
Ammoniak, opslag en verlading

ADVIES OVER PGS 12

Voorwoord

De commissie onder voorzitterschap van Mevrouw drs K.M.H. Peijs, die in 2008 een evaluatie over de eerste vier jaren van de AGS publiceerde, noemde als een van de taken van de AGS "Het onafhankelijk beoordelen en toetsen van de op operationeel niveau te actualiseren PGS-serie. De AGS kan hierin voorzien en de onafhankelijkheid borgen conform het Advies van de commissie Oosting. De actualisatie zelf kan worden ondergebracht bij een daartoe geëquipeerde organisatie, zoals NNI of Infomil (onderdeel SenterNovem)"¹. Deze actualisatie is inmiddels ondergebracht bij het Nederlands Normalisatie Instituut².

Op verzoek van de betrokken ministers beoordeelde de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen het deel van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen over opslag en verlading van ammoniak (PGS 12), uit 1999. PGS 12 wordt gebruikt bij vergunningverlening en handhaving op grond van de Wet milieubeheer en bij handhaving op grond van de Arbeidsomstandighedenwet.

Voor de beoordeling hanteerde de AGS het eerder geïntroduceerde toetsingskader, dat inmiddels door het kabinet is overgenomen³. Met dit toetsingskader kan worden beoordeeld of een bepaald deel uit de Publicatiereeks op het gebied van veiligheid toegevoegde waarde heeft ten opzichte van wet- en regelgeving, normen en standaarden.

In PGS 12 zijn voor "standaard"-installaties in detail voorzieningen beschreven, die zijn gebaseerd op de destijds geldende stand der techniek. Volgens de huidige inzichten voldoet een dergelijke aanpak niet meer.

De state of the art wordt tegenwoordig gevormd door het volgen van methodieken voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement. Daarmee kunnen de algemene zorgplichtbepalingen in de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet milieubeheer worden ingevuld. In dit advies wordt er voor gepleit deze methodieken te verankeren in wetgeving en afgeleide regels. Op basis van dit advies kan een 'PGS nieuwe stijl' worden opgesteld.

¹ Evaluatie 2004 – 2007. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2008.

² Zie ook bijlage 1.

³ De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006. Het kabinetsstandpunt op dit advies verscheen op 13 maart 2008 (TK, vergaderjaar 2007 – 2008, nr 27801, nr 56).

Bedrijven kunnen binnen de kaders van 'PGS 12 nieuwe stijl' hun verantwoordelijkheid voor veiligheid op toetsbare wijze invullen. Brancherichtlijnen voor specifieke processen en handelingen kunnen hierbij worden gehanteerd, mits zij passen binnen de kaders van 'PGS 12 nieuwe stijl'. In dit advies worden brancherichtlijnen van de European Fertilizers Manufacturers Association voor opslag en verlading van ammoniak behandeld, die binnen deze kaders passen. In 'PGS 12 nieuwe stijl' kan een verwijzing worden opgenomen naar deze EFMA guidance documents.

Dit advies is mede tot stand gekomen dankzij een klankbordgroep met deskundigen van bedrijven en overheid. De Adviesraad dankt allen voor de inbreng van kennis en ervaring.

De Voorzitter,

De algemeen secretaris,

De voorzitter van de raads werkgroep,

Prof. dr ir J.G.M. Kerstens

N.H.W. van Xanten,
apotheker, toxicoloog, MPA

ir C.M. Pietersen

Inhoudsopgave

2	Voorwoord
5	Inhoudsopgave
7	Samenvatting
11	Inleiding
13	Ammoniak: veiligheidsrisico's en toepassingen
15	Achtergrond PGS 12
17	Beschouwing
17	Inleiding
19	Technische integriteit
27	Bedrijfsvoering
32	Ruimtelijke context
37	Conclusies
37	Algemene constatering
38	Nadere beoordeling
41	Advies
44	Bijlagen
45	Bijlage 1: Historie van de Publicatiereeksreeks Gevaarlijke Stoffen
47	Bijlage 2: Wetgeving, standaarden en normen
56	Bijlage 3: Samenstelling klankbordgroep
	Colofon

Samenvatting

Op verzoek van de betrokken ministers beoordeelde de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen al vele delen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. Deze Publicatiereeks betreft richtlijnen die worden gebruikt bij vergunningverlening en handhaving op basis van de Wet milieubeheer en handhaving op basis van de Arbeidsomstandighedenwetgeving. De Publicatiereeks is de voortzetting van de serie richtlijnen van de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen uit de jaren zestig en zeventig.

De departementen van BZK, SZW en VenW, onder leiding van VROM, hebben sinds 2009 een deel van de werkzaamheden uitbesteed aan een PGS Beheerorganisatie⁴.

Het voorliggende advies is een beoordeling van PGS 12. In PGS 12 worden de opslag en verlading van ammoniak behandeld. De AGS heeft de algemene zienswijze op de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen zoals beschreven in het advies 'De publicatiereeks nader beschouwd'⁵ ook voor dit advies gehanteerd.

De Adviesraad beoordeelde PGS 12 voor opslag en verlading van ammoniak in samenhang met de vigerende wet- en regelgeving, (inter)nationale normen en standaarden en de beschikbare branchevoorschriften. Daarbij werd het toetsingskader van de AGS gehanteerd met daarin drie aandachtsgebieden: technische integriteit van installaties en apparatuur, bedrijfsvoering en de ruimtelijke context. De resultaten werden voorgelegd aan deskundigen van betrokken bedrijven en van de overheid (zie bijlage 3).

De huidige doelgroep van PGS 12 bestaat uit merendeels grote bedrijven waarvoor specifieke regelgeving van toepassing is, gericht op het voorkomen van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen⁶. In Nederland bevinden zich twee bedrijven waar – voornamelijk voor eigen gebruik – ammoniak wordt geproduceerd en één bedrijf dat ammoniak importeert en verhandelt. Daarnaast verwerkt een twintigtal bedrijven ammoniak in bulk als grond- of hulpstof. Ook voor deze bedrijven is PGS 12 van toepassing. De twee productiebedrijven zijn lid van de Europese branchevereniging

4 Van CPR-richtlijnen naar de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Brief van de staatssecretaris van VROM aan besturen van gemeenten, provincies, VNO-NCW en MKB-Nederland d.d. 17 juni 2005, kenmerk EV/2005.045758. Het beheer van de Publicatiereeks is vanaf 2009 ondergebracht bij een Beheerorganisatie, die door het NEN wordt ondersteund (zie bijlage 1).

5 De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, Den Haag, 2006.

6 Het Besluit Risico's Zware Ongevallen, Brzo 1999 (Stb. 1999, 234). In dit advies is daarnaast ook de regelgeving voor niet-Brzo bedrijven betrokken vanwege een kleine groep bedrijven waarvoor PGS 12 van toepassing is, maar die niet Brzo-plichtig zijn.

voor kunstmestproducenten (*European Fertilizers Manufacturers Association*), die kennis over veilig omgaan met ammoniak in brancherichtlijnen heeft vastgelegd. De afnemende bedrijven zijn geen lid van een branche met specifieke kennis over ammoniak.

CONCLUSIES ● Algemene constatering

• PGS 12 niet meer actueel

PGS 12 – verschenen in 1999 – is inhoudelijk niet meer actueel. Veel van de aspecten in PGS 12 zijn inmiddels ook en vaak anders geregeld in wetten, regelgeving of in (inter)nationale normen. Dit leidt in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en kan daardoor ook leiden tot knelpunten bij vergunningverlening en handhaving.

• Kader voor beoordelen maatregelen ontbreekt in PGS 12

In PGS 12 worden niet de *state of the art* methoden gehanteerd voor integrale risico-beheersing en veiligheidsmanagement. Daarmee zijn de huidige inzichten niet verwerkt in PGS 12 en ontbreekt een kader voor het beoordelen en vergelijken van de effectiviteit van maatregelen.

De in detail in de huidige PGS 12 beschreven voorzieningen zijn gebaseerd op de destijds geldende stand der techniek. De publicatie bevat geen beoordelingskader waarmee een geaccepteerd veiligheidsniveau wordt getoetst. Er is geen verplichting om de veiligheid van een installatie in zijn geheel en de onderlinge samenhang tussen technische integriteit, bedrijfsvoering en ruimtelijke context te beoordelen. Detailvoorschriften verouderen snel en er is geen instrumentarium voorgeschreven om de gelijkwaardigheid van innovatieve, alternatieve technieken te toetsen. De voorschriften zijn gebaseerd op “standaard”-installaties, maar er ontbreekt een instrumentarium om afwijkingen van deze standaard te beoordelen of om de consequenties van veranderingen in een bedrijf te toetsen. Het opnemen van middelvoorschriften in een dergelijke publicatie of in een vergunningvoorschrift, zeker wanneer het beoordelingskader ontbreekt, leidt tot een verschuiving van de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de betreffende installatie van de ondernemer naar de overheid.

Nadere beoordeling

De AGS hanteerde het toetsingskader en concludeert dat de huidige detailvoorschriften in PGS 12 geen meerwaarde hebben naast de vigerende wetgeving en de in dit advies beschreven *state of the art* normen voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement.

De Europese branchevereniging voor kunstmestproducenten (EFMA) heeft brancherichtlijnen opgesteld voor een aantal specifieke installaties en handelingen voor opslag en verlading van ammoniak. De EFMA heeft daarbij de in dit advies genoemde *state of the art* normen vertaald in zogenoemde *guidance documents*. Een dergelijke vertaling van de huidige inzichten naar de praktijk ontbreekt nog voor de opslag en verlading van tankwagens en van (binnenvaart)schepen en voor de opslag van ammoniak onder druk.

De *state of the art* normen en brancherichtlijnen dienen op enige wijze beschikbaar te komen voor vergunningverlening en handhaving.

ADVIES ● Met dit advies kan de overheid in wet- en regelgeving heel concreet de kaders aangeven waarbinnen het bedrijfsleven zorgt veilig te werken. Daardoor kan de overheid de vertaling van wet- en regelgeving naar de praktijk overlaten aan het bedrijfsleven of aan branches. Het advies biedt immers de handvatten – voor systematische gevaaridentificatie, risicobeoordeling, risicoreductie en veiligheidsmanagement – om te beoordelen of deze vertaling correct is.

PGS 12 'nieuwe stijl'

De AGS beveelt aan om op basis van dit advies de huidige PGS 12 te vervangen door een 'PGS 12 nieuwe stijl'. Hierin wordt het verband tussen relevante wet- en regelgeving, normen, standaarden en brancherichtlijnen overzichtelijk weergegeven en zo hanteerbaar gemaakt voor de praktijk. Een overzicht van de benodigde referenties wordt in dit advies gegeven.

Het is essentieel om in 'PGS 12 nieuwe stijl' de in dit advies besproken *state of the art* methodieken voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement op te nemen. Daarmee wordt invulling gegeven aan de algemene zorgplichtbepalingen in de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet milieubeheer. Het aanbevolen instrumentarium is tweeledig.

Ten eerste dient de veiligheid door een bedrijf aangetoond te worden volgens de systematiek uit de normen NEN EN IEC 61511 en 61508 of vergelijkbare normen. Daarbij worden op systematische wijze de gevaren in kaart gebracht, de risico's beoordeeld en passende maatregelen getroffen opdat met een zogenoemde SIL-benadering (*safety integrity level*) een tevoren vastgesteld veiligheidsniveau wordt behaald.

Ten tweede dient de bedrijfsvoering aan de hand van een veiligheidsmanagementsysteem plaats te vinden. Hierbij dient een norm als OHSAS 18001 of NTA 8620 gebruikt te worden.

Met deze werkwijze wordt de veiligheid beter geborgd dan in de oude (huidige) werkwijze, waar onderdelen afzonderlijk worden getest zonder de gehele samengestelde installatie te beoordelen. Het instrumentarium maakt het bovendien eenvoudiger om afwijkende praktijksituaties te beoordelen, om de gelijkwaardigheid van alternatieve, nieuwe technieken te toetsen en om de consequenties van veranderingen in de bedrijfssituatie te beoordelen. Tot slot borgt het hanteren van een veiligheidsmanagementsysteem – net als bij een kwaliteitsmanagementsysteem – permanente aandacht voor veiligheid en de continue verbetering van de veiligheid.

Tevens adviseert de AGS de 'PGS 12 nieuwe stijl' regelmatig te actualiseren en daarbij veranderingen in de keten of ontwikkelingen in regelgeving en in technische en wetenschappelijke inzichten te implementeren.

Vertaling van wet- en regelgeving in brancherichtlijnen

Het instrumentarium in de bovenomschreven 'PGS nieuwe stijl' kan door bedrijven worden gebruikt om hun verantwoordelijkheid voor veiligheid op toetsbare wijze in te vullen. De Adviesraad beoordeelde de beschikbare brancherichtlijnen en beveelt aan om:

- de beoordeelde EFMA-documenten een formele status te geven door een verwijzing

op te nemen in de 'PGS 12 nieuwe stijl'. De EFMA-documenten kunnen dan bij vergunningverlening en handhaving worden gehanteerd. Daarmee wordt ook de verspreiding van kennis over gevaarseigenschappen van ammoniak en risico-beheersing binnen de keten van producent, leverancier en afnemer bevorderd.

- afspraken te maken met de EFMA over het periodiek toetsen van de EFMA-documenten op actualiteit en op aansluiting met nationale wet- en regelgeving.
- de mogelijkheid te onderzoeken de EFMA-documenten aanhangig te maken in Europese overlegstructuren, waardoor deze – ter verdere bevordering van uitwisseling van kennis en ervaring – onderdeel kunnen worden van een binnen de EU geharmoniseerde benadering.

Consequenties voor kennis en ervaring

De Adviesraad wijst op consequenties van de geadviseerde werkwijze voor de kennis bij zowel overheid als bedrijfsleven en adviseert daarom te entameren dat de benodigde kennis en ervaring beschikbaar zijn voor het hanteren van de aanbevolen instrumenten voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement.

Inleiding

Op verzoek van de regering beoordeelde de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen de richtlijn 'Opslag en verlading van ammoniak' van de voormalige Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen. PGS 12 is van toepassing voor bedrijven die ammoniak in bulk produceren, opslaan of verwerken. In Nederland betreft het zo'n 20 tot 30 bedrijven. De richtlijn wordt gebruikt bij vergunningverlening en handhaving in het kader van de Wet milieubeheer en de Arbeidsomstandighedenwetgeving. In 2004 is de uit 1999 stammende richtlijn door de verantwoordelijke departementen zonder inhoudelijke aanpassingen overgebracht naar de nieuwe Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen⁷. Daarbij is alleen de nummering veranderd in PGS 12 (voorheen CPR 13-1)⁸.

Bij het opstellen van het advies is de toegevoegde waarde van PGS 12 voor het veilig omgaan met ammoniak in het geheel van wet- en regelgeving, normen en standaarden onderzocht. In de beschouwing heeft de AGS het eerder geïntroduceerde – en inmiddels door het kabinet omarmde – toetsingskader gehanteerd om er zeker van te zijn dat alle aspecten van veilig omgaan met ammoniak onderzocht zijn. Op grond van deze beschouwing trekt de Adviesraad conclusies en brengt onder andere het advies uit de huidige PGS 12 te vervangen door een 'PGS 12 nieuwe stijl'.

Een eerder advies van de Adviesraad handelde over een richtlijn die betrekking heeft op specifieke toepassingen van ammoniak: PGS 13 'Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen' (voorheen CPR 13-2). Voor deze toepassingen wordt een min of meer vaste hoeveelheid ammoniak in een gesloten systeem gebruikt. Bij de betreffende bedrijven is nauwelijks sprake van opslag of verlading.

PGS 12 bevat voorschriften voor opslag en verlading van ammoniak in bulk en is daarmee beperkt tot slechts enkele onderdelen van de gehele keten van transport, productie, opslag en verwerking. Het advies is daarom niet gericht op de installatie waarin ammoniak wordt geproduceerd of als grondstof verwerkt. Het aspect externe veiligheid – in termen van aan te houden afstanden ten opzichte van de omgeving buiten de inrichting – is eveneens niet in het advies betrokken. Dit onderwerp vormt in de regel geen onderdeel van stofspectifieke richtlijnen uit de PGS. In PGS 12 zijn echter wel afstandseisen opgenomen tot woonkernen en erf grenzen. Daarom zijn zij

7 Het beheer van de publicatiereeks is vanaf 2009 ondergebracht in een (nieuwe) PGS Beheerorganisatie (zie bijlage 1).

8 Van CPR-richtlijnen naar de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Brief van de staatssecretaris van VROM aan besturen van gemeenten, provincies, VNO-NCW en MKB-Nederland d.d. 17 juni 2005, kenmerk EV/2005.045758.

wel onderzocht (zie paragraaf 4.3). Het onderwerp is echter in het advies niet opgenomen, aangezien de aan te houden afstanden voor de betreffende bedrijven zijn geregeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de Regeling externe veiligheid inrichtingen⁹.

Een aantal voorschriften uit PGS 12 voor de veiligheid tijdens opslag en verlading hebben hun oorsprong in de transportwetgeving, zoals de veiligheidsvoorschriften om overvullen van een opslagtank of transportvat te voorkomen. Onderdelen uit de transportwetgeving zijn daarom in dit advies beschouwd.

⁹ Bevi (Stb. 2004, 250). Revi (Stb. 2004, 521).

Ammoniak: veiligheidsrisico's en toepassingen

VEILIGHEIDSRISICO'S VAN AMMONIAK

Ammoniak is een kleurloos, giftig gas met een uitgesproken prikkelende geur. Ammoniakdampen werken bijtend op de ogen en de slijmvliezen; inademing van zeer hoge concentraties kan longoedeem veroorzaken. Door samenpersen of afkoelen kan het gas tot vloeistof worden verdicht. Een dergelijke vloeistof kan bij contact met de huid bijtende irritatie en ernstige brandwonden veroorzaken.

Ammoniak is brandbaar maar is moeilijk in brand te krijgen en te houden. In de buitenlucht is het risico van brand of explosie van een ammoniak-lucht mengsel verwaarloosbaar. Wanneer ammoniak in een besloten ruimte vrijkomt, kan in de lucht een explosief mengsel worden gevormd. De zogenoemde explosiegrenzen in lucht liggen tussen 15 en 30 volume %. De hoeveelheid energie die nodig is om ammoniak met een vonk te doen branden is 680 MJ¹⁰; deze benodigde hoeveelheid energie is 2000 keer hoger dan die voor aardgas.

Een belangrijke gevaarseigenschap van ammoniak is de corrosieve werking. Vloeibare ammoniak kan onder bepaalde condities koolstofstaal aantasten. Dit verschijnsel wordt spanningscorrosie genoemd. De aanwezigheid van zuurstof en materiaalspanning in het staal zijn vereiste condities voor dit proces. In sommige gevallen wordt daarom stikstof toegevoegd om zuurstof te verdringen. Ook blijkt het toevoegen van een klein percentage water (ca 0,1%) deze corrosie te voorkomen¹¹.

AMMONIAKKETEN IN NEDERLAND

De Rijksoverheid onderzocht eerder de gehele keten en met name de transportstromen voor ammoniak¹². In Nederland wordt op twee plaatsen ammoniak geproduceerd, bij DSM Agro BV te Geleen en bij Yara Sluiskil BV. In totaal betreft het 2500 tot 3000 kton per jaar op basis van cijfers uit 2002¹³. Het overgrote deel – circa 75% – van de in Nederland geproduceerde ammoniak wordt ter plaatse verwerkt. Daarnaast vindt er import plaats van ammoniak.

De jaarlijks geïmporteerde hoeveelheid was lange tijd minder dan 10% van de productie in Nederland, maar met de komst in 2002 van een handelsbedrijf in het Rijnmondgebied (Micro Chemie BV) is zowel de import als de export van ammoniak gestegen. Hierdoor zijn de cijfers uit de genoemde ketenstudies in dit opzicht niet meer actueel. Actuele cijfers zijn niet beschikbaar.

¹⁰ Dit is de minimum ontstekingsenergie voor gasvormig ammoniak bij atmosferische druk en 20 °C.

¹¹ *Guidance for inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks*. EFMA. Brussels, 2008. *Measures for reducing stress corrosion cracking in anhydrous ammonia storage tanks*. Nyborg R, Lunde L. *Process Safety Progress*, 1996, 15(1): 32-41.

¹² TK vergaderjaar 2004 – 2005, 27801, nr 26.

¹³ Hoofdrapport van het Project Integrale Ketenstudies ammoniak, chloor en LPG. Gedeelde risico's externe veiligheid productieketens ammoniak, chloor en LPG. KPMG, TNO en Ecorys, in opdracht van het Ministerie van VROM (coördinator), november 2004.

De ketenstudie heeft geleid tot maatregelen om grote transportstromen van ammoniak tegen te gaan door combinatie van productie en verwerking van ammoniak op één locatie. Zo heeft het kabinet inmiddels een convenant gesloten met Yara Sluiskil BV over het verminderen van transport van ammoniak over de Westerschelde¹⁴. Door uitbreiding van de productie zal op termijn meer ammoniak in Sluiskil worden verwerkt tot een eindproduct en minder ammoniak via de Westerschelde worden getransporteerd. Met DSM Agro BV en Koninklijke DSM NV is een convenant gesloten over het beëindigen van de ammoniaktransporten tussen de locatie in Geleen en de locatie in IJmuiden, het sluiten van de bedrijfslocatie in IJmuiden en het verplaatsen van verwerkingscapaciteit naar Geleen¹⁵.

De opslag van ammoniak in hoeveelheden tot circa 2500 ton vindt meestal plaats onder druk in grote cilinders of boltanks. Opslag van hoeveelheden groter dan 2500 ton vindt nagenoeg altijd plaats in tot minimaal -33 °C gekoelde opslagtanks. Deze opslag is onder atmosferische condities, dat wil zeggen zonder over- of onderdruk ('drukloos'). Op de twee productielocaties in Geleen en Sluiskil en bij het handelsbedrijf in Rotterdam staan zowel drukopslagtanks ('bollen') als opslagtanks voor drukloze, gekoelde ammoniak. Daarnaast zijn er in Nederland een kleine twintig bedrijven waar ammoniak in bulk wordt gebruikt en onder druk is opgeslagen. PGS 12 is van toepassing voor zowel opslag onder druk, als voor gekoelde, drukloze opslag van ammoniak.

Bij een aantal productiebedrijven die ammoniak verwerken, is de verwerking direct gekoppeld aan de productie-installatie van de ammoniakproducent door middel van een ringleiding, waardoor (tussen-)opslag in principe niet nodig is. Daarnaast vindt transport van ammoniak plaats over water (zee- of binnenvaartschip), over spoor en over de weg. Dit transport van ammoniak geschiedt zowel in drukvaten als gekoeld en drukloos.

TOEPASSINGEN VAN AMMONIAK

De belangrijkste toepassing van ammoniak in Nederland is gelegen in de productie van kunstmest. Overige toepassingen van ammoniak in Nederland zijn:

- productie van kunststoffen en kunstharsen, bijvoorbeeld melamine, caprolactam (grondstof voor Nylon-6) en acrylonitril;
- productie van farmaca;
- hulpstof bij het harden van staal;
- bereiding van ammonia, een 15 – 35 % ammoniakoplossing in water, te gebruiken als reinigingsmiddel;
- in bepaalde typen rookgasreiniging, waarbij ammoniak wordt geïnjecteerd in DeNOx installaties;
- koudemiddel in de koel- en vriessector – toepassing voor voedingsmiddelen, in de visserij, bij kunstijsbanen – en voor warmtepompen. Voor deze toepassing geldt de eerdergenoemde PGS 13.

¹⁴ TK vergaderjaar 2007 – 2008, 30373, nr 17.

¹⁵ TK vergaderjaar 2007 – 2008, 30373, nr 21; TK vergaderjaar 2008 – 2009, 30373, nr 29.

Achtergrond PGS 12

HISTORIE EN INHOUD PGS 12

Een beschrijving van de algemene achtergrond en historie van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen is opgenomen in bijlage 1. PGS 12 is in een eerste uitgave onder de naam CPR 13 verschenen in 1973, met aandacht voor de opslag en het vervoer van ammoniak. In 1988 werd een herziene richtlijn ('tweede druk') uitgebracht. In 1996 heeft de CPR besloten om de toenmalige CPR 13 te splitsen in twee delen:

- CPR 13-1: Ammoniak, opslag en verlading;
- CPR 13-2: Ammoniak, toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen.

Over CPR 13-2 (thans PGS 13) heeft de Adviesraad eind 2006 een advies uitgebracht¹⁶. Het voorliggend advies betreft de beoordeling van PGS 12 (voorheen CPR 13-1), derde druk 1999.

PGS 12 is bedoeld voor alle vormen van opslag en verlading van ammoniak, behalve voor toepassing van ammoniak als koudemiddel. Voor installaties die onderdeel zijn van een inrichting geldt een vergunningplicht op basis van de Wet milieubeheer. In de vergunning kan het bevoegd gezag verwijzen naar PGS 12.

PGS 12 bevat informatie over regelgeving voor vervoer van ammoniak, richtlijnen voor opslag van ammoniak in stationaire reservoirs (zowel gekoelde opslag van vloeibaar ammoniak als opslag van ammoniak onder druk) en voor transport van vloeibaar ammoniak voor toepassing in de landbouw. Tevens worden aanwijzingen gegeven voor laad- en losinstallaties voor tankwagens, voor spoorketelwagens en voor zee- en binnenvaartschepen. Hieronder is de inhoudsopgave van PGS 12 weergegeven.

1. Inleiding
2. Definities
3. Productinformatie
4. Veiligheidsmaatregelen
5. Voorschriften vervoer gevaarlijke stoffen
6. De opslag van vloeibaar ammoniak in stationaire reservoirs
7. Los- en laadinstallatie voor tankwagens
8. Los- en laadinstallatie voor spoorketelwagens
9. Los- en laadinstallatie voor zee- en binnenvaarttankschepen
10. Veiligheidsvoorschriften bij transport van vloeibaar ammoniak in de landbouw

Leveranciers van ammoniak in Nederland meldden de Adviesraad dat directe toepassing van vloeibaar ammoniak in de landbouw (injectie in de grond) in Nederland niet meer voorkomt. De overige handelingen met ammoniak komen in Nederland nog steeds voor.

¹⁶ Ammoniak als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen. Advies over PGS 13. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006.

Beschouwing

INLEIDING ● De overheid schept met wet- en regelgeving en vergunningen een kader voor het veilig omgaan met gevaarlijke stoffen. Bedrijven zijn verantwoordelijk voor het veilig omgaan met gevaarlijke stoffen en opereren binnen dit kader. Het is van belang dat het kader sluitend is en alle aspecten van veilig omgaan met gevaarlijke stoffen regelt.

De Adviesraad heeft de vigerende nationale en internationale wetgeving, normen en standaarden die het toepassingsgebied van PGS 12 raken, geanalyseerd. Daarbij is beoordeeld in hoeverre dit geheel sluitend is of dat er lacunes bestaan die een publicatie in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nodig maken. Tevens is bezien of de inhoud van de in 1997 verschenen PGS 12 aansluit bij de huidige praktijk, bij de vigerende wet- en regelgeving en bij nieuwe inzichten die in normen en standaarden zijn neergeslagen.

De beoordeling vond plaats aan de hand van het toetsingskader dat de AGS heeft ontwikkeld. In een algemeen advies over de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen is dit toetsingskader geïntroduceerd¹⁷. Er worden drie aandachtsgebieden onderscheiden, die in onderlinge samenhang moeten worden bezien. Onderstaand worden deze kort toegelicht. In de kabinetsreactie op de eerdere adviezen over delen uit de PGS kondigde het kabinet aan het toetsingskader over te nemen en voortaan te hanteren in nieuwe versies van delen uit de reeks.

Technische integriteit

De technische integriteit van installaties en apparatuur heeft betrekking op de functionele en veiligheidseisen, inclusief instrumentele beveiliging. Deze eisen hebben consequenties voor ontwerp, bouw, ingebruikname en gebruik van installaties en apparatuur, maar ook voor periodieke keuring, inspecties en onderhoud.

Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering heeft betrekking op taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden, cultuur, opleiding en training, werkinstructies, noodplan en blusmiddelen. In een veiligheidsmanagementsysteem komen deze aspecten systematisch aan de orde.

Ruimtelijke context

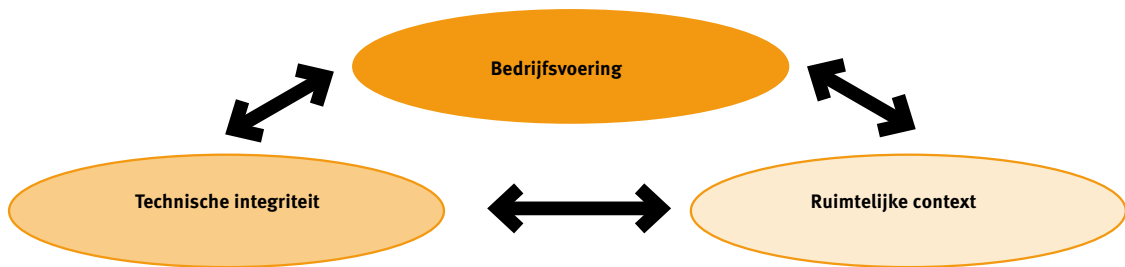
Het begrip ruimtelijke context omvat de zaken die aan de orde zijn bij het veilig inrichten van het terrein van een installatie. Dit betreft onder andere de onderlinge afstand tussen bedrijfsonderdelen om brandoverslag en branddoorslag en explosies te voorkomen. Tevens betreft het de plaatsing van bedrijfsonderdelen op het terrein

¹⁷ De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006.

en de routing van goederen en personen over het terrein. Dergelijke voorzieningen dragen bij aan het voorkomen van en beperken van de gevolgen van een ongeval binnen en buiten het terrein van de inrichting.

De afstanden van installatieonderdelen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting vormen in principe onderdeel van het begrip ruimtelijke context. Dit onderwerp vormt in de regel geen onderdeel van stofspecifieke richtlijnen uit de PGS. In PGS 12 zijn echter wel afstandseisen opgenomen tot woonkernen en erfscheiding. Daarom zijn zij in deze beschouwing betrokken (zie paragraaf 4.3). Het onderwerp is echter in het advies niet opgenomen, aangezien de aan te houden afstanden voor de betreffende bedrijven zijn geregeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen¹⁸.

Figuur 1: Samenhang en interactie tussen de drie aandachtsgebieden



Aandachtsgebieden in het toetsingskader

Technische integriteit	Bedrijfsvoering	Ruimtelijke context
<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerp, bouw en ingebruikname van apparatuur en instrumentele beveiliging • Onafhankelijk toezicht bij periodieke keuring en inspecties en onderhoud • Explosieveiligheid 	<ul style="list-style-type: none"> • Onderdelen van het veiligheids managementsysteem o.a.: taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden, opleiding en training, werkinstructies, cultuur, noodplan, blusmiddelen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gevarenzones rondom elektrische installaties • Onderlinge afstanden tussen onderdelen van de installatie, opslag en gebouwen op het terrein • Afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting

In de consultatierondes voor dit advies is gebleken dat voor bijna alle bedrijven waarvoor PGS 12 van toepassing is het Besluit risico's zware ongevallen geldt¹⁹. Naast de enkele bedrijven die nu reeds buiten het Brzo vallen, kunnen in de toekomst door nieuwe toepassingen van ammoniak ook andere kleine bedrijven met opslag en verlading van ammoniak te maken krijgen. Daarom is naast het Brzo ook de overige relevante regelgeving beschouwd. Bijlage 2 bevat een overzicht van de beschouwde wet- en regelgeving, (inter)nationale normen en standaarden.

¹⁸ Zie voetnoot 9.
¹⁹ Zie ook bijlage 2, pagina 50.

In de wetgeving worden eisen gesteld aan aspecten van de technische integriteit, maar een systematische beoordeling wordt niet vereist voor alle typen installaties. De vergunningplicht van de Wet milieubeheer geldt voor opslag- en verladingsinstallaties voor ammoniak, ongeacht de hoeveelheid ammoniak. In de vergunning kunnen nadere eisen gesteld worden aan de technische integriteit van deze installaties, met inbegrip van periodieke inspecties voor zover niet al geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Voor bedrijven vanaf 50.000 kg is het Brzo van toepassing, op grond waarvan de technische integriteit systematisch moet worden beoordeeld. Voor bedrijven vanaf 200.000 kg gelden binnen het Brzo specifieke eisen, waaronder eisen voor het identificeren van gevaren en beschrijven van de beheersing van risico's (zie pagina 27 en bijlage 2, pagina 50). Voor installaties voor het vervaardigen van ammoniak met een doorzet vanaf 5.000.000 kg (5000 ton) per jaar zijn Gedeputeerde Staten het bevoegd gezag voor vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer²⁰. In de Arbeidsomstandighedenwet worden algemene eisen gesteld aan de technische integriteit van installaties, die ook van toepassing zijn voor ammoniakinstallaties. Met deze wet is ook een risico-inventarisatie en risico-evaluatie verplicht gesteld, maar er worden geen methoden of normen voorgeschreven, waardoor de diepgang en kwaliteit van de risico-inventarisatie en evaluatie niet toetsbaar is.

Onderstaand wordt de technische integriteit van de diverse typen installaties besproken. Dit zijn achtereenvolgens de opslag van ammoniak onder druk, de drukloze, gekoelde opslag van ammoniak, de laad- en lossystemen voor ammoniak en tot slot de eisen aan de instrumentele beveiliging. Steeds wordt aangeduid wat de toegevoegde waarde van PGS 12 is ten opzichte van wet- en regelgeving, normen en standaarden. In een schema en in een opsomming van de subconclusies wordt een overzicht geboden. In bijlage 2 wordt een nadere toelichting gegeven.

Opslag van ammoniak onder druk

Hoeveelheden ammoniak tot ongeveer 2500 ton worden in Nederland in de regel onder druk opgeslagen. De bepalingen dienaangaande uit PGS 12 zijn nog gebaseerd op de Stoomwet²¹. PGS 12 geeft gedetailleerde middelvoorschriften over de technische integriteit van opslag- en verladingsinstallaties, waarbij uitgegaan wordt van een zekere generalisering ("standaard"-installaties). Ontwerp, bouw en ingebruikname van de installatie – reservoirs, laad- en lossystemen en toebehoren – komen aan de orde. Ook periodieke controle, onderhoud en periodieke herkeuring worden beschreven. Er wordt veelvuldig verwezen naar de verouderde eisen uit de Regels voor Toestellen onder Druk²² en naar de toezichthoudende rol van het Stoomwezen.

Met het in werking treden van het Warenwetbesluit drukapparatuur²³ is de Europese richtlijn voor drukapparatuur in Nederland geïmplementeerd. Daardoor zijn de regels die gekoppeld waren aan de Stoomwet niet meer in gebruik. In de Europese richtlijn voor drukapparatuur zijn eisen opgenomen voor alle drukhoudende delen van de installatie. In Nederland zijn de regels van het Warenwetbesluit over de gebruiksfase nader uitgelegd in de Algemene praktijkregels voor drukapparatuur²⁴. Deze nieuwe

²⁰ Er bestaan in Nederland op dit moment geen productie-installaties beneden deze grens.

²¹ De Stoomwet werd ingetrokken in november 2001 (Stb. 2001, 557).

²² De Regels voor Toestellen onder Druk werden opgesteld door de Commissie voor drukapparatuur.

²³ Warenwetbesluit drukapparatuur (Stb. 1999, 311). Zie ook bijlage 2, pagina 47.

²⁴ De Algemene praktijkregels voor drukapparatuur worden opgesteld door de Technische Commissie voor Drukapparatuur.

praktijkregels nemen de plaats in van de inmiddels verouderde Regels voor Toestellen onder Druk.

Opgemerkt wordt dat veel installaties voor opslag en verlading van ammoniak in Nederland al zijn gebouwd en vergund voordat het Warenwetbesluit werd ingevoerd, onder de toen geldende regels volgens de Stoomwet en de milieuwetgeving. In de meeste gevallen zijn deze installaties gebouwd volgens CPR 13-1. Ook de eisen voor periodieke inspecties conform PGS 12 wijken af van die in het Warenwetbesluit drukapparatuur. De eisen van het Warenwetbesluit voor periodieke inspecties gelden ook voor installaties die onder het 'oude' regime zijn gebouwd. In de praktijk levert dit allerlei problemen op bij bedrijven en bij de handhaving.

Installaties voor opslag en verlading van ammoniak onder druk vallen niet in alle gevallen en niet altijd volledig onder het regime van het Warenwetbesluit drukapparatuur (en daaraan gerelateerde normen). Dit is in eerste instantie afhankelijk van de druk. Daarbij zijn de volgende twee categorieën te onderscheiden:

- de delen van de installatie die op grond van druk buiten het Warenwetbesluit drukapparatuur vallen (overdruk van maximaal 50 kPa (of 0,5 atm) ten opzichte van atmosferische druk). Dit is van toepassing op de drukloze, gekoelde opslag van grote hoeveelheden ammoniak (> 2500 ton) ;
- de delen van de installatie die wel vallen onder het regime van het Warenwetbesluit drukapparatuur, maar die vanwege een lager drukrisico vallen buiten het onafhankelijk toezicht op de fabricage en onafhankelijk toezicht op periodieke keuringen (op grond van druk, volume, nominale diameter van leidingen, fasetoestand of gevaarsgroep van de stof). Het betreft bijvoorbeeld appendages en leidingwerk van geringe diameter en voor lage druk (maar hoger dan 50 kPa). In de praktijk is het mogelijk – bij verschillen in druk of diameter – dat delen van een installatie onder verschillende keuringsregimes vallen.

Het Warenwetbesluit drukapparatuur biedt geen kader om de technische integriteit van de installatie als geheel te beschouwen.

Voor opslag van ammoniak onder druk bestaan geen specifieke branchevoorschriften ter aanvulling op of verduidelijking van het Warenwetbesluit drukapparatuur, ook niet van de EFMA – de *European Fertilizer Manufacturers Association* (zie onder).

Drukloze, gekoelde opslag van ammoniak

PGS 12 behandelt niet alleen opslag van ammoniak onder druk, maar ook gekoelde, drukloze opslag. In PGS 12 wordt verwezen naar inmiddels ingetrokken normen. Voor drukloze opslag geldt het Warenwetbesluit drukapparatuur niet. Aangezien drukloze opslag met name wordt gebruikt voor grote hoeveelheden ammoniak (vanaf 2500 ton), geldt het Brzo voor dergelijke installaties. Middels het Brzo worden er eisen gesteld aan identificatie van gevaren en beheersing van risico's.

Binnen de EFMA²⁵ – is specifiek voor gekoelde, drukloze opslag van ammoniak een *guidance document*²⁶ opgesteld. Dit document bevat voorschriften ten behoeve van

²⁵ In Nederland zijn de twee Nederlandse producenten van ammoniak, DSM Agro BV en Yara Sluiskil BV aangesloten bij deze brancheorganisatie voor kunstmestproducenten (zie pagina 13).

²⁶ *Guidance for inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks*. EFMA. Brussels, 2008. De behoefte aan het opstellen van dit document werd volgens de EFMA gevormd door het gebrek aan informatie in sommige Europese landen en door van elkaar afwijkende aanbevelingen in diverse landen.

de technische integriteit van deze koude opslagtanks en voor de inhoud en periodiciteit van inspecties. De voorschriften zijn gebaseerd op een risicobenadering (*risk based inspection*) en verlangen een HAZOP²⁷ of een vergelijkbare methode voor het identificeren van gevaren. De branchevereniging geeft in het document ook richtlijnen voor ontwerp en bediening van een opslagtank inclusief appendages. Leden van de EFMA (waaronder de twee Nederlandse producenten) hebben zich verplicht aan deze brancherichtlijnen te voldoen door het EFMA *Product Stewardship*-programma te onderschrijven (zie ook pagina 29).

Laad- en lossystemen voor ammoniak

In PGS 12 zijn enkele constructievoorschriften opgenomen voor laad- en lossystemen voor vervoer over weg, water en spoor. Er is echter geen systematische beoordeling vereist. In de Wet vervoer gevaarlijke stoffen²⁸ en bijbehorende ministeriële regelingen zijn eisen vastgelegd betreffende de technische integriteit van transportmiddelen – voor transport over de weg, over het spoor en in de binnenvaart. In deze wetgeving zijn Europese regelgeving en internationale verdragen geïmplementeerd, die betrekking hebben op transportabele drukapparatuur en transportmiddelen voor transport over de weg en over het spoor²⁹. Deze wetgeving bevat enkele specifieke voorschriften voor transport en overslag van ammoniak en daarnaast algemene voorschriften gebaseerd op een indeling in gevarencategorieën.

In de Schepenwet – en de daaronder verplicht gestelde IGC Code en IMDG Code – zijn voor de technische integriteit van schepen eisen opgenomen die van toepassing zijn op transport en overslag van ammoniak³⁰. In deze wetgeving zijn Europese regelgeving en internationale verdragen geïmplementeerd, die betrekking hebben op drukapparatuur in schepen³¹.

Het EFMA-*guidance document* voor ammoniaktransport met een spoorketelwagen bevat specifieke richtlijnen voor het ontwerp van een spoorketelwagen die zijn gebaseerd op de gevaarseigenschappen van ammoniak³². Deze worden in dit advies niet nader beschouwd, omdat de risico's tijdens transport geen onderdeel vormen van PGS 12. Het document bevat ook richtlijnen voor laden en lossen van een spoorketelwagen, die onder andere betrekking hebben op de instrumentele beveiliging van de laad- en losinstallatie en op noodvoorzieningen (zie ook pagina 29). De EFMA adviseert onder andere een universeel type koppeling voor laad- en lossystemen voor ammoniak en de toevoeging van 0,1% water aan de ammoniak ter voorkoming van spanningscorrosie. Ten opzichte van het EFMA-*guidance document* bevat PGS 12

²⁷ HAZOP staat voor *Hazard Operability*. Zie ook volgende pagina.

²⁸ Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Stb. 1995, 525).

²⁹ Voor transport over de weg: *Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route* (ADR; kaderrichtlijn 94/55/EG inclusief latere wijzigingen); voor het spoor: *Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses* (RID; kaderrichtlijn 96/49/EG, inclusief latere wijzigingen); voor de binnenvaart: *Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieures* (ADN). Het ADN is van kracht vanaf februari 2009 en zal vanaf 2011 de plaats en functie van het ADN-verdrag overnemen.

³⁰ Schepenwet (Stb. 1909, 219). IGC Code staat voor de *International Gas Carrier Code*; IMDG Code staat voor *International Maritime Dangerous Goods Code* (zie ook bijlage 2, pagina 53).

³¹ *International convention for safety of life at sea* (SOLAS, 1974) en bijbehorende internationale codes van de *International Maritime Organization*.

³² *Guidance for transporting ammonia by rail*. EFMA. Brussels, 2007.

voor laden en lossen van spoorwagons geen aanvullende voorschriften die belangrijk zijn voor de veiligheid.

Er bestaat geen branchedocument met richtlijnen voor de technische integriteit van laad- en lossystemen bij transport over water of over de weg.

PGS 12 besteedt geen aandacht aan transport via buisleidingen. In bijlage 2 (pagina 54) wordt een overzicht gegeven van wet- en regelgeving, normen en branchedocumenten die van toepassing zijn op buisleidingstransport voor ammoniak.

Instrumentele beveiliging

De instrumentele beveiliging van een systeem vormt een onderdeel van de technische integriteit. PGS 12 bevat diverse voorschriften voor deelaspecten van instrumentele beveiliging van de installatie, waaronder een noodstop- en alarmeringssysteem, overdrukventielen, automatische ammoniakdetectie en inbloeivoorzieningen. Deze voorschriften zijn echter niet gebaseerd op een systematische gevaaridentificatie. Ze laten weliswaar ruimte voor toepassing van alternatieve technieken, maar een maatstaf ontbreekt voor het beoordelen van de gelijkwaardigheid van dergelijke alternatieven.

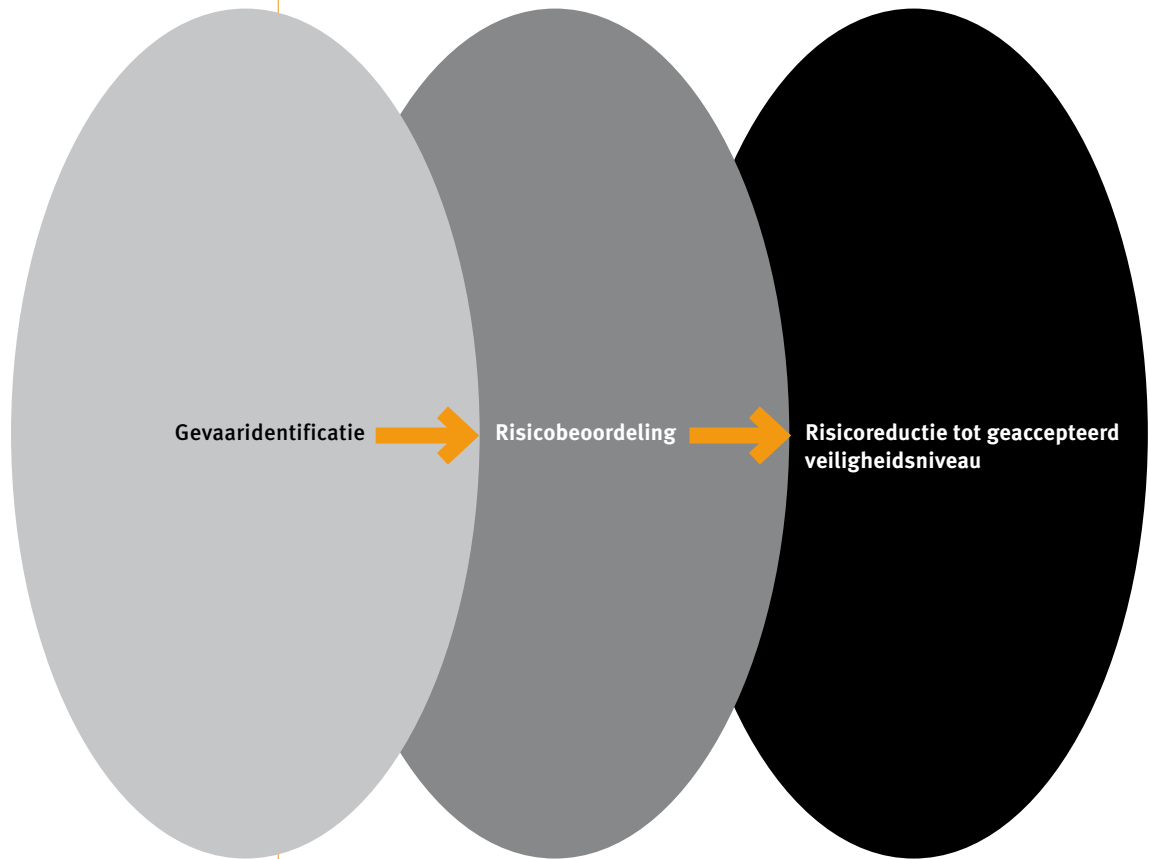
De huidige inzichten over het identificeren van gevaren, het beoordelen van risico's en de keuze van risicoreducerende maatregelen zijn vastgelegd in de *state of the art* NEN EN IEC normen 61511 en 61508³³. De toepassing van deze normen resulteert in een transparante en verifieerbare afweging bij het kiezen van beveiligingsvoorzieningen, waarmee wordt voldaan aan een tevoren acceptabel geacht veiligheidsniveau. Er worden geen concrete maatregelen voorgeschreven, maar ontwerpeisen gesteld aan de beveiliging als functie van de te bereiken risicoreductie. Hoe hoger het risico, hoe meer betrouwbaar de veiligheidssystemen dienen te zijn.

De IEC-normen beschrijven algemene principes en verwijzen voor de verschillende onderdelen naar beschikbare methoden. Aan de hand van deze methoden worden op systematische wijze de gevaren in kaart gebracht, de risico's beoordeeld en passende maatregelen getroffen opdat een tevoren vastgesteld veiligheidsniveau wordt behaald. Zo is de HAZOP³⁴ een voorbeeld voor een systematische gevaaridentificatiestudie. Een HAZOP-studie levert een overzicht van de gevaren, de mogelijke effecten en de verwachte frequentie van optreden. Het risico van deze zogenoemde *Loss of Containment*-scenario's wordt vergeleken met een tevoren geaccepteerd veiligheidsniveau resulterend in een SIL-niveau (*safety integrity level*) met bijbehorende risicoreductie. Methoden voor risicobeoordeling en bepalen van de vereiste risicoreductie zijn de risicograaf en de *Layers of protection analysis* (LOPA). De genoemde IEC-normen bieden vervolgens een systematiek om te komen tot een samenhangend pakket veiligheidsmaatregelen, waarbij onder andere gegevens over het periodiek onderhoud en de borging in een managementsysteem worden betrokken. In onderstaande figuur zijn de verschillende stappen van de methode beschreven in IEC 61511 schematisch weergegeven.

³³ NEN EN IEC 61511:2005 Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie. NEN EN IEC 61508:2002 Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid. Zie ook bijlage 2, pagina 49.

³⁴ *Hazard and operability studies (HAZOP studies) – Application guide* IEC 61882 Ed. 1.o.b.2001. Zie ook bijlage 2, pagina 49.

Figuur 2: Risicobeheersing in stappen volgens IEC 61511



Overzicht nationale wetgeving, normen en standaarden gericht op technische integriteit inclusief instrumentele beveiliging

Hoeveelheid Ammoniak	Verwijzing
Geen ondergrens voor hoeveelheid ammoniak; wel ondergrens voor druk en diameter van installatie (leidingen en drukvaten)	Warenwetbesluit drukapparatuur Wet vervoer gevaarlijke stoffen (transport over weg, spoor en binnenvaart) Schepenwet (transport over zee)
Onafhankelijk van hoeveelheid ammoniak	Arbowet
Opslag van gasflessen ammoniak tot maximaal 1500 liter	Wet milieubeheer; Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Onafhankelijk van hoeveelheid ammoniak, tenzij het betreft opslag van ammoniak in gasflessen. In dat geval geldt een ondergrens van 1500 liter	Wet Milieubeheer
Vanaf circa 5000 kg ammoniak (betreft totale hoeveelheid aanwezig op het terrein van de inrichting, zowel productie-installatie als (tijdelijke) opslag; criterium mede afhankelijk van procesomstandigheden)	Arbobesluit (ARIE regeling)
Vanaf 50.000 kg ammoniak (als maximaal toegestane hoeveelheid op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf 200.000 kg ammoniak (als maximaal toegestane hoeveelheid op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf een productie van 5.000.000 kg ammoniak/jaar of een installatie met een capaciteit van meer dan 5.000.000 kg ammoniak /jaar	Inrichtingen en vergunningenbesluit

Onderwerp	Normen en standaarden
Eisen ontwerp, ingebruikstellen, gebruik en periodieke keuring en inspectie van (transportabele) drukapparatuur	<p><i>Algemene methodieken</i></p> <p>Systematische benadering voor ontwerp en integriteit van (automatische) beveiligingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NEN EN IEC 61511:2005 Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie • NEN EN IEC norm 61508:2002 Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/ programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid <p>Methode voor storingsanalyse van installaties tijdens normale of bijzondere omstandigheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hazard and operability studies (HAZOP studies) – Application guide IEC 61882</i> <p><i>Standaarden voor ammoniak</i></p> <p>Inspectie en onderhoud opslagtanks voor gekoelde opslag van ammonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Recommendations for the safe and reliable inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks. EFMA, 2002.</i> <p>Richtlijnen instrumentele beveiliging van laad- en losinstallaties van spoorketelwagens met ammoniak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guidance for transporting ammonia by rail. EFMA, 2007.</i> <p>Richtlijnen voor inspectie van buisleidingen voor transport van ammoniak</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guidance for inspection of and leak detection in liquid ammonia pipelines. EFMA, 2008</i>
Algemene regels van toepassing. Geen specifieke eisen voor opslag of verlading van ammoniak	
Algemene regels voor bedrijven zonder vergunningplicht	
Vergunningplicht voor inrichtingen: nadere eisen aan het gebruik van de installaties, inclusief periodieke inspecties, voor zover niet geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur; in vergunningvoorwaarden verwijzing mogelijk naar PGS, normen of standaarden	
Dezelfde eisen als de Brzo-bedrijven tot 200.000 kg ammoniak	
Aanvullende eisen aan veiligheid en betrouwbaarheid van ontwerp, constructie en exploitatie en aan het onderhoud van gehele installatie	
Aanvullende eisen, waaronder een veiligheidsrapportage (met QRA en intern noodplan)	
Bedrijven waarvoor Gedeputeerde Staten bevoegd zijn vergunning te verlenen op basis van de Wet milieubeheer	

Subconclusies

- De huidige inzichten over het identificeren van gevaren, het beoordelen van risico's en de keuze van risicoreducerende maatregelen zijn vastgelegd in de *state of the art* normen IEC 61511 en 61508.
- De voorschriften in PGS 12 over de technische integriteit van de installatie sluiten niet meer aan bij vigerende wetgeving, normen en standaarden voor ontwerp, fabricage en ingebruikname van installaties.
- In PGS 12 worden geen eisen gesteld aan het beschouwen van de veiligheid van een installatie als geheel en de samenhang en de interactie tussen de afzonderlijke delen van een installatie. Voor bedrijven met meer dan 50.000 kg ammoniak moet de technische integriteit volgens het Brzo systematisch worden beoordeeld. De Arbeidsomstandighedenwet vereist weliswaar een risico-inventarisatie en evaluatie, maar bevat onvoldoende richtlijnen die de diepgang en de kwaliteit ervan garanderen voor bedrijven die niet onder het Brzo vallen.
- Voor ammoniakinstallaties onder druk is tegenwoordig het Warenwetbesluit drukapparatuur van toepassing. Dit besluit stelt eisen aan de technische integriteit van afzonderlijke onderdelen van een installatie, afhankelijk van onder andere druk en diameter. Het Warenwetbesluit biedt echter geen kader om de technische integriteit van de installatie als geheel te beschouwen. Het is daarnaast mogelijk dat onderdelen van eenzelfde installatie onder een verschillend keuringsregime vallen. Ook dit is niet bevorderlijk voor het beschouwen van de veiligheid van een installatie als geheel.
- Voor opslag van ammoniak onder druk bestaan geen specifieke branchevoorschriften ter aanvulling op of verduidelijking van het Warenwetbesluit drukapparatuur.
- Grote hoeveelheden ammoniak worden in Nederland gekoeld en drukloos opgeslagen. Het Warenwetbesluit drukapparatuur is hierop niet van toepassing. PGS 12 bevat wel voorschriften voor drukloze, gekoelde opslag van ammoniak, maar verwijst daarbij naar verouderde normen. Het EFMA-*guidance document* gericht op dergelijke opslagfaciliteiten is in overeenstemming met vigerende wetgeving en sluit aan bij de huidige inzichten over risicobeheersing. Leden van de EFMA hebben zich verplicht het EFMA *Product Stewardship*-programma te onderschrijven.
- De beschouwde EFMA-*guidance documents* bevatten *risk based* richtlijnen voor technische voorzieningen, inspectie, onderhoud en instrumentele beveiliging. Ze zijn opgesteld op basis van de genoemde IEC-normen of aan de hand van een equivalente benadering.
- Voor een aantal aspecten van opslag en verlading van ammoniak is er echter nog geen vertaling van wetgeving, normen en standaarden naar een brancherichtlijn. Dit geldt voor verlading in geval van tankwagens en van (binnenvaart)schepen en voor de opslag van ammoniak onder druk. PGS 12 bevat wel voorschriften voor aspecten hiervan, maar deze zijn deels gebaseerd op verouderde wetgeving en normen en een systematische beoordeling ontbreekt.

Voor de veiligheid van een installatie is naast de technische integriteit ook de bedrijfsvoering van belang. Onderstaand worden de wet- en regelgeving, PGS 12 en de relevante normen en branchestandaarden vergeleken. In de wetgeving worden eisen gesteld aan een veilige bedrijfsvoering. In de Arbeidsomstandighedenwet³⁵ en de milieuwetgeving³⁶ zijn algemene eisen opgenomen over bedrijfsvoering. Het Brzo³⁷ en ook het Arbeidsomstandighedenbesluit³⁸ bevatten voor de bedrijfsvoering nadere eisen die van toepassing zijn op bedrijven met bijzondere risico's. Hieronder wordt op hoofdlijnen aangegeven wat in wet- en regelgeving is geregeld ten aanzien van bedrijfsvoering en of er daarnaast behoefte bestaat aan PGS 12. In bijlage 2 (pagina 50 en volgende) is een uitvoeriger beschrijving van wet- en regelgeving, normen en standaarden opgenomen.

Arbeidsomstandighedenwet

De Arbeidsomstandighedenwet stelt eisen aan het arbeidsomstandighedenbeleid van de werkgever. Dit beleid dient te zijn gebaseerd op een inventarisatie en een evaluatie van de risico's (RI&E). Naast de in de vorige paragraaf behandelde risico's ten aanzien van technische integriteit betreft het ook risico's in de bedrijfsvoering. De maatregelen voor het beheersen van risico's moeten op deze RI&E zijn afgestemd. Echter, een veiligheidsmanagementsysteem wordt niet expliciet vereist. In algemene termen bevat de Arbeidsomstandighedenwet regels over de organisatie van de veiligheid en over instructie voor de bediening van installaties. Voor het borgen van de veiligheid bij incidenten zijn in deze wet bovendien algemene verplichtingen opgenomen over de organisatie van bedrijfshulpverlening en het inlichten van het personeel hierover.

Besluit risico's zware ongevallen 1999

Voor bedrijven met meer dan 50.000 kg ammoniak is het Brzo van toepassing. Dit besluit vereist onder meer een schriftelijk vastgelegd beleid ter voorkoming van zware ongevallen waarin rekening is gehouden met de aanwezigheid en de omvang van risico's in het bedrijf zelf en voor de omgeving van de inrichting. Bij wijziging van risico's of verandering van inzichten moeten het beleid en de maatregelen opnieuw worden beoordeeld. Voor het bepalen en uitvoeren van dit beleid wordt tevens een veiligheidsmanagementsysteem vereist, waarbij verwezen wordt naar een Nederlandse standaard, de Nederlandse Technische Afspraak 8620³⁹. In deze standaard zijn de actuele inzichten over een veilige bedrijfsvoering verwerkt.

Voor bedrijven met meer dan 200.000 kg ammoniak gelden aanvullende verplichtingen. De identificatie van gevaren en de beschrijving van beheersing van risico's – op het gebied van interne veiligheid, externe veiligheid, milieuveiligheid en rampenhulpverlening – moeten door het bedrijf actueel worden gehouden in een veiligheidsrapportage. De veiligheidsrapportage omvat bovendien een kwantitatieve risicoanalyse en een intern noodplan. De werkgever toont met het veiligheidsrapport aan dat het beleid ter voorkoming van zware ongevallen en het veiligheidsmanagementsysteem zijn ingevoerd en dat dit is gebaseerd op de geïdentificeerde gevaren –

³⁵ Arbeidsomstandighedenwet 1998 (Stb. 1999, 184).

³⁶ Wet milieubeheer (Stb. 1979, 442).

³⁷ Brzo 1999 (Stb. 1999, 234).

³⁸ De specifieke eisen voor bepaalde categorieën bedrijven staan beschreven in artikel 2.2 t/m 2.6 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb. 1997, 60).

³⁹ Nederlandse Technische Afspraak 8620:2006 nl. Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen. NEN, juli 2006.

intern, extern, voor milieu en rampenhulpverlening. Dit veiligheidsrapport moet de actuele stand van zaken weergeven en wordt minimaal eenmaal per vijf jaar herzien en toegezonden aan de betrokken overheden.

ARIE-regeling

Voor de bedrijven die niet vallen onder het Brzo en waar toch specifieke risico's gelden in verband met opslag of gebruik van gevaarlijke stoffen zijn in het Arbeidsomstandighedenbesluit specifieke eisen opgenomen. Dit betreft de zogenaamde ARIE-regeling, die geldt afhankelijk van de hoeveelheid gevaarlijke stof in opslag of proces. De ARIE-regeling is van toepassing op installaties met ammoniak vanaf circa 5000 kg, afhankelijk van procesomstandigheden (onder andere procestemperatuur en kookpunt van de stof c.q. het mengsel). De ARIE-plichtige bedrijven moeten, net als de Brzo-bedrijven een veiligheidsmanagementsysteem hanteren en over een intern noodplan beschikken. Een veiligheidsrapportage en een kwantitatieve risico-analyse worden echter niet vereist.

PGS 12

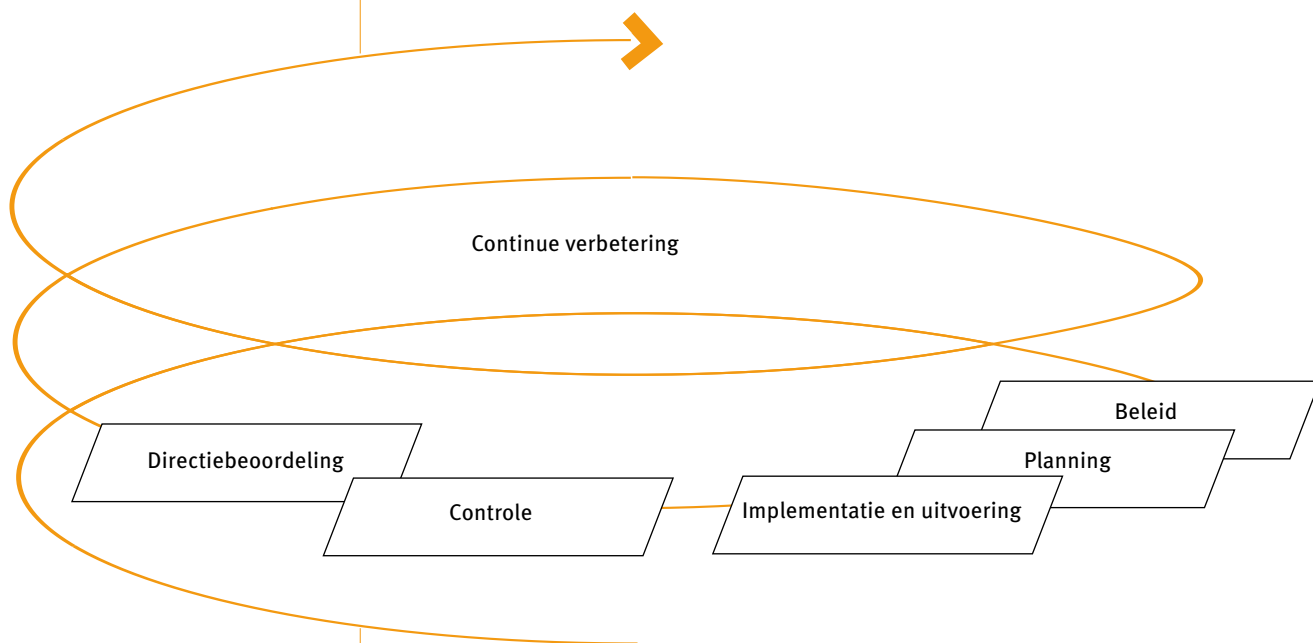
Voor de kleinere installaties wordt de benadering van een veiligheidsmanagementsysteem in de milieuwetgeving niet gevolgd. Ook PGS 12 verplicht hier niet toe. De Wet milieubeheer geeft de mogelijkheid in een vergunning organisatorische voorschriften te formuleren die de bescherming van het milieu beogen. PGS 12 bevat voorschriften op deelaspecten van de bedrijfsvoering. Zo worden eisen gesteld aan het beheer van apparatuur, veiligheidsvoorzieningen, persoonlijke beschermingsmiddelen en een calamiteitenplan. PGS 12 schrijft voor dat inrichtingen met meer dan 1000 kg ammoniak moeten beschikken over een systeem dat in geval van lekkage alarmeert en dat inrichtingen met meer dan 6000 kg moeten beschikken over een noodplan, dat in overleg met de plaatselijke autoriteiten is uitgewerkt. Verder worden maatregelen voorgeschreven in geval van ontsnapping van ammoniak en in geval van brand.

De voorschriften in PGS 12 betreffen weliswaar relevante onderdelen van de bedrijfsvoering, maar zijn beperkt tot deelaspecten van veiligheidsmanagement. Het ontbreken van een veiligheidsmanagementsysteem voor een installatie als geheel betekent dat de huidige inzichten over veiligheidsmanagement, zoals vastgelegd in de onderstaande normen en standaarden, niet zijn opgenomen in PGS 12.

Normen, standaarden en brancherichtlijnen

De actuele inzichten over veilige bedrijfsvoering zijn in verschillende standaarden verwerkt. Voorbeelden zijn de state of the art normen *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen en de eerdergenoemde Nederlandse Technische Afspraak 8620 voor veiligheidsmanagementsystemen van Brzo-bedrijven⁴⁰. Het opleggen van een veiligheidsmanagementsysteem conform deze normen is gericht op continue verbetering en dwingt de beheerder van de installatie de waarborgen te regelen voor een veilige bedrijfsvoering. In onderstaande figuur zijn de onderdelen van een veiligheidsmanagementsysteem volgens NTA 8620, schematisch weergegeven.

⁴⁰ De OHSAS 18001 is een internationale standaard voor het voorkomen en beheersen van arborisico's. Deze norm is door het NEN in het Nederlands uitgegeven als OHSAS 18001:2007 nl – Arbomanagementsystemen – Eisen. Nederlandse Technische Afspraak 8620:2006 nl. Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen. NEN, juli 2006.



Figuur 3: Een veiligheidsmanagementsysteem volgens NTA 8620

Binnen de Europese brancheorganisatie voor kunstmestproducenten is een *Product Stewardship*-programma ontwikkeld⁴¹. Leden worden vanuit het *Product Stewardship*-programma periodiek geaudit op veiligheidsmanagement in de gehele keten, waaronder de productie van ammoniak, opslag van ammoniak, productie van kunstmest en opslag van kunstmest. In 2005 heeft de eerste audit volgens dit systeem bij alle leden plaatsgevonden. Begin 2008 volgde een nieuwe audit. De EFMA is momenteel bezig het *Product Stewardship*-programma verder te ontwikkelen tot een volwaardig accreditatiesysteem. In Nederland zijn de twee producenten van ammoniak, DSM Agro BV en Yara Sluiskil BV, lid van de EFMA en als zodanig gebonden aan het *Product Stewardship*-programma. Onderdeel van dit programma zijn de *EFMA-guidance documents*⁴². Deze documenten bevatten beschrijvingen van verantwoordelijkheden van functionarissen, procedures en werkinstructies en specifieke onderwerpen voor opleiding en training. De richtlijnen hebben betrekking zowel op normale condities als op situaties tijdens incidenten. Alle aspecten van een veilige bedrijfsvoering bij gekoelde opslag van ammoniak en bij het laden- en lossen van spoorketelwagens – met inbegrip van de onderwerpen uit PGS 12 over deelaspecten van de bedrijfsvoering – vormen onderdeel van de *EFMA-guidance documents*. Voor laad- en lossystemen voor weg- en watertransport zijn nog geen branchevoorschriften opgesteld (zie ook onder en pagina 22).

Laad- en lossystemen voor ammoniak

In PGS 12 zijn voorschriften opgenomen voor bedrijfsvoering bij laad- en lossystemen voor spoor-, weg- en watertransport. Voor spoortransport heeft de EFMA een *guidance document* opgesteld, dat bovenstaand is besproken. Voor laad- en lossystemen voor wegtransport en watertransport is dit nog niet het geval. Voor transport over zee en over binnenwateren is in de wetgeving wel een en ander geregeld.

Voor transport van gevaarlijke stoffen over zee zijn in het Schepenbesluit 2004 algemene regels voor een veilige bedrijfsvoering vastgelegd. Het betreft de verplichting tot een gecertificeerd veiligheidsmanagementsysteem, dat betrekking heeft op het

⁴¹ EFMA *Product Stewardship Program for fertilizers*. Version 1.2. Brussels, 30-01-2006.

⁴² Voorbeelden hiervan zijn: *Guidance for inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks*. EFMA. Brussels, 2002 en *Guidance for transporting ammonia by rail*. EFMA. Brussels, 2007.

transport over zee en op het laden en lossen van zeeschepen. De internationale ISM-code is daarmee in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd⁴³. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over binnenwater zijn aspecten van een veilige bedrijfsvoering geregeld op verschillende plaatsen in de wetgeving⁴⁴. De Europese olie- en chemische industrie ontwikkelde met de partners in de binnenvaart het *European Barge Inspection Scheme*.

Overzicht van nationale wet- en regelgeving, normen en standaarden gericht op bedrijfsvoering.

Hoeveelheid Ammoniak	Verwijzing
Onafhankelijk van hoeveelheid ammoniak	Arbowet
Opslag van gasflessen ammoniak tot maximaal 1500 liter	Wet milieubeheer; Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Onafhankelijk van hoeveelheid ammoniak, tenzij het betreft opslag van ammoniak in gasflessen. In dat geval geldt een ondergrens van 1500 liter	Wet milieubeheer
Vanaf ca 5000 kg ammoniak (betreft totale hoeveelheid aanwezig op het terrein van de inrichting, zowel productie-installatie als (tijdelijke) opslag; criterium mede afhankelijk van procesomstandigheden)	Arbobesluit (ARIE regeling)
Vanaf 50.000 kg ammoniak (als maximaal toegestane hoeveelheid op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf 200.000 kg ammoniak (als maximaal toegestane hoeveelheid op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf een productie van 5.000.000 kg ammoniak/jaar of een installatie met een capaciteit van meer dan 5.000.000 kg ammoniak /jaar	Inrichtingen en vergunningenbesluit
Vrachtschepen > 500 gross ton (brutotonnenmaat)	Schepenwet en Schepenbesluit 2004 voor zeeschepen Geen vergelijkbare verplichting voor vervoer over binnenwater

⁴³ Schepenbesluit 2004 (Stb. 2004, 284). *International Safety Management Code (2002) van de International Maritime Organization*.

⁴⁴ Voorbeelden zijn: Regeling vervoer over binnenwateren van gevaarlijke stoffen (Stcrt 1998, 247) en het Informatie- en volgsysteem voor de scheepvaart .

Dit omvat een veiligheidsmanagement-systeem, waarbij tevens de gegevens van inspecties en audits in een centrale en voor leden toegankelijke database worden beheerd. Daardoor is de veiligheids-geschiedenis van de betrokken binnenvaartschepen en hun exploitant inzichtelijk.

Een overzicht van wet- en regelgeving, normen en brancherichtlijnen voor transport van ammoniak per buisleiding is opgenomen in bijlage 2.

Onderwerp	Normen en standaarden
Algemene regels van toepassing. Geen specifieke eisen voor opslag of verlading van ammoniak	<p><i>Algemene methodieken</i> (Inter-)nationale standaarden voor veiligheid bedrijfsvoering middels veiligheidsmanagementsysteem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OHSAS 18001 Arbomanagementsystemen Eisen. • Nederlands Technische Afspraak 8620. Specificatie van een veiligheidsmanagement-systeem voor risico's van zware ongevallen. NEN, juli 2006 <p><i>Standaarden voor ammoniak</i> Brancheafspraken binnen de kunstmestindustrie over veiligheidsmanagement in de gehele keten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EFMA <i>Product Stewardship Program for fertilizers</i>, 2006. <p>Richtlijnen over verantwoordelijkheden en werkprocedures van functionarissen bij inspectie, onderhoud en bedienen van installaties voor gekoelde opslag van ammoniak onder atmosferische condities:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Recommendations for the safe and reliable inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks</i>. EFMA, 2002. <p>Richtlijnen over verantwoordelijkheden en werkprocedures van functionarissen bij inspectie laad- en losinstallaties en bij laden en lossen van spoorketelwagens met ammoniak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guidance for transporting ammonia by rail</i>. EFMA, 2007. <p>Veiligheidsmanagementsysteem voor vervoer van gevaarlijke stoffen per binnenvaarttanker in Europa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>European Barge Inspection Scheme</i>. <p>Richtlijnen voor inspectie van buisleidingen voor transport van ammoniak</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guidance for inspection of and leak detection in liquid ammonia pipelines</i>. EFMA, 2008.
Algemene regels voor bedrijven zonder vergunningplicht	
Vergunningplicht voor inrichtingen: nadere eisen aan de bedrijfsvoering; in vergunningvoorwaarden verwijzing mogelijk naar PGS, normen of standaarden	
Dezelfde eisen als de Brzo-bedrijven tot 200.000 kg ammoniak	
Verplichting tot een veiligheidsmanagementsysteem, schriftelijk in kennisstellen bevoegd gezag over wijzigingen, kennisgeving over specifieke risico's	
Aanvullende eisen waaronder een veiligheidsrapportage (met QRA en intern noodplan)	
Bedrijven waarvoor Gedeputeerde Staten bevoegd zijn vergunning te verlenen op basis van de Wet milieubeheer	
Verplichting tot een gecertificeerd veiligheidsmanagementsysteem (implementatie ISM-code)	

Subconclusies

- Een veilige bedrijfsvoering bij opslag- en verladingsinstallaties met ammoniak is – naar de huidige maatstaven – het best gewaarborgd middels een veiligheidsmanagementsysteem. Daarvoor bieden de *state of the art* normen als de *Occupational health and safety assessment series* (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen en de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8620 een goede leidraad⁴⁵.
- Het merendeel van de bedrijven valt onder het Brzo of de ARIE-regeling waarin de verplichting tot een veiligheidsmanagementsysteem is opgenomen en waarin wordt verwezen naar de bovengenoemde normen op dit gebied.
- Voor de kleinere bedrijven – die niet vallen onder het Brzo of de ARIE-regeling – is momenteel via de vergunning PGS 12 van toepassing. PGS 12 bevat op deelaspecten detailregels – zoals een werkinstructie – gericht op een veilige bedrijfsvoering. Een veiligheidsmanagementsysteem wordt echter niet verplicht gesteld. Daarmee is een veilige bedrijfsvoering voor deze bedrijven naar de huidige inzichten onvoldoende gewaarborgd.
- Het *Product Stewardship*-programma van de EFMA hanteert een veiligheidsmanagementsysteem zoals vastgelegd in de boven besproken normen. De invulling wordt voor de diverse activiteiten uitgewerkt in *guidance documents*. Met het *Product Stewardship*-programma wordt in regelmatige audits nagegaan of de bedrijfsvoering voldoet aan de eisen. Het vereiste veiligheidsmanagementsysteem zoals vastgelegd in wetgeving en brancherichtlijnen voor het transport kan zonder problemen aangesloten worden op een veiligheidsmanagementsysteem voor een installatie volgens normen als OHSAS 18001 en NTA 8620. Hiermee wordt de veiligheid in de keten bevorderd. Voor laad- en lossystemen voor spoorwagons heeft de EFMA al *guidance documents* opgesteld. Voor laad- en lossystemen voor weg- en watertransport is dit nog niet gedaan.

RUIMTELIJKE CONTEXT

De wetgeving bevat eisen voor aspecten van de ruimtelijke context die van belang zijn voor opslag en laden en lossen van ammoniak. Voor opslag en verlading van ammoniak zijn drie typen afstandseisen relevant om de gevaren te beoordelen en de risico's te beheersen:

- gevarenezones rondom elektrische installaties;
- afstanden tussen onderdelen van een installatie, opslag en brandbare objecten op het terrein;
- afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting.

Ammoniak is brandbaar, maar moeilijk in brand te krijgen en te houden. In de buitenlucht is het risico van brand of explosie van een ammoniak-lucht mengsel verwaarloosbaar. Wanneer ammoniak in een besloten ruimte vrijkomt, kan in de lucht een explosief mengsel worden gevormd (zie pagina 13)⁴⁶. In wetgeving en normen zijn daarom eisen gesteld om een bepaalde maximale warmtebelasting te voorkomen en voor specifieke gevallen zijn er ook eisen voor de gevarenezones rondom elektrische installaties.

⁴⁵ Zie voetnoot 40.

⁴⁶ Een belangrijke gevaar bij vrijkomen van ammoniak in een besloten ruimte wordt gevormd door de toxische eigenschappen van ammoniak. Bij concentraties ruim beneden de explosiegrenzen van ammoniak kan er sprake zijn van ernstig gezondheidsrisico voor de betrokken werknemers. Specifieke veiligheidseisen bij het werken in besloten ruimtes zijn vastgelegd in de Arbowetgeving.

Gevarenzones rondom elektrische installaties

In PGS 12 worden eisen gesteld aan een elektrische installatie en aan het elektrisch materieel conform de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 7910 uit 1997. De inmiddels vigerende wetgeving en de nieuwere versie van de NPR 7910-1⁴⁷ hebben geen consequenties voor de rekenmethode en de te hanteren afstanden bij de gevarenzone-indeling. Een belangrijke bijdrage aan het beheersen van de risico's rondom elektrische installaties vormen de nieuwe eisen in het Arbobesluit voor het opstellen van een risico-inventarisatie en -evaluatie en voor het opstellen van een explosieveiligheidsdocument (sinds 1 juli 2006 verplicht voor alle bestaande installaties). Hiermee wordt een beoordeling van deze gevaren voor de installatie als geheel geborgd. PGS 12 voegt in dit opzicht niets toe aan NPR 7910-1.

Afstanden tussen onderdelen van een ammoniakinstallatie, opslag en brandbare objecten

Bij opslag en verlading van ammoniak dient een zekere warmtebelasting op de installatie voorkomen te worden, omdat anders de tank of andere onderdelen van de installatie verzwakken en er ammoniak vrij kan komen. Daartoe dienen bepaalde onderlinge afstanden aangehouden te worden tussen onderdelen van de opslag- en verladinginstallatie voor ammoniak en andere opslagfaciliteiten of brandbare objecten op het terrein en daarnaast afstanden van de installatie ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting.

In PGS 12 is aandacht besteed aan afstanden tot brandbare objecten binnen de inrichting, waarbij wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare warmtestralingsintensiteit van 10 kW/m². Voor regels over brandwerendheid, brandoverstag en branddoorslag staan in PGS 12 verwijzingen naar NEN-normen 6069 en 6090. Deze zijn ook opgenomen in het Bouwbesluit⁴⁸. De meest actuele versies van deze normen dateren van 2005 en 2006⁴⁹.

Aan de hand van de NPR 7910-1 en NEN 6090 kunnen de brand- en explosierisico's worden berekend. Bij het maken van een ontwerp voor de layout van een opslag- of verladinginstallatie van ammoniak en het bepalen van de te hanteren afstanden kunnen de warmtestralingseffectmodellen worden gebruikt zoals opgenomen in PGS 2 ('Gele boek') en de handleiding Risicoberekening Bevi⁵⁰. PGS 12 hanteert daarnaast vaste afstanden. Daardoor wordt geen recht gedaan aan de specifieke omstandigheden ter plaatse. Het is daarom beter een berekening uit te voeren met de genoemde methoden.

Afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting

De afstandseisen voor onderdelen van de inrichting van het terrein ten opzichte van objecten in de omgeving, zoals woningen en kantoren, zijn er op gericht de gevolgen van een ongeval met ammoniak te beperken.

47 NPR 7910-1:2008 +C2:2009 nl Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar – Deel 1: Gasontploffingsgevaar, gebaseerd op NEN EN IEC 60079-10, juli 2009.

48 Bouwbesluit 2003 (Stb. 2001, 410).

49 NEN 6069:2005 nl Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten en het classificeren daarvan, juli 2005. NEN 6090:2006 nl Bepaling van de vuurbelasting.

50 *Methods for the calculation of physical effects (yellow book)*, PGS 2. VROM, SZW, VenW, BZK. SDU, The Hague, third edition, 1997. Handleiding risicoberekeningen Bevi. Versie 3.2 RIVM, juli 2009.

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen⁵¹ – gekoppeld aan de Wet milieubeheer – ziet op de veiligheid van personen buiten het terrein. Er dient ondermeer een risico-analyse (QRA) te worden opgesteld waaruit de aan te houden afstanden volgen (plaatsgebonden risicocontouren). Het besluit is van toepassing op opslag- en verladingsinstallaties voor ammoniak vanaf 10.000 kg en voor alle installaties met ammoniak die vallen onder het Brzo. Voor installaties die niet onder het Brzo vallen, is in PGS 12 de afstand tot de erfgrans geregeld. Ook hier geldt dat het beter is een QRA-berekening uit te voeren. Voor installaties ten behoeve van koel- en vriestoeppingen van ammoniak geldt specifieke regelgeving⁵².

Afstandseisen tijdens laden en lossen van spoorketelwagens

Zowel in de eerder genoemde EFMA-*guidance documents* als in PGS 12 worden eisen gesteld aan de te hanteren afstand tijdens laden of lossen van spoorketelwagens.

Hoeveelheid Ammoniak	Verwijzing
Geen ondergrens	Bouwbesluit
Opslag van gasflessen ammoniak tot maximaal 1500 liter	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Opslag- en verladingsinstallaties voor ammoniak vanaf 10.000 kg en alle installaties met ammoniak waar Brzo 1999 van toepassing is	Besluit externe veiligheid inrichtingen
Vanaf 50.000 kg ammoniak (als maximaal toegestane hoeveelheid op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf 200.000 kg ammoniak (als maximaal op grond van milieuvergunning op het terrein van de inrichting toegestane hoeveelheid)	Besluit Risico's zware ongevallen 1999
Vanaf een productie van 5.000.000 kg ammoniak/jaar of een installatie met een capaciteit van meer dan 5.000.000 kg ammoniak/jaar	Inrichtingen en vergunningenbesluit

⁵¹ Het Bevi heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een vastgestelde grens te beperken. Het Bevi (vastgesteld bij besluit van 27 mei 2004, Stb. 250) is de nationale uitwerking van artikel 12 van de Seveso II-richtlijn, zoals deze is gewijzigd bij

Beide documenten bevatten vergelijkbare eisen aan de inrichting van de laad- en losplaats gericht op het voorkomen van overslag van brand, beschermen van de omgeving en veiligheid tijdens het laden en lossen. Het EFMA-document legt meer dan PGS 12 de nadruk op aanvullende maatregelen die afhankelijk zijn van de lokale situatie. De mogelijke variaties in de praktijk, zoals type spoor (in- of extern spoor, naastliggend doorgaand spoor of naastliggend rangeerspoor) en inrichting van het terrein, maken dat het voorschrijven van standaardafstanden niet volstaat. Een systematische gevaaridentificatie is in elke specifieke situatie van belang om de risico's te beoordelen en de veilige afstand in combinatie met overige maatregelen te kunnen bepalen. PGS 12 bevat daarnaast ook voorschriften betreffende ruimtelijke aspecten van laden en lossen van tankwagens en (binnenvaart-)schepen. Hiervoor zijn geen brancherichtlijnen beschikbaar.

Overzicht nationale wetgeving, normen en standaarden gericht op de ruimtelijke context

Onderwerp	Normen en standaarden
Algemene eisen aan brandveiligheid (brandwerendheid, brandoverslag en branddoorslag); geen specifieke eisen voor installaties met ammoniak	<p><i>Algemene methodieken</i></p> <p>Richtlijnen voor gevarenczones rondom installaties met gasontploffingsgevaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NPR 7910-1 Gevarenczone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar – Deel 1: Gasontploffingsgevaar, juli 2009. <p>Regels om brandoverslag en branddoorslag te beperken en te voorkomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NEN 6090 Bepaling van de vuurbelasting • PGS 2 'Gele boek' <p>Richtlijnen voor het opstellen van een QRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handleiding Risicoberekeningen Bevi en Safeti-NL rekenpakket <p><i>Standaarden voor ammoniak</i></p> <p>Brancherichtlijnen voor afstanden tijdens laden- en lossen spoorwagengens</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guidance for transporting ammonia by rail</i>. EFMA, 2007
Vergunningplicht voor inrichtingen: nadere eisen aan brandveiligheid van de installaties, onder andere afstandseisen ten opzichte van brandbare objecten binnen de inrichting; in vergunningvoorwaarden verwijzing mogelijk naar PGS, normen of standaarden	
Afstandseisen voor onderdelen van de inrichting ten opzichte van objecten in de omgeving gebaseerd op QRA	
Algemene eisen ter voorkoming van zware ongevallen rekening houdend met risico's voor de omgeving van de inrichting	
Aanvullende eisen, waaronder een QRA	
Bedrijven waarvoor Gedeputeerde Staten bevoegd zijn vergunning te verlenen op basis van de Wet milieubeheer	

richtlijn 2003/105/EG. In de Regeling externe veiligheid inrichtingen worden aan te houden afstanden voorgeschreven (Stb. 2004, 521).

⁵¹ Zie Ammoniak als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen; advies over PGS 13. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006.

Subconclusies

- De huidige wetgeving en daarin gerefereerde normen bieden de benodigde waarborgen om de ruimtelijke context voor opslag en verlading van ammoniak te beschouwen en het risico te beheersen. PGS 12 voegt daaraan niets toe.
- De te hanteren gevarenczones rond elektrische installaties kunnen worden bepaald aan de hand van de *state of the art* richtlijn NPR 7910-01, waarnaar in het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt verwezen.
- Voor het bepalen van de vuurbelasting verwijst het Bouwbesluit naar NEN 6090. Voor het berekenen van de te hanteren afstanden kunnen de warmtestralingseffectmodellen worden gebruikt zoals opgenomen in PGS 2 en Handleiding Risicoberekeningen Bevi.
- Een QRA-berekening om de risico's voor de omgeving te kwantificeren dient de grondslag te zijn voor de te hanteren afstanden naar de omgeving. Ook voor opslag van kleine hoeveelheden ammoniak die niet onder het Brzo vallen en voor laad- en losinstallaties zou een gevaarsidentificatie en bepaling van de risico's moeten leiden tot maatregelen en een aan te houden afstand.

Conclusies

Op grond van het voorgaande volgen onderstaand enkele algemene constatering en een nadere beoordeling van PGS 12.

ALGEMENE CONSTATERINGEN ● PGS 12 niet meer actueel

De Adviesraad concludeert dat PGS 12 inhoudelijk niet meer actueel is. Veel van de aspecten in PGS 12 zijn inmiddels ook en vaak anders geregeld in wetten, regelgeving of in (inter)nationale normen. Dit leidt tot een overlap die in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en daardoor tot knelpunten bij vergunningverlening en handhaving kan leiden. Het betekent tevens dat vergunningen gebaseerd op PGS 12 verwijzingen naar niet vigerende wetgeving bevatten.

Kader voor beoordelen maatregelen ontbreekt in PGS 12

De Adviesraad stelt bovendien vast dat in PGS 12 een verwijzing ontbreekt naar de voor veiligheid essentiële integrale benadering voor risicobeheersing (gevaaridentificatie, risicobeoordeling en risicoreductie) en naar veiligheidsmanagementsystemen voor een veilige bedrijfsvoering. Daarmee zijn op deze gebieden de huidige inzichten – vastgelegd in (inter)nationale normen en standaarden – niet verwerkt in PGS 12 en ontbreekt een kader voor het beoordelen en vergelijken van de effectiviteit van maatregelen.

De in detail in PGS 12 beschreven voorzieningen zijn gebaseerd op de destijds geldende stand der techniek en het oordeel van de destijds betrokken deskundigen. Daarbij valt op dat:

- de onderbouwing van de overeenstemming tussen betrokkenen over de stand der techniek niet is gegeven. Er ontbreekt een verantwoording van een geaccepteerd veiligheidsniveau. De in PGS 12 gekozen middelen zijn daardoor onvoldoende toetsbaar;
- de voorschriften beperken zich tot deelaspecten van een installatie; er is geen verplichting de veiligheid van een installatie in zijn geheel en de onderlinge samenhang tussen technische integriteit, bedrijfsvoering en ruimtelijke context te beoordelen.
- detailvoorschriften verouderen snel; er ontbreekt een instrumentarium om de gelijkwaardigheid van alternatieve, innovatieve technieken te toetsen;
- de voorschriften zijn gebaseerd op "standaard"-installaties, maar er ontbreekt een instrumentarium om afwijkingen van dergelijke "standaard"-installaties of om de consequenties van veranderingen in een bedrijf te beoordelen.

Het opnemen van middelvoorschriften in een dergelijke publicatie of in een vergunningvoorschrift, zeker wanneer het beoordelingskader ontbreekt, leidt tot een verschuiving van de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de betreffende installatie van de ondernemer naar de overheid.

De AGS beperkt zich in dit advies tot het toepassingsgebied van PGS 12, namelijk opslag en verlading van ammoniak. Waar er sprake is van raakvlakken tussen transport, opslag en verlading, zijn ook de eisen in wetgeving en normen beschouwd, die gelden voor transport van ammoniak.

NADERE BEOORDELING

De AGS toetste of de veiligheid bij opslag en verlading van ammoniak voldoende kan worden geborgd aan de hand van de vigerende wet- en regelgeving, (inter)nationale normen en standaarden en branchevoorschriften. Daarbij hanteerde de AGS het toetsingskader en de benadering zoals beschreven in het advies 'De Publicatiereeks nader beschouwd'⁵³. De AGS onderscheidt drie aandachtsgebieden die van belang zijn voor de veiligheid: technische integriteit, bedrijfsvoering en ruimtelijke context. De AGS concludeert dat de huidige detailvoorschriften in PGS 12 geen meerwaarde hebben naast de vigerende wetgeving en *state of the art* normen voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement. Wel dienen enkele van deze *state of the art* normen en brachevoorschriften op enige wijze beschikbaar te komen voor vergunningverlening en handhaving (zie pagina 43).

Technische integriteit

De invoering van de Europese richtlijn voor drukapparatuur en de implementatie ervan in het Warenwetbesluit drukapparatuur hebben er toe geleid dat PGS 12 niet meer actueel is. Het Warenwetbesluit drukapparatuur is van toepassing op bepaalde – maar niet alle – delen van een installatie onder druk en bevat regels voor ontwerp, ingebruikname en onafhankelijk toezicht op periodieke keuringen. Binnen deze wetgeving kunnen daarnaast onderdelen van dergelijke installaties onder verschillende keuringsregimes vallen. Dit is niet bevorderlijk voor een beschouwing van de veiligheid van een installatie als geheel.

Een grote hoeveelheid ammoniak wordt in Nederland opgeslagen in gekoelde, drukloze installaties. Deze vallen buiten het regime van het Warenwetbesluit drukapparatuur. PGS 12 bevat wel enkele voorschriften voor deze vorm van opslag. Daarin worden echter niet de huidige inzichten gehanteerd voor risicobeheersing en voor veiligheidsmanagement.

De AGS concludeert dat in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen voor de technische integriteit (inclusief periodieke keuring) volstaan kan worden met verwijzing naar de *state of the art* normen die betrekking hebben op de technische integriteit. Daarmee worden op systematische wijze de gevaren in kaart gebracht, de risico's beoordeeld en passende maatregelen getroffen opdat een tevoren vastgesteld veiligheidsniveau wordt behaald met de SIL-benadering (*safety integrity level*). Internationaal worden de methodieken beschreven in de normen NEN EN IEC 61511 en 61508 hiervoor steeds meer gebruikt⁵⁴.

⁵³ De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2006.

⁵⁴ Een HAZOP kan onderdeel van een dergelijke beoordeling zijn.

De Europese brancheorganisatie van kunstmestproducenten (EFMA) heeft voor een aantal specifieke installaties voor opslag en verlading van ammoniak *guidance documents* opgesteld. Het betreft bijvoorbeeld installaties voor opslag van gekoelde, drukloze ammoniak en transport van ammoniak over het spoor. Deze documenten bevatten richtlijnen voor technische voorzieningen, inspectie, onderhoud en instrumentele beveiliging. Ze zijn opgesteld op basis van de hiervoor genoemde normen en standaarden of aan de hand van een equivalente benadering.

Voor bedrijven buiten de kunstmestbranche, zoals handelsbedrijven en de verschillende afnemers van ammoniak, zijn deze afspraken eveneens bruikbaar, maar formeel niet van toepassing. De beide productiebedrijven in Nederland zijn aangesloten bij de EFMA. De overige geconsulteerde bedrijven waren niet bekend met de brancherichtlijnen die binnen de EFMA zijn opgesteld en worden gehanteerd om gevaren te herkennen en risico's te beheersen. De AGS constateert dat de bestaande kennis binnen de keten van producenten, leveranciers en gebruikers van ammoniak beter kan worden benut.

De Adviesraad constateert dat niet voor alle aspecten van opslag en verlading van ammoniak de vigerende wetgeving en (inter)nationale normen zijn vertaald in brancherichtlijnen, ook niet door de EFMA. Dit geldt voor opslag en verlading van tankwagens en van (binnenvaart)schepen en voor de opslag van ammoniak onder druk.

Bedrijfsvoering

De AGS acht voor een veilige bedrijfsvoering de benadering middels een veiligheidsmanagementsysteem nodig. De *state of the art* methoden daarvoor zijn beschreven in dit advies (OHSAS 18001 en NTA 8620). Daarmee is een veilige bedrijfsvoering beter gewaarborgd dan met voorschriften zoals in PGS 12 die beperkt zijn tot deelaspecten van de bedrijfsvoering. Het merendeel van de bedrijven valt inmiddels onder het Brzo of de ARIE-regeling waarin de verplichting tot een veiligheidsmanagementsysteem is opgenomen en verwezen wordt naar de actuele norm NTA 8620.

Naar het oordeel van de AGS wordt echter voor kleinere installaties met ammoniak – die niet vallen onder het Brzo of de ARIE-regeling – een veilige bedrijfsvoering onvoldoende geborgd in de huidige regelgeving, de Arbeidsomstandighedenwet en Wet milieubeheer. Het is een gemis dat een veiligheidsmanagementsysteem daarin niet wordt voorgeschreven en dat er niet wordt verwezen naar normen op dit terrein. PGS 12 bevat op deelaspecten wel detailregels die zijn gericht op een veilige bedrijfsvoering, maar noemt evenmin een veiligheidsmanagementsysteem.

Het *Product Stewardship*-programma van de EFMA hanteert wel een veiligheidsmanagementsysteem. De leden van de EFMA worden regelmatig geaudit of hun bedrijfsvoering voldoet aan de eisen.

Ruimtelijke context

Regels voor de ruimtelijke context rond installaties met ammoniak zijn er op gericht brand of explosie (in de buurt) van de installatie te voorkomen en daardoor het vrijkomen van ammoniak te voorkomen. De AGS concludeert dat de huidige detailvoorschriften in PGS 12 geen meerwaarde hebben naast de vigerende wetgeving en normen voor het voorkomen van gasexplosies rondom elektrische installaties en om een bepaalde maximale warmtebelasting te voorkomen.

Advies

Onderstaand wordt een vernieuwing van PGS 12 bepleit en de essentiële onderdelen ervan worden genoemd. Vervolgens wordt aangegeven hoe de ‘PGS 12 nieuwe stijl’ naar de praktijk kan worden vertaald en welke rol het bedrijfsleven hierbij kan spelen. Daarna worden de consequenties aangegeven voor het benodigde kennisniveau bij overheid en bedrijfsleven. Tenslotte volgt een overzicht van de benodigde referenties.

Met dit advies kan de overheid in wet- en regelgeving de kaders aangeven waarbinnen het bedrijfsleven zorgt veilig te werken. De overheid verstrekt daartoe onder andere vergunningen en pleegt toezicht en handhaving. Met dit advies kan de overheid de vertaling van wet- en regelgeving naar de praktijk overlaten aan het bedrijfsleven of aan branches. Het advies biedt de handvatten – voor systematische gevaaridentificatie, risicobeoordeling, risicoreductie en veiligheidsmanagement – om te beoordelen of deze vertaling correct is. De overheid kan daarvoor zonedig de AGS consulteren. In de uitvoeringspraktijk kunnen bedrijven de getoetste branchevertaling gebruiken bij de vergunningaanvraag en in de eigen bedrijfsvoering. De vergunningverlener en de handhaver hanteren dezelfde branchevertaling en het algemene kader zoals omschreven in dit advies. Voor de overheid is er het voordeel op een doelstellend niveau de kaders te kunnen vaststellen en de uitwerking over te laten aan de partij die de kennis, ervaring en ook verantwoordelijkheid heeft: het bedrijfsleven. Bedrijven kunnen eenvoudiger dan voorheen actuele inzichten over (nieuwe) voorzieningen toepassen en eventueel opnemen in eigen (branche-)documenten. Dit leidt – naar het inzicht van de AGS – tot betere borging van veiligheid.

Daarbij realiseert de AGS zich terdege dat de aanbevolen overgang groot is, maar pleit er sterk voor om de in dit advies besproken *state of the art* methodieken voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement in wetgeving en afgeleide regels te verankeren.

PGS 12 ‘nieuwe stijl’

De Adviesraad beveelt aan om op basis van dit advies de huidige PGS 12 te vervangen door een ‘PGS nieuwe stijl’. Hierin wordt het verband tussen relevante wet- en regelgeving, normen, standaarden en brancherichtlijnen overzichtelijk weergegeven. Daardoor worden ze voor de praktijk – zowel vergunningverlenende en handhavende overheid als bedrijfsleven – beter hanteerbaar gemaakt. De benodigde referenties zijn op pagina 43 van dit advies beschreven.

Het is essentieel om in 'PGS 12 nieuwe stijl' de in dit advies besproken *state of the art* methodieken voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement op te nemen. Daarmee wordt invulling gegeven aan de algemene zorgplichtbepalingen in de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet milieubeheer. Het instrumentarium is tweeledig.

Ten eerste dient de veiligheid door een bedrijf aangetoond te worden volgens de systematiek uit de normen NEN EN IEC 61511 en 61508 of vergelijkbare normen. Daarbij worden op systematische wijze de gevaren in kaart gebracht, de risico's beoordeeld en passende maatregelen getroffen opdat met een zogenoemde SIL-benadering (*safety integrity level*) een tevoren vastgesteld veiligheidsniveau wordt behaald.

Ten tweede dient de bedrijfsvoering aan de hand van een veiligheidsmanagementsysteem plaats te vinden. Hierbij dient een norm als OHSAS 18001 of NTA 8620 gebruikt te worden.

Met deze werkwijze wordt de veiligheid beter geborgd dan in de oude (huidige) werkwijze, waar onderdelen afzonderlijk worden getest zonder de gehele samengestelde installatie te beoordelen. Het instrumentarium maakt het bovendien eenvoudiger om afwijkende praktijksituaties te beoordelen, om de gelijkwaardigheid van alternatieve, nieuwe technieken te toetsen en om de consequenties van veranderingen in de bedrijfssituatie te beoordelen. Tot slot borgt het hanteren van een veiligheidsmanagementsysteem – net als bij een kwaliteitsmanagementsysteem – permanente aandacht voor veiligheid en de continue verbetering van de veiligheid.

De AGS adviseert om de 'PGS nieuwe stijl' regelmatig te actualiseren. Daarbij is het van belang niet alleen de gehele keten van ammoniak – van productie, transport, opslag en gebruik – periodiek te analyseren, maar ook de ontwikkelingen in wetgeving en in technische en wetenschappelijke inzichten, die onder andere worden vastgelegd in normen en standaarden.

Vertaling van wet- en regelgeving in brancherichtlijnen

Het instrumentarium in de bovenomschreven 'PGS 12 nieuwe stijl' kan door bedrijven worden gebruikt om hun verantwoordelijkheid voor veiligheid op toetsbare wijze in te vullen. De Europese branchevereniging EFMA heeft dit voor een aantal belangrijke processen en handelingen reeds gedaan in *EFMA-guidance documents*. In dit advies zijn deze brancherichtlijnen behandeld. Daarnaast zouden voor enkele activiteiten nog branche- of praktijkrichtlijnen moeten worden opgesteld: voor opslag en verlading van tankwagens en van (binnenvaart)schepen en voor de opslag van ammoniak onder druk (zie pagina's 20 en 22 van dit advies). De EFMA overweegt inmiddels – na een daartoe strekkende vraag van de AGS – deze onderwerpen in brancherichtlijnen op te nemen.

De brancherichtlijnen van de EFMA passen binnen de conform dit advies door de overheid te stellen kaders (in wet- en regelgeving). Ook zijn de actuele inzichten over risicobeheersing en veiligheidsmanagement – zoals beschreven in (inter)nationale normen en standaarden – gehanteerd. Op basis hiervan adviseert de AGS de overheid om:

- de beoordeelde EFMA-documenten een formele status te geven door een verwijzing op te nemen in de 'PGS 12 nieuwe stijl'. De EFMA-documenten kunnen dan bij vergunningverlening en handhaving worden gehanteerd. Daarmee wordt ook de verspreiding van kennis over gevaarseigenschappen van ammoniak en risicobeheersing binnen de keten van producent, leverancier en afnemer bevorderd.
- afspraken te maken met de EFMA over het periodiek toetsen van de EFMA-documenten op actualiteit en op aansluiting met nationale wet- en regelgeving.
- de mogelijkheid te onderzoeken de EFMA-documenten aanhangig te maken in Europese overlegstructuren, waardoor deze – ter verdere bevordering van uitwisseling van kennis en ervaring – onderdeel kunnen worden van een binnen de EU geharmoniseerde benadering.

Consequenties voor kennis en ervaring

Er zijn consequenties verbonden aan de hier geadviseerde werkwijze voor de benodigde kennis bij zowel overheid (bij vergunningverlening en handhaving) als bedrijfsleven. De AGS beveelt aan om te entameren dat de benodigde kennis en ervaring bij de overheid en bij het bedrijfsleven beschikbaar zijn. Dit betreft de basiskennis die nodig is om de aanbevolen instrumenten voor risicobeheersing en veiligheidsmanagement te hanteren.

Benodigde referenties voor 'PGS 12 nieuwe stijl'

Onderstaand resumeert de AGS de referenties die nodig zijn voor het beschrijven van de benodigde maatregelen voor veilige opslag en verlading van ammoniak. Deze normen en standaarden zijn elders in dit advies besproken.

Technische integriteit:

- NEN EN IEC 61511 Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie. NEN, 2005.
- NEN EN IEC 61508 Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid. NEN, 2002.
- *Hazard and operability studies (HAZOP studies)* – Application guide IEC 61882, 2001.
- EFMA-guidance documenten:
 - *Guidance for transporting ammonia by rail*. EFMA. Brussels, 2007.
 - *Guidance for inspection of atmospheric, refrigerated ammonia storage tanks*. EFMA. Brussels, 2008.
- Praktijkregels voor drukapparatuur.

Bedrijfsvoering:

- OHSAS 18001 – Arbomanagementsystemen – Eisen. NEN, 2007.
- Nederlandse Technische Afspraak 8620. Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen. NEN, juli 2006.
- *EFMA Product Stewardship Program for Fertilizers*. Version 1.2. Brussels, 30-01-2006.

Ruimtelijke context:

- NEN 6090:2006 nl Bepalen vuurbelasting.
- *Methods for the calculation of physical effects (yellow book)*, PGS 2. VROM, SZW, VenW, BZK. SDU, The Hague, third edition, 1997.
- Handleiding risicoberekeningen Bevi. Versie 3.2 RIVM, juli 2009
- NPR 7910-1 Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar – Deel 1: Gasontploffingsgevaar, gebaseerd op NEN EN IEC 60079-10, juli 2009.

Bijlagen

BIJLAGE 1 ● Historie van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen

In 1964 werd de interdepartementale Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen (CPR) ingesteld, onder andere naar aanleiding van enkele incidenten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen en tijdens transport. Er was behoefte aan inzicht in de gevaarsaspecten van stoffen die in de sterk groeiende chemische industrie werden gebruikt. De CPR werkte met subcommissies die richtlijnen opstelden voor veilige opslag en veilig gebruik van gevaarlijke stoffen en in enkele gevallen ook voor veilig vervoer van deze stoffen.

In juli 2004 is de CPR opgeheven. Daarna zijn de bestaande CPR-richtlijnen opgenomen in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) die door de Ministeries van BZK, SZW en VenW, onder leiding van het Ministerie van VROM, wordt beheerd. De Werkgroep Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen was in deze het interdepartementale overlegorgaan. Een uitgebreider historisch overzicht van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen is opgenomen in het advies over de reeks als geheel⁵⁵.

Mede naar aanleiding van de eerdere adviezen van de AGS over de Publicatiereeks is de actualisatie en het beheer van de Publicatiereeks meer op afstand van de overheid geplaatst.

Ook de commissie onder voorzitterschap van Mevrouw drs K.M.H. Peijs noemde het onderbrengen van de feitelijke actualisatie bij een ondersteunende organisatie nodig in de in 2008 verschenen evaluatie over de eerste vier jaren van de AGS. Volgens de commissie Peijs is een van de taken van de AGS "*Het onafhankelijk beoordelen en toetsen van de op operationeel niveau te actualiseren PGS-serie. De AGS kan hierin voorzien en de onafhankelijkheid borgen conform het Advies van de commissie Oosting. De actualisatie zelf kan worden ondergebracht bij een daartoe geëquipeerde organisatie, zoals NNI of Infomil (onderdeel SenterNovem)*"⁵⁶. Vanaf 2009 is een PGS Beheerorganisatie⁵⁷ ingericht, waarin het vertegenwoordigde bedrijfsleven en de betrokken overheden gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor inhoud en actualiteit van de publicaties. De aansturing gebeurt vanuit een Programmaraad⁵⁸.

Jaarlijks stelt deze Programmaraad het werkprogramma vast. Het budget wordt door het Ministerie van VROM jaarlijks ter beschikking gesteld. De verantwoordelijke departementen (BZK, SZW, VenW en VROM) toetsen het proces van totstandkomen en besluiten vervolgens over het opnemen van een nieuwe publicatie in de reeks.

De PGS Beheerorganisatie wordt ondersteund vanuit een PGS Projectbureau dat is ondergebracht bij het NEN. Een vast PGS forum met praktijkdeskundigen vanuit bedrijfsleven, overheden en een agentschap zorgt voor inhoudelijke inbreng⁵⁹. Voor het opstellen of actualiseren van specifieke PGS publicaties worden tijdelijke PGS teams ingesteld.

55 De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006.

56 Evaluatie 2004 – 2007. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2008.

57 De volgende informatie is ontleend aan de website van de Beheersorganisatie van de Publicatiereeks.

58 In de Programmaraad hebben zitting vertegenwoordigers vanuit VNO-NCW, MKB Nederland, Vakcentrale MHP, NVBR, IPO, VNG, Arbeidsinspectie en VROM.

59 In het PGS deskundigenforum hebben zitting vertegenwoordigers vanuit bedrijfsleven (VNO-NCW en MKB Nederland), Arbeidsinspectie, Infomil, IPO, IVW, NVBR, VNG.

BIJLAGE 2 • Wetgeving, standaarden en normen

EISEN AAN TECHNISCHE INTEGRITEIT • Warenwetbesluit drukapparatuur

De technische integriteit – en daarmee de veiligheidseisen voor (het ontwerp van) installaties voor toepassing en opslag van gassen en vloeistoffen onder druk – is met name geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur⁶⁰. Dit besluit bevat doelvoorschriften die het beoogde veiligheidsniveau beschrijven. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, maar ook op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluuchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen, overvulbeveiliging, veiligheidsappendages en beveiliging tegen uitwendige brand.

Met het Warenwetbesluit drukapparatuur is de Europese richtlijn voor drukapparatuur (*Pressure Equipment Directive*⁶¹) in Nederland geïmplementeerd. De eisen van de Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw worden nader ingevuld in geharmoniseerde NEN EN-normen.

Voorbeelden hiervan zijn normen met eisen voor drukvaten en industriële leidingen en met eisen die worden gesteld aan verbindingstechniek.

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zo is het niet van toepassing voor onderdelen van installaties met een druk van 50 kPa (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk) of lager. Dit geldt ook voor drukken boven 50 kPa voor apparatuur in de laagste risicocategorie (zogenoemde artikel 3 lid 3 categorie). Voor beide groepen apparatuur gelden slechts de nationale regels voor 'goed vakmanschap' om een veilig gebruik te waarborgen. Dit betekent dat in Nederland de regels van de Arbowetgeving⁶² voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen van toepassing zijn. In gevallen waarin noch het Warenwetbesluit drukapparatuur, noch de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing is, geldt de productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers dient te voldoen.

Onafhankelijk toezicht onder het Warenwetbesluit drukapparatuur

Ontwerp en nieuwbouw

Het toezicht bij ontwerp en nieuwbouw van stationaire drukapparatuur is op Europees niveau geregeld in het *Pressure Equipment Directive*. Hiervoor zijn door de nationale overheden keuringsinstellingen aangemeld bij de Europese Commissie (zogenoemde Aangewezen Aangemelde Keuringsinstellingen (AAKI) of *Notified Bodies*). Diverse Nederlandse keuringsinstellingen zijn in dit verband aangemeld bij de Europese Commissie.

Drukapparatuur wordt in het PED ingedeeld in verschillende risicocategorieën (I tot en met IV), die bepalend zijn voor de mate waarin een Notified Body toezicht moet houden op een juist ontwerp, fabricage en keuring van de apparatuur. De indeling van de risicocategorieën is afhankelijk van:

- de grootte van de apparatuur (volume voor vaten, nominale diameter voor leidingen);

⁶⁰ Warenwetbesluit drukapparatuur (Stb. 1999, 311).

⁶¹ *Pressure Equipment Directive*, 97/23/EC.

⁶² Arbeidsomstandighedenwet 1998 (Stb. 1999, 184).

- de ontwerpdruk;
- de fasetoestand van de stof (gas of vloeistof);
- de gevaarsgroep van de stof (groep 1 betreft de ‘gevaarlijke’ stoffen, groep 2 de overige stoffen).

In de laagste categorie (categorie I) is geen toezicht vereist. Voor de overige categorieën (II, III en IV) neemt de vereiste betrokkenheid van een *Notified Body* steeds verder toe. Voor een samenstel (installatie) wordt de mate van toezicht bepaald door de component van de hoogste categorie. De fabrikant van nieuwe drukapparatuur heeft enige vrijheid om de grenzen⁶³ van het samenstel van drukapparatuur aan te geven, waarop controle door de *Notified Body* plaats moet vinden. De beoordeling van de drukapparatuur door een *Notified Body* kan zich daarom beperken tot een deel van de installatie, zonder daarbij alle appendages en leidingen te betrekken. Sinds de invoering van het PED zijn op Europees niveau werkafspraken vastgelegd, in de vorm van een groot aantal zogenoemde *Working group Pressure Guidelines*⁶⁴, die de *Notified Bodies* gebruiken bij het beoordelen van conformiteit.

Ingebruikname en periodieke keuring

Voor het toezicht bij ingebruikname en bij periodieke herkeuring van drukapparatuur zijn in het kader van het Warenwetbesluit drukapparatuur nationale keuringsinstellingen aangewezen door het ministerie van SZW (zogenaamde Aangewezen Keuringsinstellingen (AKI)). Deze keuringsinstellingen toetsen de apparatuur in de gebruiksfase. Dit zijn voor een deel andere dan de keuringsinstellingen die de toetsing in de nieuwbouwfase verzorgen.

In het Nederlandse Warenwetbesluit drukapparatuur is voor de periodieke herkeuringen dezelfde systematiek ingevoerd als in het PED. Het aantal risicocategorieën voor het bepalen van de mate van toezicht is daarbij echter beperkt tot twee: wel of geen verplicht toezicht van een aangewezen keuringsinstelling (AKI) bij de eerste keuring (ingebruikneming) en bij periodieke herkeuringen. Daarnaast is een verdere verfijning aangebracht in de indeling van de stoffen, gebaseerd op de Nederlandse milieuwetgeving. Aangezien herkeuringen op componentniveau worden voorgeschreven, geldt ook hier dat bepaalde delen van een installatie – zoals leidingen en appendages – buiten de verplichting vallen voor periodiek toezicht door een Aangewezen Keuringsinstelling.

Wetgeving explosieve atmosferen

De ATEX 95 is in 1994 gepubliceerd⁶⁵. De ATEX 95 heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met ontploffingsgevaar. In Nederland is de ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel (zie ook pagina 50).

⁶³ Voorbeeld: twee delen van een installatie waarvoor toezicht door een *Notified Body* vereist is, zijn onderling verbonden door een installatie-onderdeel dat valt in categorie I: de fabrikant kan zowel het geheel als alleen de twee afzonderlijke delen door een *Notified Body* laten beoordelen.

⁶⁴ De *Working group Pressure Guidelines* is opgericht vanuit de *Working group “Pressure”* van de Europese Commissie om een consistente toepassing van het PED te bevorderen. De werkgroep bestaat uit vertegenwoordigers van de lidstaten, Europese federaties, het *Notified Body*-forum en het CEN.

⁶⁵ ATEX staat voor *Atmosphères Explosives*. De Europese richtlijn 94/9/EG (ook wel ATEX 95 genoemd) is van toepassing op zowel elektrisch als niet-elektrisch materieel.

Wet milieubeheer

Voor voorzieningen voor opslag en verlading van gevaarlijke stoffen kunnen via de vergunning in het kader van de Wet milieubeheer⁶⁶ nadere eisen worden gesteld aan het gebruik en de omgeving van de installatie, aanvullend op de eisen uit het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zo zijn installaties vanaf een bepaalde hoeveelheid van een gevaarlijke stof vergunningplichtig in het kader van de Wet milieubeheer. Veelal wordt voor nadere specificatie van voorwaarden voor vergunningverlening gebruik gemaakt van de Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen, (Europese) normen en brancherichtlijnen. Overigens mogen deze aanvullende eisen voor zover zij gericht zijn op het beperken van de risico's door verhoogde druk geen extra eisen bevatten (ten opzichte van de PED) voor het ontwerp en de constructie van drukapparatuur.

Voorts worden er in het Besluit risico's zware ongevallen eisen gesteld aan de grotere installaties⁶⁷. Het Brzo vormt een belangrijk deel van de implementatie van de Seveso II-richtlijn, een EU-richtlijn die is gericht op het beheersen van gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Het Brzo richt zich op arbeidsveiligheid, externe veiligheid, rampenbeheersing en rampenbestrijding. Hierin worden aan werkgevers en drijvers van inrichtingen eisen gesteld. Dit betreft onder andere eisen aan de veiligheid en de betrouwbaarheid van ontwerp, constructie en exploitatie en aan het onderhoud van de gehele installatie.

Voor installaties die buiten de werkingssfeer van de Wet milieubeheer vallen, geldt de Arbeidsomstandighedenwet 1998 voor zover er sprake is van een arbeidsrelatie. De Arbeidsomstandighedenwet regelt ondermeer de verplichtingen van werkgever en werknemer bij het voeren van een arbeidsomstandighedenbeleid ter voorkoming van ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken.

In algemene termen stelt de Arbeidsomstandighedenwet eisen aan de technische integriteit van arbeidsmiddelen, zoals deugdelijkheid, geschiktheid, periodieke keuring en bedieningssystemen.

(Inter)nationale Normen

De methodiek-normen NEN EN IEC 61511 en 61508⁶⁸ volgen een systematische benadering voor risicobeheersing bij ontwerp van (automatische) beveiligingen. Daarbij worden op systematische wijze de gevaren in kaart gebracht (bijvoorbeeld met een HAZOP⁶⁹), de risico's beoordeeld en passende maatregelen getroffen opdat een tevoren vastgesteld veiligheidsniveau wordt behaald met de SIL-benadering (*safety integrity level*). De genoemde IEC-normen zijn *state of the art*.

⁶⁶ Wet milieubeheer (Stb. 1979, 442).

⁶⁷ Besluit risico's zware ongevallen 1999, zie ook pagina 50.

⁶⁸ Dit zijn geharmoniseerde normen voor de functionele veiligheid van systemen (automatische beveiliging) gebaseerd op een bepaald betrouwbaarheidsniveau van de componenten van de systemen. NEN EN IEC 61511:2005 Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie. NEN EN IEC 61508:2002 Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid.

⁶⁹ HAZOP staat voor *Hazard Operability*. Het betreft een methode voor storingsanalyse die met name in de procesindustrie breed wordt toegepast. Hiermee kan het ontwerp van (of een aanpassing van) een installatie worden getoetst om te bepalen of zich tijdens normale of bijzondere omstandigheden gevaarlijke situaties kunnen voordoen. *Hazard and operability studies (Hazop studies) – Application guide* IEC 61882 Ed. 1.0.b.2001.

In geharmoniseerde Europese normen worden de eisen van het PED voor ontwerp en nieuwbouw nader ingevuld. Wanneer een fabrikant deze normen op de juiste manier toepast, voldoet zijn drukapparatuur aan de gestelde veiligheidseisen. Een fabrikant is niet verplicht om deze geharmoniseerde normen toe te passen. Indien hij besluit om deze geharmoniseerde normen niet toe te passen, moet hij wel kunnen aantonen dat de drukapparatuur aan alle wettelijke eisen (in Nederland: het Warenwetbesluit drukapparatuur) voldoet.

Algemene praktijkregels voor drukapparatuur worden opgesteld door de Technische Commissie voor Drukapparatuur. Daarin worden de regels over de gebruiksfase nader uitgelegd. De nieuwe algemene praktijkregels nemen de plaats in van de inmiddels verouderde Regels voor Toestellen onder Druk⁷⁰.

BEDRIJFSVOERING ● Warenwetbesluit drukapparatuur

Het Warenwetbesluit drukapparatuur bevat naast eisen over technische integriteit ook enkele eisen die betrekking hebben op de bedrijfsvoering. Zo worden algemene eisen gesteld aan de vakbekwaamheid van onderhoudsmonteurs met betrekking tot drukapparatuur. Daarbij wordt echter niet ingegaan op specifieke competenties voor het werken aan installaties met gevaarlijke stoffen.

Wetgeving explosieve atmosferen

De ATEX 137 is in 1999 gepubliceerd⁷¹. De ATEX 137 heeft betrekking op zowel de bedrijfsvoering als op de veilige inrichting van de arbeidsplaats (zie ook pagina 52).

Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer geeft de mogelijkheid in een vergunning organisatorische voorschriften te formuleren die de bescherming van het milieu beogen. Daarbij wordt echter een samenhangend veiligheidsmanagementsysteem niet verplicht gesteld. Ook PGS-delen beperken zich tot voorschriften die betrekking hebben op deelaspecten van de bedrijfsvoering. In de milieuwetgeving wordt alleen voor installaties die vallen onder het Brzo een veiligheidsmanagementsysteem vereist.

Besluit risico's zware ongevallen 1999

Het Besluit risico's zware ongevallen⁷² vormt een belangrijk deel van de implementatie van de Seveso II-richtlijn. Het bevat eisen aan bedrijven die werken met substantiële hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Deze eisen hebben zowel betrekking op de technische kant van veiligheid (zie vorige pagina), als op de bedrijfsvoeringsaspecten zoals veiligheidsbeleid, procedures en communicatie. Een Brzo-bedrijf dient een samenhangend veiligheidsmanagementsysteem in te voeren dat een veilige bedrijfsvoering waarborgt. Een specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen is gegeven in NTA 8620⁷³. De grotere Brzo-bedrijven

⁷⁰ De Algemene praktijkregels voor drukapparatuur zijn onder andere beschikbaar via <http://pvd.sdu.nl>.

⁷¹ ATEX staat voor Atmosphères Explosives. De Europese richtlijn 1999/92/EG (ook wel ATEX 137 genoemd) heeft betrekking op bedrijfsvoering en veilige inrichting rond zowel elektrisch als niet-elektrisch materieel.

⁷² Het Brzo 1999 (Stb. 1999, 234) is in 2005 gewijzigd in verband met de uitvoering van richtlijn 2003/105/EG tot wijziging van richtlijn 96/82/EG (Seveso II-richtlijn).

⁷³ Nederlands Technische Afspraak 8620:2006 nl. Specificatie van een

dienen bovendien een veiligheidsrapportage te hebben, met daarin een identificatie van gevaren en een beschrijving van de risicobeheersing op het gebied van interne veiligheid, externe veiligheid, milieuveiligheid en rampenhulpverlening. Daarnaast moeten de grotere Brzo-bedrijven ook een intern noodplan opstellen. Bovendien kunnen de vergunningverlenende en handhavende overheden van deze grotere bedrijven een kwantitatieve risicoanalyse eisen.

Arbeidsomstandighedenwet

De Arbeidsomstandighedenwet⁷⁴ stelt eisen aan het arbeidsomstandighedenbeleid van de werkgever. Dit beleid dient te zijn gebaseerd op inventarisatie en evaluatie van de risico's, maar een veiligheidsmanagementsysteem wordt niet expliciet vereist. In algemene termen worden in de Arbeidsomstandighedenwet eisen gesteld aan de organisatie van de veiligheid en aan de bediening van installaties.

Voor het borgen van de veiligheid bij incidenten zijn in deze wet bovendien algemene verplichtingen over de organisatie van bedrijfshulpverlening en over de instructie van personeel opgenomen.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit worden specifieke eisen gesteld voor de zogenoemde ARIE-bedrijven⁷⁵. Dit betreft bedrijven die niet vallen onder het Brzo maar waar toch specifieke risico's gelden in verband met opslag of gebruik van gevaarlijke stoffen vanaf een bepaalde ondergrens. De ondergrens is afhankelijk van de hoeveelheid stof in opslag of proces (voor ammoniak: vanaf 5000 kg) in combinatie met procesomstandigheden (zoals het in bewerking dan wel in opslag zijn van de stof, de plaats van de installatie, de procestemperatuur en de fasevorm van de stof).

ARIE-bedrijven moeten voldoen aan bepaalde regels voor aspecten van een veiligheidsmanagementsysteem, een intern noodplan, afspraken over communicatie met naburige bedrijven en melding van relevante gegevens (wijzigingen) aan de handhavende overheid. Deze specifieke eisen vertonen grote gelijkenis met de eisen die worden gesteld aan Brzo-bedrijven.

(Inter)nationale standaarden voor bedrijfsvoering

Er zijn (inter)nationale standaarden opgesteld die een methodiek beschrijven voor een veilige bedrijfsvoering aan de hand van een veiligheidsmanagementsysteem. *State of the art* voorbeelden zijn de *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen⁷⁶ en de Nederlandse Technische Afspraak 8620 voor veiligheidsmanagementsystemen van Brzo-bedrijven.

veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen. NEN, juli 2006.

74 Arbeidsomstandighedenwet 1998 (Stb. 1999, 184), recentelijk ingrijpend gewijzigd (Stb. 2007, 551).

75 De eisen voor ARIE-bedrijven (Aanvullende eisen risico-inventarisatie en risico-evaluatie) staan beschreven in Artikel 2.2 t/m 2.6 van het Arbobesluit (Stb. 1997, 60).

76 De OHSAS 18001 is een internationaal document opgesteld om arborisico's te voorkomen en beheersen. Deze norm is door het NEN in het Nederlands uitgegeven als OHSAS 18001:2007 nl Arbomanagementsystemen – Eisen. Dit document beschrijft de onderdelen van een Arbomanagementsysteem, op grond waarvan een bedrijf zich kan laten certificeren.

Naast de technische integriteit en de bedrijfsvoering is ook de ruimtelijke context van opslag- en verladingsinstallaties van belang om de gevaren die zijn verbonden aan een dergelijke installatie te beoordelen en de risico's te beheersen.

Er wordt onderscheid gemaakt in drie typen afstandseisen:

- gevarenzones rondom elektrische installaties;
- onderlinge afstanden tussen onderdelen van installatie, opslag en brandbare objecten op het terrein;
- afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting.

Wetgeving explosieve atmosferen

De ATEX 137 is in 1999 gepubliceerd⁷⁷. De ATEX 137 heeft betrekking op zowel de bedrijfsvoering als op de veilige inrichting van de arbeidsplaats. Zo worden minimumvoorschriften gegeven voor bescherming van werknemers op arbeidsplaatsen met explosiegevaar, onder andere een gevarenzone-indeling. In Nederland is de ATEX 137 geïmplementeerd in het Arbobesluit.

Het Warenwetbesluit explosieveilig materieel en delen van het Arbobesluit zijn gericht op het beheersen van risico's bij het toepassen van explosieve stoffen of mengsels. Sinds 1 juli 2003 moeten alle nieuwe arbeidsplaatsen en arbeidsmiddelen (inclusief installaties) die aanwezig zijn of worden gebruikt in explosiegevaarlijke zones geschikt zijn voor het gebruik in dergelijke ruimtes en voldoen aan de in de wet gestelde eisen. Sinds 1 juli 2006 gelden de eisen ook voor bestaande arbeidsplaatsen en arbeidsmiddelen. Dit betreft onder andere de nadere voorschriften voor de risico-inventarisatie en -evaluatie en het explosie veiligheidsdocument, waarbij in het Arbobesluit verwezen wordt naar de NPR 7910-1⁷⁸.

Bouwbesluit

In het Bouwbesluit⁷⁹ zijn algemene regels opgenomen voor brandwerendheid, brandoverslag en branddoorslag. Voor regels over bestaande gebouwen wordt verwezen naar experimentele bepalingen in de normen NEN 6068 en NEN 6069⁸⁰, voor nieuwbouw wordt verwezen naar methoden voor rekenkundige bepaling beschreven in NEN 6071, 6072 en 6073⁸¹. Voor het bepalen van de vuurbelasting verwijst het Bouwbesluit naar NEN 6090⁸².

⁷⁷ ATEX staat voor *Atmosphères Explosives*. De Europese richtlijn 1999/92/EG (ook wel ATEX 137 genoemd) heeft betrekking op bedrijfsvoering en veilige inrichting rond zowel elektrisch als niet-elektrisch materieel.

⁷⁸ NPR 7910-1:2008 + C2:2009 nl, juli 2009, waarin integraal de informatie is overgenomen uit het Publicatieblad 182 Gevarenzone-indeling met betrekking tot gasontploffingsgevaar.

⁷⁹ Bouwbesluit 2003 (Stb. 2001, 410).

⁸⁰ NEN 6068:2008 Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten, 2008. NEN 6069:2005 nl Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwproducten en het classificeren daarvan, 2005.

⁸¹ NEN 6071:2001 nl Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwproducten – Betonconstructies. NEN 6072:1991/C2:2005 nl Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwproducten – Staalconstructies. NEN 6073:1991/C1:2005 nl Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwproducten – Houtconstructies.

⁸² NEN 6090:2006 nl Bepaling van de vuurbelasting.

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Middels het Besluit externe veiligheid inrichtingen⁸³ – gekoppeld aan de Wet milieubeheer – kunnen nadere eisen worden gesteld aan de externe veiligheid van bedrijven met specifieke risico's voor personen buiten het terrein van de inrichting. Het Bevi heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een vastgestelde grens te beperken. Middels het Bevi is het bevoegd gezag sinds oktober 2004 verplicht bij het verlenen van vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer en bij relevante ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met de externe veiligheid (plaatsgebonden risico en groepsrisico). Op grond van het Bevi worden in een ministeriële regeling (Regeling externe veiligheid inrichtingen) voor een aantal bedrijfssectoren de aan te houden afstanden voorgeschreven. Voor de overige bedrijven, bijvoorbeeld Brzo-bedrijven of spoorwegemplacementen, dient de aan te houden afstand met een risicoberekening bepaald te worden, aan de hand van de rekenregels genoemd in het Bevi. Indirect worden hiermee veiligheidsnormen opgelegd aan bedrijven die door gebruik, opslag, transport of productie van gevaarlijke stoffen een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein.

TRANSPORT ● Transport van ammoniak over de weg, het spoor en het water

Het transport van ammoniak valt onder internationale verdragen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze voorschriften en de vertaling daarvan in ministeriële regelingen zijn verankerd in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen⁸⁴ en in de Schepenwet⁸⁵. De volgende internationale verdragen zijn hier van belang:

- ADR⁸⁶ voor wegvervoer
- RID⁸⁷ voor transport per spoor
- ADN⁸⁸ voor transport per binnenschip
- SOLAS – en de daaronder verplicht gestelde Codes (IGC Code en IMDG Code) – voor transport per zeeschip⁸⁹.

83 Het Bevi (Stb. 2004, 250) is de nationale uitwerking van artikel 12 van de Seveso II-richtlijn zoals deze is gewijzigd bij richtlijn 2003/105/EG.

84 Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Stb. 1995, 525).

85 Schepenwet (Stb. 1909, 219).

86 ADR, *Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route*, in de EU-landen verplicht over te nemen op grond van kaderrichtlijn 94/55/EG (inclusief latere wijzigingen). Implementatie is van kracht door middel van Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) (Stcrt 1998, 241), een regeling onder de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

87 RID, *Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses*, in de EU-landen verplicht over te nemen op grond van kaderrichtlijn 96/49/EG (inclusief latere wijzigingen). Implementatie is van kracht door middel van de Regeling vervoer over de spoorweg van gevaarlijke stoffen (Stcrt 1998, 241, rectificatie in Stcrt 1998, 250), een regeling onder de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

88 ADN, *Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure*. Implementatie is van kracht door middel van Regeling vervoer over de binnenwateren van gevaarlijke stoffen (Stcrt 1998, 247, laatstelijk gewijzigd in Stcrt 2009, 116), een regeling onder de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

89 SOLAS, *International convention for the safety of life at sea* (november 1974). Dit mondiale verdrag is in Nederland vooral geïmplementeerd in de Schepenwet en heeft onder andere betrekking op veilig vervoer van gevaarlijke stoffen op zee. IGC Code, *International gascarrier Code*. Deze code voor het vervoer – in bulk – over zee van vloeibaar gemaakte gassen (en andere stoffen in de IGC code lijst). De code omvat internationale standaarden voor ontwerp, bouw en uitrusting van schepen. IMDG Code, *International Maritime Dangerous Goods Code*. Deze code is gericht op het veilig vervoer van gevaarlijke stoffen over zee en omvat onder andere voorschriften voor classificatie van gevaarlijke stoffen, verpakking, stuwage en vervoer over zee.

In deze wetgeving zijn ook eisen opgenomen over het laden en lossen van gevaarlijke stoffen.

Transport van ammoniak per buisleiding

Het transport van ammoniak in Nederland via buisleidingen is zeer beperkt. Een inventarisatie bij de Nederlandse bedrijven die zijn aangesloten bij de EFMA vermeldt twee leidingen van resp. 1 en 6 km⁹⁰.

Nationale regelgeving die eisen stelt aan de technische integriteit van buisleidingstransport is momenteel in voorbereiding. Het Ontwerpbesluit milieukwaliteitseisen externe veiligheid buisleidingen – in het kader van de Wet milieubeheer – bevat zorgplichtbepalingen voor de exploitant van de buisleidingen⁹¹. In het besluit wordt verwezen naar de NEN 3650-serie⁹². Dit is een reeks nationale normen voor buisleidingstransport, waarin voorschriften zijn opgenomen voor de technische integriteit. Deze reeks normen behandelt integraal alle aspecten van ontwerp van een buisleiding, via aanleg, ingebruikname en beheer naar – uiteindelijk – buiten bedrijf stellen of verwijderen van een buisleiding. Ammoniak valt vanwege de giftige eigenschappen binnen het werkingsgebied van de NEN 3650-serie. De NPR 3659⁹³ geeft grondslagen voor rekenregels voor het sterkte technisch ontwerp van ondergrondse pijpleidingen die zijn opgenomen in de NEN 3560-serie.

De EFMA publiceerde voor zijn leden een guidance document voor inspectie van leidingen en gasdetectie⁹⁴. Dit document bevat een overzicht van de belangrijkste gevaren bij buistransport van gekoelde, drukloze ammoniak en van ammoniak onder druk. Hierin beschrijft de EFMA de benodigde voorzieningen gericht op de technische integriteit, bedrijfsvoering (onder normale condities en bij incidenten) en in kwalitatieve zin de eisen aan de ruimtelijke context rond buisleidingen.

Het Ontwerpbesluit externe veiligheid buisleidingen regelt ook het veilige beheer van buisleidingen. Het besluit bevat algemene zorgplichtbepalingen en verwijst naar een Nederlandse norm (NTA 8000⁹⁵). Deze norm bevat specificaties voor een risicomanagementsysteem, die zijn gebaseerd op een schatting van het risico. Bovendien biedt de norm de ruimte om aan te sluiten bij een algemener kwaliteitsmanagementsysteem van een bedrijf.

Het EFMA-*guidance document* over buisleidingen⁹⁶ bevat voorschriften die zijn gericht op een veilige bedrijfsvoering van buisleidingen voor transport van vloeibaar ammoniak.

⁹⁰ *Guidance for inspection of and leak detection in liquid ammonia pipelines*. EFMA. Brussels, 2008.

Mogelijk is er ook bij bedrijven buiten de EFMA sprake van buisleidingen op publiek of op bedrijfsterrein.

⁹¹ TK vergaderjaar 2008 – 2009, 26018 nr 13. Ontwerpbesluit milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen, augustus 2009.

⁹² NEN 3650 nummers 1 – 5. Buisleidingen – van ontwerp tot afsluiting.

⁹³ NPR 3659:1996/A1:2003 nl. Ondergrondse pijpleidingen – Grondslagen voor de sterkteberekeningen.

⁹⁴ Zie voetnoot 90.

⁹⁵ NTA 8000:2009 nl Specificatie voor een risicomanagementsysteem voor risico's van buisleidingsystemen voor het transport van gevaarlijke stoffen in de beheerfase.

⁹⁶ Zie voetnoot 90.

BIJLAGE 3 • Samenstelling klankbordgroep

Klankbordgroep

Ir C.M. Pietersen, voorzitter klankbordgroep en lid van de Adviesraad

H. van Balken, EFMA, Brussel⁹⁷

Dhr S. Buitenkamp, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieu

Dhr P. van Daele, AVR, Rotterdam

Ing. J. A.F. van Damme, Yara, Sluiskil

Ir H. Duisters, DSM Agro, Geleen

Ir L.A. Lampers, Micro Chemie, Rotterdam

Dhr J. Lankheet, Elementis Specialties Nederland, Delden

Mevrouw H. Lindeijer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Dhr P. Meijerink, Elementis Specialties Nederland, Delden

Ir R.J.A. Moonen, DSM Manufacturing Center, Geleen

Dhr D. Verkennis, AVR, Rotterdam

Ing. A.F.J. Wijker, Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

Secretaris

Mevrouw ir Y.M. Oostendorp

COLOFON • ISBN/EAN: 978-90-8540-002-8

Tekst: © Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2009.

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend.
Uit dit document mag worden geciteerd, mits met bronvermelding.

Ontwerp: Taluut, Utrecht
Fotografie omslag: Hans Kooyman

⁹⁷ Deze persoon is geïnterviewd.