
Ammoniak, toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen

ADVIES OVER PGS 13

Voorwoord

De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen wordt beheerd door de Ministeries van BZK, SZW en VenW, onder leiding van het Ministerie van VROM. Het is een reeks van technische stofspecifieke documenten, waarin richtlijnen worden gegeven voor opslag en gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen. Daarnaast bevat deze reeks onder andere achtergronddocumenten met rekenvoorschriften. De richtlijnen worden gebruikt bij vergunningverlening en handhaving. Deze richtlijnen vinden hun oorsprong in de jaren zestig en zeventig toen ze bekend werden als de serie richtlijnen van de Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen. In zowel technisch-wetenschappelijk opzicht als wat betreft de aansluiting op de huidige stelsels van wet- en regelgeving en normen voldoen de richtlijnen niet meer.

De Adviesraad Gevaarlijke Stoffen beoordeelde op verzoek van de regering enkele stofspecifieke delen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. Voor deze beoordeling heeft de Raad een toetsingskader ontwikkeld, waarbij wet- en regelgeving, normen en standaarden worden betrokken. Daarbij onderscheidt de Raad drie aandachtsgebieden: technische integriteit, bedrijfsvoering en ruimtelijke context. Aan de hand hiervan toetst de Raad of een bepaald deel uit de reeks toegevoegde waarde heeft ten opzichte van wet- en regelgeving, normen en standaarden. De achtergrond van dit toetsingskader is beschreven in het advies 'De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd' (Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2006).

Bovenstaande procedure is doorlopen voor PGS 13 'Ammoniak, toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen'. Bij het beoordelen van PGS 13 heeft de Adviesraad actieve medewerking gekregen van deskundigen in een commissie en van een bredere vertegenwoordiging van deskundigen in een klankbordgroep. Daarmee is de deskundigheid vanuit bedrijven, kennisinstituten en overheid gemobiliseerd. De Adviesraad dankt allen voor de inbreng van kennis en ervaring.

De voorzitter,

De algemeen secretaris,

De voorzitter van de raadswerkgroep,

Prof. dr ir J.G.M. Kerstens

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

dr A. W. Zwaard

Inhoudsopgave

2	Voorwoord
3	Inhoudsopgave
5	Samenvatting
7	1 Inleiding
9	2 Ammoniak: veiligheidsrisico's en het gebruik als koudemiddel
11	3 Achtergrond PGS 13
11	Historie en nadere beschouwing van PGS 13
13	4 Analyse
14	Technische integriteit: wet- en regelgeving, normen en standaarden
19	Bedrijfsvoering: wet- en regelgeving, normen en standaarden
21	Ruimtelijke context: wet- en regelgeving, normen en standaarden
23	5 Conclusies
23	Technische integriteit
24	Bedrijfsvoering
25	Ruimtelijke context
27	6 Advies
29	Bijlagen
30	Bijlage 1 :Wet- en regelgeving en technische documentatie
34	Bijlage 2 :prEN 378: <i>Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements</i>
35	Bijlage 3 :Samenstelling raads werkgroep, commissie en klankbordgroep; geïnterviewde personen
36	Colofon

Samenvatting

De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen wordt beheerd door de Ministeries van BZK, SZW en VenW, onder leiding van het Ministerie van VROM. Het is een reeks van technische stofspecifieke documenten en achtergronddocumenten met rekenvoorschriften. De richtlijnen worden gebruikt bij vergunningverlening en handhaving. De Adviesraad Gevaarlijke Stoffen beoordeelde op verzoek van de regering het stofspecifieke deel uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen dat betrekking heeft op de toepassing van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen: PGS 13.

De Raad toetste hoe de borging van de veiligheidsaspecten bij toepassing van ammoniak als koudemiddel conform PGS 13 zich verhoudt met de borging in de vigerende wet- en regelgeving, normen en standaarden. Daarbij onderscheidt de Raad drie aandachtsgebieden die van belang zijn voor de veiligheid. Het betreft de technische integriteit, de bedrijfsvoering en de ruimtelijke context.

Bij het beoordelen van PGS 13 is de Raad bijgestaan door deskundigen in de commissie en door een bredere vertegenwoordiging van deskundigen in de klankbordgroep. Daarmee is de deskundigheid vanuit bedrijven, kennisinstututen en overheid gemobiliseerd. De rol die de Adviesraad daarbij vervulde was die van een brug tussen beleid, praktijk en wetenschap.

De Raad concludeert dat PGS 13 in veiligheidskundig opzicht niet meer voldoet. Vrijwel alle voorschriften in PGS 13 betreffen aspecten die inmiddels zijn geregeld in wet- en regelgeving of in nationale en internationale normen. Dit gegeven leidt enerzijds tot een overlap die in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en daardoor tot knelpunten in de handhaving kan leiden. Anderzijds ontbreken in PGS 13 belangrijke veiligheidsaspecten die wel in de wet- en regelgeving of in nationale en internationale normen zijn geregeld. Ook verwijst PGS 13 niet naar de voor veiligheid essentiële integrale benadering van systematische risicobeoordeling en veiligheidsbeheersing.

Op basis van de analyse uit dit advies beveelt de Raad aan om PGS 13 te vervangen door een document met het karakter van een overzichtsdocument.

De Raad adviseert in dit overzichtsdocument de relevante wet- en regelgeving, daaruit afgeleide normen, standaarden en praktijkrichtlijnen te noemen. Daarbij tekent de Raad aan dat het van belang is om een dergelijk overzichtsdocument regelmatig te actualiseren, zowel wat betreft wetgeving als wat betreft technische en weten-

schappelijke inzichten die zijn vastgelegd in normen en standaarden. Tevens vraagt de Raad aandacht voor de consequenties voor documenten die een verwijzing bevatten naar PGS 13.

Genoemd overzichtsdokument kan worden gebruikt ten behoeve van vergunningverlening en handhaving. De voor veiligheid verantwoordelijken (eigenaren en beheerders van installaties en werkgevers) kunnen aan de hand van het overzichtsdokument zorgen dat voldaan wordt aan de eisen en invulling geven aan de technische en organisatorische maatregelen binnen de in het dokument gegeven randvoorwaarden die de overheid stelt. Hiermee kan bovendien de benodigde kennis over de effectiviteit van maatregelen worden gemobiliseerd.

1 Inleiding

In het werkprogramma van de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, dat op 20 september 2004 door de penvoerend minister aan de Staten-Generaal is aangeboden, is de beoordeling van de richtlijn 'Ammoniak, toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen' van de voormalige Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen opgenomen. Deze richtlijn is door de departementen die de PGS beheren zonder inhoudelijke aanpassingen overgebracht naar de nieuwe Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen; daarbij is alleen de nummering veranderd in PGS 13¹. PGS 13 wordt gebruikt bij vergunningverlening en handhaving.

De Raad beperkt zich bij de beoordeling van PGS 13 tot het toepassingsgebied van de richtlijn. Het aspect externe veiligheid – in termen van aan te houden veiligheidsafstanden ten opzichte van de omgeving van de koelinstallatie – is niet in het advies betrokken. Deze te hanteren veiligheidsafstanden zijn elders geregeld.

In dit advies beoordeelt de Adviesraad Gevaarlijke Stoffen de publicatie die de toepassing behandelt van ammoniak als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen. In een in 2007 uit te brengen advies gaat de Raad in op deel 12 uit de Publicatiereeks, dat de opslag en verlading van ammoniak behandelt.

¹ '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.

2 Ammoniak: veiligheidsrisico's van het gebruik als koudemiddel

VEILIGHEIDSRISICO'S VAN AMMONIAK

Ammoniak is een kleurloos, giftig gas met een uitgesproken prikkelende geur. Ammoniakdampen werken – afhankelijk van de concentratie – bijtend op de ogen en de slijmvliezen; bij zeer hoge concentraties van het gas kan bij inademing zelfs longoedeem optreden. 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 IN DE KOUDETECHNIEK

De Nederlandse koel- en vriessector gebruikt – naast andere koudemiddelen – op grote schaal ammoniak. Dankzij het hoge energierendement en de relatief lage milieubelasting van ammoniak, vormt de stof een aantrekkelijk alternatief voor synthetische koudemiddelen. Als zodanig vervangt ammoniak in toenemende mate de uitgefaseerde synthetische koudemiddelen².

Ammoniak vindt in grote hoeveelheden toepassing in industriële koelinstallaties voor vlees-, aardappel- en zuivelproducten, in bierbrouwerijen, in fruit- en bloemveilingen en in de visserij en de visverwerkende industrie. Ook voor kunstijsbanen wordt ammoniak als koudemiddel gebruikt. Daarnaast vindt ammoniak als koudemiddel toepassing in een aantal kleinschalige koelvoorzieningen van slagerijen en supermarkten.

In totaal zijn er in Nederland ongeveer 1000 koel- en vriesinstallaties en warmtepompen waarin 200 kg (of meer) ammoniak als koudemiddel wordt gebruikt. Het merendeel hiervan is ondergebracht bij bedrijven die behoren tot het Midden- en Klein Bedrijf.

De hoeveelheid ammoniak in installaties varieert sterk, vanaf ongeveer 2,5 kg tot ruim 10.000 kg. Nederland kent zeven installaties met een inhoud van meer dan 10.000 kg, één daarvan met een inhoud van 70.000 kg³.

Voor wat betreft warmtepompen luidt de verwachting dat het aantal installaties zal stijgen vanwege stijgende energieprijzen. Warmtepompen die gebruik maken van ammoniak bevatten 10 tot 100 kg ammoniak en vinden tot nog toe hoofdzakelijk toepassing in kantoren, verpleeghuizen, ziekenhuizen, hotels of zwembaden voor het benutten van aardwarmte. Nieuw is de grootschalige toepassing voor de glastuinbouw.

Ook in klimaatbeheersingsinstallaties (airco's) in gebouwen wordt ammoniak als

2 Het 'Besluit ozonlaagafbrekende stoffen, Wet milieugevaarlijke stoffen 2003' legt het produceren, verhandelen, toepassen en bijvullen van synthetische koudemiddelen, de zogenaamde "blends", zoals R12, R502 en R22 (CFK en HCFK) aan banden. Stb. 2003, 360.

3 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.

koudemiddel gebruikt. De omvang hiervan is nog beperkt, maar naar verwachting van deskundigen uit de branche zal deze toepassing in de nabije toekomst groeien.

Per saldo zal het aantal installaties in Nederland waarin ammoniak als koudemiddel wordt gebruikt toenemen. Tegelijkertijd zal door rendementsverbetering steeds minder ammoniak benodigd zijn voor een bepaalde koelcapaciteit. Door vermindering van de hoeveelheid ammoniak worden de koelsystemen intrinsiek veiliger. Een andere technologie om koelsystemen intrinsiek veiliger te maken, is indirecte koeling. Het minder gevaarlijke kooldioxide wordt dan toegepast als koudedragers (transportmedium in indirecte koelsystemen met ammoniak als koudemiddel) of als koudemiddel (in een dampcompressie-kringloop, vaak in cascade met ammoniak⁴). De Arbeidsinspectie heeft eigenaren van overdekte kunstijsbanen gelast deze op korte termijn om te bouwen van direct door ammoniak gekoelde installaties naar indirect via kooldioxide gekoelde installaties⁵.

4 In een dampcompressiekringloop wordt een dampvormige stof via compressie op een hogere temperatuur en druk gebracht, waarbij damp onder afgifte van warmte bij deze hoge druk condenseert tot vloeistof. Daarna vindt expansie plaats bij een lagere druk, waarbij het mengsel van vloeistof en damp onder opname van warmte verdampt; vervolgens vindt weer compressie plaats.

5 PGS 13 gaat overigens niet in op de specifieke toepassing van ammoniak bij koelinstallaties ten behoeve van kunstijsbanen.

3 Achtergrond PGS 13

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. Tegenwoordig is de Werkgroep Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen het interdepartementale overlegorgaan.

Een uitgebreider historisch overzicht van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen is opgenomen in het advies over de reeks als geheel⁶. In de context van huidige ontwikkelingen in wet- en regelgeving, normen en standaarden geeft de Raad hierin ook zijn visie op de functie van deze reeks.

HISTORIE EN NADERE BESCHOUWING VAN PGS 13

PGS 13 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 subcommissie Ammoniak van 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.

CPR 13-1 (thans PGS 12) is van toepassing op de industriële keten van opslag en verlading van ammoniak (PGS 12, derde druk 1999). De Adviesraad zal over deze richtlijn in 2007 een advies uitbrengen. Het voorliggend advies betreft de beoordeling van PGS 13, derde druk 1999.

PGS 13 wordt gebruikt bij vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer en bij handhaving in het kader van de Arbeidsomstandighedenwet. Voor installaties die niet onder de vergunningplicht van de Wet milieubeheer vallen (minder dan 200

⁶ 'De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen nader beschouwd'. Adviesraad Gevaarlijke Stoffen. Den Haag, 2006.

kg ammoniak) kan het bevoegd gezag verwijzen naar PGS 13⁷.

De publicatie is van toepassing op koelinstallaties met uitsluitend ammoniak als koudemiddel. De aan een installatie te stellen eisen zijn afhankelijk van de totale hoeveelheid ammoniak in de installatie. Hieronder zijn de diverse aspecten vermeld die aan de orde komen in PGS 13.

- › gevaarsaspecten van ammoniak;
- › de maximaal toegestane totale hoeveelheid ammoniak in relatie tot de aard en het gebruik van een verblijfsruimte, de plaats waar de installatie staat opgesteld, de uitvoering van het koelsysteem (direct of indirect) en de toegepaste veiligheidsvoorzieningen;
- › het ontwerp van de koelinstallatie, de toe te passen materialen en de eisen die aan onderdelen van de installatie worden gesteld;
- › de functionele en uitvoeringseisen die aan de minimale veiligheidsvoorzieningen worden gesteld;
- › de machinekamer; voor de situaties waarin een speciale machinekamer vereist is, worden bouwkundige en installatietechnische eisen genoemd waaraan een dergelijke ruimte moet voldoen;
- › eisen te stellen aan montage, vullen en oplevering van de installatie;
- › eisen te stellen aan de bedrijfsvoering van de installatie: beheer, periodieke controle en onderhoud, toezicht, het bijhouden van een installatieboek en logboek; voorts persoonlijke beschermingsmiddelen afhankelijk van het type installatie en de hoeveelheid ammoniak; eventuele eis tot het opstellen van een noodplan;
- › keuring en inspectie: eerste keuring, typekeuring en periodieke herkeuringen.

⁷ Genoemd worden hier installaties die vallen onder het toepassingsgebied van de AMvB detailhandel- en ambachtsbedrijven, de AMvB woon- en verblijfsgebouwen en de AMvB opslag- en transportbedrijven.

4 Analyse

De Adviesraad heeft PGS 13 beoordeeld aan de hand van het toetsingskader dat de AGS ter beoordeling van stofspecifieke richtlijnen heeft ontwikkeld. In een algemeen advies over de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen⁸ heeft de AGS dit toetsingskader geïntroduceerd. Er worden drie aandachtsgebieden onderscheiden, die hierna zijn toegelicht.

Technische integriteit

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

Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering heeft betrekking op taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden, cultuur, opleiding en training, werkinstructies, noodplan en blusmiddelen. In een veiligheidsbeheerssysteem komen al 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 -doorslag maar ook om explosies te voorkomen. Tevens betreft het de plaatsing van bedrijfsonderdelen op het terrein 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 veiligheidsafstanden van installatieonderdelen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting vormen in principe onderdeel van het begrip ruimtelijke context. Dit aspect is echter niet in het advies betrokken. Het onderwerp vormt namelijk geen onderdeel van PGS 13 en is bovendien elders geregeld.

De Adviesraad heeft voor de drie genoemde aandachtsgebieden de wet- en regelgeving, (inter)nationale normen en standaarden geïnventariseerd en vervolgens beoordeeld of daarmee de veiligheid voldoende kan worden geborgd bij de toepassing van ammoniak in koelinstallaties en warmtepompen.

⁸ Zie voetnoot 6.

AANDACHTSGEBIEDEN IN HET TOETSINGSKADER

Technische Integriteit	Bedrijfsvoering	Ruimtelijke context
<p>Ontwerp, bouw en ingebruikname van drukapparatuur</p> <p>Onafhankelijk toezicht bij periodieke keuring en inspecties en onderhoud</p> <p>Explosieveiligheid</p>	<p>Onderdelen veiligheidsbeheerssysteem o.a.: taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden</p> <p>Opleiding en training</p> <p>Werkinstructies</p> <p>Cultuur</p> <p>Noodplan</p> <p>Blusmiddelen</p>	<p>Gevarenzones rondom elektrische installaties</p> <p>Onderlinge afstanden tussen onderdelen van de koelinstallatie of warmtepomp, opslag en gebouwen op het terrein</p> <p>Afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting</p>

TECHNISCHE INTEGRITEIT: WET- EN REGELGEVING, NORMEN EN STANDAARDEN

Er zijn door de Raad geen belangrijke technische ontwikkelingen bij de toepassing van ammoniak als koudemiddel geconstateerd die niet door de bestaande wetgeving en normen worden afgedekt. De wetgeving en normen die relevant zijn voor de toepassing van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen worden hieronder behandeld.

Eisen aan technische integriteit van drukapparatuur

Warenwetbesluit drukapparatuur

De technische integriteit – en daarmee de veiligheidseisen voor (het ontwerp van) installaties voor toepassing en opslag van gassen onder druk, waaronder koelinstallaties en warmtepompen op basis van ammoniak – is met name geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur⁹. Dit besluit bevat doelvoorschriften die het beoogde veiligheidsniveau beschrijven en daarmee worden uniforme eisen gesteld aan drukapparatuur. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, maar ook op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging, veiligheidsappendages, alsmede beveiliging tegen uitwendige brand.

Met het Warenwetbesluit drukapparatuur is de Europese richtlijn voor drukapparatuur (*Pressure Equipment Directive of PED, 1997*)¹⁰ in Nederland geïmplementeerd. Bijlage 1 bevat een uitgebreidere beschrijving van zowel de Europese richtlijn als het Warenwetbesluit drukapparatuur. De eisen van de Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw worden nader ingevuld in geharmoniseerde NEN EN-normen. Voor ammoniak als koudemiddel is de norm EN 378 van belang (zie ook pagina 15). In deze norm

⁹ Warenwetbesluit drukapparatuur (Stb. 1999, 311).

¹⁰ *Pressure Equipment Directive, 97/23/EC.*

zijn vele andere normen opgenomen, die een meer algemeen karakter hebben. Voorbeelden hiervan zijn normen die te maken hebben met eisen die worden gesteld aan drukapparatuur en eisen die worden gesteld aan verbindingstechniek.

Warenwetbesluit drukapparatuur niet voor druk tot maximaal 50 kPa

Voor onderdelen van koelinstallaties en warmtepompen met een druk van 50 kPa (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk) of lager is het Warenwetbesluit drukapparatuur niet van toepassing. Voor dergelijke installatieonderdelen gelden de regels van de Arbowetgeving voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen.

Eisen Warenwetbesluit drukapparatuur afhankelijk van risicocategorie

Het Warenwetbesluit drukapparatuur richt zich – in navolging van de Europese richtlijn – op systemen (of onderdelen van systemen) met een druk boven 50 kPa. Aan de veiligheid van systemen onder druk worden in dit besluit specifieke eisen gesteld die afhankelijk zijn van de indeling in één van de vier risicocategorieën. Afhankelijk van de risicocategorie (I tot en met IV), die bepaald wordt door het volume, de nominale diameter van leidingen en de overdruk ten opzichte van de atmosferische druk, de fasetoestand van de stof en de gevaarsgroep van de stof, zijn de eisen meeromvattend (zie bijlage 1). Voor de installatieonderdelen die vallen in de laagste risicocategorie (I) geeft het Warenwetbesluit drukapparatuur geen specifieke eisen, maar daarvoor gelden wel de nationale regels voor 'goed vakmanschap' om een veilig gebruik te waarborgen. In Nederland zijn deze vastgelegd in de Arbeidsomstandighedenwet 1998 (zie ook pagina 17). In gevallen waarin noch het Warenwetbesluit drukapparatuur, noch de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing is, wordt de technische integriteit geborgd door eisen van productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers dient te voldoen.

Eisen aan technische integriteit van koelinstallaties en warmtepompen in prEN 378

De eisen van het PED voor ontwerp en nieuwbouw van koelinstallaties en warmtepompen zijn nader ingevuld in de geharmoniseerde norm NEN EN 378. De norm voorziet niet alleen in toepassing van ammoniak als koudemiddel, maar ook in die van kooldioxide en een groot aantal organische koudemiddelen. Deze norm wordt momenteel aangepast en wordt aangeduid als provisional review EN 378, kortweg prEN 378¹¹.

De prEN 378 beschrijft de eisen waaraan nieuwe koelsystemen en warmtepompen dienen te voldoen (zowel milieu- als veiligheidseisen). De hoofdstukken die de aspecten onderhoud, reparatie, bedrijfsvoering, terugwinning, hergebruik en afvoer behandelen zijn ook van toepassing op bestaande installaties. De gehele levenscyclus van een installatie wordt in de norm beschouwd: ontwerp, bouw, materiaalgebruik, testen bij ingebruikname, instructies tijdens gebruik, onderhoud, reparatie, persoonlijke beschermingsmiddelen, alsmede het terugwinnen, hergebruik en verwijderen van het koudemiddel.

De prEN 378 besteedt op een aantal plaatsen speciale aandacht aan koelinstallaties op basis van ammoniak: zo worden in een bijlage veiligheidseisen geformuleerd

¹¹ prEN 378: *Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements.*

voor wat betreft leidingwerk en pompen in relatie tot de hoeveelheid ammoniak in de installatie. Waar nodig gaat de norm in op specifieke eigenschappen van het koude-middel, zoals op de corrosieve eigenschappen van ammoniak.

Meer informatie over de prEN 378 is opgenomen in bijlage 2.

Algemene praktijkregels voor drukapparatuur in ontwikkeling

Algemene praktijkregels voor drukapparatuur, niet specifiek voor koelinstallaties en warmtepompen, worden momenteel opgesteld door de Technische Commissie voor Drukapparatuur. Daarin worden de regels over de gebruiksfase nader uitgelegd. Deze algemene praktijkregels zullen de plaats innemen van de inmiddels verouderde Regels voor Toestellen onder Druk.

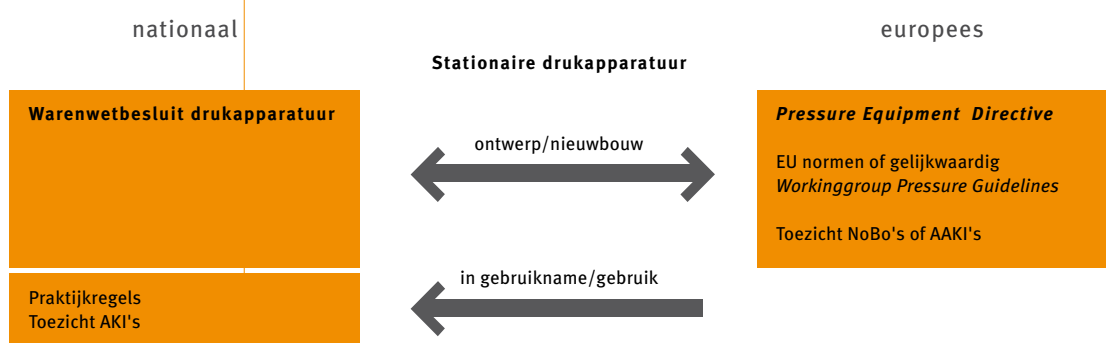
Regels voor onafhankelijk toezicht technische integriteit drukapparatuur

Onafhankelijk toezicht onder Warenwetbesluit drukapparatuur

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 Bodies¹²). Verschillende Nederlandse keuringsinstellingen zijn aangemeld bij de Europese Commissie.

Voor het toezicht bij ingebruikname en bij periodieke herkeuring van drukapparatuur in Nederland 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.

SCHEMATISCH OVERZICHT VAN WET- EN REGELGEVING VOOR DRUKAPPARATUUR EN GERELATEERDE TECHNISCHE DOCUMENTEN



¹² De *Notified Bodies* gebruiken werkafspraken over het hanteren van de eisen uit het PED die op Europees niveau zijn vastgelegd. Dit zijn de zogenaamde *Working group Pressure Guidelines* (zie ook bijlage 1).

Onafhankelijk toezicht niet onder Warenwetbesluit drukapparatuur

Niet alle drukapparatuur valt onder de wettelijke verplichting van onafhankelijk toezicht. Indien onafhankelijk toezicht aan de orde is, zijn de aard en de intensiteit ervan afhankelijk van de indeling in risicocategorieën. In bijlage 1 worden de criteria voor verplicht onafhankelijk toezicht beschreven.

Regels voor onafhankelijk toezicht in prEN 378

In de prEN 378 zijn richtlijnen opgenomen voor het toezicht op onderhoud en beheer van koelinstallaties, zonder daarbij het onderscheid te maken dat in het warenwetbesluit drukapparatuur wordt gehanteerd. Het betreft regels voor (periodieke) controle en inspectie en toezicht door competente personen. De eigenaar van de installatie is verantwoordelijk voor een regelmatige uitvoering hiervan. Voor eisen te stellen aan de competenties van personen die hierbij zijn betrokken, verwijst de norm naar NEN EN 13313.

Eisen aan de technische integriteit in de wet milieubeheer en in de arbeidsomstandigheden

Voor ammoniakkoelinstallaties en warmtepompen kunnen via de vergunning in het kader van de Wet milieubeheer nadere eisen worden gesteld aan de technische integriteit van de installatie, aanvullend op de eisen uit het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zo zijn ammoniakkoelinstallaties met hoeveelheden ammoniak vanaf 200 kg vergunningplichtig in het kader van de Wet milieubeheer; dit betreft ongeveer 1000 installaties. Voorts worden er in het Besluit risico's zware ongevallen eisen gesteld aan de grotere ammoniakkoelinstallaties (groter dan 50.000 kg); dit zijn er slechts enkele in Nederland. Het Brzo 1999 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 betrokken¹³. Het besluit richt zich op arbeidsveiligheid, externe veiligheid, rampenbeheersing en rampenbestrijding. Hierin worden aan werkgevers en bestuurders 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 ammoniakkoelinstallaties en warmtepompen die buiten de werkingssfeer van de Wet milieubeheer vallen, geldt de Arbeidsomstandighedenwet 1998 voor zover er sprake is van een arbeidsrelatie. De Arbeidsomstandighedenwet 1998¹⁴ regelt ondermeer de verplichtingen van de werkgever en werknemer bij het voeren van een arbeidsomstandighedenbeleid, ter voorkoming van ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. In algemene termen stelt de Arbeidsomstandighedenwet 1998 eisen aan de technische integriteit van arbeidsmiddelen, zoals deugdelijkheid, geschiktheid, periodieke keuring en bedieningssystemen. Deze eisen zijn ook van toepassing op ammoniakkoelinstallaties en warmtepompen.

Eisen aan explosieveiligheid

De Europese richtlijnen 94/9/EG (of ATEX¹⁵ 95) en 1999/92/EG (of ATEX 137) zijn in Nederland geïmplementeerd in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel respec-

¹³ Richtlijn 96/82/EG. De implementatie van de Seveso II-richtlijn in Nederlandse wetgeving werkt niet alleen door in de Wet milieubeheer, maar tevens in de Arbeidsomstandighedenwet, de Wet rampen en zware ongevallen en de Brandweerwet 1985.

¹⁴ Arbeidsomstandighedenwet 1998 (Stb. 1999, 184).

¹⁵ ATEX staat voor *Atmosphères Explosives*, zie ook bijlage 1.

tievelijk in het Arbobesluit¹⁶. Het Warenwetbesluit explosie veilig materieel en de relevante delen van het Arbobesluit zijn gericht op het beheersen van risico's bij het toepassen van explosieve stoffen of mengsels en gelden daarom ook voor het gebruik van ammoniak als koudemiddel in ammoniakkoelinstallaties en warmtepompen¹⁷. Met deze wetgeving worden eisen gesteld aan de technische integriteit van apparatuur en beveiligingssystemen die gebruikt worden op plaatsen met ontploffingsgevaar. Ook worden minimumvoorschriften gegeven voor bescherming van werknemers op arbeidsplaatsen met explosiegevaar, onder andere een gevarenszone-indeling. Tevens worden nadere voorschriften voor de risico-inventarisatie en -evaluatie en het explosie veiligheidsdocument gegeven, waarbij in het Arbobesluit wordt verwezen naar de NPR 7910-1¹⁸. Zo dient voor binnen geplaatste koelinstallaties en warmtepompen op basis van ammoniak – met een inhoud van meer dan 500 kg – een gevarenszone te worden bepaald. Eventueel dienen dan nog aanvullende maatregelen te worden genomen om de explosie veiligheid te garanderen.

Technische integriteit in PGS 13

PGS 13 dateert uit de tijd dat de Stoomwet van kracht was. PGS 13 geeft gedetailleerde middelvoorschriften met betrekking tot de technische integriteit van ammoniakkoelinstallaties. Ontwerp, bouw en ingebruikname van de installatie komen aan de orde. De technische integriteit van de machinekamer wordt in een apart hoofdstuk behandeld. Ook periodieke controle, onderhoud en periodieke herkeuring worden op het niveau van middelen beschreven. Zo dient krachtens PGS 13 een installatie elke zes jaar in zijn geheel herkeurd te worden. Er wordt veelvuldig verwezen naar de verouderde eisen uit de Regels voor Toestellen onder Druk¹⁹. Met het in werking treden van het Warenwetbesluit drukapparatuur zijn de regels die gekoppeld waren aan de Stoomwet²⁰ niet meer in gebruik. Ze worden niet meer actueel gehouden en verliezen daarmee hun bruikbaarheid.

Daarnaast wijken de eisen voor periodieke inspecties conform PGS 13 af van die van het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zij zijn daardoor niet meer in overeenstemming met de wettelijke bepalingen terzake.

PGS 13 bevat diverse nadere voorschriften voor instrumentele beveiliging van de installatie, waaronder een noodstop- en alarmeringssysteem, ontlastorganen, automatische ammoniakdetectie en inblikvoorzieningen. Deze voorschriften zijn echter niet gebaseerd op een systematische gevaarsidentificatie. Mede daardoor kan een inmiddels beschikbare techniek, zoals een automatische pompbeveiliging, niet als alternatief in het systeem van beveiligingen van een installatie worden betrokken. Een maatstaf ter beoordeling van alternatieven ten behoeve van maatwerk ontbreekt.

¹⁶ Warenwetbesluit explosie veilig materieel (Stb. 1995, 379). Arbobesluit (Stb. 1997, 60).

¹⁷ Krachtens de uitvoeringsregeling Besluit drukapparatuur behoort ammoniak tot de stoffen in groep 1: niet zeer giftig of ontplofbaar. Overigens wordt ammoniak als een brandbaar gas gekwalificeerd (in de *Material Safety Data Sheets* wordt ammoniak gekwalificeerd als 'ontvlambaar' (code R10)). PGS 13 zegt hierover: "De kans op het ontstaan van brand en explosie bestaat vrijwel uitsluitend in slecht geventileerde ruimten".

¹⁸ NPR 7910-1 'Gevarenszone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar – Deel 1: Gasontploffingsgevaar', gebaseerd op NEN EN IEC 60079-10, juli 2001.

¹⁹ De Regels voor Toestellen onder Druk werden opgesteld door de commissie voor drukapparatuur.

²⁰ Het Warenwetbesluit drukapparatuur dateert uit 1999. De Stoomwet werd ingetrokken in november 2001 (Stb. 2001, 557).

Nieuwe normen voor systematische risicobeoordeling en instrumentele beveiliging

Er zijn inmiddels nieuwe normen vastgesteld, zoals de NEN EN IEC norm 61508 en de NEN EN IEC 61511-1²¹ die naar het oordeel van de Raad een meer systematische benadering volgen voor ontwerp en integriteit van (automatische) beveiligingen. Aan de hand van systematische gevaarsidentificatiestudies (bijvoorbeeld HAZOP)²² en na het beoordelen van het risico van Loss of Containment-scenario's kunnen vervolgens risico's worden gereduceerd tot een acceptabel niveau.

BEDRIJFSVOERING: WET- EN REGELGEVING, NORMEN EN STANDAARDEN

De Raad staat het hanteren van een veiligheidsbeheerssysteem voor waarin op systematische wijze risico's worden beoordeeld en passende maatregelen worden getroffen. Daarmee is een veilige bedrijfsvoering beter gewaarborgd dan met voorschriften voor deelaspecten van de bedrijfsvoering. Hieronder worden de relevante wetgeving en normen behandeld.

Eisen aan bedrijfsvoering bij grote ammoniakkoelinstallaties

In de Wet milieubeheer en in het Brzo 1999 zijn bepalingen opgenomen voor koelinstallaties en warmtepompen (zie ook pagina 17). Het Brzo 1999 bevat eisen voor het opstellen van ondermeer een analyse van de risico's voor de omgeving van de inrichting en voor een veiligheidsbeheerssysteem waarin het beleid ter voorkoming van zware ongevallen is opgenomen²³.

Voor de categorie bedrijven die niet vallen onder het Brzo 1999, en waar toch specifieke risico's gelden in verband met opslag of gebruik van gevaarlijke stoffen zijn in het Arbobesluit specifieke eisen opgenomen. Dit betreft de zogenaamde ARIE-regeling²⁴. De ARIE-regeling is van toepassing op installaties met ammoniak vanaf een bepaalde ondergrens²⁵. Voor de ARIE-plichtige bedrijven gelden dezelfde eisen voor de bedrijfsvoering als voor de Brzo-bedrijven.

Eisen aan bedrijfsvoering bij overige koelinstallaties en warmtepompen met ammoniak

In de Europese richtlijn voor drukapparatuur worden algemene eisen gesteld aan de vakbekwaamheid van onderhoudsmonteurs met betrekking tot drukapparatuur, maar wordt niet ingegaan op competenties met betrekking tot koelinstallaties. In de prEN 378 worden deze competentie-eisen uitgewerkt met betrekking tot koelsystemen door verwijzing naar de norm NEN EN 13313²⁶, maar prEN 378 hanteert niet de

21 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 61508:2002 'Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid'. NEN EN IEC 61511:2005 'Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie'.

22 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*.

23 De eisen die aan het veiligheidsbeheerssysteem worden gesteld, zijn uitgewerkt in een Nederlandse Technische Afspraak: NTA 8620:2006 nl. 'Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen'. NEN, juli 2006.

24 Aanvullende Risico-Inventarisatie en -Evaluatie, zie ook bijlage 1. De specifieke eisen voor ARIE-bedrijven staan beschreven in artikel 2.2. tot en met 2.6 van het Arbobesluit (Stb. 1997, 60).

25 Medio 2006 telde Nederland naar mededeling van de Strategie-afdeling *Major Hazards Control* van de Arbeidsinspectie zeventien bedrijven die op basis van ammoniak zijn aangewezen als ARIE-plichtig. Het gaat hier met name om ijsbanen, bierbrouwerijen en veilingen.

26 NEN EN 13313:2002 'Refrigerating systems and heat pumps - Competence of personnel'.

benadering van een veiligheidsbeheerssysteem voor de bedrijfsvoering als geheel. In NEN EN 13313 zijn in algemene termen de eisen aan de bekwaamheid van personeel in de koudetechniek geformuleerd. Daarbij worden de volgende groepen van personeel onderscheiden: zij die verantwoordelijk zijn voor ontwerp, bouw, installatie, inspectie, testen, gebruik, onderhoud, reparatie, ontmanteling en het beoordelen van koelinstallaties.

In de Wet milieubeheer en in PGS 13 wordt de benadering van een veiligheidsbeheerssysteem voor de kleinere installaties niet gevolgd. De Wet milieubeheer geeft weliswaar de mogelijkheid in een vergunning organisatorische voorschriften te formuleren die de bescherming van het milieu beogen, maar voor ammoniakkoelinstallaties is dit niet gedaan.

In PGS 13 zijn onderdelen van de bedrijfsvoering nader uitgewerkt. Er worden eisen gesteld aan het beheer van apparatuur, het bijhouden van een installatieboek en een logboek, veiligheidsvoorzieningen, persoonlijke beschermingsmiddelen en een noodplan. Ten aanzien van de competenties van personeel wordt verlangd dat personen die belast zijn met de bediening van de koelinstallatie aantoonbaar op de hoogte zijn van de inhoud van het installatieboek.

Er zijn recentelijk enkele initiatieven genomen om de competentie-eisen voor personeel nader uit te werken voor koelinstallaties en warmtepompen, waarin ammoniak wordt gebruikt. Zo kondigde de regering aan in het Kabinetsstandpunt Ketenstudies Ammoniak, Chloor en LPG²⁷ “zich te zullen inzetten voor verbetering van het veiligheidsmanagement rond ammoniakkoelinstallaties, en wel door voorlichting en opleiding”. Daarnaast signaleerde de Arbeidsinspectie²⁸ in 2005 dat de interne veiligheidsrisico's van ammoniakkoelinstallaties niet voldoende worden beheerst: er is “onvoldoende deskundigheid, voorlichting en onderricht” met betrekking tot de risico's van het werken met ammoniak. De Arbeidsinspectie is op basis hiervan najaar 2005 een project gestart om de eisen te formuleren voor personeelstraining, opleiding en certificering van personen en certificering van de bedrijven in de ammoniakkoelsector. De projectverkenning verkeert thans in een afrondende fase. De ammoniakkoelbranche is bij de verdere uitwerking betrokken en zal zoveel mogelijk trachten bedrijfsopleidingen te harmoniseren en zo mogelijk te integreren in bestaande onderwijsstructuren. Daarbij overweegt men om de verschillende bedrijfsprocessen rond ammoniakkoelinstallaties te certificeren.

Regels over bedrijfsvoering in de Arbeidsomstandighedenwet 1998

De Arbeidsomstandighedenwet 1998 stelt eisen aan het arbeidsomstandighedenbeleid van de werkgever. Dit beleid dient te zijn gebaseerd op een beschrijving en een evaluatie van de risico's, maar een veiligheidsbeheerssysteem wordt niet expliciet vereist. In algemene termen worden in de Arbeidsomstandighedenwet 1998 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.

²⁷ Kabinetsstandpunt Ketenstudies, TK vergaderjaar 2004-2005, 27801, nr 26.

²⁸ 'Arbeidsveiligheid in de kou?' Verslag van een inspectieproject naar veilig werken met ammoniakkoelinstallaties – A639'. Arbeidsinspectie, 2005.

(Inter)nationale standaarden voor bedrijfsvoering

De Raad constateert dat er inmiddels (inter-)nationale standaarden zijn opgesteld die een veilige bedrijfsvoering middels een veiligheidsbeheerssysteem ondersteunen. Voorbeelden zijn de Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen (in het Nederlands gepubliceerd als SPE 18001)²⁹ en de Nederlandse Technische Afspraak 8620 voor veiligheidsbeheerssystemen van Brzo-bedrijven³⁰.

Naast de technische integriteit en de bedrijfsvoering is ook de ruimtelijke context van een ammoniakkoelinstallatie 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 een ammoniakkoelinstallatie, opslag en gebouwen op het terrein;
- › afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting.

Gevarenzones rondom elektrische installaties

In PGS 13 worden – voor het geval een machinekamer wordt gebouwd – 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 7910-1³¹ uit 2001 hebben geen consequenties voor de rekenmethode en de te hanteren afstanden bij de gevarenzone-indeling. Nieuw zijn wel de eisen voor een risico-inventarisatie en -evaluatie, waarmee een beoordeling van de gehele installatie wordt gewaarborgd, alsmede de eisen voor het explosie veiligheidsdocument.

Onderlinge afstanden tussen onderdelen van een ammoniakkoelinstallatie, opslag en gebouwen op het terrein

Algemene regels voor brandwerendheid, brandoverslag en branddoorslag zijn opgenomen in het Bouwbesluit; hierin wordt verwezen naar de normen NEN 6068 en NEN 6069³².

De prEN 378 gaat uitgebreid in op de locatie van de koelinstallatie en stelt eisen aan bouwkundige en installatietechnische voorzieningen, toegankelijkheid, blusmiddelen en een eventuele combinatie met brandstof. Voor het geval sprake is van een machinekamer worden aan brandoverslag en branddoorslag eisen gesteld, met specifieke bepalingen ten aanzien van ammoniak.

PGS 13 classificeert verblijfsruimten, de opstelling van een installatie en typen koel-systemen en relateert daaraan de maximaal toegestane hoeveelheid ammoniak.

²⁹ De OHSAS 18001 is een internationaal document opgesteld om arborisico's te voorkomen en te beheersen. Deze norm is door het NEN in het Nederlands uitgegeven als SPE 18001:2000.nl OHSAS 18001 Arbomanagementsystemen – Specificatie, december 2000. Dit document beschrijft de onderdelen van een Arbomanagementsysteem, op grond waarvan een bedrijf zich kan laten certificeren.

³⁰ NTA 8620, zie voetnoot 23.

³¹ NPR 7910-1, zie voetnoot 18.

³² NEN 6068 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten', oktober 2004. NEN 6069 'Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten en het classificeren daarvan', juli 2005.

Voor het geval een machinekamer vereist is, worden hieraan nadere eisen gesteld. PGS 13 besteedt aandacht aan afstanden tot brandbare objecten binnen de inrichting, waarbij wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare warmtestralingsintensiteit van 10 kW/m². Voor eventuele nadere afstandseisen wordt verwezen naar nomogrammen in overige CPR-richtlijnen voor opslag van (licht) ontvlambare stoffen.

Afstandseisen ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting

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

Middels het Besluit externe veiligheid inrichtingen³³ – 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 koelinstallatie. Deze eisen betreffen ondermeer een risicoanalyse (QRA) en de daaruit volgende veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren). In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen³⁴ zijn voor categoriale inrichtingen deze veiligheidsafstanden tot objecten buiten de inrichting geregeld.

Ammoniakkoelinstallaties die meer dan 400 kg ammoniak bevatten, behoren tot deze categoriale inrichtingen.

De Raad stelt vast dat de afstandseisen ten opzichte van objecten buiten de inrichting in regelgeving zijn opgenomen. Zoals eerder aangegeven zijn deze veiligheidsafstanden niet in dit advies betrokken; PGS 13 verwijst hiervoor naar het VROM-beleid dat nadien zijn weerslag heeft gevonden in de Regeling externe veiligheid inrichtingen.

³³ 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 richtlijn 2003/105/EG.

³⁴ Regeling externe veiligheid inrichtingen (Stb. 2004, 521).

5 Conclusies

De Raad concludeert dat PGS 13 in veiligheidskundig opzicht niet meer voldoet. Veel van de bepalingen in PGS 13 betreffen aspecten die inmiddels geregeld zijn in wet- en regelgeving of in (inter)nationale normen. Dit leidt enerzijds tot een overlap die in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en daardoor ook tot knelpunten in de handhaving kan leiden. Anderzijds ontbreken in PGS 13 belangrijke veiligheidsaspecten die wel in wet- en regelgeving of in nationale en internationale normen zijn geregeld. Ook ontbreekt in PGS 13 een verwijzing naar de voor veiligheid essentiële integrale benadering van systematische risicobeoordeling en veiligheidsbeheersing.

PGS 13 is beoordeeld met als uitgangspunt de relevante bestaande wet- en regelgeving, normen en standaarden. De Raad toetste of de veiligheid bij gebruik van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen aan de hand hiervan voldoende kan worden geborgd. Daarbij onderscheidde de Raad drie aandachtsgebieden die van belang zijn voor de veiligheid: technische integriteit, bedrijfsvoering en ruimtelijke context.

TECHNISCHE INTEGRITEIT

De Raad is van oordeel dat in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen voor de technische integriteit (inclusief periodieke keuring) volstaan kan worden met verwijzing naar de actuele normen die betrekking hebben op de technische integriteit. De invoering van de Europese richtlijn voor drukapparatuur en de implementatie ervan in het Warenwetbesluit drukapparatuur hebben er toe geleid dat PGS 13 niet meer actueel is. In aansluiting op de Europese richtlijn voor drukapparatuur is een geharmoniseerde NEN EN-norm beschikbaar, prEN 378, voor het ontwerp, de fabricage en het gebruik van apparatuur ten behoeve van koelinstallaties en warmtepompen, waaronder die op basis van ammoniak.

De Raad is van mening dat bij het ontwerp van ammoniakkoelinstallaties op de voor dit soort installaties gebruikelijke wijze dient te worden omgegaan met veiligheid. Dit betreft het uitvoeren van systematische gevaarsidentificatiestudies (bijvoorbeeld HAZOP³⁵) en het beoordelen van het risico van *Loss of Containment*-scenario's en vervolgens het reduceren van het risico tot een acceptabel niveau. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van de normen NEN EN IEC 61508 en 61511³⁶.

³⁵ Zie voetnoot 22.

³⁶ Zie voetnoot 21.

De Raad constateert dat er onderdelen zijn van ammoniakkoelinstallaties waarvan de technische integriteit niet of niet volledig via het Warenwetbesluit drukapparatuur (en daaraan gerelateerde normen) is geregeld. Het betreft de volgende twee categorieën:

- › de delen van de installatie die op grond van druk (overdruk van maximaal 50 kPa (of 0,5 atm) ten opzichte van atmosferische druk) buiten het Warenwetbesluit drukapparatuur vallen;
- › de delen van de installatie die wel vallen onder het regime van het Warenwetbesluit drukapparatuur, maar die vanwege een lager drukrisico buiten de aanwijzingsgrens vallen voor onafhankelijk toezicht op de fabricage en voor onafhankelijk toezicht op periodieke keuringen (op grond van druk, volume, nominale diameter van leidingen, fasetoestand of gevaarsgroep van de stof). Het betreft de delen van een installatie met een lagere druk (maar hoger dan 50 kPa) of geringe diameter, bijvoorbeeld appendages en leidingwerk van geringe diameter en voor lage druk.

De Europese norm prEN 378 maakt – in tegenstelling tot het Warenwetbesluit drukapparatuur – voor installaties en onderdelen ervan geen uitzondering voor onderdelen op grond van druk, als het om eisen gaat die in relatie staan tot de technische integriteit. prEN 378 geldt derhalve voor de gehele installatie.

Deze norm kan daarom van toepassing worden verklaard op de hierboven genoemde uitzonderingen in het Warenwetbesluit drukapparatuur.

De voorschriften in de PGS 13 die van toepassing zijn op deze onderdelen volgen niet de huidige inzichten over systematische gevaarsidentificatie, zoals hierboven beschreven in internationale normen.

BEDRIJFSVOERING

De Raad acht voor een veilige bedrijfsvoering de benadering middels een veiligheidsbeheerssysteem van belang. Voor grotere ammoniakkoelinstallaties bieden het Brzo 1999 en de ARIE-regeling in het Arbobesluit voldoende waarborgen voor een veilige bedrijfsvoering.

Naar het oordeel van de Raad wordt voor de kleinere koelinstallaties en warmtepompen met ammoniak een veilige bedrijfsvoering onvoldoende gewaarborgd in de huidige regelgeving. De regels beperken zich tot slechts enkele onderdelen van een veilige bedrijfsvoering en de benadering middels een veiligheidsbeheerssysteem wordt niet voorgeschreven. Voor deze installaties zijn de Arbeidsomstandighedenwet 1998 en de Wet milieubeheer van toepassing. In deze wetgeving worden wel algemene eisen gesteld aan de organisatie van de veiligheid en aan de bediening van installaties.

De prEN 378 beschrijft uitgebreid de aspecten die bij bedrijfsvoering aan de orde komen, zij het dat hier niet een benadering vanuit een veiligheidsbeheerssysteem is gehanteerd. Voor de competenties van personeel dat omgaat met koelinstallaties geeft de norm algemene eisen en verwijst naar NEN EN 13313.

PGS 13 bevat op deelaspecten regels die zijn gericht op een veilige bedrijfsvoering, maar volgt daarbij niet de benadering van een veiligheidsbeheerssysteem.

De huidige maatstaven voor veilige bedrijfsvoering middels een veiligheidsbeheers-

systeem zijn beschreven in normen als de Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 voor Arbomanagementsystemen en de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) 8620 voor veiligheidsbeheerssystemen van Brzo-bedrijven³⁷. De Raad is van oordeel dat de in deze normen beschreven benadering waarborgen biedt voor een veilige bedrijfsvoering.

RUIMTELIJKE CONTEXT

De regels betreffende de ruimtelijke context zijn erop gericht explosie of brand te voorkomen en in geval van een incident de omvang van de schade te beperken. Deze regels hebben betrekking op gevarenczones rondom elektrische installaties, op onderlinge afstanden tussen onderdelen van de ammoniakkoelinstallatie, opslag en gebouwen op het terrein en op afstanden ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting.

Gevarenczones rondom elektrische installaties

PGS 13 heeft geen meerwaarde naast de vigerende wetgeving en normen voor het voorkomen van gasexplosies rondom elektrische installaties. De verwijzing in PGS 13 naar wetgeving en normen betreffende de gevarenczone-indeling komt niet overeen met de nu geldende regelgeving voor explosieve atmosferen (Warenwetbesluit explosieveilig materieel en Arbobesluit) en de uitwerking daarvan in normen over gevarrenzoning om gasexplosies rondom elektrische installaties te voorkomen (NPR 7910-1)³⁸.

Een belangrijke bijdrage aan het beheersen van risico's vormen de nadere eisen in het Arbobesluit voor een risico-inventarisatie en -evaluatie en voor het opstellen van een explosieveiligheidsdocument (sinds 1 juli 2006 verplicht voor alle bestaande installaties).

Onderlinge afstanden tussen onderdelen van de ammoniakkoelinstallatie, opslag en gebouwen op het terrein

De Raad acht het van belang het beoogde veiligheidsniveau van brandveiligheid in de vorm van een doelvoorschrift te omschrijven. Dit moet gericht zijn op het voorkomen van branddoorslag en brandoverslag van/naar een ammoniakkoelinstallatie naar/van andere delen van de inrichting. Hierbij is het van belang een criterium voor warmtebelasting te hanteren, dat is gebaseerd op een analyse van de meest relevante scenario's. Voor uitwerking van deze eis verwijst het Bouwbesluit naar met name de normen NEN 6068 en NEN 6069. PGS 2³⁹ geeft de rekenmethode waarmee vervolgens de te hanteren veiligheidsafstanden kunnen worden berekend.

Afstanden ten opzichte van gebouwen buiten de inrichting

Regels voor veiligheidsafstanden ten opzichte van objecten buiten het terrein van de inrichting zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen. De Raad heeft de externe veiligheidsafstanden niet in zijn analyse betrokken.

³⁷ NTA 8620, zie voetnoot 23.

³⁸ zie voetnoot 18.

³⁹ *Methods for the calculation of physical effects (yellow book)*, PGS 2. VROM, SZW, VenW, BZK. SDU, The Hague, third edition, 1997 (voorheen CPR 14 E).

6 Advies

De Adviesraad beveelt aan om de huidige PGS 13 te vervangen door een document dat een overzicht biedt van terzake relevante wet- en regelgeving, daaruit afgeleide normen, standaarden en praktijkrichtlijnen. Het complexe stelsel van regels en normen voor wat betreft de toepassing van ammoniak als koudemiddel wordt daarmee voor de praktijk hanteerbaar gemaakt.

De Raad acht het voor het garanderen van de veiligheid van essentieel belang dat actuele inzichten over systematische risicobeoordeling en veiligheidsbeheerssystemen worden gehanteerd aan de hand van de regels en normen die in het overzichtsdokument worden opgesomd.

De Raad adviseert om het overzichtsdokument regelmatig te actualiseren, zowel wat betreft wetgeving als wat betreft technische en wetenschappelijke inzichten die worden vastgelegd in normen en standaarden.

De voor veiligheid verantwoordelijken (eigenaren en beheerders van installaties en werkgevers) kunnen aan de hand van genoemd overzichtsdokument zorgen dat wordt voldaan aan de eisen en kunnen invulling geven aan de technische en organisatorische maatregelen binnen de in het document gegeven randvoorwaarden die de overheid stelt. Hiermee kan bovendien de benodigde kennis over de effectiviteit van maatregelen worden gemobiliseerd.

Onderstaand resumeert de Raad de referenties die relevant zijn voor de toepassing van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen. Deze normen en standaarden zijn elders in dit advies besproken.

Technische integriteit:

- › prEN 378 '*Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements*', 2003.
- › '*Hazard and operability studies (HAZOP studies)*' – *Application guide IEC 61882*, Ed. 1.0 b:2001.
- › NEN EN IEC 61508:2002: '*Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verband houdend met veiligheid*'.
- › NEN EN IEC 61511:2005 '*Functionele veiligheid; veiligheidssystemen voor de procesindustrie*'.

Bedrijfsvoering:

- › SPE 18001:2000:nl OHSAS 18001 Arbo-managementsystemen/Specificatie, decem-

ber 2000.

- › Nederlandse Technische Afspraak 8620:2006 nl. 'Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen'. NEN, juli 2006.
- › NEN EN 13313:2002 'Koelsystemen en warmtepompen – Bekwaamheid van personeel'.

Ruimtelijke context:

- › *Methods for the calculation of physical effects (yellow book)*, PGS 2. VROM, SZW, VenW, BZK. SDU, The Hague, third edition, 1997.
- › NEN 6068 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten', oktober 2004.
- › NEN 6069 'Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten en het classificeren daarvan', juli 2005.
- › NPR 7910-1 'Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar – Deel 1: Gasontploffingsgevaar', gebaseerd op NEN EN IEC 60079-10, juli 2001.

De Raad vraagt tenslotte aandacht voor de consequenties voor documenten die een verwijzing bevatten naar PGS 13.

Bijlagen

BIJLAGE 1 ● Wet- en regelgeving en technische documentatie

In aanvulling op de tekst in hoofdstuk 4 van dit advies, is in deze bijlage de wet- en regelgeving en technische documentatie beschreven die van toepassing is op het gebruik van ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen.

Wetgeving drukapparatuur

Technische integriteit

De veiligheidseisen voor (het ontwerp van) installaties voor toepassing en opslag van gassen onder druk, waaronder ammoniak, worden met name gesteld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Met dit besluit is de Europese richtlijn voor drukapparatuur (PED)⁴⁰ met ingang van mei 2002 in Nederland geïmplementeerd. Het PED heeft betrekking op de technische integriteit van de drukapparatuur en is alleen gericht op de ontwerp- en nieuwbouwfase. In geharmoniseerde NEN EN-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 NEN EN-normen toe te passen. Indien hij besluit om deze geharmoniseerde NEN EN-normen niet toe te passen, moet hij wel kunnen aantonen dat de drukapparatuur aan alle wettelijke eisen voldoet (in Nederland: het Warenwetbesluit drukapparatuur).

In het Warenwetbesluit drukapparatuur is niet alleen de Europese richtlijn voor drukapparatuur volledig geïmplementeerd, maar het bevat tevens aanvullende (nationale) veiligheidseisen voor de gebruiksfase. De oude regelgeving voor ontwerp en gebruik van drukapparatuur (met name de Stoomwet maar ook delen uit de milieuwetgeving) is hiermee komen te vervallen. De wettelijke eisen voor de gebruiksfase (o.a. periodieke herkeuringen) zullen nader worden uitgewerkt in de Praktijkregels voor Drukapparatuur. Dit betreft een initiatief van de branches. Deze Praktijkregels worden in de loop van 2006 en 2007 gepubliceerd. Bij het juist toepassen van deze Praktijkregels voldoet de drukapparatuur aan de wettelijke eisen van het Warenwetbesluit drukapparatuur.

Criteria voor onafhankelijk toezicht

Drukapparatuur wordt in het PED ingedeeld in verschillende risicocategorieën, 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);
- › 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 stoffen⁴¹).

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

⁴⁰ Zie voetnoot 10.

⁴¹ In dit verband betekent 'gevaarlijk': ontplofbaar, (zeer) licht ontvlambaar, ontvlambaar (indien het vlam-punt lager is dan de maximaal toegestane temperatuur), (zeer) giftig of oxiderend volgens richtlijn 67/548/EEG.

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 grenzen⁴² van het samenstel van drukapparatuur aan te geven, zoals deze gecontroleerd moet worden door de *Notified Body*. De beoordeling van de drukapparatuur door een *Notified Body* kan zich daarom beperken tot een deel van de installatie, zonder dat daarbij alle appendages en leidingen worden betrokken. Sinds de invoering van het PED zijn op Europees niveau werkafspraken vastgelegd, in de vorm van een groot aantal zogenoemde *Working group Pressure Guidelines*⁴³, die de *Notified Bodies* gebruiken bij het beoordelen van de conformiteit.

Voor de onderdelen van een installatie met een druk boven 50 kPa (of 0,5 atm overdruk ten opzichte van atmosferische druk) maar die niet onder verplicht toezicht vallen, schrijft de Europese richtlijn – en ook het Warenwetbesluit drukapparatuur – voor dat deze ontworpen en vervaardigd moeten worden volgens de in de betreffende lidstaat geldende regels voor goed vakmanschap. Deze regels zijn in Nederland niet nader omschreven. Voor de gebruiksfase gelden voor deze installatieonderdelen de algemene bepalingen over de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen uit de Arbeidsomstandighedenwet 1998.

Periodiciteit van toezicht

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 (onder andere het Brzo 1999). 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 Europese richtlijnen 94/9/EG (of ATEX⁴⁴ 95) en 1999/92/EG (of ATEX 137) zijn in 1994 respectievelijk 1999 gepubliceerd⁴⁵. 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. De ATEX 137 heeft

⁴² 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.

⁴³ 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 de CEN.

⁴⁴ ATEX staat voor *Atmosphères Explosives*.

⁴⁵ De ATEX 95 vervangt twee eerdere richtlijnen: 76/117/EEG voor bovengronds elektrisch materieel bestemd voor gebruik in explosieve omgeving en 82/130/EEG voor dergelijk materieel bestemd voor gebruik in ondergrondse mijnen met mijngas. Deze historie is terug te vinden in de categorie-indeling van de ATEX 95. Groep I-apparaten worden gebruikt in ondergrondse mijnen en de bijbehorende bovengrondse installaties, waar mijngas en/of brandbaar stof aanwezig kan zijn. Groep II-apparaten worden gebruikt op alle overige plaatsen waar een explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn. De nieuwe richtlijnen hebben een breder werkingsgebied en zijn van toepassing op zowel elektrisch als niet-elektrisch materieel.

Tot 1 juli 2003 mochten zowel producten die voldeden aan de oude richtlijnen (76/117/EEG en 82/130/EEG) als producten die aan de nationale wetgeving voldeden, op de markt gebracht worden en in gebruik genomen worden. Sindsdien moet nieuwe apparatuur aan de ATEX 95 voldoen, voordat deze op de markt wordt gebracht en in gebruik wordt genomen.

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 gevarensone-indeling. In Nederland is de ATEX 137 geïmplementeerd in het Arbobesluit.

Het Warenwetbesluit explosie veilig materieel en de relevante 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 voldoen aan deze regelgeving en moeten arbeidsmiddelen (incl. 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 7910-1⁴⁶.

Wet milieubeheer

Op basis van de Wet milieubeheer⁴⁷ kan het bevoegd gezag middels vergunningen veiligheidseisen stellen. Voor verschillende toepassingen zijn nadere regels gesteld in algemene maatregelen van bestuur. Veelal wordt voor nadere specificatie van voorwaarden voor vergunningverlening gebruik gemaakt van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, (Europese) normen en branche-afspraken.

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Bevi⁴⁸ heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum 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 besluit worden in een ministeriële regeling (Regeling externe veiligheid inrichtingen) voor een aantal bedrijfssectoren, waaronder ammoniakkoelinstallaties, veiligheidsafstanden vastgelegd. Voor de overige bedrijven, bijvoorbeeld Brzo-bedrijven of spoorwegemplacementen, bepaalt het bevoegd gezag de veiligheidsafstand met een risicoberekening, 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.

Besluit risico's zware ongevallen 1999

Het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo 1999)⁴⁹ vormt een belangrijk deel van de implementatie van de Seveso II-richtlijn⁵⁰. Het stelt eisen aan bedrijven die werken met substantiële hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Deze eisen hebben zowel betrekking op de technische kant van veiligheid, als op de organisatorische aspecten van veiligheid zoals veiligheidsmanagement, procedures en communicatie. Een

⁴⁶ NPR 7910-1, zie voetnoot 18.

⁴⁷ Wet milieubeheer (Stb. 1979, 442).

⁴⁸ Stb. 2004, 250, zie ook voetnoot 33.

⁴⁹ Het Brzo 1999 (Stb. 1999, 234). Het Brzo 1999 is in 2005 gewijzigd in verband met de uitvoering van richtlijn 2003/105/EG tot wijziging van richtlijn 96/82/EG (Seveso II-richtlijn).

⁵⁰ Richtlijn 96/82/EG. De implementatie van de Seveso II-richtlijn in Nederlandse wetgeving werkt niet alleen door in de Wet milieubeheer, maar tevens in de Arbeidsomstandighedenwet, de Wet rampen en zware ongevallen en de Brandweerwet 1985.

Brzo-bedrijf⁵¹ dient een veiligheidsbeheerssysteem in te voeren dat een veilige bedrijfsvoering waarborgt. Een specificatie van een veiligheidsbeheerssysteem voor risico's van zware ongevallen is gegeven in NTA 8620⁵². De grotere Brzo-bedrijven dienen bovendien een veiligheidsrapport (VR) op te stellen waarin het voormalige Externe Veiligheidsrapport (EVR) of Arbeidsveiligheidsrapport (AVR) en het 'rapport inzake de bedrijfsbrandweer' zijn samengevoegd, inclusief de maatregelen op gebied van milieubescherming en rampenbestrijding. Daarnaast moeten de grotere Brzo-bedrijven ook een intern noodplan opstellen. Bovendien kunnen de vergunningverlenende en handhavende overheden een kwantitatieve risico-analyse eisen.

Arbobesluit

In het Arbobesluit worden specifieke eisen gesteld voor de zogenoemde ARIE-bedrijven⁵³. Dit betreft de bedrijven die niet vallen onder het Brzo 1999 maar waar wel 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 ten opzichte van een grenswaarde (voor brandbare stoffen: 10.000 kg) in combinatie met omstandigheidsfactoren (zoals het in bewerking dan wel in opslag zijn van de stof, de plaats van de installatie, de proceskarakteristieken, de temperatuur en de fasevorm van de stof). Een beperkt aantal ammoniakkoelinstallaties is ARIE-plichtig. Afhankelijk van de omstandigheden is de ondergrens voor ammoniak circa 5.000 kg.

De eisen op grond van de ARIE-regeling zijn gericht op het voorkomen en beperken van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen. Ze betreffen aanvullende eisen voor de risico-inventarisatie en -evaluatie en omvatten een (bij voorkeur kwantitatieve) beoordeling van risico's op basis van een beschrijving van scenario's voor mogelijke zware ongevallen. Voor de ARIE-bedrijven gelden bovendien regels voor een veiligheidsbeheerssysteem, 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.

⁵¹ Het Brzo 1999 geldt voor ammoniakkoelinstallaties met een vergunde hoeveelheid van meer dan 50 ton.

⁵² Zie voetnoot 23.

⁵³ De specifieke eisen voor ARIE-bedrijven (Aanvullende eisen risico-inventarisatie en -evaluatie) staan beschreven in Artikel 2.2 t/m 2.6 van het Arbobesluit (Stb. 1997, 60).

BIJLAGE 2 ● **prEN 378: Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements**

Op verschillende plaatsen wordt in dit advies gerefereerd aan de Europese norm EN 378. De norm NEN EN 378 wordt momenteel in lijn gebracht met de Europese richtlijn voor drukapparatuur. De conceptherziening van NEN EN 378 wordt aangeduid als provisional review EN 378, kortweg prEN 378: *Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements*. prEN 378 verkeert momenteel in de laatste fase van revisie.

Het document is opgedeeld in vier delen:

Deel 1: *Basic requirements, definitions, classification and selection criteria*;

Deel 2: *Design, construction, testing, marking and documentation*;

Deel 3: *Installation site and personal protection*;

Deel 4: *Operation, maintenance, repair and recovery*.

Aan prEN 378 ligt niet een risicobenadering ten grondslag. Wel wordt de gehele levenscyclus van een koelinstallatie beschouwd, inclusief het verwijderen c.q. het terugwinnen van het koudemiddel. De norm voorziet niet alleen in toepassing van ammoniak als koudemiddel, maar ook in die van kooldioxide en een groot aantal organische koudemiddelen. Voor de organische koudemiddelen wordt in de norm uitgebreid aandacht besteed aan de milieubelasting en aan explosie- en brandgevaar. Voor ammoniak zijn deze aspecten van ondergeschikt belang, omdat ammoniak als natuurlijke stof wordt beschouwd en als minder explosie- en brandgevaarlijk dan de organische koudemiddelen. Ook behandelt prEN 378 de specifieke toepassing van koelinstallaties op ijsbanen.

De prEN 378 beschrijft de eisen waaraan nieuwe koelsystemen dienen te voldoen (zowel milieu- als veiligheidseisen). De hoofdstukken die de aspecten onderhoud, reparatie, bedrijfsvoering, terugwinning, hergebruik en afvoer behandelen, zijn ook van toepassing op bestaande installaties.

In de norm wordt gesteld dat zij die verantwoordelijk zijn voor bestaande koelinstallaties geacht worden de veiligheids- en milieu-aspecten van prEN 378 in acht te nemen en de voorschriften van prEN 378, die strenger zijn dan die van de huidige EN 378, te implementeren, voorzover deze redelijkerwijs uitvoerbaar zijn.

De prEN 378 is tot stand gekomen binnen een mandaat dat door de Europese Commissie en de Europese vrijhandelsassociatie is gegeven aan het Europees Normalisatie Instituut (CEN, *Comité Européen de Normalisation*). De norm is gestoeld op essentiële vereisten, vervat in Europese richtlijnen.

Europese normen worden voorbereid door technische commissies (i.c. CEN/TC 182) waarin vertegenwoordigers uit de landen van de CEN-lidstaten participeren. Besluiten komen tot stand op basis van consensus. Dit betekent dat niet alle in de diverse landen gegroeide *best practices* kunnen worden opgenomen in de gezamenlijke Europese norm. Zo zijn er verschillen tussen de landen bij het vaststellen van het vereiste niveau van beveiliging vanaf een bepaalde hoeveelheid ammoniak.

BIJLAGE 3 • Samenstelling raads werkgroep, commissie en klankbordgroep; geïnterviewde personen

Leden raads werkgroep

- › Dr A.W. Zwaard, voorzitter
- › Ir C.M. Pietersen
- › Prof. dr U.S. Schubert (tot 1 april 2006)

Secretaris

- › Ir L.W.A.M. Maas, secretaris

Leden commissie

- › R. van Gerwen M.Sc., Unilever Cross Divisional Engineering Excellence Team
- › Ing. J. Hoogkamer, Nederlandse Vereniging van ondernemingen op het gebied van de Koudetechniek en Luchtbehandeling
- › Ing. J. van Rooijen, Gea Grenco B.V.
- › P.G.H. Uges, Nederlandse Vereniging voor Koude
- › Mevrouw M. Verwoerd, TNO Bouw en Ondergrond (tot november 2005)

Leden klankbordgroep

- › Ir P. Frijns, Ministerie van VROM, Directie Externe Veiligheid (vanaf nov. 2005)
- › Ing. H. Hiltjesdam, Interprovinciaal Overleg
- › Mevrouw ir E.C. Koets, Energie Consult Holland B.V.
- › Ir G.J. Koster, Grasso International B.V.
- › Mevrouw ing. N. Oberijé, Nederlands Instituut voor Fysieke Veiligheid
- › Ing. M.B. Peeman, GTI Koudetechniek B.V.
- › G.F.D.M. Raaijmakers, Vereniging van Nederlandse Koel- en Vrieshuizen
- › Ir W.J.M. Sprong, Ministerie van VROM, Directie Externe Veiligheid (tot nov. 2005)
- › Mevrouw M. Verwoerd, TNO Bouw en Ondergrond (vanaf november 2005)
- › Ing. J.H.A. Vooren, Ministerie van SZW, Arbeidsinspectie Rotterdam
- › Ing. A.F.J. Wijker, Ministerie van SZW

Geïnterviewde personen

- › Ing. J.A.F. van Damme, Yara, Sluiskil
- › Ir C.M. Munnichs, DSM Agro, Sittard

COLOFON ● ISBN/EAN: 978-90-77710-08-1

Tekst: © Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, Den Haag, 2006.

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

Ontwerp: Taluut, Utrecht.

Adviesraad Gevaarlijke Stoffen

Oranjevuitensingel 6
Postbus 20951 - IPC 770
2500 EZ Den Haag
www.adviesraadgevaarlijkestoffen.nl