, aftappunten	2
TG 4011 Leidingwerk / flenzen	5

Tabel 29 Specifiek installatieonderdeel dat faalt

Installatieonderdeel	Aantal keer betrokken
Afsluiter	2
Flens	3
Opslagtank	1
Drukvat	2
Reactor(vat)	3
Veiligheidsklep	1
Verbinding	2
Pijpleiding	1
Procesleiding	2
Slang of koppeling	1
Compressor	1
Filter	1
Tankauto	1

Tabel 30 Processtadium ten tijde van het incident

Processtadium	Aantal incidenten
In gebruik nemen	4
Normaal bedrijf	6
Onderhoud	3



Tabel 31 Activiteit direct voorafgaand aan het incident

Activiteit	Aantal incidenten	
Het actief openen van het insluitsysteem of het werken aan een open vat:	2	
Het ontkoppelen van (onderdelen) van insluitsystemen		1
Handmatig openen van een insluitsysteem		1
Activiteiten aan een insluitsysteem:	2	
Onderhoudswerkzaamheden - niet nader gespecificeerd		1
Verwarmen		1
(Af)sluiten van een insluitsysteem:	2	
Afsluiten		2
Het toe- of afvoeren van stoffen naar / uit het insluitsysteem:	6	
Het toevoegen van stoffen aan een insluitsysteem		5
Het verwijderen van stoffen uit een insluitsysteem		1
Niet gespecificeerde activiteiten	2	

Tabel 32 Barrière Beheersing van processen. Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

Veiligheidsfunctie	Status	Taken	MF	VBS
Beheersing bij (op)starten	BSM: 0 BFM: 6	V: 3 G: 3 O: 0 T: 0 X: 0	P: 4 B: 0 C: 0 S: 1 T: 0 A: 1 E: 1 M: 0 O: 1	i: 1 ii: 1 iii: 5 iv: 1 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 1
Beheersing van de omgevingsfactoren	BSM: 0 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0

<sup>18</sup> Taken: verschaffen (V), gebruiken (G), onderhouden (O), toezien op (T) en onbekend (X).

<sup>19</sup> Managementfactoren: plannen en procedures (P), beschikbaarheid van mensen (B), competentie van het personeel (C), communicatie en samenwerking (S), aanwezigheid van tegenstrijdige belangen (T), motivatie en alertheid van de organisatie (A), ergonomie (E), beschikbaarheid van materiaal en materieel (M) en onbekend (O).

<sup>20</sup> VBS-elementen uit Bijlage III van de Seveso III Richtlijn: i t/m vii en onbekend (O).

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Beheersing van de procesparameters	BSM: 0 BFM: 5	V: 1 G: 2 O: 2 T: 0 X: 0	P: 4 B: 0 C: 3 S: 0 T: 1 A: 1 E: 0 M: 0 O: 1	i: 1 ii: 2 iii: 2 iv: 3 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Beheersing van de toestand van de installatie	BSM: 0 BFM: 7	V: 1 G: 0 O: 4 T: 0 X: 2	P: 2 B: 0 C: 1 S: 0 T: 0 A: 1 E: 0 M: 2 O: 4	i: 1 ii: 0 iii: 4 iv: 1 v: 0 vi: 1 vii: 1 O: 3
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 0			

Tabel 33 Afwijking buiten operationele grenzen

<b>Afwijking</b>	<b>Aantal keer van toepassing</b>	
Afwijkingen (op)starten buiten operationele grenzen:	5	
Verkeerd insluitsysteem geselecteerd		1
Ongewenste afsluiter posities / openingen		3
Inhoud niet productvrij / niet veiliggesteld		1
Afwijking in de installatie (materiaal) buiten operationele grenzen:	6	
Corrosie		1
Materiaal brosheid / moeheid / verzwakking		2
Losse verbinding		3
Procesafwijking buiten operationele grenzen:	4	
Hoge temperatuur		2
Hoge druk		3
Grote stroming		1
Niveau afwijking		1

Tabel 34 Barrière Herstel bij afwijkingen buiten operationele grenzen. Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Indicatie van de afwijking	BFM: 7	V: 5 G: 0 O: 0 T: 0 X: 1	P: 2 B: 0 C: 1 S: 1 T: 1 A: 1 E: 0 M: 0 O: 4	i: 1 ii: 1 iii: 4 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 2
Detectie van de afwijking	BFM: 1	V: 0 G: 1 O: 0 T: 0 X: 0	P: 1 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 1 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Diagnose van de afwijking	BFM: 4	V: 1 G: 3 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 3 S: 1 T: 0 A: 3 E: 0 M: 1 O: 0	i: 3 ii: 1 iii: 3 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Herstelactie	BFM: 1	V: 0 G: 1 O: 0 T: 0 X: 0	P: 1 B: 0 C: 0 S: 1 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 1 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 0			

Tabel 35 Afwijking buiten veilige grenzen (oude aanduiding en indeling)

<b>Afwijking</b>	<b>Aantal keer van toepassing</b>	
Afwijkingen (op)starten buiten veilige grenzen	3	
Openen van niet-productvrij / niet-veiliggesteld insluitsysteem		1
Opstarten met geopend / niet-lekdicht systeem		2
Afwijking installatie (materieel) buiten veilige grenzen	6	

<b>Afwijking</b>	<b>Aantal keer van toepassing</b>	
Gat / ruptuur van primaire insluitsysteem		1
Lekkage bij de verbindingen		5
Procescondities buiten veilige grenzen	5	
Hoog-hoog temperatuur		2
Hoog-hoog druk of expansie door bevrozing		3
Ongecontroleerde reactie / run-awayreactie		2

Tabel 36 Afwijking buiten veilige grenzen (nieuwe aanduiding en indeling)

<b>Afwijking</b>	<b>Aantal keer van toepassing</b>	
Falen primair insluitsysteem	5	
Openen niet-productvrij insluitsysteem of toevoer naar geopend insluitsysteem	3	
Openen niet-productvrij insluitsysteem		1
Toevoer producten naar een systeem met een onbedoelde opening		2
Temperatuur, druk of niveau buiten veilige grenzen	5	
Hoge temperatuur buiten veilige grenzen		2
Hoge druk buiten veilige grenzen		4
Doorslag: onbedoelde stroming tussen insluitsystemen	2	

Tabel 37 Barrière Bescherming van de containment (oude aanduiding en indeling). Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Bescherming van de containment in geval van nood	BSM: 0 BFM: 3	V: 3 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 2 B: 0 C: 1 S: 0 T: 0 A: 1 E: 1 M: 1 O: 0	i: 0 ii: 3 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Preventie van inwendige explosie of brand	BSM: 0 BFM: 1	V: 1 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 1	i: 0 ii: 1 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Voorkomen van 'bypassen' van het insluitsysteem	BSM: 0 BFM: 10	V: 8 G: 1 O: 0 T: 1 X: 0	P: 1 B: 0 C: 0 S: 1 T: 0 A: 1 E: 0 M: 0 O: 9	i: 0 ii: 1 iii: 2 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 7
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 0			

*Tabel 38 Barrière Bescherming bij afwijkingen buiten veilige grenzen (nieuwe aanduiding en indeling). Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren*

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Bescherming bij doorslag van producten naar een ander installatie-onderdeel	BSM: 0 BFM: 2	V: 1 G: 0 O: 1 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 2	i: 0 ii: 1 iii: 1 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Noodbescherming tegen druk buiten veilige grenzen	BSM: 0 BFM: 4	V: 4 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 2 B: 0 C: 1 S: 0 T: 0 A: 1 E: 1 M: 1 O: 1	i: 0 ii: 3 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 1
Preventie van inwendige explosie of brand	BSM: 0 BFM: 1	V: 1 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 1	i: 0 ii: 1 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 7			

Tabel 39 Loss of containment (LoC) typen (oude aanduiding en indeling)

Type 'loss of containment'	Aantal keer van toepassing	
Uitstroming uit bestaande opening	8	
Uitstroming uit een ontworpen uitstroompunt		4
Uitstroming uit losgeraakte / losse verbindingen		3
Uitstroming uit bestaande opening (overig)		1
Sterkte van het insluitsysteem faalt	6	
Catastrofaal falen / ruptuur		2
Groot lek: > 10 mm (vat) of > 10% leidingdiameter		1
Klein lek: ≤10 mm (vat) of ≤ 10% leidingdiameter		2
Lekgrootte onbekend		1
Brand / explosie voor LoC	1	

Tabel 40 Type ongeval (nieuwe aanduiding en indeling)

Afwijking	Aantal keer van toepassing	
Brand in een insluitsysteem	1	
Uitstroming van gevaarlijke stoffen	13	
Uitstroming uit een normaal gesloten insluitsysteem via een opening		6
Uitstroming uit falende / losse / losgeraakte verbinding		5
Uitstroming via een nieuw ontstaan gat, inclusief lasnaad		2
Catastrofaal falen		2

Tabel 41 Directe oorzaak / aanleiding van het incident

Directe oorzaak	Aantal incidenten
Corrosie	1
Overdruk	5
Menselijke fout tijdens gebruik, wijziging of onderhoud	4
Overig	2
Onbekend	1

Tabel 42 Centrale gebeurtenis

Centrale gebeurtenis	Aantal incidenten
Majeur ongeval met gevaarlijke stoffen	13

Tabel 43 Type uitstroming

Type uitstroming	Aantal keer van toepassing	
Directe explosie	1	
Directe brand	1	
Uitstroming gevaarlijke stoffen	13	
Uitstroming van vaste stof / deeltjes		1
Uitstroming van gas / damp onder druk		3
Uitstroming van gas / damp bij atmosferische druk		3
Uitstroming van tot vloeistof gekoeld gas		2

Type uitstroming	Aantal keer van toepassing	
Uitstroming van tot vloeistof verdicht gas		1
Uitstroming van een vloeistof onder druk		3
Type uitstroming onbekend		1

Tabel 44 Locatie van de uitstroming

Locatie	Aantal keer betrokken	
Appendages	4	
Koppeling		2
Noodaflaat		2
Opslag tank	1	
Opslagtank - ontluchting		1
Proces equipment	6	
Procesvat – overig		1
Procesvat – flensverbinding		2
Procesvat – wand		1
Gaswasser / ontluchting / fakkel		2
Leidingwerk	4	
Pijpleiding – flens		2
Pijpleiding – wand		1
Flexibele slang – verbinding		1

Tabel 45 Grootte van de opening in het insluitsysteem (gatgrootte)

Grootte van de opening	Aantal incidenten
Onbekende gatgrootte	7
Zeer klein gat in leiding: $\leq 5$ mm	1
Volledige diameter van leiding	3
Catastrofaal falen van een vat	2

Tabel 46 Betrokken stoffen / producten

Stof / product	Aantal keer betrokken
Biogas	1
Cyclohexanon	1
EC5202A Fuel Antioxidant	1
Ethaan	1
Etheen	1
Ethylbenzeen	1
Ethyleenoxide	1
Fosgeen	1
Katalysator (Catalist)	1
Methaan (Aardgas, LNG)	2
Nafta	1
Propeen	1
Propyleenoxide	1
Stoom / heet water	1
Waterstof	2
Zoutzuur	2

Tabel 47 Vrijgekomen hoeveelheid

Vrijgekomen hoeveelheid	Aantal incidenten
<= 1 kg	1
> 1 kg <= 10 kg	2
> 10 kg <= 100 kg	1
> 100 kg <= 1000 kg	1
> 1 ton <= 10 ton	3
> 10 ton <= 100 ton	2
> 100 ton	2
Onbekende hoeveelheid	1

Tabel 48 Barrière Beperking van de uitstroming. Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

Veiligheidsfunctie	Status	Taken	MF	VBS
Stoppen van de (uit)stroming	BSM: 3 BFM: 7	V: 4 G: 1 O: 0 T: 0 X: 2	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 1 A: 0 E: 0 M: 0 O: 6	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 7
Reductie drijvende kracht uitstroming	BSM: 2 BFM: 2	V: 1 G: 1 O: 0 T: 0 X: 0	P: 1 B: 0 C: 1 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 1 O: 0	i: 1 ii: 0 iii: 1 iv: 0 v: 1 vi: 0 vii: 0 O: 0
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 2			

Tabel 49 Beperking van de uitstroming

Aard van de beperking van de uitstroming	Aantal keer van toepassing
Uitstroming wordt niet beperkt	6
Uitstroming gedeeltelijk beperkt	6
Mate van beperking uitstroming onbekend	1



Tabel 50 Barrière Voorkómen van escalatie. Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Brand-/explosiebestrijding	BSM: 1 BFM: 1	V: 1 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 1	i: 0 ii: 1 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Scheiding met andere installaties	BSM: 1 BFM: 1	V: 1 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 1 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 1 iii: 0 iv: 1 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Beheersing van ontstekingsbronnen	BSM: 2 BFM: 2	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 2	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 2	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 2
Beperking verdamping/dispersie	BSM: 2 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Noodopvang	BSM: 1 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 6			

Tabel 51 Resulterende gebeurtenis (fysisch effect)

Resulterende gebeurtenis	Aantal keer betrokken	
Dispersie van gevaarlijke gassen en/of dampen	8	
Gecontroleerd		3
Ongecontroleerd		4
Onbekend of onduidelijk		1
Brand <sup>21</sup>		
Fakkelbrand	3	
Gecontroleerd		0
Ongecontroleerd		2
Onbekend of onduidelijk		1
Plasbrand	1	
Gecontroleerd		0
Ongecontroleerd		0
Onbekend of onduidelijk		1
Geen dispersie, brand of explosie	2	

Tabel 52 Barrière Persoonlijke bescherming en hulpverlening. Aantal keren dat de veiligheidsfunctie succesvol is (BSM), faalt (BFM) of onbekend is (BSU). Voor falende veiligheidsfuncties ook de incidentie van (falende) taken<sup>18</sup>, managementfactoren<sup>19</sup> en VBS-elementen<sup>20</sup>. Managementfactoren

Veiligheidsfunctie	Status	Taken	MF	VBS
Evacuatie	BSM: 3 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Inachtneming veilige afstand tot de gevarezone	BSM: 1 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Persoonlijke beschermingsmiddelen	BSM: 1 BFM: 1	V: 0 G: 1 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 1 S: 0 T: 0 A: 1 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 1

<sup>21</sup> Bij één incident trad zowel een fakkelbrand als een plasbrand op. Deze zijn afzonderlijk weergegeven.

<b>Veiligheidsfunctie</b>	<b>Status</b>	<b>Taken</b>	<b>MF</b>	<b>VBS</b>
Veilige toevlucht	BSM: 2 BFM: 0	V: 0 G: 0 O: 0 T: 0 X: 0	P: 0 B: 0 C: 0 S: 0 T: 0 A: 0 E: 0 M: 0 O: 0	i: 0 ii: 0 iii: 0 iv: 0 v: 0 vi: 0 vii: 0 O: 0
Onbekend of niet van toepassing	BSU: 6			

Tabel 53 Impact/blootstelling van personen

<b>Aard van de impact/blootstelling</b>	<b>Aantal keer van toepassing</b>
Blootstelling van een of meer personen aan een toxische stof	1
Blootstelling van een of meer personen aan een bijtende stof	1
Blootstelling van een of meer personen aan een hete stof	1
Blootstelling van een of meer personen aan overdruk / drukgolven	1
Geen LCE met betrekking tot impact/blootstelling	11

Tabel 54 Aantal slachtoffers

<b>Aantal slachtoffers</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Geen slachtoffers	11	
Eén of meer slachtoffers	2	
1 slachtoffer		1
2 slachtoffers		1

Tabel 55 Type verwonding

<b>Type verwonding</b>	<b>Aantal slachtoffers</b>
Ontwrichtingen, verstuikingen en verrekkingen	2
Tweedegraads verbranding	2
Chemische verbrandingen	1
Acuut gehoorverlies	2

Tabel 56 Ziekenhuisopname

<b>Aard van de ziekenhuisopname</b>	<b>Aantal slachtoffers</b>
Ziekenhuisopname	1
Geen ziekenhuisopname	2

Tabel 57 Ernst van het letsel

<b>Ernst van het letsel</b>	<b>Aantal slachtoffers</b>
(Waarschijnlijk) niet permanent lichamelijk letsel	3

Tabel 58 Duur van het (ziekte)verzuim

<b>Duur van het (ziekte)verzuim</b>	<b>Aantal slachtoffers</b>
Onbekende duur van het (ziekte)verzuim	3

*Tabel 59 Arbeidsverband van het slachtoffer*

<b>Arbeidsverband</b>	<b>Aantal slachtoffers</b>
(Sub)contractor	3

*Tabel 60 Materiële schade aan de inrichting en de omgeving*

<b>Aard van de materiële schade</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Installatie beschadigd	5	
Waarvan met schade groter dan 2 M€		1
Geen significante materiële schade	8	

*Tabel 61 Ecologische schade*

<b>Aard van de ecologische schade</b>	<b>Aantal incidenten</b>	
Overige milieuschade	3	
Waarvan: bodemverontreiniging binnen de inrichting		1
Onbekende milieuschade	4	
Geen milieuschade	6	



**RIVM**

*De zorg voor morgen begint vandaag*



Inspectie SZW  
*Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid*

## **Ageing bij Brzo-bedrijven**

Naar een modern veiligheidsbewustzijn

Oktober 2016





## **Inhoudsopgave**

### **Samenvatting en conclusies**

1. Inleiding — 6
2. Ageing is meer dan fysieke veroudering — 7
3. Omvang, ernst en risico's van ageing — 8
4. Ageing vanuit drie perspectieven benaderd — 10
5. Samenvatting en conclusies — 13
6. Aanbevelingen — 15

### **Bijlage(n):**

Bijlage 1: Begrippen en afkortingen

Bijlage 2: Ageing gezien vanuit drie verschillende perspectieven

Bijlage 3: Geraadpleegde bronnen



## Samenvatting en conclusies

Het doel van dit signalement is de problematiek rondom ageing bij Brzo-bedrijven in kaart te brengen vanuit het perspectief van een aantal direct betrokken actoren (toezicht, bedrijfsleven, wetenschap) om zo te kunnen duiden welke problemen en mogelijke oplossingsrichtingen voor het Brzo-toezicht leidend kunnen zijn.

Ageing manifesteert zich bij ongeveer de helft van de Brzo-bedrijven. Analyse op basis van internationale data laat zien dat circa 30% van de gerapporteerde zware ongevallen samenhangt met ageing.

Uit literatuur over ageing en uit interviews met betrokken actoren komt naar voren dat Brzo-bedrijven nog in onvoldoende mate de risico's van ageing zien en onderkennen. Met name de niet voor de hand liggende –vaak verborgen– risico's van ageing kunnen onverwacht voor problemen zorgen en potentieel grote gevolgen hebben.

Bij Brzo-toezichthouders, Brzo-bedrijven en wetenschappelijke kennisinstellingen is de aandacht voor ageing de afgelopen jaren toegenomen. Een gedeelde visie op de aanpak van ageing ontbreekt vooralsnog.

De belangrijkste conclusies uit dit signalement voor het Brzo-toezicht zijn:

- Brzo-bedrijven kennen aan ageing soms een te beperkte betekenis toe. Ageing is meer dan alleen fysieke veroudering van installaties en leidingen. Over wat precies onder ageing verstaan wordt, moeten Brzo-toezichthouders en Brzo-bedrijven met elkaar in gesprek gaan. Ook dient de aanpak van ageing zich te richten op meer dan alleen de voor de hand liggende risico's ervan.
- Er zijn Brzo-bedrijven die de risico's van ageing ernstig onderschatten. Dit is waarschijnlijk vooral aan de orde bij bedrijven die zich bij de beheersing van veiligheidsrisico's voornamelijk reactief opstellen.
- Het plan van aanpak van de Brzo+ werkgroep ageing kan aan duidelijkheid en daadkracht winnen als de doelstellingen ervan meer SMART geformuleerd worden.
- Voor de Brzo-toezichthouders dienen zich een aantal vragen aan die raakvlakken hebben met ageing, zoals onder andere de vraag hoe om te gaan met afgedankte (onderdelen van) Brzo-bedrijven die doorverkocht worden of wachten op sloop of ontmanteling.

## 1 Inleiding

In een belangrijk deel van de kapitaalintensieve sectoren van de industrie is sprake van veroudering van het machinepark. Veel machines en installaties zijn aangeschaft in de jaren '60 en '70 en naderen het einde van de levensduur. Schattingen geven aan dat ongeveer de helft van het Nederlandse machinepark binnen tien jaar vervangen moet worden.<sup>1</sup>

Uit interviews met inspecteurs en specialisten van de Inspectie SZW is naar voren gekomen dat verouderde machines en installaties niet altijd voldoen aan de huidige veiligheidseisen.<sup>2</sup> Inspecteurs geven aan dat bedrijven niet altijd goed zicht hebben op de mate waarin ageing zorgt voor minder goed beheerste risico's. Ook hebben bedrijven en brancheorganisaties weerstand tegen deze boodschap en past het toezichtinstrumentarium niet goed bij het controleren op ageing-gerelateerde risico's.

In de interviews werd met name door Brzo-inspecteurs en specialisten ageing als een probleem genoemd. Een groot deel van het machinepark bij Brzo-bedrijven heeft te maken met veroudering. Analyses van de in MARS-database<sup>3</sup> gerapporteerde zware ongevallen ('loss of containment incidents') laat zien, dat circa 30% van deze ongevallen samenhangt met ageing.<sup>4</sup>

De uitdaging voor het Brzo-toezicht is een antwoord te vinden op de vraag hoe het toezicht op verouderingsprocessen vormgegeven kan worden, zodat het bijdraagt aan een grotere veiligheid voor werknemers en omwonenden. Volgens de inspecteurs zou de aandacht voor ageing er toe moeten leiden, dat bedrijven de risico's van ageing beter gaan betrekken bij hun risicoanalyses en dat ze zich daarvoor meer bewust worden van de mogelijke gevaren van die risico's voor het bedrijfsproces.

### *Afbakening*

De analyse in dit signalement spitst zich toe op dat deel van de procesindustrie waar vanuit de Brzo-wetgeving toezicht op plaats vindt.

### *Doel*

Het doel van dit signalement is de problematiek rondom ageing bij Brzo-bedrijven in kaart te brengen vanuit het perspectief van een aantal direct betrokken actoren om zo te kunnen duiden welke problemen en mogelijke oplossingsrichtingen voor het Brzo-toezicht leidend kunnen zijn.

In dit signalement wordt ageing beschreven vanuit drie onderscheiden groepen actoren die ieder op hun eigen manier te maken hebben met ageing. De actoren zijn (1) de Brzo-bedrijven waar ageing zich voordoet, (2) de Brzo-toezichthouders die moeten toezien op de naleving van wet- en regelgeving waarin ageing één van de aandachtspunten is en (3) de wetenschappelijke kennisinstellingen waar ageing een actueel en urgent onderzoeksgebied is.

### *Aanpak*

Voor het maken van dit signalement zijn diverse bronnen (literatuur, interviews) geraadpleegd. Voor het literatuuronderzoek zijn zowel interne als externe documenten bestudeerd. De interviews zijn gehouden met specialisten van Inspectie SZW,

<sup>1</sup> Bron: Jonkheere, E.. More4core. Eerste grote studie over MRO in W-Europa. In: Maintenance magazine. December 2015.

<sup>2</sup> Bron: Inspectie SZW. Uit de inspectiepraktijk 2015.

<sup>3</sup> MARS (Major Accident Reporting System) is een database voortkomend uit de Seveso richtlijn waarin lidstaten van de Europese Unie grote industriële ongelukken rapporteren.

<sup>4</sup> Bron: Plant Ageing Study, Phase 1 Report, Research Report RR823, HSE, 2010

vertegenwoordigers van de Brzo-toezichthouders, wetenschappelijke kennisinstutenten en de brancheorganisatie VNCI.

### *Leeswijzer*

Paragraaf 2 gaat in op de verschillende definities en betekenissen die aan het fenomeen ageing worden toegekend. Paragraaf 3 geeft een indicatie van de omvang, ernst en risico's van ageing. Paragraaf 4 beschrijft voor drie onderscheiden actoren, namelijk Brzo-toezichthouders, Brzo-bedrijven en wetenschappelijke kennisinstutenten wat hun perspectief op ageing is. In paragraaf 5 vatten we de bevindingen samen en gaan we in op de conclusies met betrekking tot de doorontwikkeling van het toezicht. In de afsluitende en beschouwende paragraaf 6 worden vanuit de interviews en literatuur suggesties aangedragen voor mogelijke, nader te verkennen oplossingsrichtingen. De in dit signalement gebruikte begrippen en afkortingen zijn in bijlage I toegelicht.

## **2 Ageing is meer dan fysieke veroudering**

Bij het doornemen van de uitgebreide literatuur over ageing valt het op dat ageing vaak wel als een probleem genoemd wordt, maar niet erg strikt wordt gedefinieerd. Ook in het Brzo 2015 waarin ageing is opgenomen als onderdeel van de richtlijn 2012/18/EU, is geen definitie van ageing gegeven. Eén inspecteur gaf aan dat ageing vaker omschreven wordt door wat het niet is dan door wat het wel is. Eén van de eerste instanties die een definitie heeft geprobeerd te formuleren, is de Health and Safety Executive (HSE) in het Verenigd Koninkrijk. De HSE heeft ageing als volgt gedefinieerd<sup>5</sup>:

*"Ageing is not about how old your equipment is; it is about its condition, and how that is changing over time. Ageing is the effect whereby a component suffers some form of material deterioration and damage (usually, but not necessarily, associated with time in service) with an increasing likelihood of failure over the lifetime. Ageing equipment is equipment for which there is evidence or likelihood of significant deterioration and damage taking place since new, or for which there is insufficient information and knowledge available to know the extent to which this possibility exists."*

In de literatuur wordt veelal naar deze definitie van ageing verwezen of wordt de essentie ervan in eigen of andere woorden overgenomen. De Brzo+-werkgroep ageing, die in 2016 is opgezet om een gezamenlijk inspectie-instrumentarium met betrekking tot ageing te ontwikkelen, houdt in het projectplan ook deze definitie aan.<sup>6</sup>

Wat in deze definitie naar voren komt, is dat ageing niet alleen te maken heeft met veroudering of de leeftijd van installaties, maar ook met de vraag hoe de staat (conditie) van die installaties na verloop van tijd verandert. Bijvoorbeeld doordat een installatie op een gegeven anders of verkeerd gebruik wordt.

Wat zich uit deze definitie minder goed laat aflezen, is dat ageing behalve op fysieke veroudering/ degradatie ook betrekking heeft op organisatorische veroudering of degradatie. Tol en Lindhout gaan hier in hun artikel uitgebreid op in.<sup>7</sup> Zij geven aan dat organisatorische veroudering onder andere betrekking heeft op veranderde inzichten, bijvoorbeeld met betrekking tot veiligheidseisen. Ook gaat het volgens hen om nieuwe werkmethoden, toegevoegde veiligheidsmaatregelen en personeelswisselingen waardoor bepaalde specifieke veiligheidskennis uit een bedrijf verdwijnt.

<sup>5</sup> Om te voorkomen dat bepaalde nuances verdwijnen, is er in dit signalement bewust voor gekozen de Engelse omschrijving niet te vertalen. Bron: HSE. Managing ageing plant, a summary guide (RR823). 2010

<sup>6</sup> Bron: Brzo+, Projectplan werkgroep ageing (conceptversie). Maart 2016.

<sup>7</sup> Bron: Lindhout, P, Tol, A. Het eind van de badkuipkromme. In: Arbo mei 2016.

In een verkennende literatuurstudie die TNO in opdracht van SZW heeft uitgevoerd, wordt verwezen naar documenten van de HSE en het Franse Ineris, waarin wordt benadrukt, dat bij ageing naast *technische aspecten* (materiaaldegradatie), ook andere niet-technische aspecten van belang zijn, zoals:<sup>8</sup>

- *organisatorische aspecten* (waaronder begrepen is het niet meer aanwezig zijn van bepaalde, benodigde kennis)
- *economische aspecten* (zoals reserveonderdelen die niet meer beschikbaar zijn of het naderend einde van de economische levensduur)
- *voortschrijdend inzicht* (bv. betere analysetechnieken die tot andere ontwerpeisen leiden)
- *nieuwe regelgeving en stand der techniek* (zoals een nieuwe ISO standaard).

Voor deze niet-technische aspecten wordt vaak de Engelse term 'obsolescence' gebruikt.

Ageing is dus een meervoudig begrip dat meer inhoudt dan alleen fysieke veroudering van installaties of onderdelen daarvan. Als concept wordt ageing door verschillende partijen gebruikt, maar niet door allen op precies dezelfde wijze ingevuld. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de verschillende betekenissen die aan ageing gegeven worden.

Tabel 2.1 Ageing als een meerdimensionaal begrip met verschillende betekenissen

<b>ageing als een containerbegrip:</b> ageing heeft te maken met de conditie waarin de installatie verkeert (en de verandering die daarin optreedt)	<b>technische aspecten:</b>  <i>kern = slijtage/ schade door ouderdom</i>	<b>technische aspecten:</b>  <i>kern = slijtage/ schade door ouderdom en manier van gebruik</i>	<b>technische en niet-technische aspecten:</b>  <i>kern = obsolescence</i>
a) ageing waarbij het accent ligt op de leeftijd van de installatie	x		
b) ageing waarbij niet alleen aandacht is voor de leeftijd van de installatie maar ook voor de manier waar deze gebruikt wordt	x	x	
c) ageing betreft niet alleen de fysieke installatie, maar raakt ook aan kennis, procedures, nieuwe inzichten, wetgeving en economische aspecten	x	x	x

Wanneer aan ageing een te beperkte invulling wordt gegeven, dan kan dat tot gevolg hebben dat bepaalde risico's van ageing niet goed in beeld zijn en over het hoofd gezien worden.

De vraag kan gesteld worden of ageing wel een gelukkig gekozen term is voor dit fenomeen. Ageing is een Engelse term die weliswaar door velen gebruikt wordt en algemeen geaccepteerd is, maar niet altijd helemaal de lading dekt van wat er onder verstaan moet worden.

### 3 Omvang, ernst en risico's van ageing

Er zijn in diverse studies pogingen gedaan om de omvang, ernst en de daarbij behorende risico's van ageing in kaart te brengen. De meest uitgebreide en geciteerde studie is die van de HSE.

<sup>8</sup> Bron: Reinders, J.E.A., Kamperveen, J.P., Raben, I.M.E. Literatuuronderzoek naar veroudering van installaties. TNO 2015

Ook voor de Nederlandse situatie is een aantal onderzoeken naar ageing uitgevoerd. Deze onderzoeken hebben niet alleen betrekking op Brzo-bedrijven, maar zijn breder van opzet. Uit deze onderzoeken komt het beeld naar voren dat het probleem van ageing ook in deze andere onderzochte sectoren een rol speelt. Omdat deze studies niet specifiek betrekking hebben op de situatie van Brzo-bedrijven, wordt er in deze paragraaf niet verder op ingegaan.<sup>9</sup>

In de documenten van HSE wordt vaak verwezen naar analyses die de HSE uitgevoerd heeft op een aantal internationale databases, zoals MARS, RIDDOR<sup>10</sup> en MIHDAS<sup>11</sup>. Een analyse van de in MARS opgenomen grote incidenten waarbij gevaarlijke stoffen zijn vrijgekomen levert voor de periode 1980 – 2006 de schatting op dat 96 van de gerapporteerde incidenten (circa 30%) toegeschreven kunnen worden aan ageing.<sup>12</sup> In totaal zouden deze incidenten hebben geleid tot 11 dodelijke slachtoffers, 183 gewonden en meer dan 170 miljoen euro aan economische schade.

Omdat de MARS-database, tot op zekere hoogte, gedetailleerde informatie verschaft over de achterliggende oorzaken van de incidenten, wordt deze schatting als redelijk betrouwbaar aangemerkt. Op basis van deze informatie is bepaald dat ongeveer 60% van de grote incidenten een relatie hebben met de technische integriteit en dat bij de helft daarvan ageing een belangrijke bijdragende factor is.

De HSE heeft gesteld dat deze uitkomsten doorvertaald kunnen worden naar de chemische sector in het Verenigd Koninkrijk. Deze uitkomsten zouden bij benadering ook gelden voor de Nederlandse chemische sector die gelijkenis vertoont met de chemische sector in het Verenigd Koninkrijk.

Tol en Lindhout laten in hun artikel over 'het eind van de badkuipkromme' zien, dat veroudering plaatsvindt in een bepaalde fase van de levensduur (3e fase). Niet alleen fysieke maar ook organisatorische degradatie vergroten de kans op falen op steeds meer gebieden. De kans op een niet bekend degradatiemechanisme neemt in deze fase toe, wat kan zorgen voor onbeheerste risico's. Als het naderende einde van de economische levensduur in zicht is, moeten bedrijven de oplopende kosten van de instandhouding afwegen tegen nieuwe investeringen. In de praktijk staat veiligheid daarbij niet altijd voorop.

In hun artikel geven beide auteurs een aantal voorbeelden van ageing. Andere voorbeelden van incidenten waar ageing een oorzaak is, zijn te vinden in de Lessons Learned Bulletin No.7.<sup>13</sup>

Een conclusie die uit de literatuur naar voren komt, is dat er op dit moment alleen indicatief een inschatting gemaakt kan worden van de omvang en ernst van de risico's van ageing. In de literatuur wordt met name de in deze paragraaf genoemde HSE studie vaak aangehaald. Uit de literatuur en de interviews komt het volgende beeld van de Nederlandse situatie naar voren:

*Ageing manifesteert zich bij ongeveer de helft van de Brzo-bedrijven. Bedrijven zien en onderkennen de risico's van ageing nog in onvoldoende mate. Met name de niet voor de hand liggende –vaak verborgen– risico's van ageing kunnen voor onverwachte problemen zorgen en potentieel grote gevolgen hebben.*

<sup>9</sup> Spiegelenberg, P. en Hoppenbrouwers, M.. Hoe betrouwbaar is het Nederlandse machinepark. Resultaten van het marktonderzoek uitgevoerd door TNS NIPO en Mainnovation. Zie ook voetnoot 1).

<sup>10</sup> RIDDOR is the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995 (EU Seveso II major hazard Incidents)

<sup>11</sup> MHIDAS database was launched in 1986 by the HSE to give a reliable source of data on major hazard incidents (Worldwide major hazard accidents)

<sup>12</sup> HSE. Managing ageing plant, a summary guide (RR823). 2010. Voorzover bekend heeft een actualisatie van deze analyse niet plaatsgevonden.

<sup>13</sup> MAHB. Lessons learned bulletin no. 7.

Een specifiek voorbeeld van ageing dat in de interviews genoemd is, betreft Brzo-bedrijven die failliet zijn verklaard of afgestoten zijn en in afwachting zijn van doorverkoop, ontmanteling en/ of sloop. Inspecteurs zien in de praktijk dat bij deze Brzo-bedrijven veiligheidsrisico's als gevolg van ageing een grote rol spelen.

In een aantal interviews klinkt door dat op basis van de bij de Brzo-toezichthouders beschikbare kennis over Brzo-bedrijven ook nu al een inschatting gemaakt moet kunnen worden bij welke Brzo-bedrijven ageing gerelateerde risico's zich vooral kunnen voordoen. Zo zouden deze risico's zich met name voordoen bij de bedrijven die zich ten opzichte van veiligheid reactief opstellen. Brzo-inspecteurs weten vanuit hun praktijkervaring welke bedrijven dat zijn en dergelijke informatie kan ingezet worden bij het maken van risico-inschattingen.<sup>14</sup> Aanvullende informatie afkomstig uit toekomstige inspecties op ageing kan vervolgens helpen het beeld nog scherper te krijgen, waardoor een lerend element in het veiligheidsbewustzijn expliciet wordt ingebracht.

#### 4 Ageing bezien vanuit drie actoren

Deze paragraaf geeft een beschrijving hoe de drie in dit signalement onderscheiden actoren, te weten de onder toezicht staande Brzo-bedrijven, de Brzo-toezichthouders en de wetenschappelijke kennisinstituten, het fenomeen ageing benaderen. De informatie waarmee deze perspectieven zijn opgebouwd, is afkomstig uit de literatuur en de interviews. Het perspectief is niet uitsluitend beschreven vanuit de betreffende actor zelf, maar bevat ook reflecties van anderen op de manier waarop een betreffende actor zijn verantwoordelijkheden rondom het onderwerp ageing oppakt. Voor een nadere toelichting, onderbouwing en bronvermelding wordt verwezen naar Bijlage II en tabel II.1. Tijdens het lezen van de perspectieven zal de lezer constateren dat er tussen de actoren overeenkomsten en verschillen in perspectief zijn.<sup>15</sup> Paragraaf 5 gaat daar nader op in.

##### **Ageing zoals Brzo-bedrijven het benaderen**

Brzo-bedrijven zijn zelf primair verantwoordelijk voor de in- en externe veiligheid van het eigen bedrijf en dus ook voor de risico's die samenhangen met ageing. Uit de literatuur en interviews komt naar voren dat bedrijven veelal een te beperkte invulling aan het begrip ageing geven door het accent vooral te leggen op de technische aspecten van ageing. Als ageing ingebed is in het technische onderhoud, dan is de kans aanwezig dat er geen of onvoldoende aandacht is voor organisatorische en andere niet-technische aspecten van ageing. De redenering *'we doen als bedrijf aan onderhoud en dus is er genoeg aandacht voor veroudering'* kenmerkt de houding van bedrijven die een te beperkte kijk op ageing hebben en mogelijk daardoor de risico's van ageing onderschatten.

Niet alle bedrijven herkennen de risico's van ageing in voldoende mate. Maintenancebedrijven zijn sinds enige tijd actief om ageing als onderwerp onder de aandacht van bedrijven te brengen en ze ervan te doordringen dat een goede aanpak van ageing gewenst is.<sup>16</sup>

Volgens de economische theorie is bedrijfscontinuïteit (en als afgeleide daarvan het streven naar winst) één van de dominante bedrijfsbelangen. Bedrijven kennen meerdere belangen die soms tegenstrijdig kunnen zijn. Bedrijven zullen, als deze

<sup>14</sup> Deze ervaring wordt ook vastgelegd in een score (techniek, systeem, cultuur) in GIR. Het cultuuraspect in relatie met informatie over de leeftijd van machineparken zou volgens enkele geïnterviewden een eerste indicatie kunnen geven waar de risico's van ageing zich met name zouden kunnen voordoen.

<sup>15</sup> De meer geïnteresseerde lezer kan deze overeenkomsten en verschillen ook lezen in de laatste (vijfde) kolom van tabel II.1.

<sup>16</sup> Maintenancebedrijven zijn bedrijven die – in dit geval – gespecialiseerd zijn in onderhoud van complexe installaties in de proces- en chemiesector.



belangen niet helemaal congruent zijn, het economisch belang moeten afwegen tegen de andere belangen die op dat moment daarmee op gespannen voet lijken te staan. Niet alle bedrijven maken daarbij dezelfde afweging. De kans bestaat dat een bedrijf het economische belang te veel laat prevaleren, indien:

- het bedrijf ageing onderschat (en als risico niet serieus genoeg neemt)
- het bedrijf niet beschikt over voldoende relevante kennis van ageing (detectie, risico, aanpak)
- het bedrijf zich reactief opstelt en de neiging heeft tot uitstellen
- het bedrijf de opbrengsten van investeringen in veiligheid te laag inschat

Het hoeft niet altijd zo te zijn dat het economisch belang op gespannen voet staat met veiligheid. De theorie van de badkuipkromme (zie paragraaf 3) laat zien dat er een omslagpunt is, waarin het voor het bedrijf lonend is om investeringen in verbetering en vervanging te doen. De vraag is dan wel of het veiligheidsbelang er in voldoende mate in meegenomen is.<sup>17</sup> Veiligheid is overigens voor de bedrijven een serieus onderwerp. Mede om afbreuk van het eigen imago te voorkomen, streven bedrijven er in het algemeen naar om incidenten zo veel mogelijk te voorkomen.

Factoren zoals vervreemding tussen de installaties en de gebruikers ervan, bepaalde kennis die niet meer in het bedrijf aanwezig is, een te lage bezettingsgraad, een toegenomen druk om kosten te besparen en het uitstellen van investeringen in onderhoud en vervanging, kunnen een barrière vormen om ageing in het bedrijf aan te pakken. Daar staat tegenover dat bedrijven meer dan voorheen van de noodzaak doordrongen zijn (of zullen raken) om iets aan het probleem van ageing te doen. De theorie van de badkuipkromme laat zien dat dit lonend kan zijn.

De brancheorganisatie VNCI schat in dat bedrijven voor de aanpak van ageing steeds meer gebruik zullen gaan maken van de kennis en expertise die bij maintenancebedrijven en kennisinstituten aanwezig is. Ageing zal met het naderen van het einde van de technische levensduur de komende jaren prominenter dan nu het geval is op de agenda van de betrokken actoren staan. Het gevolg daarvan zal zijn dat bedrijven meer de samenwerking gaan opzoeken, transparanter kennis en informatie gaan delen en gericht gaan zoeken naar slimme oplossingen om het probleem van ageing aan te pakken.

### **Ageing zoals Brzo-toezichthouders het benaderen**

Brzo-toezichthouders zien er op toe dat bedrijven de Brzo-wetgeving naleven. Het Brzo legt de primaire verantwoordelijkheid voor de in- en externe veiligheid van het bedrijf bij het bedrijf zelf. In de Brzo 2015 is veroudering als onderwerp genoemd. Tijdens de reguliere Brzo-inspecties was er altijd al aandacht voor ageing, maar ageing was nog geen apart te adresseren inspectieonderwerp. Ook ontbrak het de Brzo-inspecteurs aan een op ageing gericht inspectie-instrumentarium.

De werkgroep ageing is onder aansturing van de Brzo+ in 2016 aan de slag gegaan om voor de Brzo-toezichthouders een gezamenlijke aanpak op ageing te ontwikkelen. In 2017 starten de Brzo-toezichthouders met gezamenlijke inspecties op ageing, waarbij dit onderwerp voor verschillende inspectieonderwerpen uitgewerkt wordt.

In een aantal interviews is door Brzo-toezichthouders benadrukt dat ageing meer moet zijn dan een zoektocht naar de voor hand liggende risico's. De aandacht van bedrijven moet daarom niet alleen uitgaan naar kritieke onderdelen van het primaire proces, maar ook gericht zijn op risico's van ageing bij bijvoorbeeld ondersteunende en repressieve systemen. In algemene zin moet het bedrijf alerter zijn en blijven voor de gevaren. Signalen, waaronder ook zwakke signalen, moeten serieus

---

<sup>17</sup> Niet iedere investering in een verbetering hoeft noodzakelijkerwijs een verbetering in veiligheid te zijn.

genomen worden. Bedrijven moeten meer dan nu het geval is kiezen voor een benadering waarin gezocht wordt naar achterliggende oorzaken van afwijkingen die zich voordoen.

Ageing is in de literatuur wel eens *'the next black swan'* genoemd.<sup>18</sup> Een zwarte zwaan staat dan voor een impactvolle gebeurtenis die buiten het normale verwachtingspatroon valt. De zwarte zwanen (van Taleb) zijn incidenten die niet voorzien worden, maar achteraf goed te verklaren zijn.<sup>19</sup> De complexiteit van de productie-, aansturing- en onderhoudsprocessen zou onvermijdelijk tot dit soort zwarte zwanen gebeurtenissen kunnen leiden.<sup>20</sup> Een opvallende constatering daarbij is dat men geneigd is zich te gedragen alsof er geen zwarte zwanen zijn.

Voor de Brzo-toezichthouders zijn er een aantal factoren te noemen die een belemmering kunnen vormen voor de aanpak van ageing. De inspectiecapaciteit en –tijd is schaars en staat onder druk. Niet alle inspecteurs beschikken over voldoende kennis van ageing en zullen dus aanvullend opgeleid moeten worden. Bedrijven geven soms aan ageing een andere betekenis dan wat de Brzo-toezichthouders er onder verstaan. Een gedeeld begrippenkader met duidelijke voorbeelden van ageing is gewenst. Brzo-toezichthouders en Brzo-bedrijven zullen daarom met elkaar het gesprek moeten aangaan wat precies onder ageing valt.

Daar staat tegenover dat ageing bij de actoren stevig op de agenda staat. Zo is ageing onlangs benoemd als één van de agendapunten van Veiligheid in duurzamer perspectief, waar deelnemers uit de procesindustrie, overheid en wetenschap bij elkaar zijn gekomen om gezamenlijk een volgende stap te maken met de versterking van de veiligheid in de (petro)chemische industrieketen. De ambitie is om verdere en structurele samenwerking voor veiligheid tussen bedrijfsleven, overheid en wetenschap te bewerkstelligen. Juist in zo'n context is het van belang dat er consensus ontstaat over de aanpak van ageing.

De Inspectie SZW verwacht dat ageing de komende jaren prominent op de agenda's van alle betrokkenen blijft staan. De Brzo-toezichthouders, die hun doelstellingen ten aanzien van de aanpak van ageing nog niet SMART hebben geformuleerd, zullen in de loop van de tijd voor steeds meer verschillende inspectieonderwerpen op ageing gaan inspecteren. De langs deze weg verkregen kennis en inzichten, kan de Brzo-toezichthouders helpen te bepalen waar de prioriteiten van ageing moeten komen te liggen om zo meer risicogestuurd te kunnen inspecteren.

### **Ageing zoals wetenschappelijke kennisinstututen het benaderen**

In de internationale wetenschappelijke literatuur wordt het fenomeen ageing vóórnamelijk benaderd vanuit een aantal invalshoeken met voor elk een bijbehorende definitie van ageing (zie paragraaf 2).

#### *Technische invalshoek*

Het accent ligt op het verwerven van inzichten hoe materialen en installaties door allerlei invloeden verouderen en degraderen. Specifiek wordt aandacht besteed op welk moment verschijnselen van ageing extra aandacht gaan vragen buiten het reguliere en vaak routinematige onderhoud om.

Een nog vaak onderschat risico dat raakt aan ageing is security (sabotage, hacking, terreurdreiging). Met name waar het verouderde ICT-systemen betreft is er sprake van een evidente overlap tussen beide soorten risico's.

---

<sup>18</sup> Preventing the next Black Swan, IRF, Conference summary, 21-23 October 2005.

<sup>19</sup> Black Swan Theory: the impact of the Highly Improbable. Nassim Nicolas Taleb. 2008.

<sup>20</sup> Toeval of structureel incidentalisme. Crisislab. 2016.

#### *Economische invalshoek*

Vanuit deze invalshoek worden vragen gesteld zoals 'loont het nog wel om te investeren in oudere installaties?', 'op welk moment moet vervanging of vernieuwing plaatsvinden?' en 'zijn reserveonderdelen nog wel leverbaar?'. Oudere installaties kunnen verouderd raken, bijvoorbeeld door nieuwe productiewijzen, nieuwe regelgeving of nieuwe standaarden. Wat voor gevolgen heeft dat?

#### *Organisatorische invalshoek*

Deze invalshoek raakt aan zaken als hoe in organisaties omgegaan wordt met het verouderen en weglekken van kennis. Bedrijven moeten hun interne documentatie en kennis voortdurend op orde zien te houden. Tegelijk gaan oudere werknemers met pensioen en vinden aan de beslaande installaties geregeld modificaties plaats of worden deze deels vervangen door nieuwe installaties.

#### *Een andere, meer analyserende invalshoek*

Er wordt veel onderzoek gedaan naar de achterliggende oorzaken van incidenten. Eén van de bevindingen daaruit is dat ernstige incidenten vooraf gegaan worden door een lange periode van kleinere of ogenschijnlijk minder belangrijke signalen of afwijkingen in het proces waarop door het bedrijf onvoldoende wordt gereageerd. Deze incubatieperiode, voorafgaand aan een ernstig incident, is te karakteriseren als een opeenhoping van falen van management, techniek en onderhoud. Een belangrijke oorzaak van dit falen is dat het interpreteren van zwakke, dubbelzinnige of routinematige signalen van veroudering en mogelijke (ernstige) veiligheidsrisico's in de praktijk moeilijk is. Bedrijven zijn namelijk niet direct geneigd aan ernstige veiligheidsrisico's te denken bij onduidelijke signalen.

De procesindustrie wordt vanuit wetenschappelijk perspectief gekarakteriseerd als een complexiteit van aan elkaar gekoppelde systemen dat door het bedrijf niet altijd volledig wordt begrepen of beheerd. Hoe groter de complexiteit en verbondenheid, hoe groter het risico op incidenten is. Toch is er in de procesindustrie slechts in beperkte mate sprake van een gerichte en systematische aanpak van ageing. Het is met name de HSE die ageing voor de procesindustrie (en offshore) op de agenda heeft gezet, onder meer door een stroom van wetenschappelijke publicaties. Andere landen, zoals Nederland, zijn het Verenigd Koninkrijk hierin gevolgd.

Een sector waarin de aandacht voor ageing vooroploopt, is de nucleaire industrie. In mindere mate geldt dit ook voor de offshore. Mogelijk dat de nucleaire sector (en offshore) als voorbeeldsector voor de Brzo-sector inspiratie kan opleveren. Zo is in de nucleaire sector een begrip als levensduurverlenging al een expliciet gehanteerd begrip en worden speciale programma's opgezet indien men de levensduur van een nucleaire installatie wil verlengen.

Vanwege de urgentie en relevantie van het probleem van ageing zullen Brzo-bedrijven en Brzo-toezichthouders steeds meer een beroep gaan doen op de bij wetenschappelijke kennisinstellingen aanwezige kennis en inzichten. Nu al is zichtbaar dat er specialistische kenniscentra ontstaan waar ageing onderwerp van studie is. Deze expertise in combinatie met het beschikbaar komen van betere en transparantere informatie en de kennisbehoefte die er is, geven extra impulsen aan kennisinstellingen om een bijdrage te leveren aan het zoeken naar slimme en alternatieve oplossingen voor het probleem van ageing.

## **5 Samenvatting en conclusies**

De aandacht voor ageing is bij de betrokken actoren de afgelopen jaren sterk toegenomen. Ageing is bij hen duidelijk prominenter op de agenda's komen te staan. Voor de Brzo-toezichthouders is ageing een inspectieonderwerp dat zij in 2016 hebben opgepakt en waar vanaf 2017 gezamenlijk op wordt geïnspecteerd. Weten-

schappelijke kennisinstituten, brancheorganisaties en andere samenwerkingsverbanden, maar ook bedrijven zelf zijn actief ingesprongen op de kennisbehoefte die is ontstaan met betrekking tot ageing.

Er is dan ook een aanwijsbare reden voor deze duidelijke toename in aandacht. Veel machineparken in de chemische industrie zijn gebouwd in de jaren '60- en '70 en naderen het einde van hun technische levensduur, ook al zijn in de loop van de jaren veel onderdelen vervangen of vernieuwd. Bedrijven worden steeds meer geconfronteerd met de gevolgen van ageing en hebben veelal nog geen duidelijk beeld van de mogelijke beheersing van de risico's. Dit besef leeft bij zowel de toezichthouders, als bij de wetenschap en de brancheorganisatie. De aanpak van ageing staat in de startblokken, maar is nog zonder duidelijke doelstelling of routekaart.

Een gedeeld perspectief op ageing en een goed zicht op de verschilpunten is een belangrijke voorwaarde voor het ontwikkelen van een effectieve, gezamenlijke aanpak. De belangrijkste conclusies vanuit het perspectief van de betrokken actoren worden in de rest van deze paragraaf toegelicht.

### **Brzo-toezichthouders doen ervaring op met het inspecteren op ageing**

De Brzo-toezichthouders hebben voor de strategie gekozen om ageing eerst uit te werken voor concrete en technische onderwerpen. Dat heeft als voordeel dat ageing daardoor als inspectieonderwerp beter bespreekbaar is. Inspecteurs kunnen langs deze weg het ageing-perspectief onder de aandacht van bedrijven brengen en interventies plegen op de manier waarop het bedrijf naar oplossingen voor de problemen van ageing zoekt.

Een mogelijk negatief gevolg van deze gekozen strategie kan zijn dat het toezicht op ageing zich vooralsnog te veel richt op de op voorhand onderscheiden technische inspectieonderwerpen. Onderwerpen waar tijdens reguliere inspecties toch vaak al aandacht voor is. De kans dat de meer verborgen risico's van ageing onderbelicht blijven, moet actief verkleind worden. De uitdaging voor zowel de Brzo-toezichthouders als de Brzo-bedrijven is dus om de focus niet alleen te leggen bij de voor de hand liggende risico's van ageing, maar de aandacht ook te verleggen naar de nog onbekende risico's.

### **Overeenstemming nodig tussen Brzo-toezichthouders en Brzo-bedrijven over wat onder ageing verstaan wordt**

Alle drie onderscheiden actoren onderschrijven dat ageing invloed heeft op de in- en externe veiligheid van een bedrijf. Voor hen is het evident dat ageing een urgent probleem is dat om een effectieve aanpak vraagt.

De actoren zijn het eens over het belang van een gedeelde definitie. De Brzo-toezichthouders kunnen samen met VNCI hier het voortouw in nemen. Bedrijven lijken ageing nog te sterk te associëren met fysieke veroudering van technische installaties en onderdelen. Aan organisatorische veroudering en het weglekken van specifieke kennis over bijvoorbeeld installaties, wordt te vaak voorbij gegaan.

### **Degradatie van de kennis bij bedrijven en toezichthouders is een factor van belang**

Bij zowel de Brzo-bedrijven als de Brzo-toezichthouders zullen de komende jaren steeds meer oudere werknemers met relevante kennis de organisatie verlaten. Met hun vertrek verdwijnt ook bepaalde kennis die over de jaren heen is opgebouwd. Het verdwijnen van specifieke kennis is een risico als deze kennis niet goed wordt vastgelegd of vervangen. Bij bedrijven ontbreken soms de initiële documenten en aanvullingen daarop of zijn deze onvindbaar of niet meer toegankelijk. Hier ligt overigens een duidelijke relatie met het tekortschieten van het Asset Management.

Brzo-bedrijven zullen een oplossing moeten zoeken om aan goed geschoolde werknemers te komen. Tevens zullen ze er voor moeten waken dat hun bezettingsgraad niet onder druk komt te staan.

### **Er zijn bedrijven die de risico's rondom ageing ernstig onderschatten**

Er zijn belemmeringen die een goede aanpak van ageing in de weg kunnen staan. Aan de kant van bedrijven liggen deze belemmeringen vooral in de sfeer van niet willen of niet kunnen mee- of samenwerken. Sommige bedrijven stellen zich primair reactief op, zijn niet of maar beperkt transparant over hun risico's en laten een beperkt lerend vermogen zien. Deze bedrijven werken te weinig samen met andere bedrijven en stellen zich bij inspecties terughoudend op. Voor de Brzo-toezichthouders vormt deze houding in combinatie met de relatief beperkte beschikbare inspectietijd/-capaciteit een grote uitdaging.

Voor bedrijven zijn de opbrengsten van investeringen in veiligheid niet altijd goed zichtbaar. Bij bedrijven met een reactieve veiligheidscultuur zullen vaak de opbrengsten van investeren in veiligheid te laag worden ingeschat. Uit de interviews komt de vraag naar voren of er wellicht methodes te ontwikkelen zijn die deze opbrengsten voor bedrijven beter zichtbaar kunnen maken. Bedrijven kunnen dan een reëlere afweging maken tussen de opbrengsten en kosten van die investeringen.

## **6 Aanbevelingen**

De aanpak van ageing staat in de startblokken. Het belang van het risico staat bij geen van de onderscheiden actoren (overheid, bedrijfsleven, wetenschap) ter discussie, wel de mate waarin het probleem de discussie over veiligheid binnen Brzo-bedrijven moet domineren. Centraal in dit gesprek staat de vraag hoe de veiligheid van ouder wordende installaties in de 21<sup>e</sup> eeuw georganiseerd kan worden.

In de literatuur en interviews is door de experts een aantal mogelijke, nader te verkennen oplossingsrichtingen genoemd. In deze paragraaf zetten we deze voor de Brzo-toezichthouders en Brzo-bedrijven op een rij.

### *Brzo-toezichthouders*

- Op basis van de huidige bij de Brzo-toezichthouders aanwezige kennis moet het mogelijk zijn om de Brzo-bedrijven beter dan nu het geval is, in te delen naar de mate waarin ageing een risico is. Het plan van aanpak van de Brzo+ werkgroep ageing kan aan duidelijkheid en daadkracht winnen als de doelstellingen ervan SMART geformuleerd worden. Ook dient richting de Brzo-bedrijven heel nadrukkelijk aangegeven te worden dat ageing meer is dan een eenmalig inspectiethema.
- Het op peil houden van kennis en inspectiecapaciteit is in algemene en specifieke zin een belangrijke voorwaarde voor de kwaliteit van inspecties. Ageing als een meer structureel onderdeel van reguliere inspecties heeft alleen kans van slagen als voldoende tijd en kennis aanwezig zijn.
- Brzo-toezichthouders kunnen vaker dan nu het geval is buiten de inspecties om met Brzo-bedrijven over bepaalde onderwerpen, zoals ageing, in gesprek gaan om hun kennis en ervaring te delen. Ook nu al vindt deze uitwisseling tussen bedrijven en de toezichthouders plaats, bijvoorbeeld tijdens congressen en cursussen waar beiden aan deelnemen. Ook cocreatie kan een vorm zijn waar uitwisseling van ervaring, kennis, en ideeën gestalte krijgt.
- Brzo-toezichthouders zouden meer en beter gebruik kunnen maken van de informatie, kennis en ervaring die bij andere organisaties aanwezig is (zoals bij verzekeringsmaatschappijen).

### *Brzo-bedrijven*

- Bestaande kennis en inzichten kunnen breder en transparanter onderling tussen bedrijven gedeeld worden. De Brzo-bedrijven zelf en de VNCI kunnen hierin een rol nemen. Reeds beproefde initiatieven, zoals buddieschap, in- en externe auditing door (andere) bedrijven en het opzetten van Maintenance Value Parks (MVP) en Kennis Innovatie Centrum (KIC) zijn enkele voorbeelden die breder opgepakt kunnen worden.
- Het Asset Management bij Brzo-bedrijven verdient meer aandacht. De leidende vraag daarbij is hoe goed een bedrijf zijn eigen machinepark kent en hoe systematisch er in het bedrijf nagedacht wordt over de blinde vlekken in de waarneming.
- Brzo-bedrijven moeten er voor zorgen dat de kennis die benodigd is, ook in het bedrijf aanwezig is. Ze moeten daarbij ook goed rekening houden met de bezettingsgraad.
- Self assessment vragenlijsten (checklist) kunnen Brzo-bedrijven helpen inzicht te krijgen in welke mate ageing een risico is in het bedrijf. Dit soort vragenlijsten zijn al ontwikkeld. Met een kleine aanpassing kunnen ze door Brzo-bedrijven zelf toegepast worden.<sup>21</sup>
- Brzo-bedrijven die dicht bij elkaar in een bepaald gebied zitten, zouden zich op een meer strategisch niveau kunnen verenigen in een cluster. Op dit hogere, strategische niveau komt dan bij een onafhankelijk persoon strategische informatie te liggen waarmee de scenario's van domino-effecten die tussen bedrijven kunnen plaatsvinden, doorgerekend zijn. Voor de Brzo-toezichthouders kan deze strategische informatie helpen meer risicogericht te inspecteren.

---

<sup>21</sup> Voorbeelden van self assessment vragenlijsten zijn te vinden in het artikel van Tol en Lindhout en in het lessons learned bulletin no. 7 (MAHB).

## Bijlage I Begrippen en afkortingen

ARIE-bedrijven	Bedrijven en inrichtingen waar zich een hoeveelheid gevaarlijke stoffen in installaties bevindt of kan worden gevormd (ongeacht beoogde handelingen) dienen een aanvullende Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE) te verrichten (met scenario-beschrijving) en op basis daarvan een pakket maatregelen te nemen.
Brzo (2015)	In Nederland vallen bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen (Brzo). Het Brzo is de Nederlandse invulling van een Europese richtlijn (Seveso III).
Brzo+	Het programma 'Brzo+' is op 1 januari 2014 officieel van start gegaan. Brzo+ volgt het programma Landelijke Aanpak Toezicht Risicobeheersing Bedrijven (LAT RB) op.
DCMR	De DCMR Milieudienst Rijnmond is de gezamenlijke milieudienst van de provincie Zuid-Holland en 15 gemeenten. In dit gebied bewaakt de DCMR de milieukwaliteit in nauwe samenwerking met andere overheidsinstellingen, zoals de politie, brandweer, arbeidsinspectie en GGD.
WCM	World Class Maintenance (WCM) is als stichting Dutch Institute World Class Maintenance ontstaan in 2007 vanuit een economisch ontwikkelingsprogramma 'Pieken in de Delta' om de Nederlandse maintenance-sector een boost te geven met innovaties. Per 31 juli 2015 is de stichting Dutch Institute World Class Maintenance gesloten en gaat de stichting door onder de naam World Class Maintenance. WCM stimuleert 'slim onderhoud' voor de Nederlandse industrie. Dit doen we door onderhoudskennis te ontwikkelen, te verspreiden en toe te passen.
GIR	De Gemeenschappelijke InspectieRuimte (GIR) is een online inspectiedatabase. De GIR stelt inspectieteams in staat om gezamenlijk een inspectie voor te bereiden en af te ronden.
HSE	Health and Safety Executive (Verenigd Koninkrijk)
Ineris	Frans onderzoeksinstituut
Maintenancebedrijven	bedrijven die – in dit geval – gespecialiseerd zijn in onderhoud van complexe installaties in de proces- en chemiesector
MARS	MARS (Major Accident Reporting System) is een database voortkomend uit de Seveso richtlijn waarin lidstaten van de Europese Unie grote industriële ongelukken rapporteren
MARSH	MARSH is wereldwijd operende verzekeringsmakelaar en risicoadviseur. Marsh helpt klanten door innovatieve industriespecifieke oplossingen te definiëren, te ontwerpen en te leveren die hen helpt effectief risico's te beheersen.
MHIDAS	MHIDAS database was launched in 1986 by the HSE to give a reliable source of data on major hazard incidents (Worldwide major hazard accidents)
OD	Omgevingsdienst
RIDDOR	is the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995 (EU Seveso II major hazard Incidents)
RIVM	Elk jaar brengt het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) talloze rapporten en adviezen uit over volksgezondheid en gezondheidszorg, voeding, natuur en milieu en rampenbestrijding. RIVM verzamelt wereldwijd

	kennis over deze thema's, past die toe en verspreidt de knowhow onder beleidsmedewerkers, wetenschappers, inspecteurs en - voor veel onderwerpen - ook onder het algemeen publiek.
SMART	SMART is een afkorting die staat voor Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden. SMART is een model om een goed geformuleerde doelstelling op te stellen, zodat de kans groter is dat er in werkelijkheid ook wat van terecht komt.
TNO	In 1932 is bij wet de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek opgericht: TNO. Het doel van TNO is om kennis toepasbaar te maken voor bedrijven en overheden. TNO is een onafhankelijke kennisorganisatie die een schakel vormt in de kennisketen tussen de wetenschap enerzijds en bedrijven en organisaties anderzijds.
TU Delft	Technische Universiteit Delft
VBS	Veiligheidsbeheerssysteem
VNCI	De VNCI is de branchevereniging van de chemische industrie in Nederland
VR	Veiligheidsregio



## **Bijlage II Ageing gezien vanuit drie verschillende perspectieven**

Tabel II.1 laat voor drie actoren, namelijk Brzo-bedrijven, Brzo-toezichthouder en wetenschappelijke kennisinstellingen, zien hoe ieder van hen ageing benadert. Er zijn negen aspecten onderscheiden. Tegenwoordig beschrijven ze het perspectief van de betreffende actor.

De tabel is gevuld met informatie die verkregen is uit de literatuur en de afgenomen interviews. Het zijn bevindingen (feit, een constatering, mening). In de tabel is steeds met een index aangegeven uit welke bron (interview, literatuur) een bepaalde bevinding afkomstig is:

- <L/B> bron: literatuur waarin standpunt bedrijfsleven is verwoord
- <L/T> bron: literatuur waarin standpunt toezichthouder is verwoord
- <LW> bron: literatuur waarin standpunt wetenschap is verwoord
- <I/Br> bron: interview met VNCI (brancheorganisatie)
- <I/T> bron: interview met toezicht
- <I/W> bron: interview met wetenschappelijke kennisinstituut

Als de tabel van boven naar beneden over de verschillende aspecten heen gelezen wordt, dan geeft dat een indruk van het perspectief van de betreffende actor op ageing.

Het perspectief is niet uitsluitend beschreven vanuit de betreffende actor zelf, maar bevat ook reflecties van de andere actoren op hoe de betreffende actor er in staat.

Twee voorbeelden om dit te illustreren hoe de tabel gelezen moet worden:

- In een bepaalde publicatie wordt aangegeven hoe hogere functionarissen de veiligheid van hun bedrijf inschatten. In de tabel is deze bevinding geplaatst in de kolom bedrijfsleven, onder aspect 3 'verantwoordelijkheid t.a.v. ageing' met als index <l/b>, want de bevinding is afkomstig uit de literatuur waarin het standpunt van het bedrijfsleven is weergegeven, terwijl de bevinding iets van het perspectief van het bedrijfsleven uitdrukt.
- Een uitleg van een toezichthouder over de beperkte aandacht die bedrijven in het algemeen hebben ten aanzien van ageing, wordt in de tabel geplaatst in de kolom bedrijfsleven onder aspect 4 'aandacht voor ageing' met als index <i/t>, want het betreft een bevinding uit een interview met een toezichthouder die reflecteert over hoe bedrijven er in staan.

Tabel II.1: Drie actoren, drie perspectieven op ageing: overeenkomsten en verschillen op perspectief op ageing

	<b>Bedrijfsleven (Brzo-bedrijven)</b>	<b>Brzo-toezichthouders</b>	<b>Kennisinstituten (wetenschap)</b>	<b>Verschillen en overeenkomsten in perspectief</b>
1. Algemene uitgangspunten en motieven t.a.v. ageing	<p>&lt;l/w&gt; bedrijven maken voortdurend afwegingen tussen aan de ene kant economische belangen (zoals winst en waarde) en aan de andere kant investeringen in veiligheid en andere belangen/ waarden (zoals duurzaamheid en verantwoord ondernemen)</p> <p>&lt;i/w&gt; Ieder bedrijf maakt een eigen inschatting van de opbrengsten van investeringen in veiligheid. In het algemeen hebben bedrijven de neiging de opbrengsten van investeringen in veiligheid te onderschatten.</p>	<p>&lt;l/t&gt; Door te inspecteren zien Brzo-toezichthouders er op toe dat bedrijven hun verantwoordelijkheid oppakken en de Brzo-wetgeving naleven. Veroudering is als onderwerp genoemd in Brzo 2015.</p> <p>&lt;l/t&gt; Door Brzo-toezichthouders is ageing aangedragen als een gezamenlijk thema voor inspecties. In 2017 wordt er gezamenlijk op geïnspecteerd</p> <p>&lt;i/br&gt; Het Brzo-systeemtoezicht kenmerkt zich door open normen. Ook voor ageing ontbreken expliciete normen</p> <p>&lt;l/w&gt; Brzo-toezicht moet meer zijn dan een 'papieren'-inspectie. Daarom vinden er niet alleen systeeminspecties plaats, maar is er meer ruimte voor installatie- en maatregelgerichte inspecties.</p>	<p>&lt;l/w&gt; Op systematische wijze objectieve kennis vergaren over ageing. Deze kennis en inzichten verspreiden, concepten en theorieën over (aspecten van) ageing ontwikkelen en zoeken naar nieuwe oplossingsrichtingen.</p> <p>&lt;i/w, l,w&gt; Een groot aantal gerenommeerde kennisinstituten richt zich al op het ontwikkelen en verspreiden van kennis over ageing (o.a. HSE, Ineris, TNO, RIVM, TU Delft, DI-WCM, MARSH)</p>	<p>- Het systeemtoezicht van de Brzo-toezichthouders kenmerkt zich door open normen. Ook voor ageing ontbreken expliciete normen.</p> <p>- Ageing heeft invloed op de veiligheid van een bedrijf. Het belang van veiligheid mag door het bedrijf niet onderschat worden. De opbrengsten van investeringen in veiligheid zijn niet altijd zichtbaar te maken. Er bestaat daardoor een kans op onderschatting van de opbrengsten ervan. Met als gevolg dat een bedrijf een andere dan gewenste afweging maakt tussen de baten en kosten.</p>

<p>2. Wat onder ageing verstaan wordt</p>	<p>&lt;/t&gt; -Bedrijven geven wel eens een te beperkte invulling aan het begrip ageing. Het accent ligt dan te veel op de fysieke en technische aspecten van ageing. Een complete definitie van ageing ontbreekt, evenals een volledige inventarisatie van de degradatiemechanismen. &lt;/t&gt; Tijdens een workshop van VNCI bleek dat toezichthouders en bedrijfsleven niet altijd hetzelfde onder ageing verstaan.</p>	<p>&lt;i/t, l/t&gt; De Brzo-toezichthouders moeten kunnen aangeven wat ze precies onder ageing verstaan. Een goed begripkader is ook nodig om te kunnen vaststellen wat ze er van vinden. De Brzo-toezichthouders hebben ervoor gekozen om de HSE-definitie van ageing te hanteren die zowel technische als niet-technische aspecten eronder schaaft. Om misverstanden te voorkomen is het gewenst zo concreet mogelijke voorbeelden van de verschillende aspecten van ageing te geven.</p>	<p>&lt;/w&gt; Ageing wordt gezien als een meer dimensionaal fenomeen met aandacht voor a) materiaal-kennis en andere technische aspecten b) organisatorische en economische aspecten en c) analyse van incidenten om oorzaken te achterhalen</p>	<p>- Ageing wordt vaak te snel geassocieerd met fysieke veroudering (van technische installaties). Het risico bestaat dan dat aan ageing een te beperkte betekenis toegekend wordt en aan bepaalde niet-technische aspecten ervan voorbij gegaan wordt.</p>
<p>3. Verantwoordelijkheid tav ageing</p>	<p>&lt;/t&gt; Het bedrijf zelf is primair verantwoordelijk voor de in- en externe veiligheid van het bedrijf. Ageing is dan ook iets wat het bedrijf zelf dient op te pakken. &lt;/b&gt; Het bedrijf is weliswaar primair verantwoordelijk voor de veiligheid maar het vindt dat ook de toezichthouder een verantwoordelijkheid heeft waar te maken</p>	<p>&lt;/t&gt; Brzo 2015 legt de primaire verantwoordelijkheid voor in- en externe veiligheid bij het bedrijf (zonder dat er in het Brzo expliciete normen daarvoor zijn geformuleerd). Bedrijven zijn zelf verantwoordelijk voor de aanpak van ageing.</p>	<p>&lt;/w, i/w&gt; Een groot aantal kennisinstellingen, ieder met een eigen, specifieke invalshoek, bestudeert ageing. Daarmee verwerfen ze als speler op deze kennismarkt een positie. Voor kennisinstellingen is het een uitdaging (en verantwoordelijkheid) om oplossingen te vinden voor actuele maatschappelijke vraagstukken zoals ageing.</p>	<p>- De primaire verantwoordelijkheid voor in-/ externe veiligheid ligt bij het bedrijf.                  - Toezichthouders zien erop toe dat bedrijven deze verantwoordelijkheid oppakken.                  - Steeds meer en gericht vinden er binnen kennisinstellingen vanuit verschillende invalshoeken onderzoek plaats naar (aspecten van) ageing</p>

<p>4. Aandacht voor ageing</p>	<p>&lt;i/br&gt; Ageing is bij de bedrijven al volop generiek in de aandacht. Het maakt immers onderdeel uit van de technische integriteit &lt;i/t, l/w&gt; Als bedrijven al aandacht hebben voor ageing, dan is deze vaak te beperkte van aard en ligt de focus voornamelijk op de fysieke en technische aspecten en de voor de hand liggende risico's. Als ageing ingebed is in technisch onderhoud, dan bestaat de kans dat er geen of onvoldoende aandacht is voor niet-technische aspecten van ageing. &lt;i/t&gt; Niet ondenkbaar dat niet technische aspecten van ageing een even groot probleem vormen als de technische. &lt;i/t&gt; Bedrijven hebben onvoldoende zicht op de staat van hun machinepark. Ze hebben hun Asset Management vaak onvoldoende op orde</p>	<p>&lt;i/t&gt; Brzo-inspecteurs hebben de afgelopen jaren herhaaldelijk het signaal gegeven dat ageing een specifiek inspectieonderwerp moet worden bij reguliere inspecties. &lt;l/w&gt; Internationaal heeft met name HSE het voortouw genomen om ageing op de agenda te zetten. &lt;i/t&gt; -In 2015 heeft DCMR een verkennende studie naar ageing gedaan in Rijnmondgebied. -In Brzo+ verband is in 2016 een gezamenlijke aanpak voor ageing ontwikkeld. In 2017 wordt er gezamenlijk op ageing geïnspecteerd.</p>	<p>&lt;l/w&gt; Met name het Verenigd Koninkrijk (HSE), Frankrijk (Ineris) en Noorwegen hebben als koplopers kennis over ageing ontwikkeld. De aandacht voor ageing (en opbouw van kennis) is initieel ontstaan vanuit sectoren zoals nucleaire industrie en offshore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De aandacht voor ageing is groeiende.</li> <li>- De urgentie om er gericht aandacht aan te geven wordt door alle betrokken partijen gezien en gevoeld.</li> <li>- In bepaalde landen (o.a. Noorwegen, Verenigd Koninkrijk, Frankrijk) stond ageing al op de agenda. Nederland is volger.</li> <li>- De kans bestaat dat bedrijven ageing onderschatten en er met een te beperkte blik naar kijken.</li> </ul>
--------------------------------	--	--	---	--

<p>5. Houding t.o.v. ageing</p>	<p>&lt;i/t, l/b, l/w&gt; Sommige bedrijven neigen naar een reactieve opstelling. Ze doen pas iets als de toezichhouders het voorschrijven. Ze pakken dan alleen dat op wat moet en kijken niet verder dan dat. Dit soort bedrijven zullen zich ook reactief opstellen t.a.v. ageing. Kenmerkend voor een reactieve houding is: <i>'Safety is important. We do a lot everytime we have an accident.'</i></p> <p>&lt;l/w&gt; Het ontbreekt bedrijven nog te veel aan bewustzijn en kennis van ageing, wat leidt tot onderschatting.</p> <p>&lt;i/t&gt; Bedrijven redeneren soms te gemakkelijk dat er geen sprake is van ageing, omdat er regelmatig vervanging van onderdelen plaatsvindt zonder te beseffen dat deze onderdelen ook verouderen.</p> <p>&lt;i/w&gt; Investerings in onderhoud worden wel eens te gemakkelijk naar achteren geschoven (onderhoud als sluitpost). Met name geldt dit voor repressieve syste-</p>	<p>&lt;i/t&gt; -Incidenten bij Brzo-bedrijven hebben het beeld in de media over hoe veilig deze bedrijven zijn recent veranderd. Uit internationale analyse komt ageing als een belangrijke oorzaak van incidenten naar voren.</p> <p>&lt;i/t&gt; De Brzo-toezichthouders hebben in hun plan van aanpak de doelstellingen nog niet SMART uitgeschreven.</p> <p>&lt;l/t, i/t&gt; -Bij reguliere Brzo-inspecties wordt ageing een apart te adresseren inspectieonderwerp waardoor ageing als oorzaak beter herkenbaar is.</p> <p>-In het begin zal bij inspecties op ageing het accent liggen op concrete, technische inspectieonderwerpen. De concreetheid en technische inhoud zorgen ervoor dat de inspecteur zich er prettig bij voelt en ageing als onderwerp beter bespreekbaar is. In het kielzog ervan kunnen de zachtere, minder technische aspecten</p>	<p>&lt;l/w&gt; Ageing wordt vanuit de wetenschap benaderd als een actueel, urgent en serieus probleem dat door bedrijven nog te veel en te vaak wordt onderschat.</p> <p>-Brzo-toezichthouders zouden kunnen profiteren van de kennisvoorsprong (en kunnen leren van de aanpak) van andere landen en andere sectoren zoals de nucleaire industrie en offshore.</p> <p>&lt;i/w&gt; Ageing wordt gezien als een uitdaging die ook mogelijkheden biedt.</p> <p>&lt;i/w&gt; Naast ageing als onderdeel van safety, is security (o.a. sabotage, terreurdreiging, hacking) een actueel en nog onderschat probleem waar bedrijven nog onvoldoende mee bezig zijn.</p>	<p>- Met name bij bedrijven die zich reactief opstellen kan ageing een groot risico zijn. De kans op onderschatting ervan is bij deze bedrijven immers het grootst. Deze bedrijven verdienen om die reden meer inspectieaandacht.</p> <p>- Inspecties zouden zich met name moeten richten op de minder voor de hand liggende risico's.</p> <p>- Ageing is een containerbegrip. Zowel bedrijven als toezichthouders hebben behoefte aan een meer concrete invulling ervan. De Brzo-toezicht-houders hebben daarom de keus gemaakt voor technische, concrete inspectieonderwerpen. De inspecteur kan zo ageing als onderwerp bespreekbaar maken.</p> <p>- De Brzo-toezichthouders geven aan dat ageing een thema voor de komende tijd (20 jaar!) is. De Brzo-toezichthouders hebben t.a.v. wat ze met het toezicht op ageing willen bereiken hun doelstellingen</p>
---------------------------------	---	---	--	---

	men en secundaire onderdelen van een maxchinepark <i/w> Het concept van Maintenance Value Parks laat zien dat contractors (meer dan voorheen) bezig zijn met kennisdelen, waardoor meer kennis beschikbaar komt over aan ageing gerelateerde zaken.	aan de orde komen ( <i>'het perspectief van ageing bij bedrijven binnenbrengen'</i> ). -Een inspectie op ageing zou zich zoveel mogelijk moeten richten op de minder voor de hand liggende risico's (i.p.v. op de vanzelfsprekende risico's die vaak al onderwerp van reguliere inspecties zijn).		nog niet SMART geformuleerd
6. Aanpak van ageing	<i/t, l/w, l/t> Veiligheid is voor bedrijven een serieus onderwerp. Ze streven er naar om incidenten te voorkomen. Mede omdat deze ernstig afbreuk doen aan het imago van het bedrijf (met alle gevolgen van dien). Bedrijven zullen voortdurend een afweging maken tussen hun economische belangen en de veiligheid. De theorie van de badkuipkromme (zie art. Tol/ Lindhout) laat zien dat er een omslagpunt is waarop het voor een bedrijf lonend is om investeringen te doen in verbeteringen. Voor het bedrijf kan het moeilijk zijn te bepalen in welk deel van de badkuipkromme een installatie zich bevindt.	<l/t, i/t> Onder aansturing van het Brzo+ is er in 2016 een projectplan ageing opgesteld. In 2017 starten de Brzo-toezichthouders met gezamenlijke inspecties op ageing. Iedere toezichthouder inspecteert dan op zijn domein op ageing. De door de Brzo+ werkgroep geformuleerde doelstellingen zijn: monitoren van ageing en het ontwikkelen van instrumenten waarmee de Brzo-inspecteur concreet op ageing kan inspecteren. Het instrumentarium zal zich geleidelijk in de loop van de tijd ontwikkelen en uitbreiden naar steeds andere (deel)onderwerpen. Aan-	<l/w> HSE en Ineris hebben een kennisvoorsprong op het gebied van ageing. De aanpak van ageing in nucleaire industrie (en offshore?) kan inspireren en nieuwe ideeën aanreiken. In de nucleaire industrie wordt ageing opgepakt door middel van Ageing and Life Extension (ALE) programma's, die worden opgezet indien men de levensduur van een nucleaire installatie wil verlengen. <l/w> De theorie van de badkuipkromme laat zien dat de problemen van ageing zich met name voordoen in de 3 <sup>e</sup> levensfase. - Naast analyses op data-	- De Brzo-toezicht-houders gaan in 2017 gezamenlijk inspecteren op ageing. - Het doel is al doende en geleidelijk aan kennis op te doen en een toezichtinstrumentarium te ontwikkelen. - Brzo-bedrijven en Brzo-toezichthouders kunnen gebruik maken van de ideeën, kennis en inzichten die door de wetenschap (verder) ontwikkeld zijn. - De theorie van de badkuipkromme laat zien dat het voor een bedrijf lonend is tijdig te investeren. Ieder bedrijf zal zelf moeten bepalen in welk deel van de badkuipkromme hun installaties zitten. Vaak ontbreekt deze kennis,

	<p>&lt;/t&gt; Storingen zijn voor het bedrijf vervelend en kosten het bedrijf productietijd en dus geld. Reden voor het bedrijf om er tijdig bij te zijn. Aan de andere kant doet het bedrijf soms bij storingen een (te) snelle ingreep om zo min mogelijk productietijd te verliezen.</p>	<p>gegeven is dat nu nog onvoldoende zicht is hoe bedrijven omgaan met ageing. De signalen zijn dat bedrijven er mee bezig zijn. De vraag voor de Brzo-toezichthouders is of de bedrijven er wel goed mee bezig zijn. Door er op te inspecteren komen op den duur de risico's van ageing bij de Brzo-toezichthouders beter in beeld. Op basis van die informatie kan er meer risicogestuurd op geïnspecteerd worden</p> <p>&lt;/t, l/w&gt; In het artikel van Tol/ Lindhout is evenals in 'lessons learned bulletin no.7 (MAHB)' een handige checklist opgenomen die bedrijven nu al kunnen gebruiken bij het in kaart brengen van ageing.</p>	<p>bases (o.a. MARS) zijn er naar aanleiding van incidenten een groot aantal studies uitgevoerd om de achterliggende oorzaken ervan bloot te leggen (o.a. MAHB).</p> <p>&lt;/w&gt; De kennis over ageing is zo ver voortgeschreden dat bij de opzet van nieuwe machineparken er beter rekening mee gehouden kan worden. Ook bij de keuze van materialen wordt rekening gehouden met ageing (duurzaamheid, self healing materials). Door de voortgang van de wetenschap komen steeds betere en slimmere technieken beschikbaar (o.a. drones, sensoren, big data, rekenen analysemodellen) die steeds laagdrempeliger toegepast kunnen worden.</p>	<p>omdat het bedrijf het Asset Management onvoldoende op orde heeft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binnen de wetenschap doen zich allerlei ontwikkelingen voor die een stimulans zijn voor het aanpakken van het probleem van ageing.</li> </ul>
<p>7. Factoren die de aanpak van ageing kunnen belemmeren, cq. om een</p>	<p>&lt;/t&gt; -De druk om te besparen op kosten is bij de meeste bedrijven de laatste jaren alleen maar toegenomen. De opbrengsten van investeringen in veiligheid zijn niet altijd meteen zichtbaar of aantoonbaar te ma-</p>	<p>&lt;/t, l/t&gt; -M.b.t. ageing vinden Brzo-inspecteurs hun beïnvloedingsmogelijkheden niet altijd toereikend. Een bedrijf dat zich te reactief en passief opstelt, zal bv. niet meer doen dan wat de Brzo-</p>	<p>&lt;/w&gt; In diverse registraties (zoals GIR, ongevalrapportages, internationale databases) werd tot voor kort ageing niet als een aparte oorzaak aange merkt of geregistreerd. Dat bemoeilijkt analyses</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er zijn een aantal belemmeringen die een goede aanpak van het probleem van ageing in de weg kunnen staan:</li> <li>* Inspectietijd is schaars, een inspectie is beperkt in tijd en omvang.</li> </ul>

<p>uitdaging zijn en om een oplossing vragen</p>	<p>ken. Vaak worden ze onderschat.                  -Door o.a. uitstroom van oudere werknemers verdwijnt bij bedrijven specifieke kennis. Niet altijd is er sprake van gelijkwaardige vervanging.                  -De uitstroom kan ook gevolgen hebben voor de bezettingsgraad.                  -Er kan sprake zijn van vreemding tussen mens en installatie. Bv. omdat a) bedrijven steeds vaker specifieke kennis van buiten inhuren of b) bedrijven die aan het eind van de economische levenscyclus zitten, worden doorverkocht, zodat ze uiteindelijk in handen komen van eigenaren die weinig affiniteit hebben met het proces en product.                  -Bijzondere aandacht vraagt het afstoten van (delen van) het bedrijf in afwachting van doorverkoop, ontmanteling of sloop.                  Reactieve bedrijven vertonen uitstelgedrag en staan te weinig open voor in- en externe signalen/ boodschappen. Dit soort bedrij-</p>	<p>toezichthouder eist.                  -Inspectiecapaciteit is schaars en staat onder druk. Een inspecteur is slechts beperkte tijd in het bedrijf om zich een oordeel te vormen. Niet altijd zal hij (meteen) alle medewerking van het bedrijf krijgen. Wat de inspecteur ziet is slechts een steekproef (van het geheel). Het opsporen van minder voor de hand liggende risico's (ageing) vraagt vaak meer tijd en kennis van de inspecteur.                  -Ageing is een nieuw onderwerp. De inspecteur zal er ervaring mee op moeten doen en zal op onderdelen bijgeschoold moeten worden.                  -Bedrijven stellen steeds hogere eisen aan de inspecteur.                  -Brzo-bedrijven en Brzo-toezichthouders zijn het niet altijd met elkaar eens over wat onderageing verstaan moet worden. Een duidelijke inkadering en invulling van wat precies allemaal onder ageing</p>	<p>op deze databases (zoals RIDDOR, MHIDAS en Brzo-incidentenanalyse)</p>	<p>* Bedrijven werken niet altijd direct mee met de toezichthouder(s), hebben een andere opvatting dan de toezichthouder(s), houden bewust of onbewust informatie achter of stellen zich reactief en afwachtend op.                  * De grootste risico's van ageing liggen waarschijnlijk bij deze reactieve bedrijven waar mogelijk de risico's van ageing onderschat en niet tijdig genoeg herkend worden.                  * De kans is groot dat de aandacht van bedrijven te veel uitgaat naar de voor de hand liggende risico's van ageing.                  * Sommige bedrijven tonen te weinig lerend vermogen.                  * Mogelijk dat met een gecombineerde inzet van andere interventies en instrumenten dan alleen inspecties bij bedrijven op het gebied van ageing meer bereikt kan worden.</p>
--	---	--	---	--



	<p>ven laat na te leren van incidenten die hebben plaatsgevonden.                  -Aan levensduurverlenging zijn risico's verbonden. Het bedrijf moet goed weten wat het doet.</p>	<p>valt is nodig.                  -Bedrijven vinden het vervelend dat er nog geen duidelijke normen zijn opgesteld voor ageing.                  -Juridisering komt steeds vaker voor, wat het werk van de Brzo-toezicht-houder kan bemoeilijken.                  &lt;l/w&gt; De politiek stuurt te veel op incidenten en verdiept zich te weinig in wat er werkelijk aan de hand is. Dat kan in de praktijk averechts uitwerken. Hetzelfde geldt voor bepaalde (vervormde) aandacht in de media.                  &lt;i/t&gt; Ageing staat ook in breder verband op de agenda Veiligheid chemische industrie 2030 (o.a. ministeries, Brzo-toezichthouders, bedrijfsleven, brancheorganisaties). Consensus over de aanpak van ageing is van belang.</p>		
<p>8. Zaken die de aanpak van ageing kunnen bevorderen</p>	<p>&lt;l/t, l/w&gt; -De theorie van de badkuipkromme laat zien dat er een omslagpunt is waar investeren in verbeteringen/ vervanging lonend is.</p>	<p>&lt;i/t&gt; Veroudering is genoemd in Brzo 2015. Ageing is een apart te adresseren inspectieonderwerp (en als onderdeel in het VBS opgenomen).</p>	<p>&lt;l/w&gt; Bij diverse kennisinstituten is meer kennis en expertise over ageing beschikbaar gekomen. Ageing is een onderwerp in de onderzoeksprogram-</p>	<p>- Er is al veel in gang gezet om het probleem van ageing aan te pakken.                  - Het beschikbaar komen van nieuwe kennis, inzichten, concepten, vaker en</p>

	<p>-De urgentie voor het nemen van maatregelen neemt toe, naarmate onderdelen van een bedrijf het einde van de technische levensduur nadert.</p> <p><b>Maintenancebedrijven zijn actief bezig om hun opgebouwde expertise onder de aandacht van bedrijven te brengen en bedrijven bewust te maken om de risico's van ageing aan te pakken.</b></p> <p>Gespecialiseerde kennisinstututen zoeken naar innovatieve methoden, nieuwe technologieën en alternatieve oplossingen om de problemen rond ageing effectiever aan te pakken (duurzaamheid, self healing materials, nieuwe meet- en analysetechnieken, big data, rekenmodellen, sensoren en drones)</p> <p>Bedrijven zoeken onderling steeds meer de samenwerking op. Een voorbeeld daarvan is het buddieschap.</p>	<p>Ageing staat als onderwerp op een brede maatschappelijke agenda (overheid, bedrijfsleven, kennisinstututen).</p>	<p>ma's.</p> <p>Nu ageing prominenter op de agenda staat, is er bij diverse partijen een duidelijke behoefte aan meer kennis. Kennisinstututen zullen meer ingeschakeld worden. Kennis en expertise over ageing zullen toenemen en andere oplossingen zullen in beeld komen of onderzocht worden. De verwachting is dat bedrijven transparanter worden in het verstrekken van informatie. Meer en transparantere informatie over ageing kan dan uitgewisseld worden (bv. Maintenance Value Park)</p> <p>Nu is al zichtbaar dat de Brzo-toezichthouders andere (kennis) organisaties inschakelen om te zoeken naar nieuwe oplossingsrichtingen om het probleem van ageing aan te pakken. Een voorbeeld is het inschakelen van MARSH, een verzekeringsmakelaar en risicoadviseur, om informatie te geven over ageing</p> <p>Kennisinstututen</p>	<p>transparanter delen van die informatie (bijvoorbeeld tussen bedrijven), zal daar nog meer aan bijdragen.</p> <p>- Er wordt intensief nagedacht en gezocht naar nieuwe, alternatieve oplossingen voor de aanpak van ageing.</p>
--	---	---	--	---

			ontwikkelen en onderzoeken ideeën/ concepten die nieuw zijn of die elders al voor een deel hun toepassing hebben gekregen (bv. preventiebijdrage, clusterdenken/ -veiligheid)	
9. Toekomstperspectief op ageing en andere nader te onderzoeken oplossingsrichtingen	<p>&lt;/b&gt; Met het naderen van het einde van de technische levensduur dient zich voor bedrijven steeds meer de noodzaak om iets aan ageing te doen.</p> <p>&lt;/br&gt; De brancheorganisatie VNCI heeft ageing op de agenda staan en zal ook naar de toekomst toe initiatieven ontplooiën om het probleem van ageing goed onder de aandacht van haar leden te brengen en te helpen zoeken naar oplossingen (werkgroepen, workshops, buddieschap).</p> <p>&lt;/w&gt; De verwachting is dat bedrijven nog meer dan nu het geval is de samenwerking gaan zoeken en (transparanter) kennis en informatie gaan delen.</p> <p>&lt;/w&gt; Bij het ontwerp van nieuwe installaties en machineparken zal meer dan voorheen rekening worden</p>	<p>&lt;/t&gt; -Een inschatting is dat ageing voor de komende 20 jaar stevig op de inspectieagenda staat.</p> <p>-Het is de wens van de Brzo-toezichthouders, dat ageing structureel onderdeel wordt van het reguliere inspectiewerk.</p> <p>-De kennis van ageing en het instrumentarium van de Brzo-toezichthouders zal zich in de loop van de tijd geleidelijk aan uitbreiden. De Brzo-toezichthouders zullen deze inzichten gebruiken om de prioriteiten beter te kunnen leggen (risicogerichte inspecteren, toezicht- en handhavingstrategie er op aanpassen).</p> <p>-Ageing doet zich ook voor in andere sectoren dan bij de Brzo-bedrijven. De verwachting is dat in deze sectoren ageing een in-</p>	<p>&lt;/w&gt; Kennisinstituten kunnen en zullen een belangrijke rol spelen bij het ontwikkelen van ideeën om de problemen van ageing aan te pakken. Ze kunnen o.a. een belangrijke rol spelen bij het goed in kaart brengen van nog onbekende degradatiemechanismen.</p>	<p>- Ageing zal voor de komende 20 jaar stevig op de agenda van alle betrokkenen staan.</p> <p>- Meer bewustwording, kennis, inzicht en zoeken naar nieuwe, alternatieve oplossingen zal een bijdrage kunnen leveren voor het oplossen van het probleem.</p>

	gehouden met de levensduur en duurzaamheid van materialen. Een begrip als technische levensduur zal, zo is de verwachting, explicieter gehanteerd worden.	spectieonderwerp gaat worden. De 'lessons learned' van inspecties op ageing in de Brzo-sector kunnen daar mogelijk in meegenomen worden.			
--	---	--	--	--	--

## **Bijlage III Geraadpleegde bronnen**

### **1 Geraadpleegde literatuur**

ABB Consulting. *General factsheet ageing assets*.

Ale, B.J.M., Mertens, F.J.H., *Toezicht op ondernemingen in de chemische industrie*. November 2012

Brzo+, *Projectplan werkgroep ageing (conceptversie)*. Maart 2016.

Brzo+, *Noodzaak inspectie op ageing*. Nieuwsbrief Brzo+. December 2015.

Crisislab. *Toeval of structureel incidentalisme*. 2016.

Helsloot, Scholtens & Vlaagsma. *Toeval of structureel incidentalisme*. 2016

HSE. *Plant ageing (RR509)*. 2006.

HSE. *Plant ageing study*. 2009.

HSE. *Managing ageing plant, a summary guide (RR823)*. 2010

Hooijdonk, A. van. *Nog niet met pensioen*. In: chemie magazine. Juni 2016.

Huisman, W., Kluin, M.H.A., *Regulering van veiligheid bij bedrijven*. 2013.

IRF. *Preventing the next Black Swan*, Conference summary, 21-23 October 2005.

Jonkheere, E.. *More4core. Eerste grote studie over MRO in W-Europa*. In: Maintenance magazine. December 2015.

Kluin, M. *Optic compliance*. 2014

Lindhout, P, Tol, A. *Het eind van de badkuipkromme*. In: Arbo mei 2016.

MAHB. *Lessons learned bulletin no. 7. Een Nederlandse vertaling die verzorgd is door RIVM in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid*

(SZW). Reinders, J.E.A. , Kamperveen, J.P., Raben, I.M.E. *Literatuuronderzoek naar veroudering van installaties*. TNO 2015

Spiegelenberg, P., Hoppenbrouwers, M.. *Hoe betrouwbaar is het Nederlandse machinepark*. Resultaten van het marktonderzoek uitgevoerd door TNS NIPO en Mainnovation. mei 2010.

Taleb, N.N., *Black Swan Theory: the impact of the Highly Improbable*. 2008.

### **2 Interviews**

In totaal zijn 12 interviews gehouden met 7 organisaties. Naast met Inspectie SZW (5 interviews) is gesproken met de Veiligheidsregio Rotterdam, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, DCMR Milieudienst Rijnmond, TU Delft (Ageing Centre), TU Delft (sectie Veiligheidskunde), Universiteit van Leiden (Instituut voor Strafrecht & Criminologie) en branchevereniging van de chemische industrie VNCI.

## Stand van zaken bedrijfsbrandweer Brzo-bedrijven 1 maart 2017

t.b.v. de Staat van de Veiligheid 2016

Eindversie 13 juni 2017, v.1.0

*Onderstaande tekst is de bijdrage vanuit het LEC BrandweerBRZO voor in de "Staat van de Veiligheid 2016". De gegevens zijn door het LEC BrandweerBRZO opgehaald bij de 6 Brzo veiligheidsregio samenwerkingsverbanden.*

### **"Voorbereiding 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 hogedrempelinrichtingen 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 kan bestaan uit één of meerdere blusvoertuigen met bemensing of overig materiaal en middelen om de bedrijfsbrandweer scenario's te kunnen bestrijden. Een bedrijfsbrandweer is niet nodig als er geen sprake is van een bijzonder gevaar voor de openbare veiligheid, er voldoende stationaire blus- en koelvoorzieningen aanwezig zijn of de basisbrandweezorg van de overheid qua opkomsttijd en capaciteit toereikend is.

#### **Stand van zaken aanwijzingen bedrijfsbrandweer**

Het Landelijk Expertisecentrum (LEC) BrandweerBRZO heeft in opdracht van het Ministerie van Veiligheid en Justitie een overzicht opgesteld van de stand van zaken met betrekking tot de bedrijfsbrandweeraanwijzingen bij Brzo-bedrijven. Hierbij is gebruik gemaakt van de landelijke database bedrijfsbrandweren van het LEC BrandweerBRZO, die in 2016 is opgeleverd. De database bevat gegevens over de bedrijfsbrandweeraanwijzing en –organisatie van alle Brzo-bedrijven.

De status van deze aanwijzingen is opgenomen in onderstaande tabel. Voor 330 Brzo-bedrijven is een beoordeling uitgevoerd. Dit heeft geleid tot 111 aanwijzingen en 219 besluiten dat er geen bedrijfsbrandweer nodig is.

Van de 62 nog te beoordelen bedrijven verwachten de veiligheidsregio's dat bij het merendeel geen bedrijfsbrandweeraanwijzing nodig is.

Bij geen van de bedrijven is sprake van acuut gevaar in verband met het nog ontbreken van de beoordeling bedrijfsbrandweer.

Het LEC BrandweerBRZO levert eind 2017 een actualisatie van het model aanwijsbeleid bedrijfsbrandweer op ten behoeve van de veiligheidsregio's. Hierin zijn diverse visies en uitgangspunten verwerkt waarop besturen van veiligheidsregio's hun beleid voor het aanwijzen van bedrijfsbrandweren kunnen baseren.

Tabel 1: gegevens Staat van de Veiligheid 2016, stand van zaken 1 maart 2017

	Aantal bedrijven die mogelijk in aanmerking komen voor een aanwijzing	Aantal beoordeeld	Aantal aangewezen bedrijven	Bedrijven waar geen bedrijfsbrandweer nodig is	Overige bedrijven (in behandeling / nog niet gestart)
Hoge drempelinrichtingen	253	220	100	120	33 <sup>1</sup>
Lage drempelinrichtingen	139	110	11	99	29 <sup>2</sup>
Totaal	392 <sup>3</sup>	330	111	219	62

### Toezicht bedrijfsbrandweeraanwijzing

De veiligheidsregio voert inspecties uit op de bedrijfsbrandweer en de organisatie daarvan door het bedrijf. In de ene regio vindt dit plaats tijdens de reguliere Brzo-inspectie en in de andere regio apart.

Daarnaast dienen aangewezen bedrijven jaarlijks een oefenprogramma van hun bedrijfsbrandweerorganisatie in bij de veiligheidsregio. De veiligheidsregio voert toezicht uit op het oefenbeleid middels het bijwonen van een geselecteerd aantal oefeningen.

<sup>1</sup> 21 in behandeling, 12 nog niet gestart

<sup>2</sup> 17 in behandeling, 12 nog niet gestart

<sup>3</sup> Het verschil van 19 bedrijven met de Monitor 2016 wordt veroorzaakt door een achttal nieuwe Brzo-bedrijven en doordat in de database bedrijfsbrandweren uitgegaan wordt van 12 Chemelot bedrijven, terwijl de Monitor uitgaat van 1 inrichting.



## **VEILIGHEID VOOROP 2016**

PROGRAMMA ACTIVITEITEN PRESTATIES





# INHOUD

## VOORTGANGSRAPPORTAGE 2016

VOORWOORD	4
AANGESLOTEN BRANCHES	6
RESULTATEN 2016	10
VEILIGHEIDSPRESTATIE	13
REGIONALE VEILIGHEIDSNETWERKEN	14
HIGHLIGHTS 2016	18
ACTIVITEITEN 2017	21

# VOORWOORD

## VEILIGHEID VOOROP



Met gepaste trots presenteer ik u het overzicht van de veiligheidsactiviteiten die de chemische industrie en aanverwante partijen in 2016 hebben gerealiseerd. Tevens kunt u in deze voortgangsrapportage de veiligheidsprestaties van aangesloten BRZO-bedrijven zien, uitgedrukt in cijfers.

We hebben als Veiligheid Voorop veel inspanningen geleverd om de acties van onze aangesloten bedrijven zo meetbaar mogelijk te maken. Zo kunnen we bijvoorbeeld precies zien hoe vaak de ceo van een bedrijf op de werkvloer komt voor een inspectie. Een ander voorbeeld is hoe vaak incidenten tot stilleggen van de fabriek of - erger nog - tot letsel leiden. Deze zaken hebben onze permanente aandacht en zullen ook voor de komende rapportage een speerpunt blijven. Ik ben blij dat een steeds grotere groep BRZO-bedrijven zich bij Veiligheid Voorop aansluit. Ze committeren zich daarmee om óók veiligheidsindicatoren te gaan meten en de veiligheid te verbeteren.

Het commitment van de aangesloten branches en veiligheidsnetwerken blijkt eruit dat zij niet alleen hun prestaties delen, maar ook nog vele andere activiteiten ontplooiën om veiligheid te vergroten. Van 'speeddaten' tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers, tot aan web-based tools voor de binnenvaartsector en de verfindustrie. Van samenwerking met universiteiten om leidingdetectiesystemen te ontwikkelen en om gedragspsychologische inzichten te gebruiken, tot aan het uitreiken van diverse awards aan contractors én aan opdrachtgevers.

Uit onze gevarieerde activiteiten kunt u aflezen dat het onderwerp veiligheid veel meer is dan het zetten van vinkjes op een formulier. Veiligheid leeft bij de medewerkers in BRZO-bedrijven. Dat geeft mij als voorzitter van Veiligheid Voorop extra energie. Energie om te komen tot ons ultieme doel: zero incidents.

Ik dank alle aangesloten bedrijven en brancheorganisaties voor hun inspanningen!

**Anton van Beek, voorzitter Veiligheid Voorop**

## DOELSTELLINGEN VEILIGHEID VOOROP

### BETROKKEN LEIDERSCHAP

In elk bedrijf wordt de veiligheid door de hoogst leidinggevende geïnspecteerd.

### EXCELLENTE VEILIGHEIDS-BEHEERS-SYSTEMEN

Alle bedrijven passen een self-assessment veiligheidscultuur toe.

### VEILIGHEID IN DE KETEN

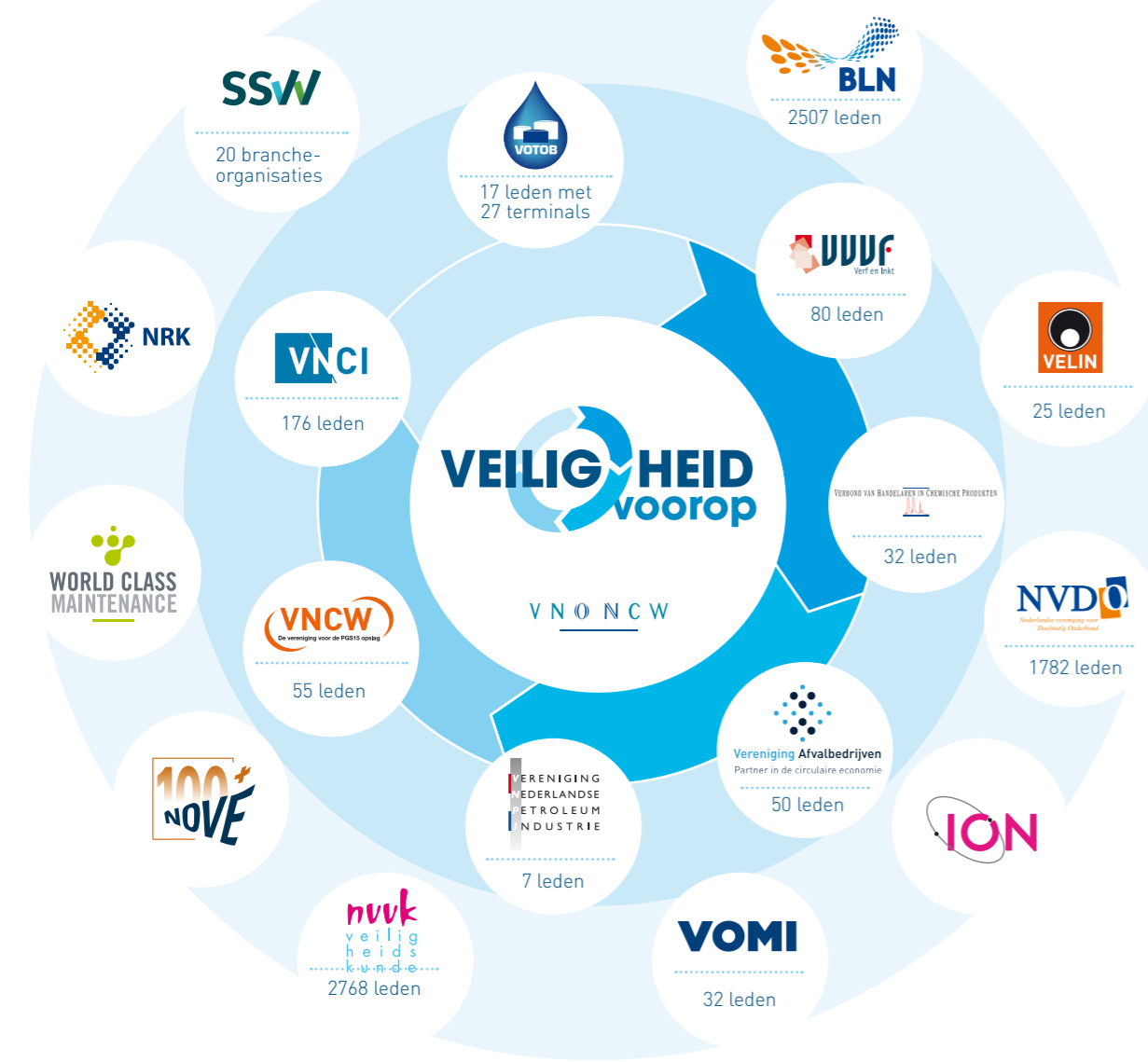
Alle bedrijven beoordelen hun kritische leveranciers op veiligheid.

### REGIONALE VEILIGHEIDS-NETWERKEN

Alle bedrijven zijn aangesloten bij een regionaal veiligheids-netwerk (RVN).



## AANGESLOTEN BRANCHES



### AANSLUITGRAAD BRZO-BEDRIJVEN

→ Van de 300 BRZO-locaties in de chemieketen is ongeveer driekwart aangesloten bij Veiligheid Voorop.

## 'We zijn een groeiende familie'

"In 2016 hebben we verschillende nieuwe partijen benaderd om zich bij Veiligheid Voorop aan te sluiten. Zo breidt de Veiligheid Voorop-familie zich steeds verder uit en bereiken we nu al 7500 bedrijven. Zoals ook in een echte familie helpen de leden elkaar, zorgen ze voor elkaar en letten ze op elkaar. Zo blijft iedereen betrokken en wordt de chemiesector veiliger en sterker en daarmee goed voorbereid op de uitdagingen en verwachtingen van onze stakeholders. Ik ben er trots op dat inmiddels ook de NRK, NOVE en ION zich aangesloten hebben. Een mooi vooruitzicht is dat ook de vuurwerksector interesse heeft voor toetreding. Ons motto: veiligheid kunnen we niet alleen, maar moeten we met elkaar doen. Ook in 2017 blijven wij daar met volle overtuiging aan werken!" → **Corine Baarends** | projectleider Veiligheid Voorop



Voor alle partijen staat verdere verbetering van veiligheid centraal



## Zonder veiligheid hol je je bedrijf uit

"Voor alle ondernemers in Nederland geldt dat veilig werken een absolute must is. Niet alleen voor je werknemers, maar ook voor je klanten en de omgeving. Doe je dat niet dan hol je je bedrijf uiteindelijk uit. Wij kunnen dit niet vaak genoeg benadrukken en daarom faciliteren wij samen met MKB-Nederland het programma Veiligheid Voorop. We helpen bedrijven daarbij kritisch naar zichzelf te kijken en te leren wat er beter kan. Want alleen met een lerende cultuur komen we verder. We moeten leren van fouten en elkaar verbeteren en aanspreken. Niet alleen onderling, maar ook in de keten. Ik ben blij te zien dat steeds meer bedrijven dit doen en ook deelnemen aan het programma. Wij blijven daarbij de helpende hand aanreiken." → **Hans de Boer** | voorzitter VNO-NCW

VNO NCW

## Betrokkenheid bij veiligheid is de sleutel



"Dit jaar is Profion samengegaan met WorldClassMaintenance; in 2016 was Profion de partij die bij Veiligheid Voorop was aangesloten. Vorig jaar heeft Profion de Safe Maintenance Award Benelux uitgereikt aan de bedrijven VPK Paper en Compressor Products. Het bedrijf VPK Paper werd onderscheiden voor de veilige en verantwoorde manier van werken in de branche voor kartonverpakkingen en gerecycled papier. Compressor Products werd gekozen vanwege de grote betrokkenheid van het eigen personeel bij veilig werken. Dat laatste zien wij als een sleutel tot veilig werken in maintenance: je krijgt medewerkers alleen gemotiveerd voor veiligheid als je ze er van het begin af aan bij betrekt. Opleggen van veiligheidsregels; dat wérkt gewoonweg niet. Bij het bepalen van de winnaar van de award gaan we grondig te werk: we kijken naar een aantal kenmerken en bezoeken alle bedrijven met twee mensen om te kijken of het er in werkelijkheid net zo veilig aan toe gaat als op papier. Het effect van onze Award is dat veiligheid steeds meer in het DNA van onze bedrijven terecht komt. Dat merk je omdat ze dingen gaan doen die volgens de regels niet verplicht zijn. Het gaat steeds meer vanzelf." → **Lex Besselink | directeur van World Class Maintenance**

## Innovatie, productie en veiligheid hand in hand

"In het besef dat er in Nederland nog te veel arbeidsongevallen plaatsvinden, rijst de vraag hoe we ongevallen kunnen voorkomen en hoe we de arbeidsveiligheid op de werkvloer kunnen versterken. Technologische ontwikkelingen zorgen voor een continue verbetering zodat materieel veiliger en duurzamer wordt, ergonomischer en economischer in gebruik en met een hoog beschermingsniveau. Hier gaan innovatie, productie en veiligheid samen. De NVDO werkt dan ook graag mee aan initiatieven zoals Veiligheid Voorop, waar de focus ook ligt op veiligheid in de keten." → **Bas Kimpel | voorzitter NVDO**



## Samenwerking met Technische Universiteiten

"Afgelopen jaar hebben wij een Safety Deal gesloten samen met de Universiteit Twente om te komen tot betere leiding-detectiesystemen. De huidige technische ontwikkelingen gaan snel, maar er is nog niet een goed overzicht van alle ontwikkelingen en mogelijkheden om ondergrondse leidingen te detecteren en zo graafschade aan transportleidingen helpen te voorkomen. Als vereniging van leidingeigenaren in Nederland zijn wij erop gebrand om samen met onze ketenpartners graafschade verder terug te dringen, vandaar dat we de Universiteit Twente hiervoor in de arm hebben genomen. Samen met vertegenwoordigers uit de hele graafketen zijn we een onderzoek naar slimmere detectie-methoden gestart. Voor ons is samenwerking in de keten echt een must: wij liggen immers in de grond van andere partijen.

Verder gaan we ook een gerichte trainingsmodule voor machinisten en leidingcoördinatoren ontwikkelen. Vooruitlopend hierop hebben we in 2016 trainingen verzorgd bij de machinistenopleiding in Harderwijk in samenwerking met Het Zwarte Corps, de vakvereniging voor machinegebonden personeel. Ook daarbij was de hele keten betrokken: aannemers, leidingeigenaren, agrarische ondernemingen, loonwerkersbedrijven." → **Frans Driessen | directeur Velin**



## 'Nu kunnen we risico's echt vergelijken'

"Samen met andere brancheorganisaties zoals de VNCI, de VOTOB en de NOVE nemen we veel initiatieven op het gebied van veiligheid. Zo hebben we in 2016 een handleiding voor een normatieve risicomethodiek in relatie tot de Arboretgeving samengesteld. Risicobeoordelingen worden vaak op verschillende manieren uitgevoerd. Dat maakt de resultaten moeilijk vergelijkbaar. Onze nieuwe risicomethodiek is daarom niet alleen in het belang van bedrijven, maar ook in het belang van BRZO-inspecties. Verder heeft de VNPI in 2016 hard gewerkt aan de actualisatie van verschillende onderdelen van de BRZO-wetgeving: PGS 29, PGS 6 en PGS 15. We zijn er trots op dat dit in december 2016 heeft geleid tot de publicatie van de geactualiseerde PGS 29 op de NEN-website."

→ **Erik Klooster | directeur VNPI**



## Een eigen veiligheidsbeheerssysteem

"In 2016 hebben we onze VVVF Jaardag gewijd aan veiligheid. Dat was een groots evenement in de Botlek met sprekers en rondleidingen waar veel aandacht is besteed aan het belang van de bedrijfscultuur. Daarnaast is ons VVVF-Expertteam Veiligheid Voorop in 2016 van start gegaan met de ontwikkeling van een eigen veiligheids-beheerssysteem. In onze achterban zitten veel midden- en kleinbedrijven en we willen hen ook handvatten geven om de veiligheid in hun bedrijf te verbeteren. Ook in de keten besteden wij aandacht aan veilig en gezond werken. De VVVF heeft hiervoor een aantal jaren geleden de website VeiligmetVerf.nl opgezet. Hiermee zorgen we ervoor dat veiligheidsinformatie de eindgebruiker bereikt. Samen met onze ketenpartners houden we dit systeem op het netvlies van schilders- en onderhoudsbedrijven." → **Jaitske Feenstra | directeur VVVF**



## Veiligheid door betrokken leiderschap

"De Masterclass Veiligheid is het regionale veiligheidsnetwerk in Zuidwest-Nederland. Kennis wordt vooral via onze workshops uitgewisseld. De laatste jaren komt daar een steeds intensievere samenwerking met de andere regionale veiligheidsnetwerken bij. Zo zijn we in 2016 samen met de netwerken MVZO en Deltalinqs begonnen met de opzet van een programma 'betrokken leiderschap'. Met dat programma willen we leidinggevendenden van bedrijven in de chemieketen middelen in handen geven om leiderschap te tonen en aan te scherpen: met kennis over organisaties; hoe je mensen in beweging krijgt; en met zelfreflectie voor leiders. We hebben dit programma in samenspraak met een aantal professionals op die gebieden gemaakt.

Verder ben ik het afgelopen jaar samen met mijn collega-coördinator van Deltalinqs bezig geweest om een inspirerende werkwijze te ontwikkelen voor 'veilig-werk-vergunningen'. Daarbij is een heel grote groep mensen uit de industrie betrokken uit zo'n beetje het hele land. Die vraag kwam uit de praktijk: er is vaak onduidelijkheid over definities in werk-vergunningen en in de loop van de tijd zijn er verschillende termen ontstaan voor hetzelfde. Dat wekt verwarring. Met een werkgroep hebben we daar duidelijkheid in geschapen en vastgelegd hoe men in de praktijk met knelpunten om kan gaan. De samenwerking geeft groter draagvlak en ook enorm veel verbreding en inspiratie."

→ **Dirk den Ottelander | coördinator Masterclass Veiligheid ZW Nederland**



## RESULTATEN 2016

In het programma Veiligheid Voorop nemen vijftien brancheorganisaties deel en wordt met zes regionale veiligheidsnetwerken samengewerkt. Al deze partijen communiceren met hun leden over veiligheid waardoor het Veiligheid Voorop-programma meer dan 7500 bedrijven bereikt, waaronder zowel BRZO-bedrijven als niet-BRZO-bedrijven en hun ketenpartners zoals contractors, toeleveranciers en logistieke dienstverleners.

BRZO-bedrijven kunnen aangesloten zijn bij Veiligheid Voorop via lidmaatschap van een branchevereniging of via lidmaatschap van een regionaal veiligheidsnetwerk (RVN). In Nederland zijn er ongeveer vierhonderd BRZO-locaties waarvan er circa driehonderd tot de (petro-) chemieketen behoren. Eind 2016 was bijna driekwart hiervan aangesloten bij Veiligheid Voorop. De lijst van deelnemende BRZO-bedrijven is gepubliceerd op [www.veiligheidvoorop.nu](http://www.veiligheidvoorop.nu).

Voor iedere pijler van Veiligheid Voorop is een prestatie-indicator vastgesteld. De weergegeven resultaten over 2016 zijn afkomstig van 119 BRZO-locaties. Dit is een daling van 12% ten opzichte van 2015, toen de rapportage gebaseerd was op 135 BRZO-locaties. Deze daling wordt veroorzaakt doordat een aantal BRZO-bedrijven geen lid (meer) zijn van een branche en daardoor niet meer rapporteren en doordat sommige

bedrijven (nog) niet rapporteren. Belangrijk is dat de prestaties zowel positief als negatief worden beïnvloed door een betere kwaliteit van de cijfers, de aanscherping van de definities van de prestatie-indicatoren en zeker ook door de jaarlijkse wisselingen in de samenstelling (populatie) van de groep rapporterende BRZO-bedrijven. De duiding van de resultaten is daardoor moeilijker en draagt een mate van onzekerheid in zich. Veiligheid Voorop blijft zich inspannen om zowel de kwaliteit als het aantal rapporterende BRZO-bedrijven verder te verbeteren, waardoor de duiding meer betrouwbaar kan worden.

De definities van de prestatie-indicatoren zijn te vinden op:

[www.veiligheidvoorop.nu](http://www.veiligheidvoorop.nu)



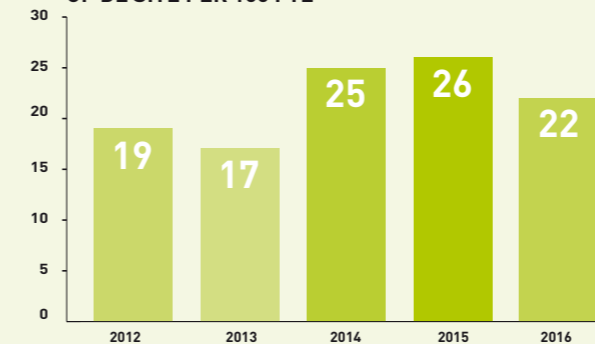
Meer rapporterende BRZO-locaties voor een betrouwbaarder resultaat



### Betrokken leiderschap

Een goede veiligheidscultuur is onlosmakelijk verbonden met goed leiderschap van directie en management van een bedrijf. Een goede leider is zichtbaar en aanwezig op de werkvloer binnen het bedrijf waar hij bijvoorbeeld zélf veiligheidsaudits en inspecties uitvoert en actuele onderwerpen op het gebied van veiligheid bespreekt met de medewerkers. Dit wordt gemeten door het aantal inspecties van de hoogste leidinggevende en het management.

#### AANTAL INSPECTIES HOOGSTE LEIDINGGEVENDEN OP DE SITE PER 100 FTE



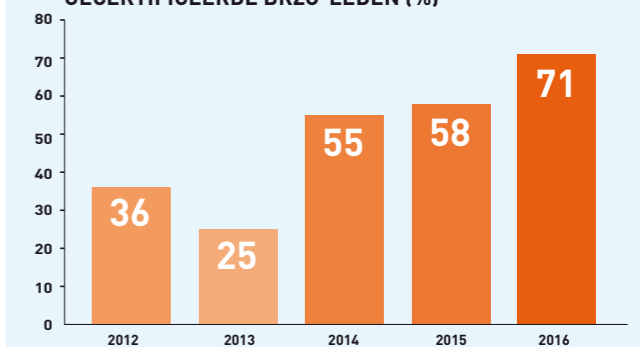
Het aantal inspecties is in 2016 op het gemiddelde niveau van de afgelopen 5 jaar met 22 inspecties/100 fte. Wij merken dat de resultaten in 2016 van betere kwaliteit zijn, waarschijnlijk als gevolg van een aanscherping in de analyse van de cijfers en de toepassing van de verscherpte definities van de prestatie-indicatoren. Wij verwachten dat deze kwaliteitsverbetering zich verder zal doorzetten.



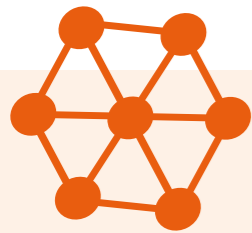
### Excellente veiligheidsbeheerssystemen

Een veiligheidsbeheerssysteem bevat afspraken over onder meer taken, bevoegdheden, verantwoordelijkheden en competenties en borgt een goede veiligheidsprestatie. Deze borging wordt aangetoond door een gecertificeerd managementsysteem voor bijvoorbeeld milieu (ISO 14001), Responsible Care (RC 140011) of veiligheid (OHSAS 18001).

#### GECERTIFICEERDE BRZO-LEDEN (%)



Het aantal gecertificeerde leden stijgt verder naar 71% in 2016. Dit draagt bij aan de borging van veiligheidsprestaties van de BRZO-bedrijven.



### Regionale veiligheidsnetwerken en versterking competenties

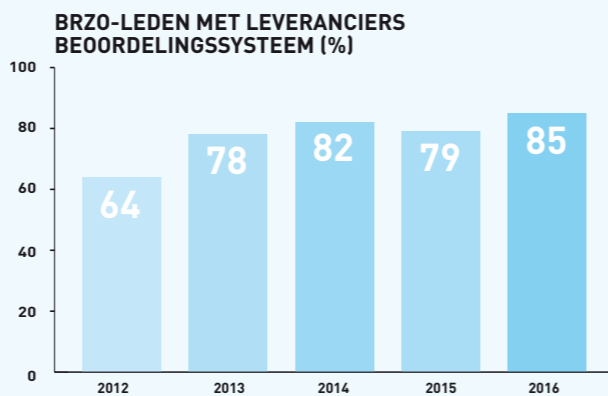
Het uitwisselen van kennis en ervaringen; het verzorgen van opleidingen; en het leren van (bijna-) incidenten is onmisbaar wanneer men veilig wil werken. De regionale veiligheidsnetwerken zijn bij uitstek het platform voor kennisuitwisseling tussen bedrijven. Bovendien zijn daar vaak contacten en ontmoetingen met de operationele overheidsdiensten.

Veiligheid Voorop wil er met haar programma voor zorgen dat alle BRZO-locaties in Nederland aansluiten bij een regionaal veiligheidsnetwerk. Van alle BRZO-locaties in de chemieketen is per eind 2016 60% aangesloten bij een regionaal veiligheidsnetwerk. Samen met alle partijen werken wij gericht aan de ambitie om per eind 2019 alle BRZO-bedrijven deel te laten nemen in een regionaal veiligheidsnetwerk. In de netwerken participeren ook niet-BRZO-bedrijven, zoals onderhoudsbedrijven, die vaak een ketenpartner zijn.



### Veiligheid in de keten

Goed veiligheidsmanagement in de keten bereiken we doordat bedrijven die omgaan met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen niet alleen zélf aan veiligheid werken, maar dit ook vragen van hun partners in de keten, zoals toeleveranciers en contractors. Het gebruik van een leveranciersbeoordelingssysteem is hiervoor een goede prestatie-indicator.

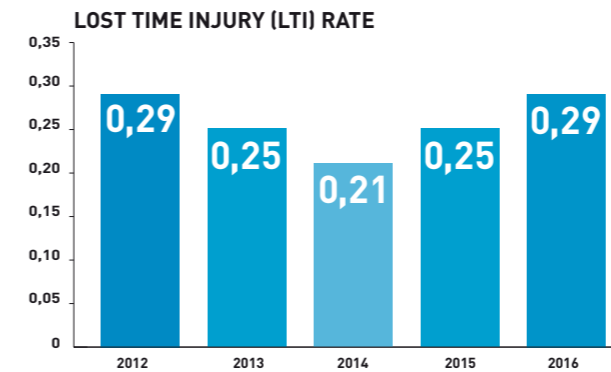


De bovenstaande grafiek laat zien dat het aantal bedrijven dat een leveranciersbeoordeling toepast, verder stijgt naar 85%. Veiligheid Voorop wil de komende jaren de bedrijven die nog geen beoordeling toepassen daarover actiever gaan voorlichten zodat eind 2019 alle leden een beoordeling op veiligheid toepassen.

## VEILIGHEIDSPRESTATIE

### Het uiteindelijke resultaat

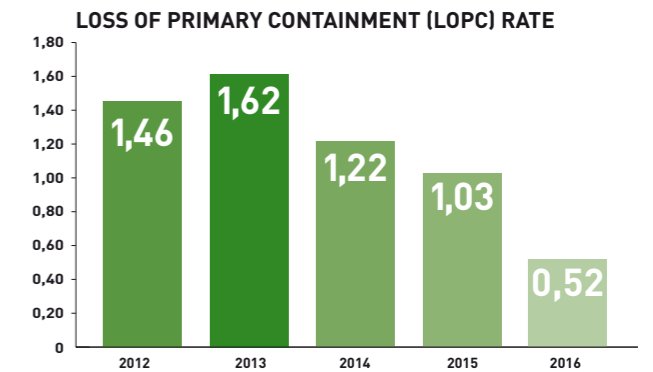
Alle inspanningen om de veiligheidscultuur binnen BRZO-bedrijven steeds verder te verbeteren, laten zich uiteindelijk vertalen in de veiligheidsprestatie. Binnen Veiligheid Voorop wordt deze gemeten door een tweetal resultaatgerichte prestatie-indicatoren: LTI-rate, Lost Time Injury (ongevallen met verzuim)-rate en de LoPC-rate, Loss of Primary Containment (aantal lekkages)-rate.



De LTI-rate (een maat voor arbeidsveiligheid) is voor de Nederlandse (petro)chemie in vergelijking tot internationale (petro)chemie al jaren relatief laag. Ook in relatie tot andere Nederlandse sectoren is het aantal arbeidsongevallen relatief laag. Daarbij worden door de (verschillende) (petro)chemie branches jaarlijks de LTI's geanalyseerd om te leren van deze arbeidsongevallen en waar nodig verbeteracties in gang te zetten.

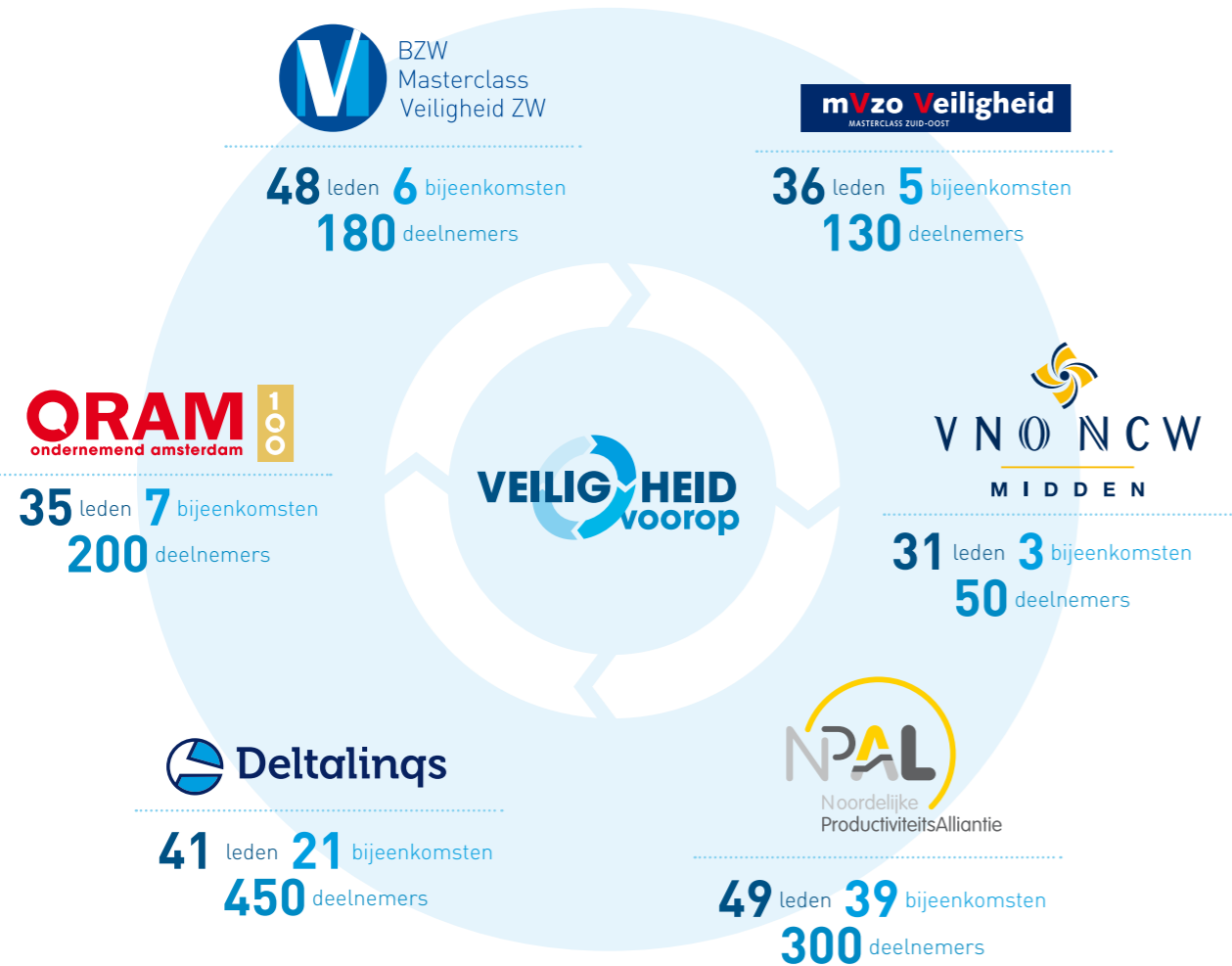
Desalniettemin is de mogelijke opwaartse trend voor Veiligheid Voorop aanleiding voor een nader onderzoek en verscherpte aandacht voor mogelijke oorzaken van ongevallen met verzuim.

De dalende trend die zich aftekent bij het aantal lekkages (een maat voor procesveiligheid) is positief en een stimulans om de ingeslagen weg voor het verbeteren van procesveiligheid te vervolgen. Daarbij continueren wij het uitwisselen van kennis en inzichten op het gebied van techniek en veiligheidscultuur.



De chemiesector in Nederland behoort tot de veiligste ter wereld

## REGIONALE VEILIGHEIDSNETWERKEN



De regionale veiligheidsnetwerken zijn bij uitstek het platform voor kennisuitwisseling tussen bedrijven.



### Interesse vanuit de vuurwerkbranche

"Het veiligheidsnetwerk voor onze regio is relatief jong maar daarom niet minder actief en betrokken, integendeel. Het afgelopen jaar hebben wij vooral aandacht besteed aan de gevolgen van Seveso 3, aan de Self Assessment Questionnaire en aan veiligheidsstudies. De deelnemende bedrijven waren erg enthousiast over de workshops en wij gaan daarmee zeker verder in 2017. In onze regio zit een aantal belangrijke vuurwerkbedrijven die naar ik verwacht ook van ons netwerk lid gaan worden, dat vind ik een mooie winst. Belangrijk aandachtspunt voor 2017 is dat we graag een volgende stap willen zetten om ons veiligheidsnetwerk verder te versterken en te professionaliseren zodat we de bedrijven nog beter kunnen helpen."

→ Rob Oostermeijer | coördinator Veiligheidsnetwerk VNO-NCW Midden-Oost



### Betrokken leiderschap, ook de volgende dag

"In 2016 hebben wij een verdere invulling gegeven aan de hoofdthema's betrokken leiderschap, leren van incidenten en veiligheid in de keten. Wij stimuleren en helpen onze leden om daar stappen in te zetten. Wij brengen de thema's zogezegd tot aan de voordeur, maar daarna moeten de bedrijven zélf in beweging komen. Wij zien wel dat dit een uitdaging is en zoeken steeds naar mogelijkheden om daar effectiever in te zijn. Vooral voor betrokken leiderschap weet ik uit eigen ervaring hoe belangrijk het is dat de aanwezige directeuren de dag na de workshop ermee aan de slag gaan en blijven. In navolging van de goede ervaring binnen NPAL denken we als MVZO-bestuur er over om te gaan werken met kleine verbetergroepen waar men elkaar kan uitdagen en verder kan brengen. Door de vrijwillige deelname gaan deelnemers proactief zelf aan de slag en reflecteren met elkaar. Dan kan voorkomen worden dat de bedrijven pas in actie komen als er echt iets mis gaat!"

→ Wil Ernes | coördinator Masterclass Veiligheid Zuidoost



## Waar voelen contractors zich het veiligst?

"Elk jaar reikt de VOMI de Safety eXperience Award uit aan de opdrachtgever waarbij de werknemers van dienstverleners zich het meest veilig voelen. Dit pakken we heel grondig aan: eerst wordt bij alle VOMI-leden naar de top-5 van beste opdrachtgevers gevraagd. Daaruit stellen we een longlist van 15 bedrijven samen. Vervolgens worden dan onze contractors die bij die 15 bedrijven werken geënquêteerd op basis van een gevalideerde Nordic Safety Climate Questionnaire. Deze enquête richt zich specifiek op de werkvloer en er worden in totaal 450 enquêtes uitgezet. Daar komen vervolgens de drie bedrijven uitgerold waar onze contractors zich het veiligst voelen. Met een vakjury wordt de top-3 bezocht om te checken of het niet om een toevalstreffer gaat. In 2016 kwam ExxonMobil als winnaar uit de bus, vooral vanwege de zeer systematische manier waarop veiligheid wordt aangepakt. Toch hoeft het niet altijd een groot bedrijf te zijn met een doorwrocht beleid: een kleiner bedrijf met een open cultuur als het gaat om samenwerken met contractors, kan ook hoog scoren. Dit zagen we in 2016 bij AEB Amsterdam. De beste bedrijven combineren beide aspecten: een gedegen programma gekoppeld aan een open, op samenwerking gerichte cultuur." → **Mark Ammerdorffer | directeur VOMI**

## Dashboard: veiligheid in één oogopslag

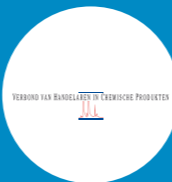
"De VNCI is in 2016 druk geweest met de totstandkoming van het programma Duurzame Veiligheid, een lange termijn agenda om veiligheid in de chemische industrie te verhogen. Dit initiatief is geboren uit een gesprek tussen Chris Kuipers (DG I&M) en de VNCI. Veiligheid wordt meestal als een operationele zaak beschouwd, niet als een strategische. Dat willen we met Duurzame Veiligheid veranderen.

Verder heeft de VNCI in 2016 een Responsible Care Dashboard ontwikkeld. Met dit online dashboard kunnen bedrijven in één oogopslag zien hoe zij scoren op onderwerpen als veiligheid, milieu-emissies en duurzaamheid. Tegelijkertijd vervult het ook een benchmarkfunctie en kan het bedrijf vaststellen hoe het scoort ten opzichte van het gemiddelde van de sector en ook waar eventuele verbeteracties op gericht moeten worden.

In dat kader hebben we vorig jaar ook gezien dat een buddysysteem goed werkt: wanneer één bedrijf met een vraag zit op het gebied van veiligheid, dan kan de VNCI daar een ander bedrijf aan koppelen. Een wederzijds bezoek zorgt ervoor dat bedrijven heel gericht van elkaar leren. Verder heeft de VNCI met de andere, internationale associaties gewerkt aan een gestandaardiseerde LOPC-definitie. Op die manier kunnen prestaties op het gebied van procesveiligheid internationaal beter met elkaar vergeleken worden." → **Colette Alma | directeur VNCI**

## Incidenten naspelen met de brandweer

"Bij het werken met gevaarlijke stoffen moet veiligheid voor mens en milieu altijd de hoogste prioriteit hebben, daarvan zijn de leden van het VHCP zich zeer bewust. Dankzij een Safety Deal kon het VHCP in 2016 dertien goede praktijken ontwikkelen die standaarden introduceren voor handelingen bij schakelpunten in de chemieketen. Een uniforme benadering zorgt voor minder gevaarlijke situaties. Verder hebben de VHCP-leden in 2016 op de Safety Campus van de Brandweer Twente kunnen ervaren wat er bij een incident allemaal op hen afkomt. Tijdens een virtuele explosie moesten ze zoveel mogelijk levens proberen te redden. De brandweer zou de brandweer niet zijn als er niet werd afgesloten met een groot vuur: in een oude bunker werd een metershoge gasvlam ontstoken en natuurlijk ook geblust." → **Robert Stuyt | directeur VHCP**



## Uniformiteit verhoogt de veiligheid

"Afgelopen jaar hebben wij gewerkt aan een Uniform Vloothandboek, wat ook wel 'European Barge Manual' genoemd wordt. Het doel hiervan is één uniform en compact boekje te maken met alle veiligheidsprocedures. Zo worden de veiligheidsprocedures op alle schepen uniform en maakt het voor de bemanningen niet uit op welk schip of bij welke werkgever ze varen. We willen vermijden dat individuele handboeken worden aangepast via een 'steekvlamprocedure'; het EBM wordt alleen aangepast na een weloverwogen weging van incidenten door alle stakeholders. Het nieuwe vloothandboek is expres kort gehouden, web-based en in de toekomst met filmpjes en plaatjes, zodat iedereen het makkelijk op trefwoord kan naslaan. Ook zijn we nu bezig het handboek naar het Engels, Duits en naar verschillende Oost-Europese talen te vertalen.

Het idee is om dit vloothandboek gratis beschikbaar te stellen, zodat het zoveel mogelijk gemeengoed wordt in de sector. Omdat de vraag voor een nieuw vloothandboek uit de bedrijven zelf kwam, denk ik dat men het zeker gaat gebruiken. Op veiligheid concurreren we niet, en dus kunnen we prima onze kennis over veiligheid met elkaar delen. Verder heeft BLN ook contacten gelegd met tankopslagbranche VOTOB, om meer inzicht te krijgen in elkaars veiligheidsprocedures. We willen hierin ook zelf verantwoordelijkheid nemen en niet afwachten tot iets van de klant ineens 'moet'. Tot slot hebben we nog onze branche-RI&E (risico-inventarisatie en -evaluatie) geactualiseerd." → **Hester Duursema | directeur Koninklijke BLN-Schuttevaer**

## Speeddaten met ketenpartners

"Ik ben er trots op dat we écht de keten zijn ingegaan en met onze contractors zijn gaan samenwerken in een Safety Deal. Daarbij zijn gelijkwaardigheid en respect voor elkaar cruciaal. Eén van onze activiteiten was een 'speeddate-sessie' tussen tankopslagbedrijven en contractors. 'Daten in de keten', hadden we dat genoemd. Het idee was dat de ketenpartners in een gesprekje van tien minuten drie verbeterpunten in hun onderlinge samenwerking benoemden. Wat ik echt bijzonder vond: iedereen deed mee, er was geen tafeltje leeg. Daarom werkt zo'n bijeenkomst ook: het komt voort uit een behoefte van onze leden en van hun ketenpartners. Een andere samenwerking die we vorig jaar hebben ingezet is die met de binnenvaartschippers. Alle partijen waar tankopslagbedrijven mee samenwerken, daarmee praten we nu ook over veiligheid. Voor mij gaat dat verder dan 'incidenten delen' en van het leren van fouten. We gaan met onze partners samen zitten om te kijken waar onze samenwerking nog beter kan." → **Sandra de Bont | directeur VOTOB**

## Leren van échte incidenten

"We hebben ook in 2016 weer veel bijeenkomsten over veiligheid georganiseerd. Een bijzondere was de interactieve bijeenkomst over het leren van incidenten. Op basis van drie casussen uit de StoryBuilder-database, ondergingen deelnemers reële veiligheidsdilemma's. De StoryBuilder-database is een database met 30.000 door I-SZW en ingenieursbureau RPS onderzochte gevallen. Zo werden de deelnemers gevraagd in de huid te kruipen van Pjotr, een Poolse uitzendkracht die gevraagd werd om door te werken na afloop van een volle dienst. Dan blijkt dat 'nee' zeggen in de praktijk heel lastig is, zeker als je uitzendkracht bent. Aan het eind van de bijeenkomst werd ons voorgehouden dat je beter kunt voorkomen dat mensen in zo'n veiligheidsdilemma terecht komen. Leg die operationele keuzes niet bij de werkvloer, maar bij het management." → **Frank Kasel | beleidsadviseur Deltalinqs 'University'**





## HIGHLIGHTS 2016

### Landelijke Veiligheidsdag 3 november 2016: veel interactie en emotie

Communicatie, dat was het thema van de vijfde Veiligheidsdag van Veiligheid Voorop. Het thema en de opzet van het programma met zestien werksessies, leverde veel interactie op. De dag stond in het teken van 'in gesprek met elkaar over veiligheid', een thema dat extra aandacht behoeft in de bètawereld van de chemische industrie, met mensen die vooral de neiging hebben zaken rationeel te benaderen. Er werden tijdens werksessies veel persoonlijke ervaringen uitgewisseld, dilemma's besproken en adviezen gedeeld. De intieme setting bood ruimte voor verdieping en emotie, met name tijdens de werksessie 'Aandacht en angst' van Victor Roggeveen, waarbij deelnemers vertelden over een persoonlijk ongeval dat ze hadden meegemaakt.

### Zelfbeoordeling veiligheidscultuur

Bedrijven die meer inzicht willen in de veiligheidscultuur en -performance van hun bedrijf kunnen daarvoor de door Veiligheid Voorop ontwikkelde zelfbeoordeling vragenlijst (Self Assessment Questionnaire, SAQ) gebruiken. Door het beantwoorden van een set specifieke vragen krijgt het bedrijf zicht op het niveau en geschikte vervolgstapen voor verbetering. In 2016 zijn er in samenwerking met de regionale veiligheidsnetwerken vier workshops georganiseerd om de toepassing van die zelfbeoordeling binnen BRZO-bedrijven verder te stimuleren.

### Curriculum veiligheid hbo Chemische Technologie

Er is in 2016 hard gewerkt aan de ontwikkeling van het curriculum veiligheid. Onderwijsinstellingen en bedrijven hebben structureel samengewerkt om inhoud te geven aan de onderdelen algemene veiligheid, gedragsveiligheid en procesveiligheid. De afronding en lancering van het curriculum zal plaatsvinden in 2017.

### Workshops ketenveiligheid

In samenwerking met de netwerken is de workshopserie 'veiligheid in de chemieketen' afgerond. Daarbij is ketenveiligheid uitgediept en vertaald naar de dagelijkse praktijk door zowel opdrachtgevers en opdrachtnemers. De resultaten van deze workshops zijn in 2016 gepubliceerd en zijn aanleiding geweest om in 2017 een Handreiking heldere afspraken te publiceren.

### Essaywedstrijd

'Veiligheid een kettingreactie?!' was het thema van de Essaywedstrijd 2016. Met een overweldigend aantal inzenders bleek dit een levend thema in de industrie van vandaag. De wedstrijd, een initiatief van Veiligheid Voorop in samenwerking met het ministerie van IenM, de chemische industrie en de TU Delft, leverde drie winnaars op. Zij ontvingen allen een beurs ter waarde van € 25.000 voor de opleiding Management of Safety, Health and Environment (MoSHE) aan de TU Delft.

### Best practices in de chemieketen

De duizenden bedrijven die chemische stoffen vervoeren en verwerken moeten deze handelingen natuurlijk veilig kunnen uitvoeren. Met inzet van de expertise van leden van het VHCP hebben veiligheidsexperts op grond van praktijkervaringen dertien 'Best supply chain practices' vastgesteld en gepubliceerd op [www.vhcp.nl](http://www.vhcp.nl).

### Samen veilig werken in de keten

Samen met VOMI, de branchevereniging van dienstverlenende ondernemers in de procesindustrie, heeft VOTOB in 2016 de eerste ronde zelfbeoordeling veiligheidscultuur uitgevoerd bij de leden van VOMI die werkzaam zijn bij de tankopslagbedrijven. VOTOB verwacht hiermee samenwerking in de keten te verbeteren en een positieve impuls te geven aan een goede veiligheidscultuur waarin samen veilig werken vanzelfsprekend is. Door te 'speeddaten' met elkaar, hebben tankopslagbedrijven en hun contractors eind 2016 concreet afspraken gemaakt voor verdere verbeteringen. Het VOTOB- en VOMI-project loopt tot eind 2019.

### High Level Meeting

Op 14 september 2016 hebben vertegenwoordigers van industrie, overheid en wetenschap de veiligheidsagenda van de (petro)chemische industrieketen voor duurzame veiligheid in 2030 vastgesteld. Deze High Level Meeting is de start van een langdurige samenwerking op het gebied van veiligheid. Het streven daarbij is om wederzijdse belangen betreffende gezonde bedrijfsvoering, energietransitie, duurzaamheid en veiligheid met elkaar te verbinden.

Tijdens de bijeenkomst zijn stappen gezet om te komen tot een Roadmap Veiligheid 2030. Zo zijn er afspraken gemaakt welke onderwerpen worden aangepakt en wie de trekkers daarvan zullen zijn. In het programma Veiligheid Voorop worden ook de initiatieven in het kader van deze samenwerking gefaciliteerd.

### Evaluatie programma Veiligheid Voorop

Zoals afgesproken is het programma Veiligheid Voorop geëvalueerd. BRZO-bedrijven, branches en veiligheidsnetwerken vinden unaniem dat Veiligheid Voorop een goed programma is en bijdraagt aan de verdere verbetering van de veiligheidscultuur en veiligheidsprestaties van BRZO-bedrijven. Om die reden én omdat veiligheid continu de aandacht verdient, wordt het programma in ieder geval tot eind 2019 gecontinueerd.



Samen maken industrie, overheid en wetenschap de agenda Duurzame Veiligheid 2030

## Structureel verlies veiligheidsexpertise: samen oplossen

"Een belangrijke ontwikkeling voor een betere veiligheid is wat mij betreft samenwerking. Door Veiligheid Voorop zijn we als regionale veiligheidsnetwerken veel beter gaan samenwerken en dat werpt zijn vruchten af: de ontwikkelingen kunnen we zo naar een hoger niveau te tillen. We blijven natuurlijk de klassieke workshops organiseren, maar gaan ons ook meer richten op de ontwikkeling van langere lijnen. Zo zitten we samen met de Haven en Veiligheidsregio in het project Veilige Haven waar we onderzoeken hoe de capaciteit van de Brandweer verbeterd kan worden zodat zij beter in staat zijn grotere incidenten goed te bestrijden. Daarnaast kijken we samen met de Omgevingsdienst en Inspectie naar wat er goed gaat en wat beter kan. Een zorg die naar voren komt, is dat we zien dat er structureel veiligheidsexpertise uit de regio verdwijnt, samen proberen we oplossingen te bedenken om deze ontwikkeling het hoofd te bieden." → **Rein Aarts | adjunct directeur ORAM Industriekring Veiligheid**



## Werken aan slimme prestatie-indicatoren

"We hebben in 2016 een 'Best practice Prestatie indicatoren' opgesteld om de veiligheid van de opslag van gevaarlijke stoffen zo goed mogelijk te borgen en om bedrijven in de chemische opslag handvatten te geven op welke punten ze hun prestaties kunnen meten. Met een kernteam van VNCW-leden hebben we gekeken naar de beste prestatie-indicatoren voor bedrijven die onder PGS15 vallen (voor verpakte gevaarlijke stoffen) én voor bedrijven die onder BRZO-regelgeving vallen. Je moet het zien als twee schillen: prestatie-indicatoren voor PGS15 bedrijven die zich vooral richten op naleving van wet- en regelgeving, met daarom heen een schil van prestatie-indicatoren die zich richten op BRZO en de prestatie-indicatoren die zich vooral richten op het voorkomen van zware ongevallen en VBS." → **Luciën Govaert | directeur VNCW**



## Met VCA makkelijker internationaal werken

"In 2016 hebben we hard gewerkt aan de update VCA en aan het oplossen van de problematiek rond buitenlandse VCA-certificaten. VCA is de 'Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers' en is bedoeld om mensen veiliger te laten werken en het aantal ongevallen te verminderen. VCA is veel meer dan een checklist, bijvoorbeeld omdat er doelen worden gesteld en een arbozorgsysteem is vereist. Met de update maken we met VCA internationaal werken makkelijker door aan te geven hoe buitenlandse bedrijven in Nederland en hoe Nederlandse bedrijven in het buitenland om moeten gaan met VCA. In een Europa zonder grenzen zou het raar zijn om het VCA-systeem te willen beperken tot een handjevol landen. Maar als je ruimte wilt bieden voor bredere internationale toepassing, moet er wel iets gebeuren om dat in het systeem op te nemen. Verder hebben we in 2016 4358 bedrijfscertificaten afgegeven, en 182.485 basisveiligheidsexamens en nog eens 21.244 examens voor risicovolle taken in de petrochemie afgenomen. Je mag wel zeggen dat ons werk de veiligheid in de industrie elk jaar vergroot." → **Anne Kamphuis | directeur SSV**



## ACTIVITEITEN 2017

### Aansluitgraad BRZO-bedrijven vergroten

De ambitie is dat per eind 2019 alle BRZO-locaties in de chemieketen zijn aangesloten bij Veiligheid Voorop. Om dit te bereiken helpt Veiligheid Voorop de branches en regionale veiligheidsnetwerken om BRZO-leden te laten aansluiten. Daarnaast worden ook niet-aangesloten branches benaderd voor aansluiting bij Veiligheid Voorop. De lijst van BRZO-bedrijven die aangesloten zijn bij Veiligheid Voorop is te vinden op de website van Veiligheid Voorop: [www.veiligheidvoorop.nu](http://www.veiligheidvoorop.nu).

### Pilot zelfbeoordeling veiligheidscultuur

Veiligheid Voorop wil de toepassing van zelfbeoordeling veiligheidscultuur (Self Assessment Questionnaire, of SAQ) verder verankeren en versterken met name bij bedrijven die nu nog geen vorm van zelfbeoordeling toepassen. In 2017 voeren we een pilot uit met een aantal bedrijven waarbij in een gezamenlijke workshop resultaten gedeeld worden en de bedrijven naar huis gaan met concrete ideeën voor verbetering van de veiligheidscultuur van hun bedrijf.

### Veiligheidsdag 2017

Op 2 november is de landelijke Veiligheidsdag van Veiligheid Voorop met als thema eigenaarschap. 'Eigenaarschap' wordt gebruikt in de betekenis van het Engelse 'ownership', oftewel 'je verantwoordelijk voelen voor de problemen die je tijdens je werk tegenkomt en

voor de oplossing daarvan'. Eigenaarschap heeft alles te maken met intrinsieke motivatie van alle werknemers, van de hoogste manager tot op de werkvloer.

### Handreiking heldere afspraken

Vanuit de workshopserie Veiligheid in de keten en de workshop verantwoord opdrachtgeverschap lanceren wij in 2017 een Handreiking Helder Afspraken.

### Curriculum veiligheid hbo Chemische Technologie

Medio 2017 ronden wij de ontwikkeling en implementatie van het curriculum veiligheid hbo Chemische Technologie af, een samenwerkingsverband van scholen en bedrijven. Het curriculum veiligheid bestaat uit de onderdelen algemene veiligheid, gedragsveiligheid en procesveiligheid.

### Prestatie-indicatoren

In 2016 zijn de prestatie-indicatoren van Veiligheid Voorop, in vervolg op de evaluatie van het programma Veiligheid Voorop, geëvalueerd en aangescherpt. In 2017 zal voor de nieuwe prestatie-indicatoren een nulmeting over 2016 plaatsvinden.

## Best practices toegankelijk gemaakt

"Bij NPAL, in het noorden van Nederland, hebben we in 2016 ons gericht op ketenveiligheid en best practices. Bij ketenveiligheid hebben we ons afgevraagd hoe we op het snijvlak van uitbesteders en contractors de veiligheidsprestaties kunnen verbeteren. Daarvoor is een leidraad ontwikkeld en toegepast. Met de inzet van een student Integrale Veiligheid hebben we best practices opgehaald bij onze bedrijven en deze zijn nu via de NPAL kennisbank voor iedereen toegankelijk. Wat daarnaast in het Noorden goed werkt zijn kleine verbetergroepen zoals die van contractors en die van BRZO-bedrijven. Door de toekenning van de Safety Deal VGM in de keten kunnen we meer bedrijven, zowel 'bijna-BRZO' als BRZO betrekken bij ons netwerk."

→ **Folkert van der Meulen | directeur Stichting NPAL**



## Meerjarenprogramma 2017-2019

De continuering van Veiligheid Voorop leggen wij vast in het meerjarenprogramma 2017-2019.

### Stichting Veiligheid Voorop

In 2017 wordt de Stichting Veiligheid Voorop opgericht om een voortvarende aansturing van de uitvoering van het meerjarenprogramma 2017-2019 mogelijk te maken.

### Verbreiding programma Veiligheid Voorop

In 2017 willen een aantal branches buiten de chemieketen toetreden tot Veiligheid Voorop. Op deze manier verbreden wij het programma Veiligheid Voorop en delen wij de ervaringen en goede praktijken opgedaan in de chemieketen met alle BRZO-bedrijven in Nederland.

## Duurzame veiligheid 2030

In het programma Duurzame Veiligheid 2030 zal de industrie de Roadmaps 'Duurzaam Asset Management' en 'Hoogwaardig kennissysteem chemie' trekken. In 2017 wordt voor deze Roadmaps in samenwerking met overheid en wetenschap een plan van aanpak vastgesteld.

## Veiligheid niet laten ondersneeuwen

"NOVE, de branchevereniging van zelfstandige brandstofhandelaren en -distributeurs, is onlangs toegetreden tot Veiligheid Voorop. Veilig omgaan met gevaarlijke stoffen hoort in de genen te zitten van de brandstoffenhandelaar en -distributeur. Toch dient dit blijvend onder de aandacht te worden gebracht en het mag niet ondersneeuwen onder commerciële belangen op de korte termijn." → **Wim Schouten | secretaris technische zaken NOVE**



## Veiligheidsbewustzijn vergroten

"Begin 2017 hebben ION en Veiligheid Voorop een convenant ondertekend. Met de aansluiting bij Veiligheid Voorop verwachten wij ook in de oppervlaktebehandelende branche het veiligheidsbewustzijn op een hoger plan te brengen. Niet alleen door initiële acties, maar vooral ook door elkaar steeds te blijven aanspreken op veiligheid." → **Egbert Stremmelaar | Managing Director ION**



## Versterken van veiligheid in de waardeketen

"De rubber- en kunststofindustrie is een belangrijke schakel in de chemieketen. Door ons te committeren aan Veiligheid Voorop zetten we samen weer een belangrijke stap in het vergroten van de veiligheid in de waardeketen en laten we zien dat we met elkaar veel willen en kunnen bereiken." → **Joan Hanegraaf | voorzitter NRK**



Dit is een uitgave van:



[www.veiligheidvoorop.nu](http://www.veiligheidvoorop.nu)  
juni 2017