



Nederlandse Arbeidsinspectie  
Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

# Toezicht op het werken met gevaarlijke stoffen: Procesveilig- heidsrisico's

# Inhoudsopgave

Inleiding: toezicht op procesveiligheidsrisico's	3
<b>1 Het Brzo-toezicht</b>	<b>5</b>
1.1 Risico-inventarisatie en -Evaluatie	9
1.2 Verlading	10
1.3 Explosieveiligheid / ATEX	11
1.4 Ongevalsonderzoek Brzo-bedrijven	13
<b>2 Toezicht bij ARIE-bedrijven</b>	<b>15</b>
<b>3 Overige procesveiligheidsrisico's</b>	<b>17</b>
3.1 Munitieopslagen	17
3.2 Verstikking, bedwelmingsmiddelen, vergiftiging, brand en explosie	18
3.3 Veilig vluchten	21
3.4 Tankschepen	22
3.5 Biovergisters	23

# Inleiding: toezicht op procesveiligheidsrisico's

Deze deelrapportage kijkt op hoofdlijnen terug op het toezicht op procesveiligheidsrisico's in de afgelopen programma-periode (2020-2023). En laat zien welke interventies werkgevers stimuleerden maatregelen te nemen om risico's op acute ongevallen met gevaarlijke stoffen te voorkomen.

## Toezichtpopulatie

Ruim 80.000 bedrijven in Nederland verwerken, bewerken en/of slaan gevaarlijke stoffen op. Ongeveer 40.000 van deze bedrijven voeren werkzaamheden uit met risico op verstikking, bedwelmings, vergiftiging, brand of explosie.

Van deze bedrijven zijn er zo'n 1.000 die zulke grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen mogen verwerken, bewerken en opslaan dat ze onder de Aanvullende Risico Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE-regeling) vallen. Ongeveer 400 van deze bedrijven beschikken over dusdanig grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen dat ze behoren tot de zogenoemde hoog-risicobedrijven - Brzo-bedrijven<sup>1</sup>. Mocht er bij deze bedrijven iets misgaan, dan kan dat grote gevolgen hebben voor de gezondheid en veiligheid van werknemers. Daarom moeten deze bedrijven specifieke maatregelen nemen om de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen te voorkomen, of de gevolgen daarvan zoveel mogelijk te beperken.

## Toezicht op procesveiligheid

Werkgevers zijn verantwoordelijk voor de veiligheid en gezondheid van hun werknemers. Bij bedrijven die met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen werken, is het risico op verstikking, bedwelmings, vergiftiging, brand of explosie (VBVBE-risico's) groot. Dusdanig groot dat de Nederlandse Arbeidsinspectie hier specifiek toezicht houdt op het veilig werken met gevaarlijke stoffen op het gebied van chemische- en procesveiligheid. Het programma Major Hazard Control (MHC) voert het toezicht van de Arbeidsinspectie bij deze bedrijven uit.

Dit toezicht spitst zich in de eerste plaats toe op de Brzo- en ARIE-bedrijven: de bedrijven waar zich de grootste risico's voordoen. Daarnaast heeft de Arbeidsinspectie, op basis van de inspectiebrede risicoanalyse, 'overige bedrijven' geselecteerd. Dit zijn bedrijven waar zich procesveiligheidsrisico's kunnen voordoen, maar die niet tot de doelgroep Brzo- en/of ARIE-bedrijven behoren. Ook bij deze bedrijven voert de Arbeidsinspectie verschillende inspectieprojecten uit.

Het centrale doel is erop toezien dat werknemers geen nadelige effecten ondervinden van het werken met gevaarlijke stoffen. Daarom wil de Arbeidsinspectie bereiken dat werkgevers aantoonbaar hun verantwoordelijkheid nemen om werknemers beter te beschermen tegen de risico's van acute blootstelling aan gevaarlijke stoffen, VBVBE en zware ongevallen.

De rapportageperiode had een bijzondere start door de uitbraak van de Coronapandemie in 2020. Dit had vanzelfsprekend ook gevolgen voor het toezicht van de Nederlandse Arbeidsinspectie die haar toezicht in deze periode anders moest inrichten. Zo is bij de hoog-risicobedrijven (Brzo-bedrijven) in deze periode maximaal ingezet op interventies die vanaf afstand konden worden uitgevoerd. Hierdoor zijn nieuwe werkwijzen ontstaan die de Arbeidsinspectie vanwege de bewezen effectiviteit nog steeds toepast.

<sup>1</sup> Per 1 januari 2024 worden deze bedrijven 'Seveso-inrichtingen' genoemd in plaats van 'Brzo-bedrijven'. Omdat deze rapportage de periode 2020-2023 beslaat, spreken we in deze rapportage over 'Brzo-bedrijven'.

## Conclusies 2020-2023

Op basis van de inspecties en overige interventies in de periode 2020-2023 kunnen we op het gebied van procesveiligheid de volgende conclusies trekken:

- **Er heerst een ongekende dynamiek, waardoor veranderingen in bestaande bedrijfsprocessen moeten worden doorgevoerd.**

De aandacht voor klimaat en duurzaamheid en de daarbij naar voren komende energietransitie maken dat bedrijven alternatieven ontwikkelen voor hun brandstof-, elektriciteits- en waterverbruik, grondstoffen en productieprocessen. Op al deze terreinen zijn er nog volop ontwikkelingen, zonder dat (in de meeste gevallen) duidelijk is of daarmee het gewenste resultaat haalbaar is of dat doelen bereikt worden.

Daarnaast hebben in de periode 2020-2023 de nodige wijzigingen plaatsgevonden in de wet- en regelgeving. Zo verviel het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015). De veiligheidsregels hieruit zijn ondergebracht in verschillende Algemene Maatregelen van Bestuur, waaronder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Verder is een herziene ARIE-regeling van kracht geworden. Hierdoor zijn meer bedrijven ARIE-plichtig geworden en moeten zij aan scherpere veiligheidsregels voldoen.

Al met al is de dynamiek in de procesvoering bij de bedrijven groot. Bedrijven moeten daarom voortdurend de risico's die deze veranderingen met zich meebrengen onderkennen en beheersen.

- **Werkgevers zijn verantwoordelijk voor gezond en veilig werken, toezicht blijft onverminderd belangrijk.**

Werkgevers zijn verantwoordelijk voor het continu in kaart brengen van de risico's van het werken met gevaarlijke stoffen en gevaarlijke processen. Afhankelijk van de risico's, moeten zij de juiste maatregelen nemen om werknemers te beschermen. Risico's worden soms nog onvoldoende beheerst. Verstikking, bedwelmingsmiddelen, vergiftiging, brand en explosie (VBVBE-risico's) leiden nog jaarlijks tot dodelijke arbeidsongevallen. Bedrijven kunnen en moeten alerter zijn op het aanpassen van hun processen, zodanig dat de VBVBE-risico's worden geminimaliseerd. Ook thema's als het veilig werken in explosieve atmosferen en het veilig vluchten uit tegen brand beveiligde ruimtes verdienen meer aandacht van de bedrijven.

De inspectieresultaten en handavingspercentages van de afgelopen vier jaar laten opnieuw zien dat blijvende aandacht vanuit de Arbeidsinspectie nodig is bij bedrijven die (grote hoeveelheden) gevaarlijke stoffen bewerken, verwerken en/of opslaan.

# 1 Het Brzo-toezicht

In Nederland werken verschillende overheidsdiensten samen om te zorgen dat de meest risicovolle bedrijven (de Brzo-bedrijven) de veiligheidsregels eenduidig uitvoeren en dat het toezicht op die regels overal hetzelfde verloopt. Deze diensten zijn: de zes Brzo-omgevingsdiensten, het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), de Nederlandse Arbeidsinspectie, Rijkswaterstaat (waterkwaliteitsbeheerders) en de veiligheidsregio's. Zij doen dit vanuit het samenwerkingsprogramma BRZO+ (vanaf medio 2024: SEVESO+). De samenwerking wordt gelegitimeerd vanuit het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015), dat de Europese Seveso III-richtlijn in Nederland implementeert<sup>2</sup>. Het besluit voegt de regels voor arbeidsveiligheid, externe veiligheid en rampenbestrijding samen en geldt voor ruim 400 risicovolle bedrijven in Nederland. Het besluit regelt ook de wijze waarop de overheid toezicht moet houden.

## Doorontwikkeling samenwerking

Het samenwerkingsverband sloot op 23 november 2021 een convenant met elkaar waarin een verdere intensivering van deze samenwerking is vastgelegd. De intensievere samenwerking moet leiden tot een verbetering van:

- De verdere professionalisering van toezicht en handhaving;
- Wederzijdse terugkoppeling en afstemming tussen beleid en uitvoering;
- De eenduidige benadering van Brzo-bedrijven;
- De landelijke uniformiteit (gelijk speelveld voor bedrijven);
- Het vooruitlopen op toekomstige ontwikkelingen.

Het convenant heeft een looptijd tot 1-3-2025 en is gepubliceerd in de Staatscourant ([jaargang 2021, nummer 44550](#)).

Verder zijn er in de periode 2020-2023 in BRZO+-verband werkgroepen gestart over onder meer monitoring, cultuur, opleidingen en de ICT-applicatie Gemeenschappelijke Inspectie Ruimte (GIR). Ook is er een werkgroep gestart voor de ontwikkelen van een nieuwe methodiek Landelijke Benadering Risicobedrijven (LBR). Per 1 januari 2022 is de LBR in gebruik genomen, maar deze is anno 2024 nog steeds in ontwikkeling vanwege de uitbreiding met nieuwe onderdelen. De Arbeidsinspectie nam aan vrijwel alle werkgroepen op permanente basis deel of leverde er een actieve bijdrage aan.

## Gezamenlijke Brzo-inspecties

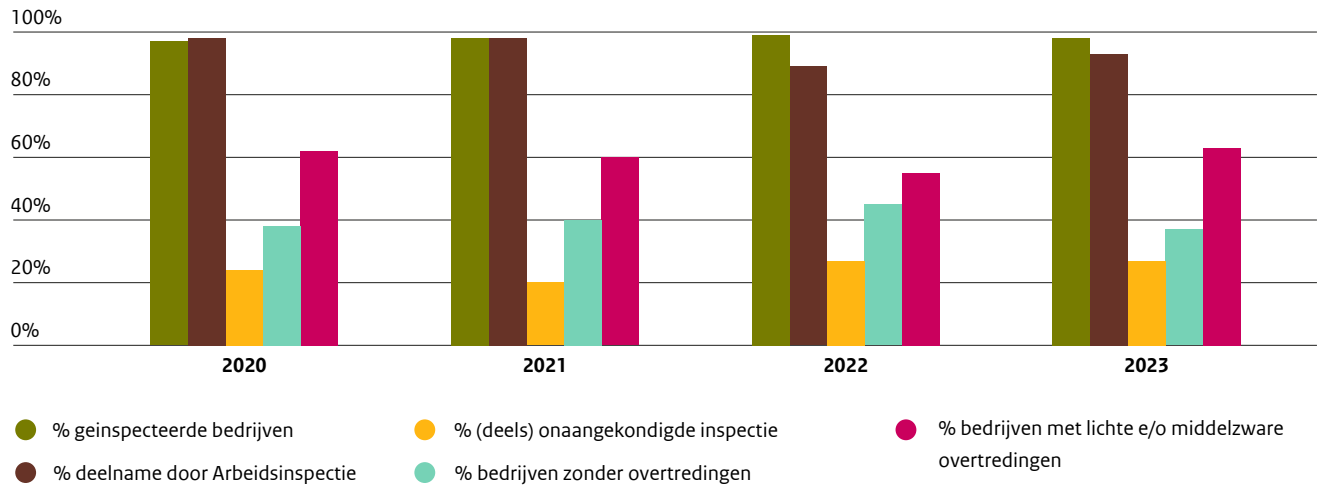
Inspecteurs van de samenwerkende toezichthouders voerden de gezamenlijke inspecties bij Brzo-bedrijven uit. Tijdens de Brzo-inspectie lichten ze het veiligheidsmanagementsysteem van het bedrijf en de genomen maatregelen steekproefsgewijs door en controleren ze of het bedrijf aan de regelgeving voldoet. Tot 1 januari 2022 werd hierbij gebruikgemaakt van de gezamenlijke inspectiemethodiek (NIM). Vanaf 1 januari 2022 is de overgang naar een geactualiseerde methodiek een feit. Sinds die tijd gebruiken de gezamenlijke toezichthouders hierbij namelijk de Landelijke Benadering Risicobedrijven (LBR).

Het samenwerkingsverband BRZO+ publiceert de resultaten van de gezamenlijke inspecties. De cijfers over de gezamenlijke inspecties in 2020, 2021 en 2022 zijn over de eerste jaren gepubliceerd in de BRZO+-monitornaleving en handhaving Brzo-bedrijven. Sinds 2022 is deze omgedoopt tot jaarverslag BRZO+. Het jaarverslag over 2023 komt rond de zomer van 2024 uit. Voor meer informatie, zie [www.brzoplus.nl](http://www.brzoplus.nl).

Figuur 1 toont de inspectie- en deelnamecijfers uit de periode 2020-2023.

<sup>2</sup> Het Brzo 2015 is vervallen per 1 januari 2024. De veiligheidsregels voor bedrijven zijn ondergebracht in verschillende Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's), waaronder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

**Figuur 1:** Inspectie- en deelnamecijfers



Een doelstelling van de Nederlandse Arbeidsinspectie is om mede uitvoering te geven aan minimaal 90 procent van de gezamenlijke Brzo-inspecties. De figuur laat zien dat het deelnamepercentage van de Nederlandse Arbeidsinspectie aan de gezamenlijke Brzo-inspecties in de periode 2020-2023 achtereenvolgens 98, 98, 89 en 93 procent was. Gedurende de rapportageperiode ligt dit met gemiddeld 94,5 procent ruim boven de beoogde 90 procent. De schommelingen in het deelnamepercentage zijn voor een belangrijk deel toe te schrijven aan een combinatie van: toename van het aantal te inspecteren Brzo-bedrijven in één jaar (2022), verloop in MHC-inspectiecapaciteit (vanwege pensionering, door- en uitstroom) in datzelfde jaar en een grote instroom van nieuwe inspecteurs. Dit verklaart mede waarom het beoogde deelnamepercentage van de Arbeidsinspectie van 90 procent deelname aan de geplande routinematige Brzo-inspecties in 2022 (89%) net niet gehaald is.

De Nederlandse Arbeidsinspectie constateert bij de inspecties in zo'n 40 procent van de gevallen Brzo-overtredingen. Wanneer overtredingen worden geconstateerd, worden bij Brzo-bedrijven altijd herinspecties uitgevoerd. In vrijwel alle gevallen leidt handhaving tot opheffing van de overtreding.

De landelijke handhavingsstrategie Brzo gebruikt de volgende indeling in overtredingen met daarbij behorende sancties:

1. Zware overtreding: onmiddellijke dreiging en/of onomkeerbaar risico op een zwaar ongeval. Er is sprake van ernstig gevaar: direct ingrijpen met zwaarste sanctie(s), werkzaamheden stilleggen en pas toestaan om weer met werken te beginnen als adequate (nood) maatregelen zijn getroffen. Geen hersteltermijn.
2. Middelzware overtreding: geen onmiddellijke dreiging van een zwaar ongeval, wel duidelijk onvoldoende maatregelen getroffen. Herstel afdwingen met zware tot middelzware sanctie(s), het stellen van een eis tot naleving of het opleggen van een Last onder Dwangsom (LoD), binnen gepaste hersteltermijn.
3. Lichte overtreding: zeer geringe dreiging van een zwaar ongeval, wel lichtere tekortkomingen. Herstel afdwingen met lichtere sanctie(s), het stellen van een eis tot naleving, binnen redelijke hersteltermijn.

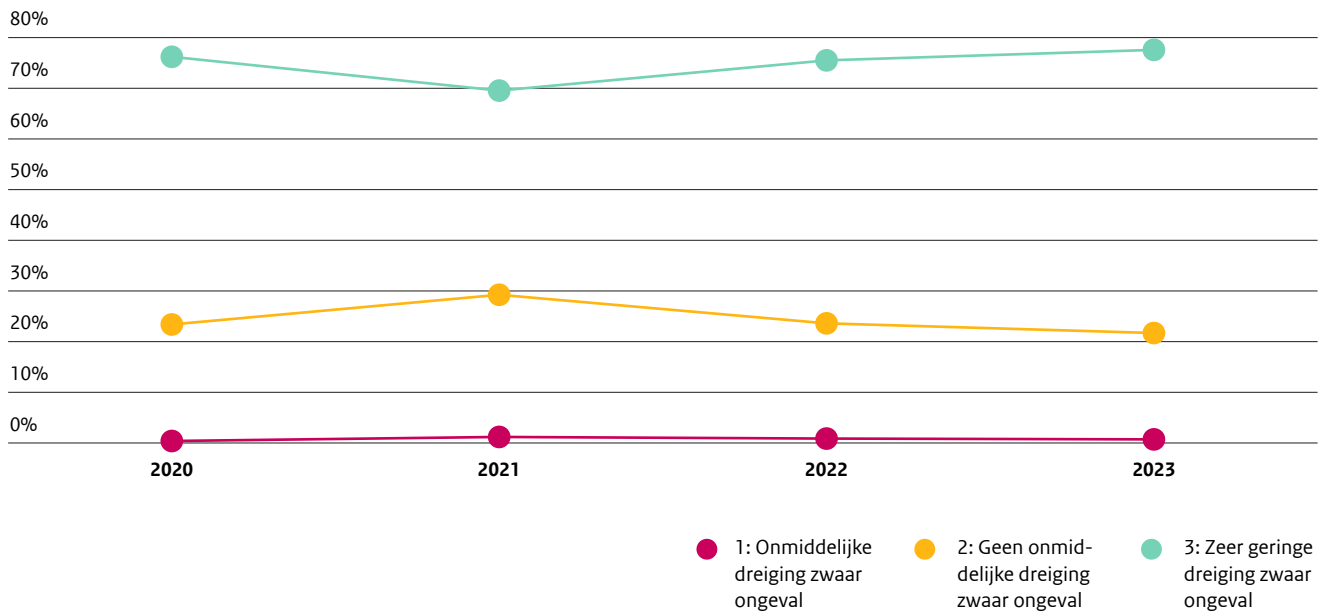
Tabel 1 laat de belangrijkste inspectieresultaten uit de periode 2020-2023 zien. Het aantal zware overtredingen varieerde in deze periode van 3 tot 9 per jaar.

**Tabel 1:** Inspectieresultaten

Categorie	Aantal overtredingen			
	2020	2021	2022	2023
1: Onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	3	9	6	6
2: Geen onmiddellijke dreiging zwaar ongeval	178	220	162	183
3: Zeer geringe dreiging zwaar ongeval	580	523	518	654
<b>Totaal</b>	<b>761</b>	<b>752</b>	<b>686</b>	<b>843</b>

De onderverdeling van overtredingen naar categorieën per jaar (als percentage) is hierna grafisch weergegeven in figuur 2.

**Figuur 2:** Overtredingen naar categorieën



**Toename aantal Brzo-bedrijven**

De afgelopen periode nam het aantal bedrijven dat onder toezicht staat toe. In figuur 3 staat het aantal Brzo-bedrijven over de afgelopen jaren, inclusief de verdeling naar zogenoemde 'hogedrempel-/lagedrempel-inrichtingen'. Deze tweedeling voor Brzo-bedrijven naar hogedrempel-inrichtingen en lagedrempel-inrichtingen is gebaseerd op de regelgeving. Hogedrempel-inrichtingen hebben grotere hoeveelheden gevaarlijke stoffen in opslag/bewerking/verwerking dan de lagedrempel-inrichtingen. Ook moeten ze aan meer verplichtingen voldoen wat betreft hun handelswijze met de gevaarlijke stoffen.

**Figuur 3:** Aantal Brzo-bedrijven



### **Aanpak zorgbedrijven**

Sinds 2021 is het implementatieplan Zorgbedrijven uitgerold binnen het samenwerkingsverband BRZO+. De samenwerkingspartners kunnen Brzo-bedrijven die om meerdere redenen achterblijven of sterk terugvallen in de naleving van de regels als 'zorgbedrijf' aanmerken. Ook kunnen ze een nieuw opgestart Brzo-bedrijf waarvoor ze in eerste instantie extra aandacht nodig vonden als zorgbedrijf aanmerken.

Het aanwijzen van een bedrijf tot 'zorgbedrijf' biedt het inspectie-team een mogelijkheid te escaleren naar het management en (in gezamenlijkheid) ook andere interventies in te zetten. Vanaf 2022 noemt het jaarverslag BRZO+ zorgbedrijven ook met naam.

### **Zorgbedrijf in de praktijk**

Een bedrijf in Brabant is als zorgbedrijf benaderd. Bij dit bedrijf is in de periode die aan de uitrol van de zogenoemde 'aanpak zorgbedrijven' voorafging sprake geweest van diverse overtredingen en incidenten. Naar aanleiding hiervan zijn er meerdere directiegesprekken gevoerd. Ook zijn er verdiepende inspecties uitgevoerd waaruit aanvullende handhaving voortkwam. Dit ging onder andere om het beter aantoonbaar maken van inspectie- en onderhoudregimes van de diverse installaties en de borging van de betrouwbaarheid van (veiligheid kritische) beveiligingen. Vanwege de stijgende energiekosten (door de oorlog in Oekraïne) moest het bedrijf de productie in 2022 sterk terugdraaien en uiteindelijk zelfs helemaal stilleggen. Het bedrijf heeft deze periode gebruikt om onderhoudsachterstanden weg te werken en de overtredingen en tekortkomingen in hun systemen op te lossen. Eind 2023 is door die inspanningen op aangeven van het inspectieteam de kwalificatie 'Zorgbedrijf' dan ook vervallen.



## 1.1 Risico-inventarisatie en -Evaluatie

De wijze waarop bedrijven de verplichtingen rondom de Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E) nakomen, was binnen de Nederlandse Arbeidsinspectie al vele jaren een onderwerp van zorg. De Kamerleden Van Kent en Van Dijk dienden op 1 oktober 2019 een motie in ([Kamerstuk 25883, nr. 360](#)). Deze motie vroeg de Arbeidsinspectie specifiek om werkgevers actief te stimuleren de RI&E-verplichtingen na te komen. Aangenomen wordt dat de arbeidsomstandigheden voor werknemers beter zijn bij bedrijven die een RI&E en plan van aanpak hebben, dan bij bedrijven zonder RI&E en plan van aanpak.

### RI&E Brzo-bedrijven

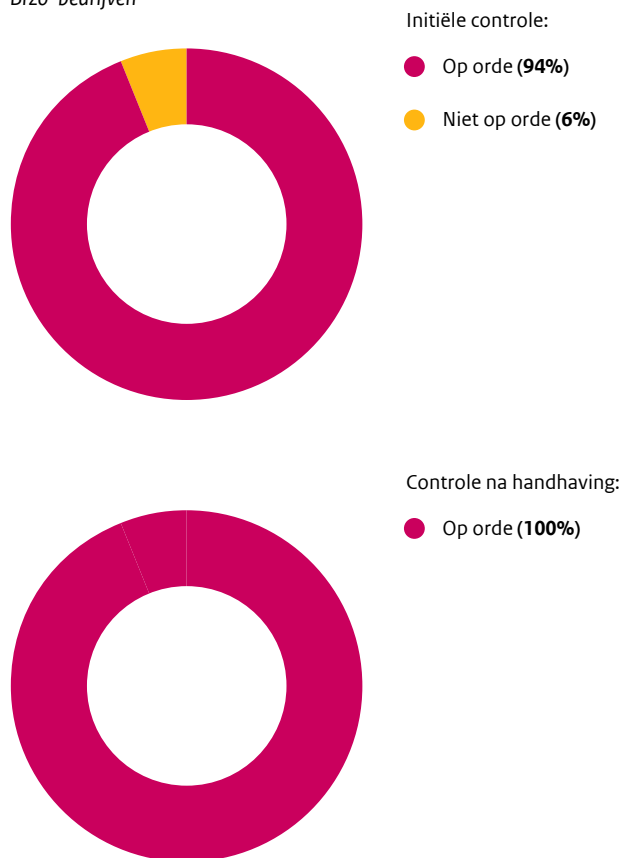
De Arbeidsinspectie heeft een breed project opgestart, dat zich richt op de naleving van de RI&E-verplichtingen. Als onderdeel van het toezicht op het werken met gevaarlijke stoffen, is specifiek gekeken naar de naleving van deze verplichtingen door de Brzo-bedrijven.

Alle Brzo-bedrijven in Nederland zijn schriftelijk verzocht een aantal nader gespecificeerde arbozorgdocumenten naar de Inspectie te sturen. Dit zijn: de RI&E, een plan van aanpak en een basiscontract met een arbodienstverlener. Hierna is gecontroleerd of al deze documenten waren ontvangen en of ze voldeden aan een aantal nader gespecificeerde eisen. De controles hadden een administratief karakter. Ze zijn aan de hand van de ontvangen documenten op afstand uitgevoerd, zonder inspecties. De controles vonden plaats in de periode april 2020 tot en met juni 2021.

Bij 94 procent van de onderzochte bedrijven waren de genoemde en opgevraagde documenten aanwezig. Bij 6 procent bleek dit niet in orde te zijn. Daar waar zaken niet in orde bleken, is handhaving ingezet om naleving te bereiken. Met het sturen van een handhavingsbrief en het opnieuw controleren van de aangeleverde gegevens bleek dat na dit handhavingstraject 100 procent van de Brzo-bedrijven over een adequate RI&E beschikten. Figuur 4 geeft de resultaten van de controles weer.

De resultaten van deze controles zijn al in 2021 openbaar gemaakt, in het bericht: [nagenoeg alle Brzo-bedrijven hebben adequate RI&E](#).

**Figuur 4:** Aanwezigheid adequate RI&E bij Brzo-bedrijven



## 1.2 Verlading

Nederland kent vele bedrijven die gevaarlijke stoffen in hun inrichting opslaan en/of bewerken (ongeveer 80.000 bedrijven). Bedrijven voeren ze vaak als grondstof voor de productie van andere stoffen aan, om toe te passen of om in opslag te houden, om vervolgens (al dan niet na bewerking) weer af te voeren. De aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden via weg, spoor of water, al dan niet in bulk of in emballage.

Laad- en losactiviteiten (in bulk) leveren risico's op voor de werknemers. In 2023 is het project Verlading gestart om een goed beeld te krijgen van het niveau van veiligheidsbeheersing. Maar ook om ervoor te zorgen dat waar nodig verlaadactiviteiten bij de onder toezicht gestelde (Brzo-)bedrijven verder verbeteren. Tijdens de periodieke Brzo-inspecties zijn bij 50 vooraf geselecteerde bedrijven naast de gebruikelijke onderwerpen ook vijf aspecten rondom verlading getoetst. Deze vijf aspecten zijn: 1) Statische oplading; 2) Over-/onderdruk; 3) Vervullen; 4) Veilig werken en; 5) Repressieve voorzieningen.

### Inspectieresultaten

In september 2023 zijn de eerste resultaten uit het project opgehaald. Op dat moment is bij 42 van de 50 bedrijven op dit onderwerp geïnspecteerd. Bij een deel van deze inspecties gebeurde dit samen met andere inspectiediensten. De inspecties leveren een beeld op van veel (relatief kleinere) afwijkingen (87) en ook veel handhaafbare (zwaardere) overtredingen (39). De meeste afwijkingen en overtredingen gaan over het niet treffen van (de juiste) maatregelen, VBS-element II (de identificatie en beoordeling van de gevaren van zware ongevallen) en VBS-element III (de controle op de exploitatie).

Later in 2024 wordt over de resultaten uit het project Verlading nog apart gerapporteerd. Dit gebeurt nadat er ruim een jaar op het onderwerp Verlading is geïnspecteerd. Deze 'projectrapportage' vormt ook aanleiding voor de Arbeidsinspectie om de vervolgstappen/interventies op dit onderwerp te bepalen.

### 1.3 Explosieveiligheid / ATEX

Gedurende de afgelopen programmaperiode zijn meerdere inspectie-onderwerpen op het gebied van ATEX (explosieve atmosferen) als speerpunt vanuit de Nederlandse Arbeidsinspectie aan de orde geweest.

Dit waren achtereenvolgens:

- ATEX: gevarenzone-indeling en algemene maatregelen;
- ATEX-verdieping: Mobiele apparatuur;
- ATEX Inspectie en onderhoud van ATEX-apparatuur.

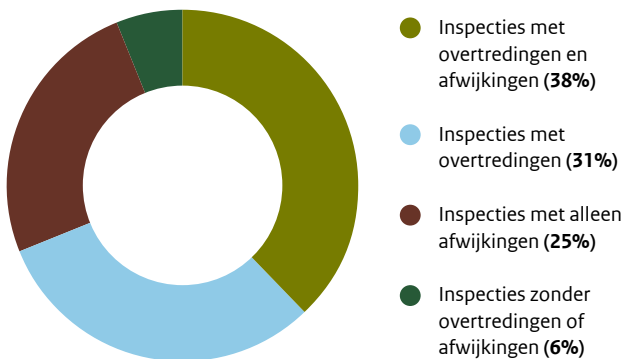
Een deel van de (ernstige) overtredingen (categorie 1) zijn ook hieraan gerelateerd. Er worden nog steeds regelmatig overtredingen op dit onderwerp vastgesteld. Soms wat het herkennen van de aanwezigheid van het gevaar (onjuiste zonebepaling) betreft. Maar vaker nog door verkeerd toegepaste arbeids-

middelen in de zone (niet-explosie veilig uitgevoerd of niet geschikt voor gebruik in de betreffende zone) of door een slechte uitvoering van aangetroffen vast materieel. Dit alles samen is aanleiding om vanaf 2023 te gaan inspecteren op de staat van onderhoud en op de juiste installatie van aanwezige explosie veilige apparatuur en de veilige werking daarvan.

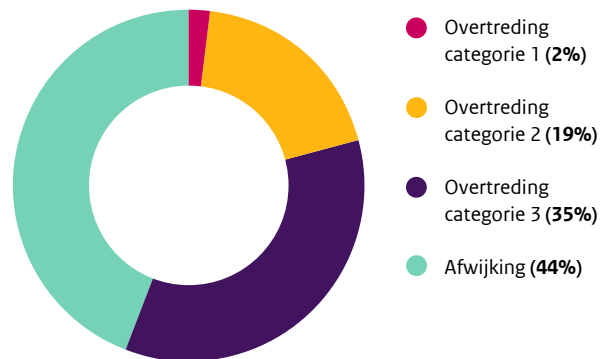
#### Inspectieresultaten ATEX

Met ingang van 2022 is het dankzij de toepassing en invoering van LBR en GIR 2.0 beter dan voorheen mogelijk om het resultaat op de sub-inspectieonderwerpen te ontsluiten. De resultaten op de bovenvermelde ATEX-thema's over de jaren 2022 en 2023 zijn opgenomen in figuur 5 en figuur 6. De resultaten ingezoomd op de ATEX-verdieping 'Mobiele apparatuur' zijn opgenomen in figuur 7 en figuur 8.

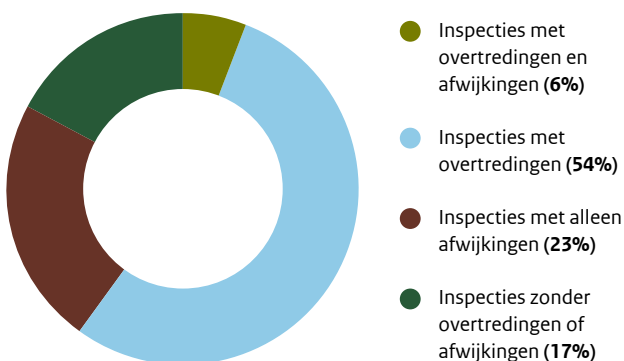
**Figuur 5:** ATEX-inspecties waarbij overtredingen zijn geconstateerd



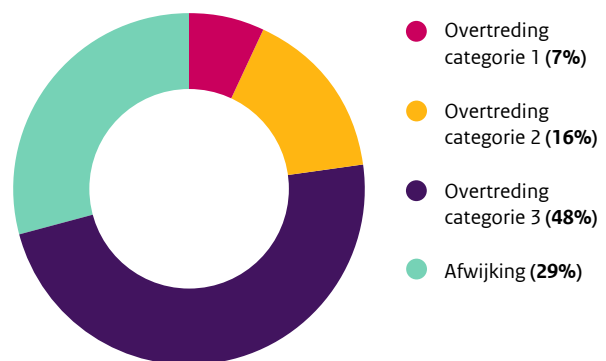
**Figuur 6:** ATEX-inspecties verdeling overtredingen en afwijkingen



**Figuur 7:** Project Mobiele apparatuur: inspecties waarbij overtredingen zijn geconstateerd

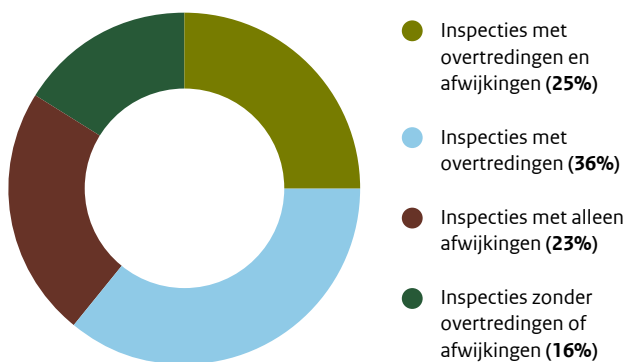


**Figuur 8:** Project Mobiele apparatuur Verdeling overtredingen en afwijkingen

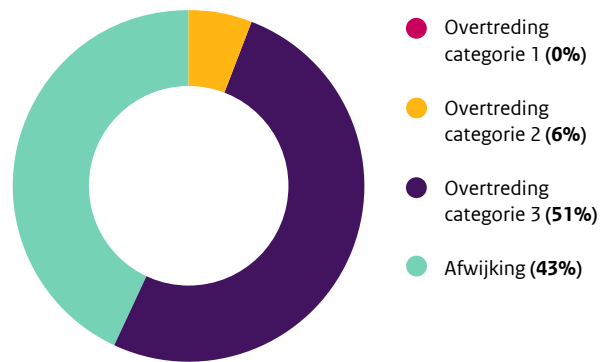


De resultaten ingezoomd op het meest recente ATEX-onderwerp 'Inspectie en Onderhoud' zijn opgenomen in figuur 9 en figuur 10.

**Figuur 9:** Project Inspecties en Onderhoud: inspecties waarbij overtredingen zijn geconstateerd



**Figuur 10:** Project Inspectie en Onderhoud verdeling overtredingen en afwijkingen



De resultaten laten zien dat maar weinig bedrijven volledig voldoen aan de regelgeving voor explosieve atmosferen. Het aantal overtredingen en afwijkingen is hoog. Het blijkt voor de bedrijven moeilijk om aan alle eisen uit de regelgeving te voldoen. Dit geeft aan dat toezicht op ATEX – explosieve atmosferen – zeer zinvol is en nodig blijft.

#### Overige interventies

Naast de aandacht voor ATEX tijdens de periodieke inspecties zijn er door de Arbeidsinspectie en de beleidsafdeling van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid diverse stappen gezet op basis van praktijksignalen. Zo is per 1 februari 2020 de formulering van artikel 3.5e, onderdeel e, van het Arbobesluit gewijzigd. De oude formulering kon namelijk ten onrechte de indruk wekken dat het mogelijk was om minder eisen te stellen aan de genoemde categorieën in het artikel. De nieuwe formulering van het artikel is gepubliceerd in het Staatsblad (jaargang 2020, nummer 26).

Deze aanpassing en overleg met vertegenwoordigers van de chemische industrie over de betekenis ervan, hebben vanuit de Arbeidsinspectie geleid tot twee hernieuwde wijzen van toezicht. Deze twee zijn: de wijze van toezicht op mobiele apparatuur en de wijze van toezicht op UN-verpakkingen. De laatste versies van beide documenten staan op de informatiepagina: [Explosieve atmosfeer](#). Deze standpunten zijn uitgedragen tijdens diverse symposia (waaronder het ATEX-congres) en bijeenkomsten met brancheverenigingen. Ook zijn ze opgenomen in diverse publicaties. In de komende planperiode worden ook overige interventies op dit onderwerp doorgezet. We blijven ons inzetten voor het uitdragen van de norm op dit onderwerp (bewustwording).

## 1.4 Ongevalsonderzoek Brzo-bedrijven

De Nederlandse Arbeidsinspectie onderzoekt ongevallen bij bedrijven en specifiek de zogenoemde 'zware ongevallen' volgens het Brzo 2015 bij Brzo-bedrijven. Inspecteurs van het programma Major Hazard Control (MHC) voeren deze ongevalsonderzoeken uit, waarna het RIVM de resultaten analyseert.

In het ongevalsonderzoek wordt vastgesteld of er een direct causaal verband is tussen het incident en een overtreding. Daarnaast gebruikt de Arbeidsinspectie de uitgevoerde analyses onder meer om te leren van incidenten en de naleving van wet- en regelgeving te beoordelen. Afhankelijk van de aard en gevolgen kan het ongevalsonderzoek onder leiding van de Officier van Justitie (OvJ) in het Strafrecht, of onder leiding van de Arbeidsinspectie in het Bestuursrecht plaatsvinden. Waar nodig leidt dit tot het opstellen van een proces-verbaal of afdwingen van aanvullende maatregelen via handhaving (door het stellen van een eis tot naleving). Bovendien kan de informatie over incidenten voor bedrijven nuttig zijn om preventiemaatregelen te verbeteren.

Het RIVM analyseert de incidenten die de Arbeidsinspectie heeft onderzocht, waaronder ook de incidenten met gevaarlijke stoffen bij chemische bedrijven. De incidentenanalyses zijn een onderdeel van de jaarlijkse Staat van de Veiligheid voor de Tweede Kamer.

### Onderzoekresultaten

Het RIVM heeft in 2019 op basis van het onderzoek door de Arbeidsinspectie 326 incidenten met gevaarlijke stoffen (de zogenoemde 'zware ongevallen' volgens de definitie in het Brzo 2015) geanalyseerd die tussen 2004 en 2018 plaatsvonden bij grote chemische (Brzo-)bedrijven. Bekijk [het onderzoeksrapport](#). Voor het najaar 2024 staat een nieuwe analyse van 20 jaar incidenten met gevaarlijke stoffen gepland. In de tussentijdse jaren zijn er (meer)jaren analyses opgeleverd.

Ook in de afgelopen vier jaar zijn de zware ongevallen die hebben plaatsgevonden onderzocht, waarvan 1 met dodelijke afloop. Tabel 2 geeft de uitgevoerde onderzoeken weer.

De aard, omvang en oorzaken van de incidenten zijn in de onderzochte periode globaal gezien gelijk gebleven. Het jaarlijkse aantal incidenten met gevaarlijke stoffen is vooral in het laatste jaar sterk verhoogd, van gemiddeld 15 zware ongevallen in de jaren 2020, 2021 en 2022 naar 25 zware ongevallen in 2023. Dit komt gedeeltelijk door de inwerkingtreding van de ARIE-regeling. Hierdoor moeten sinds 1 januari 2023 ook zware ongevallen bij de ARIE-bedrijven gemeld worden. De populatie van bedrijven die zware ongevallen moeten melden is daardoor meer dan verdubbeld. Daarnaast ziet de Arbeidsinspectie (breed, zowel bij Meldingen & Verzoeken als bij de Strafrechtspool) sinds 2023 een stijging van het aantal ongevalsmeldingen.

De resultaten en analyse door het RIVM van de incidenten uit 2023 en de 20 jaar incidentanalyse worden in het najaar van 2024 verwacht. Gelet op de beperkte aantallen zware ongevallen per jaar, is de inhoudelijk beoordeling per jaar maar beperkt mogelijk. Terugkijken over meerdere jaren levert een beter inzicht in trends of de mogelijkheid tot het trekken van specifieke conclusies.

### MARS-meldingen

De Seveso III-richtlijn bepaalt dat grote ongevallen met gevaarlijke stoffen bij Brzo-bedrijven aan de Europese Commissie moeten worden gemeld. Dat zijn de zogenoemde MARS-meldingen (Major Accident Reporting System), die in een database komen te staan.

De Nederlandse Arbeidsinspectie onderzoekt het causaal verband (welke regelgeving is overtreden) van het incident waarover de MARS-melding is gedaan. Afhankelijk van de uitkomst van dit onderzoek wordt bepaald hoe wordt gehandhaafd.

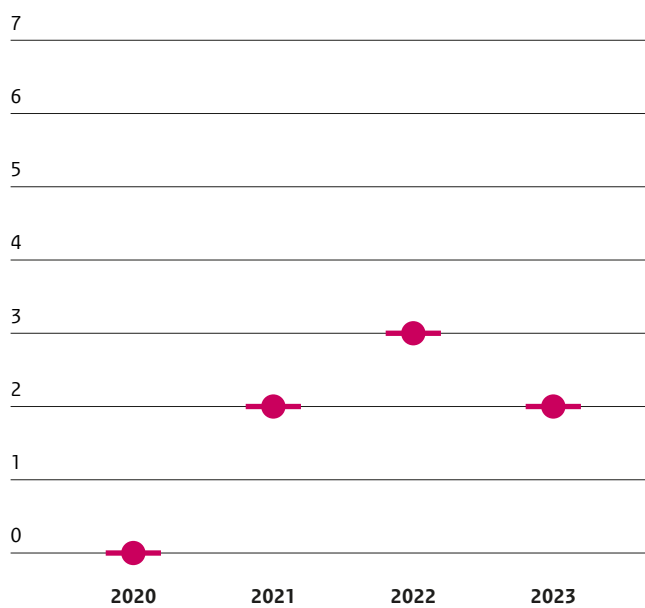
Naast de Arbeidsinspectie, onderzoekt ook de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) alle MARS-meldingen. Het doel van dit onderzoek is het lerend vermogen: er worden lessen getrokken uit de ongevallen die hebben plaatsgevonden en er worden aanbevelingen gedaan om de veiligheid te verbeteren. De afgelopen jaren [verschenen de onderzoeksresultaten van de OVV naar de MARS-incidenten](#) bij DOW Terneuzen, AnQuore BV, BasF (nu IQatalyst), Tata Steel en Shell Nederland Raffinaderij. Een aantal andere onderzoeken is nog niet afgerond.

Tabel 2: Uitgevoerde onderzoeken

Aantal zware ongevallen	2020	2021	2022	2023
Aantal	18	14	13	25
Via Toezicht	10	11	10	21
Via Strafrecht	8	1	3	3
Waarvan MARS-meldingen	0	2	3	2

In Figuur 11 staan de vanuit Nederland aan de Europese Commissie gemelde incidenten, de zogeheten MARS-meldingen, over de afgelopen vier jaar.

**Figuur 11:** Aantal MARS-meldingen



## 2 Toezicht bij ARIE-bedrijven

De Aanvullende Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE) is een regeling in het Arbeidsomstandighedenbesluit. ARIE-bedrijven werken met 'kleinere' hoeveelheden gevaarlijke stoffen dan Brzo-bedrijven. Toch bestaan bij deze bedrijven vergelijkbare risico's voor de gezondheid en veiligheid van werknemers. Om ook bij deze bedrijven zware ongevallen met gevaarlijke stoffen te voorkomen of de gevolgen daarvan zoveel mogelijk te beperken, gelden voor hen in grote lijnen dezelfde regels als voor de Brzo-bedrijven. Deze bedrijven zijn verplicht om een Aanvullende Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE) uit te voeren en deze periodiek - tenminste eens per 5 jaar - te evalueren.

*“De kern van de ARIE-regeling is dat bedrijven verplicht worden om structureel veilig om te gaan met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, ter voorkoming van zware ongevallen.”*

Per 1 januari 2023 is een herziene ARIE-regeling van kracht geworden. Daarbij kregen bedrijven een overgangstermijn van één jaar aangeboden om de verplichtingen uit de regeling te realiseren. Per 1 januari jl. is deze overgangstermijn afgelopen, en moeten alle ARIE-plichtige bedrijven aan alle verplichtingen uit de ARIE-regeling voldoen. Om hoeveel ARIE-bedrijven het gaat, is bij benadering bekend: het gaat om ongeveer 1.000 bedrijven in Nederland.

De herziene ARIE-regeling die per 1 januari 2023 in werking is getreden, is opgenomen in het [Arbeidsomstandighedenbesluit](#). Daarnaast is op 1 februari jl. De [Beleidsregel Artikel 6](#) gepubliceerd. Hierin is het beleid voor het opleggen van bestuurlijke boetes bij het niet-naleven van de regeling uitgewerkt.

### Voorlichting

Omdat 2023 voor de ARIE-regeling als overgangsjaar gold, is er in dat jaar niet gehandhaafd op de naleving van de regelgeving. Bedrijven konden 2023 gebruiken om de verplichtingen uit de regeling te realiseren. De Arbeidsinspectie greep het desbetreffende jaar aan om bedrijven zoveel mogelijk voor te lichten en daarmee bij te dragen aan het kennisniveau en risicobewustzijn bij deze bedrijven. Dat deed zij door onder andere: het beantwoorden van [veelgestelde vragen](#), brieven, informatiebijeenkomsten en social media campagnes.

Regelmatig door bedrijven gestelde vragen, zijn beantwoord en opgenomen in een FAQ-pagina op de website. Meer dan 50 procent van de vragen die bedrijven in 2023 aan de Arbeidsinspectie stelden, gingen over de aanwijssystematiek/ARIE-plicht voor bedrijven.

De veelgestelde vragen zijn – en worden ook in 2024 – telkens aangevuld en geactualiseerd.

Verder heeft de Arbeidsinspectie (potentiële) ARIE-bedrijven, waaronder ook de ruim 400 Brzo-bedrijven, op verschillende momenten aangeschreven. Zij zijn schriftelijk via brieven geïnformeerd over de herziene ARIE-regeling en de mogelijke consequenties voor hun bedrijf. Ook gaf de Arbeidsinspectie deze bedrijven praktische handreikingen om hen op het goede spoor te zetten.

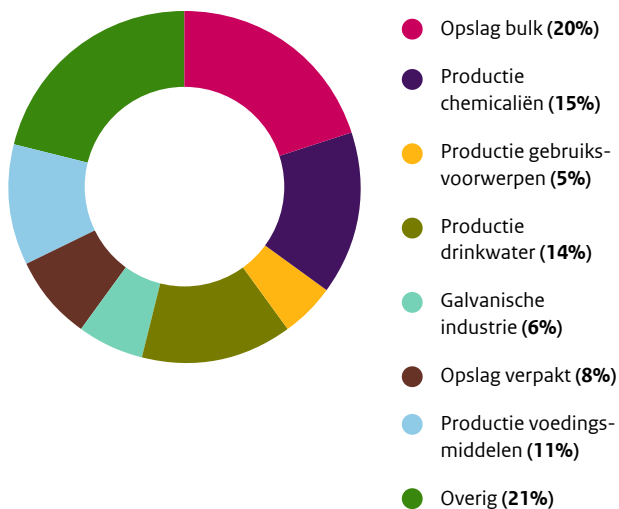
Om de doelgroep te informeren over de herziene regeling, namen de specialisten van de Arbeidsinspectie deel aan bijeenkomsten van diverse brancheorganisaties. Ook heeft de Arbeidsinspectie in dat jaar zelf verschillende informatiebijeenkomsten georganiseerd. Deze bijeenkomsten vonden zowel live als digitaal plaats. Zowel de live-bijeenkomsten als de digitale bijeenkomsten zijn drukbezocht. Bij alle bijeenkomsten is de maximumcapaciteit behaald.

In 2023 zijn LinkedIn-campagnes ingezet om specifieke doelgroepen, de toekomstige ARIE-bedrijven en relevante brancheorganisaties, te informeren. In eerste instantie ging dat over de herziene regeling en de bijkomende verplichtingen. Later in dat jaar ging dat over de meldplicht voor bedrijven, waar ondernemingen vóór 1 januari 2024 aan moest worden voldaan.

## ARIE-populatie

Eind 2023 hadden zich bijna 817 bedrijven gemeld als ARIE-plichtig, waaronder 280 Brzo-bedrijven. Figuur 12 geeft een overzicht van de veelvoorkomende sectoren onder ARIE-bedrijven (exclusief Brzo-bedrijven): de ARIE-populatie bevindt zich in ruim 30 verschillende sectoren.

Figuur 12: Sectoren ARIE-bedrijven



## Bedrijfsbezoeken

Er zijn in 2023 79 bedrijfsbezoeken gebracht aan ARIE-bedrijven uit verschillende sectoren. De bedrijfsbezoeken hadden een voorlichtend karakter over de herziene ARIE-regeling. Van de 79 bezochte bedrijven hebben 67 zichzelf gemeld als ARIE-plichtig bedrijf. Er zijn 12 bedrijven bezocht die op basis van bedrijfskenmerken en verwachte hoeveelheid aanwezige stoffen vermoedelijk ARIE-plichtig zijn en zich nog niet gemeld hadden. Bij zowel de gemelde ARIE-bedrijven als de niet-gemelde ARIE-bedrijven, was de meerderheid van de bedrijven volledig bekend met de ARIE-regeling.

Bedrijven die zich niet als ARIE-plichtig bedrijf hadden gemeld, gaven voor het merendeel aan dat dit was omdat ze nog bezig waren met de inventarisatie van stoffen. Of omdat ze (in verband met de overgangstermijn) nog niet (volledig) voldeden aan de verplichtingen uit de ARIE-regeling. Er waren slechts 2 bedrijven die niet afwisten van de ARIE-regeling. Van de 12 bedrijven die zich niet als ARIE-plichtig bedrijf gemeld hadden, meldde 100 procent zich na het bedrijfsbezoek wel aan.

Bij zowel de gemelde ARIE-bedrijven als de niet-gemelde ARIE-bedrijven, was een meerderheid van de bedrijven nog bezig met het invullen van de ARIE-verplichtingen.

De Nederlandse Arbeidsinspectie ziet dat er ook aan het begin van 2024 nog verschillende meldingen zijn gedaan door ARIE-bedrijven.

### Verhaal Jaarverslag 2023: Je bent Arie of niet

Het is dinsdagochtend als arbeidsinspecteur Herman zich meldt bij de beveiliging van een industrieel complex in de omgeving van Rotterdam. Hij komt voor een bezoek aan een bedrijf dat gedemineraliseerd water maakt voor de chemische bedrijven in het Rijnmondgebied. Daarnaast verwerkt het bedrijf zijn afvalwater en levert het tussen de bedrijven door ook nog drinkwater. Bepaalde industriële toepassingen vragen om water van een hoge zuiverheidsgraad. Met duurzame technologieën wordt van gewoon water het zogenoemde demiwater voor bedrijven in diverse sectoren op locatie gemaakt. Voor deze processen gebruikt het bedrijf gevaarlijke stoffen, vandaar dat het bedrijf onder de herziene ARIE-regeling valt. Herman heeft het ARIE-bezoek aangekondigd. Het bedrijf heeft zich wel al gemeld bij het ARIE-register. “Het bezoek moet u niet zien als een inspectie. Het doel van mijn bezoek is een eerste kennismaking met uw bedrijf en een kort gesprek over de verplichtingen van de Aanvullende Risico Inventarisatie en -Evaluatie”, zegt Herman aan het begin van het gesprek.

Lees [het hele verhaal in ons Jaarverslag 2023](#).

### Doorontwikkeling ARIE-toezicht

Het ARIE-toezicht is – gezien de recente inwerkingtreding van de regeling – nog volop in ontwikkeling. Het ARIE-toezicht maakt voorlopig onderscheid tussen bedrijfsbezoeken (met een voorlichtend karakter) en reguliere inspecties.

Het toezicht op de ARIE-bedrijven wordt de komende periode verder ontwikkeld, waarbij de Inspectie via mediakanalen aandacht vraagt voor haar conclusies.



# 3 Overige procesveiligheidsrisico's

## 3.1 Munitieopslagen

Defensie kent verschillende risico's door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen, zoals munitie, explosieven en brandstoffen. Anders dan de munitie van bijvoorbeeld de politie of schietverenigingen, bezit Defensie munitie en explosieven van een hoge gevaarklasse en in zodanig grote hoeveelheden dat hiermee een zwaar ongeval kan gebeuren. Daarom zijn duidelijke beheersmaatregelen nodig. De Nederlandse Arbeidsinspectie houdt bij Defensie toezicht op de naleving van de wettelijke voorschriften voor de beheersing van deze risico's van gevaarlijke stoffen. In de afgelopen programmaperiode zijn er twee Defensieprojecten gestart, te weten: 1) Defensiemunitiecomplexen en 2) Defensie ARIE.

### Munitiecomplexen

In het project, Defensiemunitiecomplexen is geïnspecteerd op verschillende onderwerpen:

- Het veilig werken met munitie en explosieven;
- Het afhandelen van retourmunitie;
- De demilitarisatie van 60mm-granaten.

Er zijn 8 inspecties uitgevoerd, waarbij 5 overtredingen zijn geconstateerd en er een stillegging is opgelegd. De overtredingen zijn na handhaving opgelost.

### ARIE

In 2022 is gestart met een nieuw project, Defensie ARIE. Dit project heeft als doel de inspecties voor de genoemde gevaarlijke stoffen voort te zetten, nu op basis van de ARIE-regelgeving. Deze is per 1 januari 2023 in werking getreden. Inmiddels hebben 25 locaties zich bij de Arbeidsinspectie gemeld als ARIE-locaties, waaronder ook andere locaties dan alleen de munitieopslagen. Deze worden in de komende jaren bezocht/geïnspecteerd.

### 3.2 Verstikking, bedwelmeling, vergiftiging, brand en explosie

Naar aanleiding van verschillende ongevallen in de afgelopen jaren is er onderzoek uitgevoerd naar voorvallen op arbeidsplaatsen met verstikkings-, bedwelmeling-, vergiftigings-, brand- of explosiegevaar (VBVBE) waarbij slachtoffers vielen. Het doel van dit onderzoek was om inzicht te krijgen in het aantal ongevallen over tijd, de bedrijven/sectoren waarin deze plaatsvonden, de uitgevoerde werkzaamheden, de betrokken stoffen en de (achterliggende) oorzaken die hebben geleid tot het ongeval. Het gaat dan om arbeidsongevallen met verzuim, blijvend letsel of dodelijke afloop. Voor het onderzoek zijn data betrokken uit het intern registratiesysteem van de Nederlandse Arbeidsinspectie, dat arbeidsongevallen en de resultaten van het ongevalsonderzoek vastlegt. Er is daarbij tot 12 jaar teruggekeken.

In deze periode zijn er meer dan 10.000 incidenten geregistreerd. Hiervan zijn 443 ongevallen, ongevallen met gevaarlijke stoffen. In 155 gevallen leverde een gevaarlijke stof gevaar voor verstikking, bedwelmeling, vergiftiging, brand of explosie. In een

derde van deze gevallen was het slachtoffer werkzaam in een zogenoemde besloten ruimte.

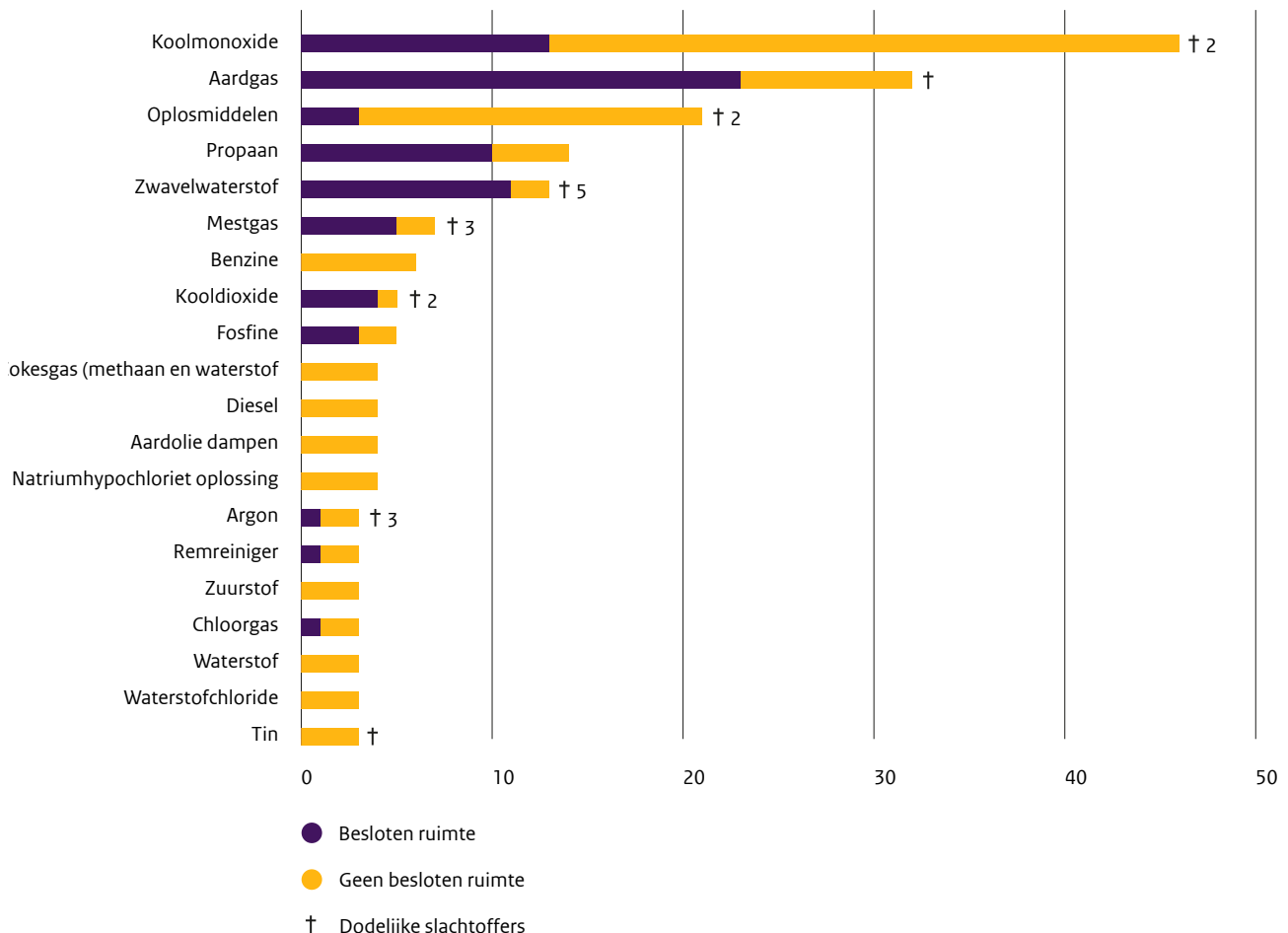
Uit het onderzoek blijkt verder dat er jaarlijks gemiddeld 2 werknemers overlijden door de gevaren van verstikking, bedwelmeling, vergiftiging, brand of explosie.

#### Stoffen die voor gevaar voor VBVBE zorgen

Figuur 13 geeft de ongevallen weer per stof. Dodelijke incidenten zijn aangegeven met †. Als er een getal achter staat, geeft dit het aantal dodelijke slachtoffers aan.

Koolmonoxide is de oorzaak van 18,5 procent van alle geregistreerde VBVBE-ongevallen. In 63 procent van de gevallen van koolmonoxidevergiftiging betrof het rook- of verbrandingsgassen. De meeste dodelijke ongevallen komen door verstikkings- of vergiftigingsongevallen, vooral door H<sub>2</sub>S en mestgassen. Zuurstofverdrijvende gassen (zoals argon en stikstof) hebben geleid tot 5 dodelijke werknemers in de afgelopen 12 jaar.

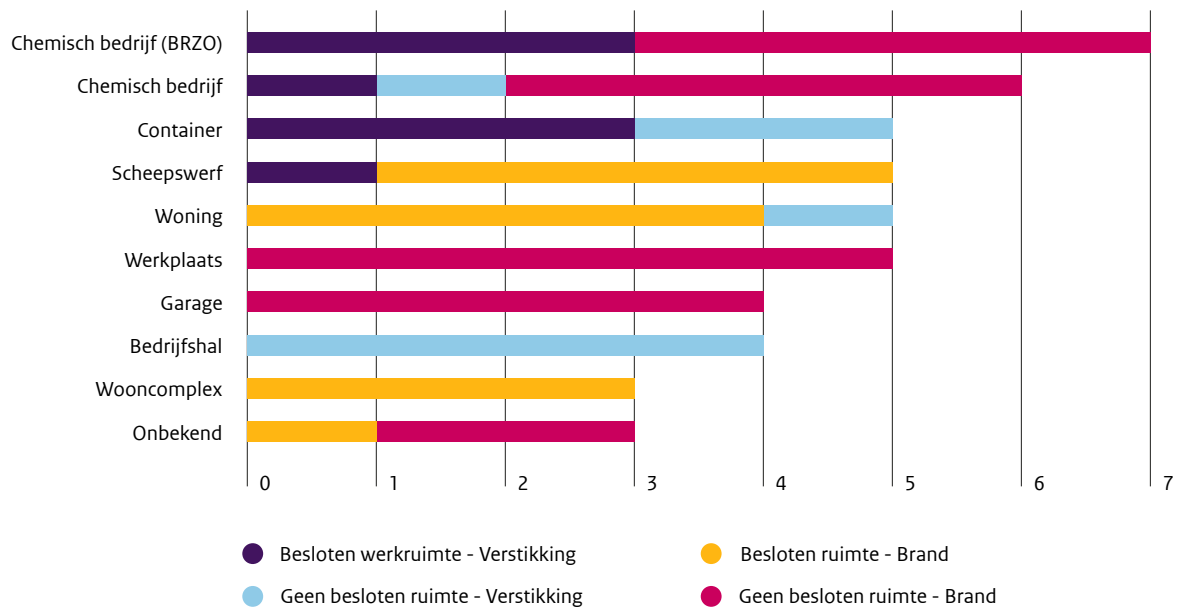
**Figuur 13:** Ongevallen naar betrokken stof - 20 meest voorkomende



### Locatie en aard

Figuur 14 geeft de locaties weer waar alle VBVE-incidenten plaatsvonden. In tabel 3 staan de locaties van alleen de incidenten met dodelijke slachtoffers.

**Figuur 14:** Ongevallen naar locatie en aard - 10 meest voorkomende



**Tabel 3:** Locaties dodelijke slachtoffers

Locatie	Aantal dodelijk SO
Waterzuiveringsinstallatie	3
Mest silo	3
Schip	2
Ruimte naast reactor	2
Mestput	2
Houtpellet bunker	2
ULO fruitbewaarcel	1
Fabriekshal	1
Wooncomplex	1
Timmerfabriek	1
Maissilo	1
Hal	1
Scheepswerf	1
Chemisch bedrijf (BRZO)	1
Oven	1

### Trend over tijd

Bij de analyse van het aantal VBVE-incidenten zien we een stijging sinds 2019, zoals te zien in figuur 15. Op dit moment is het nog onduidelijk wat deze stijging veroorzaakt. Hier vindt nog verder onderzoek naar plaats.

### Conclusie

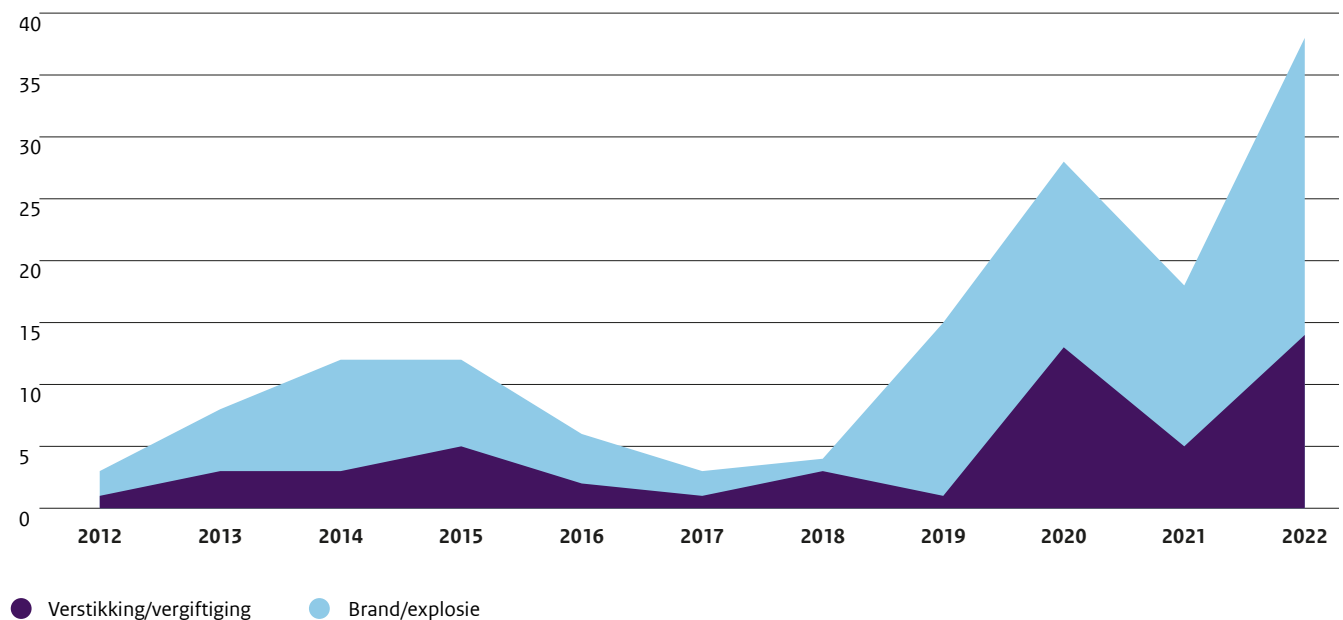
Concluderend blijkt uit dit onderzoek dat:

- Het aantal VBVE-incidenten lijkt toe te nemen.
- Het gevaar voor VBVE doet zich niet alleen voor in de chemische industrie, maar ook in een verscheidenheid aan andere sectoren.
- Een aantal risicovolle sectoren lijkt extra kwetsbaar vanwege een lage mate van risicobeheersing in combinatie met werkzaamheden met een hoog risico.

### Interventie

Om herhaalde aandacht bij de betrokken bedrijven voor deze risico's te vragen, wordt een informatieve webpagina ontwikkeld, gericht op de VBVE-risico's. De webpagina is medio 2024 klaar. Promotie vindt plaats door gerichte communicatie met minstens drie branches waarbinnen deze risico's veel voorkomen, namelijk de chemische industrie, de agrarische sector en de scheepsbouw.

**Figuur 15:** Ongevallen met gevaarlijke atmosfeer



### 3.3 Veilig vluchten

Automatische blusinstallaties zijn onderdeel van de brandpreventie en worden steeds meer toegepast bij de nieuwbouw van grote opslaglocaties. Het in werking treden van blusinstallaties kan gevaar opleveren voor de gezondheid van de personen die in de beveiligde ruimte verblijven.

Bij de activering van deze installaties (met uitzondering van watermist- en sprinklerinstallaties) wordt namelijk zuurstof uit de ruimte verdreven waar mogelijk nog werknemers aanwezig zijn. Werkgevers moeten deze gevaren in kaart brengen en de risico's beoordelen en afwegen.

Wanneer de concentratie zuurstof lager is dan 18 vol% kan dit een nadelige invloed hebben op het functioneren van mensen. Nog lagere zuurstofconcentraties kunnen zelfs levensgevaarlijk zijn. Om een brand te blussen, verlagen deze automatische blusinstallaties het zuurstofpercentage tot onder de 18 vol% in de hele ruimte. Dit kan een direct en ernstig gevaar vormen voor werknemers die de ruimte niet (kunnen) hebben verlaten.

Het is van groot belang dat personen vóór de activering van de installatie de ruimte veilig kunnen verlaten en hierop ook getraind zijn. Er zijn aanvullende maatregelen nodig wanneer personen niet op tijd veilig kunnen vluchten, omdat zij bijvoorbeeld op hoogte en/of moeilijk toegankelijke plaatsen moeten werken. Specifieke maatregelen voor deze installaties zijn uitgewerkt in [het SVI-blad](#).

#### **Aandachtspunten voor veilig vluchten**

De volgende aandachtspunten zijn belangrijk om op tijd te kunnen vluchten:

- Benodigde vluchttijd
- Obstakels op de vluchtroute
- Zichtbaarheid van de vluchtroute
- Werken op hoogte en niet-reguliere werkzaamheden
- Instructiegebruik van de uitstelknop
- Overcapaciteit van het systeem i.r.t. naastgelegen ruimtes

#### **Inzet Arbeidsinspectie**

Om dit risico bij de betrokken bedrijven onder de aandacht te brengen, heeft de Inspectie op verschillende manieren hierover gecommuniceerd en gepubliceerd. Zo is in een vakblad van de chemische logistiek een artikel gepubliceerd over het veilig vluchten uit opslagloodsen. Verder is door de Inspectie bijgedragen aan een onderzoek van chemische logistieke dienstverleners, naar innovatieve oplossingen ter verbetering van de mogelijkheden tot vluchten en het verminderen van het risico voor werknemers. Daarnaast levert de Arbeidsinspectie gevraagd en ongevraagd inhoudelijk commentaar, bijvoorbeeld bij het opstellen van een best practice door de (chemische) industrie.

## 3.4 Tankschepen

Het werken in, op en aan tankschepen is een van de meest risicovolle activiteiten binnen de bedrijfstak Industrie. Risicobron vormt de aanwezigheid van brandbare en/of gezondheidsschadelijke vloeistoffen in de lading of ladingresten in tankschepen, in combinatie met de uit te voeren werkzaamheden (lassen, branden, snijden, et cetera. Voor de meest risicovolle categorie van deze werkzaamheden moet een melding bij de Nederlandse Arbeidsinspectie worden gedaan.

Gezien de specifieke risico's gelden er aparte, wettelijke eisen voor het uitvoeren van deze werkzaamheden. Voorbeelden hiervan zijn de eis dat een gecertificeerd gasdeskundige moet worden ingeschakeld voordat werkzaamheden starten, de afgifte van een veiligheids- en gezondheidsverklaring (V&G-verklaring) door deze deskundige en een meldingsplicht aan de Arbeidsinspectie.

### Inspectieresultaten

In de afgelopen programmaperiode zijn 110 inspecties uitgevoerd naar gezond en veilig werken in, op en aan tankschepen. De inspecties vonden plaats bij reparatiewerven en scheepsreparateurs, zowel in zeehavens als in het rivierengebied. Deze inspecties concentreerden zich op:

- Het inschakelen van gasdeskundigen en de afgifte van een V&G-verklaring door een gasdeskundige.
- De wijze waarop de werkzaamheden zijn uitgevoerd (met name de condities waaronder de gasdeskundige de V&G-verklaring heeft afgegeven).
- De meldingsplicht aan de Nederlandse Arbeidsinspectie voor werkzaamheden waaraan extra risico's zijn verbonden.

Bij 21 van de 110 inspecties zijn overtredingen geconstateerd, een handhavingspercentage van 19 procent. Dit is een lichte daling ten opzichte van de voorgaande planperiode (2016-2020). In 2020 heeft de Arbeidsinspectie de beleidsdirectie van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid gevraagd om de genoemde specifieke regels voor het werken aan tankschepen te herzien. De beleidsdirectie actualiseert momenteel deze regelgeving.

## 3.5 Biovergisters

Een belangrijke duurzame energiebron in Nederland is energiewinning uit biomassa. De energiewinning kan via verschillende routes verlopen, maar het vergassen kan als een robuuste en flexibele biomassaconversie- en scheidingstechniek voor de verduurzaming worden gezien. Biovergistingsinstallaties kennen bijzondere gevaren voor de gezondheid en veiligheid van werknemers. Tijdens het vergisten ontstaan namelijk zeer giftige en brandbare gassen.

### **Pilot Herkennen biovergisters op satellietbeelden**

In 2020 is onderzoek gedaan naar het herkennen van biovergisters op satellietbeelden via twee zogenoemde 'deep learning'-methoden, die op basis van voorbeelden leren hoe ze objecten kunnen ontdekken op satellietbeelden. Voor dit experiment zijn satellietafbeeldingen gebruikt, waarop de bekende biovergisters zijn gelabeld (gemarkeerd). De modellen zijn vervolgens getest op 8.000 ongelabelde afbeeldingen van satellietbeelden. Het objectclassificatiemodel presteerde onvoldoende en was niet in staat om satellietbeelden met biovergisters in te delen. Het objectdetectiemodel presteerde echter ruim voldoende en was in staat biovergisters te herkennen op ongelabelde afbeeldingen.

### **Vervolgproject biovergisters**

In 2021 en 2022 is een op biovergisters gericht project uitgevoerd naar aanleiding van een voorgaand project. Hieruit kwam naar voren dat er binnen de branche onvoldoende kennis was over de specifieke risico's van het werken met biovergisters.

Uit de projectresultaten blijkt dat mede dankzij het toezicht en de ingezette handhaving meer bedrijven met biovergistingsinstallaties aandacht hebben voor de risico's van de installaties.

### **Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen**

Tot slot heeft de Arbeidsinspectie zich in de programmaperiode in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) -programmaraad ingezet om tot een PGS-richtlijn te komen voor biovergisters. Dit heeft ertoe geleid dat de programmaraad heeft besloten in 2024 te starten met het opstellen van een op biovergistingsinstallaties gerichte PGS-richtlijn. Hierdoor wordt kennis over de specifieke risico's van het bedrijven van biovergisters toegankelijk gemaakt voor de belanghebbenden.

Deze rapportage is een uitgave van:

Nederlandse Arbeidsinspectie

Postbus 90801 | 2500 LV Den Haag  
T 0800 51 51

Juli 2024 | Publicatie-nr. xxx