

PGS 12

Ammoniak: Opslag en Verlading

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 12:2013 versie 0.1 (april 2013)

CONCEPT

Ten geleide

De Publicatiereeks is een handreiking voor bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, transporteren, opslaan of gebruiken en voor overheden die zijn belast met de vergunningverlening en het toezicht op deze bedrijven. Op basis van de actuele stand der techniek wordt een overzicht gegeven van voorschriften, eisen, criteria en voorwaarden. Deze publicatiereeks is het referentiekader bij vergunningverlening, het opstellen van algemene regels, het toezicht op bedrijven en dient ter invulling van de eigen verantwoordelijkheid van bedrijven. In de publicatiereeks wordt op integrale wijze aandacht besteed aan arbeidsveiligheid, milieuveiligheid, transportveiligheid en brandveiligheid.

De publicaties zijn dusdanig geformuleerd dat in voorkomende gevallen een bedrijf op basis van gelijkwaardigheid voor andere maatregelen kan kiezen.

Deze PGS 12 betreft een volledige revisie van de voorgaande PGS 12:1999 ammoniak: opslag en verlading. De PGS is van toepassing op ammoniak opslag onder druk (zowel cilinders als bollen) en gekoelde atmosferische tanks. Bij de actualisatie zijn brancherichtlijnen van Fertilizers Europe gebruikt als referentie voor handelingen voor opslag en verlading van ammoniak. Tegenstrijdigheden tussen voorschriften en de huidige wet- en regelgeving zijn verholpen. Verder zijn er aanvullende maatregelen opgenomen voor het vroegtijdig ingrijpen en beperken tot de omvang van incidenten. Ten aanzien van grootschalige opslag is de mogelijkheid gegeven om op basis van risk based inspection alternatieve inspectie methoden te gebruiken.

PGS 12 is opgesteld door het PGS 12-team met daarin inhoudelijk deskundigen van de overheid en het bedrijfsleven. De leden van dit team zijn opgenomen in bijlage E.

De inhoud van de publicatie is vastgesteld door de PGS-programmaraad. Deze is gevormd door vertegenwoordigers vanuit de overheden (het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Inspectie SZW, de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (Brandweer Nederland) en het bedrijfsleven (VNO/NCW en MKB Nederland).

De inhoud van de publicatie is vastgesteld door de PGS-programmaraad.

De PGS-programmaraad verklaart dat deze publicatie tot stand is gekomen door een zorgvuldig en evenwichtig proces en stemt in met het opnemen van deze publicatie in de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen.

Meer informatie over de PGS en de meest recente publicaties zijn te vinden op: www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl. Een overzicht van het werkveld van de Publicatiereeks met daarin ook een overzicht van relevante wet- en regelgeving en de betrokken partijen is opgenomen in de notitie 'juridische context Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen'. Deze is te downloaden via genoemde website.

De voorzitter van de PGS-programmaraad,

Gerrit J. van Tongeren

december 2013

CONCEPT

Inhoud

1	Toepassing van de publicatie	7
1.1	Algemeen	7
1.2	Aanleiding voor actualisatie PGS	7
1.3	Doelstelling	8
1.4	Toepassingsgebied	8
1.5	Gelijkwaardigheidbeginsel	8
1.6	Gebruik van normen en andere documenten	9
1.7	Relatie met wet- en regelgeving	9
1.8	Betrokken overheidsinstanties	10
2	Eigenschappen en gevaren ammoniak	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Giftigheid	11
2.3	Brandbaarheid	13
2.4	Chemische eigenschappen	13
2.5	Fysische gegevens	14
3	Constructie en uitvoering van een NH ₃ -opslaginstallatie	16
3.1	Inleiding	16
3.2	Wetgeving	16
3.3	Algemene uitgangspunten voor veilig ontwerp van opslagen, instrumentatie en beveiliging.	16
3.4	Interne veiligheidsafstanden	17
3.5	Externe veiligheidsafstanden	18
3.6	Constructie van stationaire opslagreservoir voor vloeibare ammoniak onder druk	19
3.7	Constructie van stationaire opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak	25
3.8	Leidingen, appendages en toebehoren	31
4	Constructie en uitvoering van laad- en losinstallatie	33
4.1	Tankwagens	33
4.2	Spoorwagens	39
4.3	Zee- en binnenvaarttankschepen	46
4.4	Vulpunt, vullen van het reservoir en niveauregeling	52
5	Bedrijfsvoering	53
5.1	Algemeen	53
5.2	Inbedrijfname	53
5.3	Stationaire opslagreservoirs en laad- en losstations	53
5.4	Tankwagens	54
5.5	Spoorwagon	59
5.6	Zee- en binnenvaartschepen	64
6	Inspectie, onderhoud, keuring, registratie en documentatie van NH ₃ opslag installaties	69
6.1	Inleiding	69
6.2	Inspecties	69

6.3	Specieke situatie voor inspectie van gekoelde atmosferische ammoniak opslag reservoirs	70
6.4	Registratie en documentatie	72
7	Veiligheidsmaatregelen	73
7.1	Explosieveiligheid en Elektrische installatie	73
7.2	Beveiliging / ongeoorloofde toegang	73
8	Incidenten en calamiteiten	74
8.1	Inleiding	74
8.2	Incidenten	74
8.3	Bedrijfshulpverlening en EHBO	77
8.4	Bescherming omwonende bevolking	79
	Bijlage A Begrippen en definities	81
	Bijlage B Normen	83
	Bijlage C Referenties	85
	Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 21 maart 2013)	86
	Bijlage E Samenstelling PGS 12-team	94

Leeswijzer

In deze leeswijzer staat beschreven hoe PGS 12 is opgebouwd. Bovendien geeft de leeswijzer instructies hoe om te gaan met eenheden en met de voorschriften.

Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding voor de herziening van de richtlijn, informatie over de doelstelling en toepassing van deze richtlijn. Verder wordt ingegaan op de aanleiding van de herziening. Daarnaast geeft dit hoofdstuk een overzicht van de relevante wet- en regelgeving en de betrokken overheidsinstanties voor vergunningverlening en toezicht. Ook wordt kort ingegaan op het gelijkwaardigheidsbeginsel en het gebruik van normen en richtlijnen.

In hoofdstuk 2 worden de eigenschappen van ammoniak beschreven. In hoofdstuk 3 staan de constructie-eisen en uitvoering voor zowel stationaire opslag onder druk en als voor gekoeld vloeibare ammoniak. Hoofdstuk 4 beschrijft de constructie en uitvoering van de laad- en losstations van tankwagens, spoorwagens en zee- en binnenvaartschepen. De bedrijfsvoering komt in hoofdstuk 5 aan de orde. Hoofdstuk 6 gaat in op inspectie, onderhoud, keuring, registratie en documentatie. Veiligheidsmaatregelen, incidenten en calamiteiten komen in hoofdstuk 7 en hoofdstuk 8 aan de orde.

Tot slot is een groot aantal bijlagen toegevoegd, waaronder een begrippenlijst, literatuuroverzicht, normen, beschrijving van relevante wet- en regelgeving en de samenstelling van het PGS 12-team.

1 Toepassing van de publicatie

1.1 Algemeen

Toezicht, handhaving en vergunningverlening zijn geregeld in de betreffende wetgeving. Bedrijven moeten aan de beschreven stand der techniek voldoen, wanneer vanuit een bindend document wordt verwezen naar de PGS. Een bindend document is bijvoorbeeld het Activiteitenbesluit of een omgevingsvergunning. Voor de werknemersbescherming kan de beschreven stand der techniek in een Arbocatalogus zijn opgenomen, waarmee het voor de betreffende branche (of doelgroep) het referentiepunt voor toezicht is. Een andere mogelijkheid is dat PGS voorschriften via een eis tot naleving door de Inspectie SZW worden opgelegd aan een bedrijf.

Voor de toepassing van een geactualiseerde PGS voor vergunningverlening in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) kunnen we onderscheid maken tussen de volgende situaties:

- nieuw op te richten bedrijf;
- uitbreiding en wijziging van een bestaand bedrijf;
- bestaand bedrijf.

Voor een aantal vragen over de toepassing van een geactualiseerde PGS in bestaande situaties of bij een uitbreiding cq wijziging van een bestaand bedrijf kunt u terecht bij de 'Vragen en antwoorden' op www.publicatiereeksgevaarlijkstoffen.nl.

1.2 Aanleiding voor actualisatie PGS

In het Kabinetstandpunt AGS-advies PGS 12 van 2 september 2010 heeft de toenmalige Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) aan de PGS-programmaraad gevraagd om de actualisatie van de PGS 12 te starten.

Redenen voor actualisatie van de PGS 12 zijn:

- veel van de aspecten in PGS 12 zijn inmiddels ook en vaak anders geregeld in wetten, regelgeving of (inter)nationale normen. Dit leidt in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en kan daardoor ook leiden tot knelpunten bij vergunningverlening en handhaving;
- benutten van mogelijkheden om lastendruk te verlichten, uiteraard met behoud van het vereiste beschermingsniveau voor milieu en veiligheid;
- het merendeel van de bedrijven valt onder het Brzo, hierin is de verplichting opgenomen dat voor aangewezen stoffen of bedrijven een veiligheidsbeleid moet worden gevoerd en een veiligheidsmanagement systeem moet zijn geïmplementeerd. Het kabinet wijst er op dat moet worden voorkomen dat bedrijven die niet onder het Brzo vallen via de PGS worden verplicht dezelfde maatregelen te treffen;
- de branchevereniging Fertilizers Europe heeft brancherichtlijnen opgesteld voor een aantal specifieke installaties en handelingen voor opslag en verlading van ammoniak.

Fertilizers Europe heeft state of the art normen vertaald in zogenoemde guidance documents. De state of the art normen en brancherichtlijnen dienen op enige wijze beschikbaar te komen voor vergunningverlening en handhaving;

- 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 Fertilizers Europe guidance document gericht op dergelijke opslagfaciliteiten is in overeenstemming met vigerende wetgeving en sluit aan bij de huidige inzichten over risicobeheersing. Leden van Fertilizers Europe hebben zich verplicht het Fertilizers Europe Product Stewardshipprogramma te onderschrijven.

1.3 Doelstelling

Het doel van de actualisatie van PGS 12 is de beschrijving van de stand der techniek ten aanzien van arbeidsveiligheid, milieuveiligheid, en de brandveiligheid voor de opslag en verlading van ammoniak door het opnemen van de actuele wet- en regelgeving, en verwijzen naar de richtlijnen die door de (internationale) brancheverenigingen zijn aanvaard.

1.4 Toepassingsgebied

Onder de reikwijdte van de PGS 12 valt:

- opslag, laden en lossen van ammoniak;
- druk (zowel cilinders als bollen) en gekoelde atmosferische tanks;
- er is geen ondergrens of bovengrens voor het volume van de opslag van ammoniak.

De reikwijdte van de PGS 12 heeft geen betrekking op:

- ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen, hiervoor is PGS 13 van toepassing;
- landbouw (ammoniak wordt niet meer gebruikt);
- ammoniakwater;
- transport, dit valt onder Europese regelgeving;
- kleine cilinders die onder de reikwijdte van PGS 15 vallen;
- tijdelijke opslag voor de schoonmaak van de koelinstallaties.

1.5 Gelijkaardigheidsbeginsel

Voor de toepassing van PGS 12 geldt het gelijkwaardigheidsbeginsel. Dit houdt in dat andere maatregelen kunnen worden getroffen dan in de voorschriften van PGS 12 zijn opgenomen. In de praktijk betekent dit dat tijdens het vooroverleg of in de vergunningaanvraag gegevens moeten worden overgelegd waaruit blijkt dat minimaal een gelijkwaardige bescherming van het milieu, arbeidsbescherming of brandveiligheid kan worden bereikt. Het bevoegd gezag beoordeelt in het kader van de vergunningverlening uiteindelijk of met de toepassing van het andere middel een gelijkwaardige bescherming kan worden bereikt. De Inspectie SZW beoordeelt dit bij inspecties in het kader van de handhaving van de Arbeidsomstandighedenwetgeving.

1.6 Gebruik van normen en andere documenten

Daar waar naar andere documenten (bijvoorbeeld NEN, ISO, BRL) wordt verwezen geldt die versie die ten tijde van publicatie van deze PGS van kracht is.

1.7 Relatie met wet- en regelgeving

Een groot deel van de eisen danwel voorschriften die aan het gebruik van gevaarlijke stoffen worden gesteld, zijn vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen of volgen rechtstreeks uit Europese verordeningen. De PGS-publicaties beogen een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien.

In bijlage D staat een overzicht van de meest relevante wet- en regelgeving die voor de opslag van ammoniak van belang zijn. Hierbij is een onderverdeling gemaakt in de volgende categorieën:

algemeen:

- Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)
- Beste Beschikbare Techniek (BBT)
- Activiteitenbesluit
- Wet bodembescherming (Wbb)
- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)
- Besluit Bodemkwaliteit – kwalibo
- REACH
- CLP-Verordening (Classification, Labelling en Packaging)

eisen aan technische integriteit:

- Warenwetbesluit drukapparatuur
- Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

bedrijfvoering:

- Arbeidsomstandighedenwet
- Arbeidsomstandighedenbesluit
- Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E)
- Aanvullende Risico Inventarisatie en Evaluatie (ARIE regeling)
- Warenwetbesluit drukapparatuur
- Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 137)
- Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo 99)
- Wet veiligheidsregio's / Bedrijfsbrandweer
- (Inter)nationale standaarden voor bedrijfvoering

eisen aan ruimtelijke context:

- Bouwbesluit
- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

transport:

- ADR voor wegvervoer
- RID voor transport per spoor
- ADN voor transport per binnenschip
- SOLAS voor transport per zeeschip

Voor de meest actuele versie van de wet- en regelgeving adviseren wij u de website www.wetten.nl te raadplegen.

1.8 Betrokken overheidsinstanties

1.8.1 Gemeente en provincie

Voor de meeste kleinere bedrijven is de gemeente het bevoegde gezag voor de Wabo. De provincies zijn voor de meeste grotere en vaak risicovollere bedrijven of bedrijven met een zwaardere milieubelasting het bevoegde gezag. Er kan worden gekozen om voor de uitvoering van taken van het bevoegde gezag gebruik te maken van een regionale uitvoeringsdienst (RUD).

1.8.2 Brandweer

Met de komst van de Veiligheidsregio's verdwijnen de gemeentelijke en regionale brandweerkorpsen en gaan zij, als onderdeel brandweer, op in deze veiligheidsregio's.

In het kader van de brandveiligheid kan de veiligheidsregio vanuit twee invalshoeken betrokken zijn. Ten eerste vanuit haar wettelijke adviestaak in de situatie waarbij er sprake is van een bedrijf dat onder het Brzo en/of het Bevi valt. Ten tweede kan de Veiligheidsregio (voorheen de gemeentelijke brandweer) door het bevoegde gezag worden geraadpleegd bij het vaststellen van eisen aan brandpreventieve en brandrepressieve voorzieningen die in omgevingsvergunningen kunnen worden vastgelegd.

Daarnaast is de brandweer ook betrokken als dé hulpdienst die bij incidenten zal moeten optreden. Om te kunnen optreden, moeten er een aantal voor de brandweer bestemde maatregelen zijn getroffen. Ten slotte zal de brandweer voor het optreden zich moeten voorbereiden en dus op de hoogte moeten zijn van de situatie.

1.8.3 Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (Inspectie SZW, voorheen Arbeidsinspectie)

Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) is verantwoordelijk voor alle regelgeving met betrekking tot arbeidsomstandigheden. De Inspectie SZW ziet toe op de naleving van deze regelgeving.

2 Eigenschappen en gevaren ammoniak

2.1 Inleiding

Ammoniak is een kleurloos, giftig gas met een sterk prikkelende geur. Het gas is lichter dan lucht (dampdichtheid 0,6 t.o.v. lucht). Door samenpersen of afkoelen kan het gas tot vloeistof verdicht worden. Tot vloeistof verdichte ammoniak kan bij contact met de huid bijtende irritatie en ernstige brandwonden veroorzaken. Ammoniak is oplosbaar in water, hierbij komt warmte vrij. De aldus gevormde basische vloeistof wordt ammoniakwater of ammonia genoemd.

Chemische formule:	NH ₃
Chemische naam:	ammoniak, watervrije ammoniak
UN nummer:	1005
CAS nummer	7664-41-7
Molecuul gewicht:	17,03 gram/mol

2.2 Giftigheid

2.2.1 Algemeen

Ammoniak-dampen zijn afhankelijk van de mate van blootstelling schadelijk voor de gezondheid. In hoge concentratie werkt het sterk bijtend op de ogen en de slijmvliezen en sterk prikkelend op de huid.

2.2.2 Ademhalingsorganen

De werking op de ademhalingsorganen blijft meestal beperkt tot de bovenste luchtwegen, omdat het gas goed in water oplost en bovendien sterke reflexen opwekt waardoor men onmiddellijk de adem inhoudt. Bij zeer hoge concentraties kan de ammoniak in diepere luchtwegen geraken. De gevolgen zijn dan zeer ernstig, zoals aantasting van de longen (longoedeem).

Ter beoordeling van de schadelijkheid van een stof worden onder meer de volgende begrippen gehanteerd:

- Reukdrempel. De reukdrempel van ammoniak ligt laag; 1 ppm - 5 ppm. Hierbij is echter geen rekening gehouden met individuele verschillen, gewenning en niet ideale reukomstandigheden. Bij ca. 25 ppm is de ammoniakreuk door vrijwel alle personen waarneembaar.

- Grenswaarde. Volgens het Arbobesluit is definitie van een grenswaarde de limiet van de concentratie voor een gevaarlijke stof in de individuele ademhalingszone van een werknemer gedurende een gespecificeerde referentieperiode (vaak een tijdgewogen gemiddelde [TGG] over 8 uur of 15 minuten). Uitgangspunt bij de vaststelling van de grenswaarde is, dat de gezondheid van de werknemers én hun nageslacht wordt voorkomen; ook bij herhaalde blootstelling aan die concentratie, gedurende een langere periode tot zelfs een arbeidsleven. Voor bepaalde stoffen, zoals ammoniak is een wettelijke grenswaarde vastgesteld. De grenswaarden voor ammoniak bedragen 14 mg/m³ TGG-8uur en 36 mg/m³ TGG-15 min (zie bijlage XIII van de arbeidsomstandighedenregeling).

Tabel 2.2 Schadelijke effecten van verschillende concentraties ammoniak op de mens

Concentratie	Gevolg	Auteur(s), jaar
5 ppm	reukherkenning	Patty (1981)
25 ppm	waarde waarboven klachten ontstaan	Bur.Ind.Hyg.Detroit Dept.of Health. Onderzoeksrapporten '65-'70 (niet gepubliceerd)
50 ppm	Aanvankelijk lichte irritatie van neus, ogen en keel; later gewenning	Verbeek (1977) NIOSH (1974)
100 ppm	prikkeling luchtwegen en oogbindvlies	Vigliani en Zurlo (1956)
134 ppm	flinke irritatie (tranenvloed, keelirritatie enz.)	Industrial Biotech Laboratories Inc. (1973)
500 ppm	onmiddellijke prikkeling slijmvliezen en verdieping van de ademhaling	Silverman (1949)
3500 - 3700 ppm	3500 - 3700 ppm	Henderson & Haggard (1943)
direct huidcontact (1:1 waterige verdunning, langdurig)	blaarvorming	Frosch & Kligman (1977)

noot: genoemde effecten treden reeds op binnen een korte periode (minuten) na aanvang van de blootstelling.

2.2.3 Huid

Ammoniak werkt sterk prikkelend en bijtend op de huid, slijmvliezen, oksels, etc. Een concentratie van 20 000 ppm (14 000 mg/m³) ammoniak in de lucht veroorzaakt bij contact met de huid direct blaren en chemische brandwonden (Patty, 1969, Industrial Hygiene and Toxicology). Vloeibare ammoniak op de huid veroorzaakt zware vrieswonden. Waterige oplossingen van ammoniak zijn sterk alkalisch en zijn derhalve voor de slijmvliezen en huid sterk irriterend of etsend. Een 20%-waterige oplossing is sterk irriterend voor de huid. Het is mogelijk dat door inwerking van ammoniak op het trommelvlies een gehoorbeschadiging optreedt.

2.2.4 Ogen

Gasvormige en vloeibare ammoniak werken sterk etsend op de oogslimvliezen en het oog en zijn voor dit zintuig buitengewoon gevaarlijk.

2.3 Brandbaarheid

Ammoniak is niet erg brandbaar. Een koudgekookte ammoniakpoel brandt niet op een zichzelf onderhoudende manier, zoals de meeste koolwaterstoffen. Dit wordt veroorzaakt doordat er onvoldoende warmtestraling vanuit de vlammen in de poel terechtkomt. De vlammen zijn erg doorzichtig. Wanneer er op een andere manier warmte wordt toegevoerd, bijvoorbeeld uit de grond of met water, kan er voldoende ammoniak verdampen om de brand in stand te houden. Een eventuele ammoniakbrand geeft slechts een beperkt gevaar, omdat slechts weinig warmte-uitstraling van de brand op de omgeving plaatsvindt. De kans op het ontstaan van brand en explosie bestaat vrijwel uitsluitend in slecht geventileerde ruimten. De explosiegrenzen in de lucht zijn 15 en 29 vol.%. De minimum ontstekings temperatuur bedraagt 630 °C (in lucht en stalen vat). Terwijl de minimum ontstekingsenergie 680 mJ bedraagt (dit is ca. 10 000 x zo groot als voor waterstof).

2.4 Chemische eigenschappen

Chemische formule: NH₃

Ammoniak is een basische stof, de pH van een 2,5%-ige oplossing is 11,5. Het ondergaat een zuur-base interactie met zuren, waarbij zouten worden gevormd, die vanwege het vluchtige karakter van ammoniak veelal thermisch instabiel zijn. Bij verhitting van dergelijke zouten worden de oorspronkelijke base (ammoniak) en zuren wederom verkregen.

Vanwege het basische en reactieve karakter ondergaat ammoniak met tal van organische en anorganische verbindingen reacties. Hieronder wordt een zo compleet mogelijk overzicht gegeven van de verbindingen die in combinatie met ammoniak kunnen leiden tot (potentieel) gevaarlijke situaties. Hierbij is gekozen voor een algemene opdeling in klassen van verbindingen, met additioneel een aantal specifieke voorbeelden. Voor een volledig overzicht van alle bekende (potentieel) gevaarlijke reacties met ammoniak per specifieke verbinding, wordt verwezen naar Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards.

Halogeenverbindingen

Ammoniak kan zeer heftig reageren met zowel organische als anorganische halogeenverbindingen, waarbij een sterke warmteontwikkeling optreedt en/of explosieve mengsels kunnen worden gevormd. Voorbeelden van stoffen die in combinatie met ammoniak explosieve mengsels vormen zijn: Kalium Iodide, 1,2- dichloorethaan, zilverchloride, sulfinylchloride, etc.

Metalen

Ammoniak kan met verschillende zware metalen reageren (bijv: goud, zilver, kwik, koper, zink, germanium, etc), waarbij (onbekende) componenten worden gevormd, die onder droge omstandigheden zeer explosief zijn. Ammoniak kan zowel met het metaal als zodanig (bijvoorbeeld kwik) of met metaalzouten (goudchloride, zilvernitraat, etc) reageren. Het vluchtige karakter van ammoniak maakt ook de combinatie met pyrophore (spontaan ontbrandende) metalen potentieel gevaarlijk. Zo reageert ammoniak bijvoorbeeld exotherm met calcium. Indien door warmte ontwikkeling ammoniak verdampt en fijn verdeeld calcium overblijft, bestaat de kans op ontbranding.

Oxidanten

Ammoniak reageert heftig met oxidanten tot explosieve of brandgevaarlijke verbindingen. Voorbeelden zijn: peroxiden, salpeterzuur, kaliumchloraat, stikstofoxiden, zuurstof, etc.

IJzeroxide (roest)

IJzeroxide in de vorm van roest kan de ontsteking of ontbranding van een ammoniak/zuurstof mengsel katalyseren.

Ethyleen oxide

De combinatie van ammoniak en ethyleen oxide geeft een hevige, sterk exotherme polymerisatie-reactie, wat kan leiden tot een zeer sterke drukopbouw en explosiegevaar.

2.5 Fysische gegevens

Tabel 2.5.1 Enige fysische gegevens van ammoniak

Omschrijving	Vloeistof	Gas
Kleur	kleurloos	kleurloos
Reuk	stekend	stekend
Dichtheid t.o.v. lucht	-	0,60
Soortelijke Massa (-33,4 °C)	680 kg/m ³	-
Kookpunt	-33,4 °C	-
Smeltpunt	-77,7 °C	-
Kritische temperatuur		132,4 °C
Kritische druk		109,3 bar
Verdampingswarmte bij -33,4 °C		137 x 10 ⁴ Joule/kg
Verdampingswarmte bij 15 °C		121 x 10 ⁴ Joule/kg
Soortgelijke warmte bij -33,4 °C		0,45 x 10 ⁴ Joule/kg
Soortgelijke warmte bij 15 °C		0,47 x 10 ⁴ Joule/kg

Tabel 2.5.2 Dampspanning van ammoniak

Temperatuur in °C	Absolute druk in bar
-74,3	0,08
-68,4	0,13
-57,0	0,27
-45,4	0,53
-33,6	1,01
-18,7	1,96
4,7	4,9
25,7	9,8
35,0	12,8
50,1	19,6

66,1	29,4
78,9	39,2
89,3	49,0
98,3	58,8

Tabel 2.5.3 Oplosbaarheid van ammoniak in water

Temp. in °C	Massafractione ammoniak (%)
10	40,0
20	34,2
30	28,5
40	23,7
50	18,5

Tabel 2.5.4 Soortelijk volume / dichtheid van vloeibare ammoniak

Temp. in °C	Soortelijk volume liter/kg	Dichtheid kg/liter
-33	1,468	0,680
-30	1,477	0,677
-20	1,504	0,665
-10	1,534	0,652
0	1,565	0,639
10	1,610	0,625
20	1,639	0,610
30	1,681	0,595
40	1,724	0,580
50	1,777	0,563
60	1,835	0,545

3 Constructie en uitvoering van een NH₃-opslaginstallatie

3.1 Inleiding

De opstelling, het ontwerp, de vervaardiging, keuring en beproeving van stationaire opslagreservoirs en toebehoren moeten zodanig zijn, dat de risico's aanvaardbaar zijn. Belangrijk is het verschil in wetgeving en het ontwerp van ammoniak tanks die de ammoniak opslaan bij de atmosferische kooktemperatuur van ammoniak zijnde – 33 °C, en tanks waarbij de ammoniak boven deze temperatuur wordt opgeslagen en daarmee de druk in deze tanks hoger is dan atmosferisch (druk opslag).

3.2 Wetgeving

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 Wabo geldt voor opslag- en verladingsinstallaties voor ammoniak, ongeacht de hoeveelheid ammoniak.

In de omgevingsvergunning 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. 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. Met de betrekking tot de veiligheid van arbeidsmiddelen zijn de algemene voorschriften van toepassing zoals die zijn opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit, hoofdstuk 7.

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.

3.3 Algemene uitgangspunten voor veilig ontwerp van opslagen, instrumentatie en beveiliging.

Het externe veiligheidsbeleid in Nederland is gericht op het verminderen en beheersen van risico's van activiteiten voor de omgeving (mens en milieu). Het gaat hierbij om de risico's die verbonden zijn aan de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen. De processen, de aard en hoeveelheid ammoniak kunnen een risico vormen voor de omgeving.

De exploitant moet daarom de gevaren en (de interne en externe) risico's, verbonden aan opslag, verlading en transport van ammoniak van de producten hebben geïdentificeerd en geevalueerd. Vervolgens moet op schrift zijn gesteld hoe deze gevaren en risico's worden

beheerst (beleid/doelstelling). De beheersmaatregelen moeten in samenhang met ontwerp, constructie, exploitatie, onderhoud en dergelijke een voldoende veilige en betrouwbare situatie op te leveren. Voor bedrijven die onder de werkingssfeer van het Besluit risico's zware ongevallen 1999 vallen is dit wettelijk geregeld. Voor bedrijven die niet onder de werkingssfeer van het Brzo vallen of waarbij de op-/overslag van ammoniak als nevenactiviteit wordt beschouwd, is het wenselijk dat bij het bedrijf een systeem aanwezig is die de meest relevante aspecten beheert die met de op/overslag gemoeid zijn.

De exploitant hanteert procedures die aangegeven de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen. De volgende aspecten zijn tenminste vastgelegd:

- voor welke wijziging de procedure geldt;
- hoe de gevolgen voor de veiligheid worden geëvalueerd;
- hoe er gebruik wordt gemaakt van relevante gegevens over ongevallen en incidenten;
- hoe de documentatie wordt aangepast;
- hoe over wijzigingen met de uitvoerenden (medewerkers van de productie- en onderhoudsafdeling) wordt gecommuniceerd;
- hoe in training van medewerkers wordt voorzien;
- hoe de wijziging wordt gecontroleerd, d.w.z. hoe wordt nagegaan dat:
 - a. de wijziging volgens de procedure is uitgevoerd;
 - b. de gevolgen voor de veiligheid in kaart zijn gebracht;
 - c. eventuele maatregelen zijn genomen de documentatie is aangepast;
 - d. over de wijzigingen met betrokken personeel is gecommuniceerd.

De exploitant heeft een trainings- en opleidingsprogramma voor elke medewerker die belast is met de ammoniakinstallatie. In het trainings- en opleidingsprogramma is tenminste aandacht besteed aan:

- procesveiligheid;
- risico's van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen;
- gevaarseigenschappen van processen.

De exploitant hanteert procedures voor:

- het in en uit bedrijf nemen;
- alle fasen van de normale bedrijfsvoering [inclusief testen, onderhoud en inspectie];
- waarnemen van en reactie op afwijkingen van normale operationele condities;
- onderhoud tijdens productie.

In deze procedures moet minimaal aandacht worden besteed aan de (tijdelijk) te nemen veiligheidsmaatregelen.

3.4 Interne veiligheidsafstanden

Bij het bepalen van de interne veiligheidsafstanden zijn twee onderdelen van de ammoniak opslag van belang:

- het reservoir;
- de laad- / losinstallatie.

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen de installatie en andere objecten binnen een inrichting zijn niet in wetgeving vastgelegd. Om deze reden zijn in deze richtlijn de noodzakelijke interne veiligheidsafstanden opgenomen.

Het belangrijkste uitgangspunt bij het vaststellen van interne afstanden is het voorkomen van interne domino-effecten. Hierbij geldt dat met name het reservoir en de laad- / losinstallatie beschermd moet worden tegen invloeden van interne objecten.

vs 3.4.1 In een straal van 25 m rond de ammoniak opslaginstallaties en de laad- losinstallatie is het gebruik, de op- en overslag van brandbare gassen (vloeistoffen) en materialen niet toegestaan. Deze afstand geldt ook voor gebouwen met gevelopeningen die een WBDBO van minder dan 30 minuten hebben.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstanden kan worden voldaan dan moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m^2 . Bij het bepalen van de minimaal vereiste afstanden tussen de hiervoor genoemde installatie onderdelen (reservoir, laad- en losinstallatieopstelplaats) tot omgevingsobjecten wordt met een aantal factoren en (brand)scenario's rekening gehouden. Deze factoren en scenario's beschreven in het RIVM rapport, "Interne veiligheidsafstanden PGS 19", 17 februari 2012, RIVM-kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310. Verder moet het reservoir en de andere onderdelen van het reservoir alsmede andere objecten binnen de inrichting goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

Als niet aan de eis van 10 kW/m^2 kan worden voldaan dan wordt de gelegenheid geboden om gemotiveerd van de afstanden af te wijken, indien kan worden aangetoond dat een gelijkwaardig beschermingsniveau wordt bereikt door het toepassen van fysieke veiligheidsmaatregelen voor brandbescherming. Het kan bijvoorbeeld mogelijk zijn om de vereiste afstand tussen objecten te verkleinen indien brandvertragende of isolerende middelen zoals brandmuren of brandbeschermende bekleding worden toegepast.

Tussen ammoniakvoerende delen van de opslaginstallaties zijn geen interne afstanden van toepassing, vanwege het ontbreken van een brandscenario.

De valschaduw van andere installaties en gebouwen wordt betrokken bij de afweging indien deze installaties/gebouwen door de ontstane warmtestraling warmtestraling kunnen bezwijken en de valschaduw zich uitstrekt over de ammoniak installatie.

3.5 Externe veiligheidsafstanden

Voor de aan te houden afstanden tot (beperkt) kwetsbare bestemmingen buiten de inrichting wordt verwezen naar de wet- en regelgeving voor externe veiligheid (het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)).

Opmerking: Bij de berekening van de externe veiligheidsafstanden wordt impliciet uitgegaan dat de installaties voldoen aan de eisen van PGS 12. Er worden dus in beginsel geen extra eisen gesteld.

3.6 Constructie van stationaire opslagreservoir voor vloeibare ammoniak onder druk

3.6.1 Warenwetbesluit Drukapparatuur

Hoeveelheden ammoniak tot ongeveer 2500 ton worden in Nederland in de regel onder druk opgeslagen. Met het in werking treden van het Warenwetbesluit drukapparatuur is de Europese richtlijn voor drukapparatuur (Pressure Equipment Directive – PED) in Nederland geïmplementeerd.

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);
- de ontwerpdruk;
- de fasetoestand van de stof (gas of vloeistof);
- de gevaarsgroep van de stof (groep betreft de 'gevaarlijke' stoffen, groep 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 grenzen 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, die de Notified Bodies gebruiken bij het beoordelen van conformiteit.

In Nederland zijn de regels van het Warenwetbesluit over de gebruiksfase nader uitgelegd in de Algemene praktijkregels voor drukapparatuur. 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 (PGS12). Ook de eisen voor periodieke inspecties conform de oude CPR-13-1 wijken af van die in het Warenwetbesluit druk-apparatuur. De eisen van het Warenwetbesluit voor periodieke inspecties gelden ook voor installaties die onder het 'oude' regime zijn gebouwd.

Het ontwerp, de vervaardiging, keuring en beproeving van stationaire opslagreservoirs en toebehoren moeten zodanig zijn, dat de risico's aanvaardbaar zijn. Voor deze reservoirs en toebehoren zijn de PED en de praktijkregels voor drukapparatuur (PRDA's) van toepassing. Bovengenoemde PRDA's worden in samenwerking met het Nederlands Normalisatie-Instituut (NEN) en de Technische Commissie Drukapparatuur (TCD) ontwikkeld. De wijze waarop de opslag van ammoniak plaatsvindt, moet zodanig zijn dat de kans op en de gevolgen van een loss of containment minimaal zijn.

3.6.2 Constructievormen.

vs 3.6.1 Opslag van ammoniak onder druk vindt plaats in bolvormige of horizontale cilindrische opslagtanks met een inhoud tot enkele duizenden m³ soms aan de buitenkant voorzien van isolatie.

vs 3.6.2 Bij opslag in de open lucht moet de plaats zo worden gekozen dat de kans op gevaar schade en hinder voor de omgeving zo klein mogelijk.

vs 3.6.3 Bij opslag van vloeibare ammoniak moeten dusdanige maatregelen worden getroffen dat de ontsnappende ammoniak zoveel mogelijk op een veilige wijze kan worden opgevangen.

Toelichting:

Bij het uitstromen van vloeibare ammoniak - door welke oorzaak dan ook - blijft de vloeistof in de aldus opvangbak staan en zal, door heftig te gaan koken, snel in temperatuur dalen waardoor het verdampen steeds langzamer plaatsvindt. Hierdoor kan tijd worden gewonnen voor het nemen van maatregelen ter bestrijding van de ammoniakontsnapping en de gevolgen daarvan.

vs 3.6.4 De inhoud van de opvangbak moet ten minste gelijk zijn aan de inhoud van het reservoir. De opvangbak dient zodanig te zijn vormgegeven dat het verdampend oppervlak wordt geminimaliseerd, dit kan worden bereikt door de vloer sterk hellend te maken en een (ondergrondse) opvangbak te voorzien die slechts met de toevoer in contact komt met de buitenlucht.

3.6.3 Ontwerpeisen

De Europese richtlijn Drukapparatuur (PED) is door Nederland aangenomen (voor nieuwbouw). Er was - tot 29 mei 2002 - een overgangstermijn van 30 maanden aangehouden waarbinnen het de fabrikant was toegestaan zich te baseren op bestaand nationaal beleid of op beleid gebaseerd op de nieuwe richtlijn. Na de laatstgenoemde datum moet de fabrikant het ontwerp en de fabricage baseren op de uitgangspunten van de richtlijn Drukapparatuur.

De PED is in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd in de warenwet besluit drukapparatuur. In deze wetgeving is de nieuwbouw, samenbouw, in gebruikneming en de gebruiksfase van drukapparatuur geregeld.

In een opslagreservoir voor vloeibare ammoniak onder druk wordt de ammoniak bewaard bij een procestemperatuur hoger dan 239 K (-33°C). Deze drukreservoirs moeten worden beschouwd als zijnde "toestellen onder druk" en moeten conform het "besluit drukapparatuur" worden behandeld. Voor nieuwbouw dienen deze drukreservoirs aan de PED te voldoen, voor de gebruiksfase dienen de Praktijkregels voor drukapparatuur (PRDA's) gevolgd te worden. De opslag in semi-gekoelde toestand komt ook voor, waarbij een drukopslag in combinatie met een installatie voor het koelen van de ammoniak wordt bedreven. De drukopslag kan dan op een lagere procesdruk opereren dan bij drukopslag onder omgevingstemperatuur. Deze drukreservoirs moeten eveneens geheel voldoen aan het bepaalde in dit hoofdstuk. Een zo geconstrueerd drukreservoir is dan tevens geschikt voor de opslag van gekoelde vloeibare ammoniak mits:

- er rekening is gehouden met de lagere procestemperatuur;
- er geen ontoelaatbare negatieve druk (vacuum) in het drukreservoir kan ontstaan.

3.6.4 Inhoud en vullingsgraad

vs 3.6.5 De wijze van aanvoer (spoorwagon en/of tankwagons) waarvoor de opslag geschikt moet zijn, moet worden vastgesteld. Een drukreservoir dat vanuit een spoorwagon gevuld wordt moet zodanige afmetingen hebben, dat de gehele inhoud van de spoorwagon in het drukreservoir kan worden gelost.

vs 3.6.6 Een drukreservoir dat vanuit een tankwagons gevuld wordt moet zodanige afmetingen hebben, dat de gehele inhoud van de tankwagons in het drukreservoir kan worden gelost.

vs 3.6.7 Het drukreservoir mag niet worden gevuld met meer dan 530 kg ammoniak per kubieke meter reservoirinhoud (dit komt overeen met een vullingsgraad van 95% bij 313 K (40°C)). Daar waar kleinere leveringen moeten plaatsvinden (waarbij niet de hele inhoud van de truck of wagon in het reservoir past) dienen vooraf zonnodige maatregelen getroffen te worden dat de tank niet kan worden overvuld.

Toelichting:

Het reservoir dient te zijn voorzien van een:

- *een hoogniveau-alarmering die ter plaatse en / of in de controlekamer, alarm geeft, voordat het hoogst toelaatbare vloeistofniveau in de tank wordt bereikt, zodat maatregelen genomen kunnen worden om de pompcapaciteit te verminderen of het verpompen te stoppen;*
- *een fysiek onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging die bij het bereiken van het hoogsttoelaatbare vloeistofniveau in de tank de toevoer naar de tank doet stoppen.*

Laad- en loshandelingen vormen een belangrijke bron van ongevallen en daarom is het wenselijk hetaantal laad- en loshandelingen zoveel mogelijk te beperken. Indien kleinere leveringen plaatsvinden dient extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van overvullen van de tank. Gelet op de gevaarseigenschappen van ammoniak dient het reservoir naast een niveaumeter tenminste te zijn voorzien een onafhankelijke overvulbeveiliging (naast de gangbare maatregelen beschreven in paragraaf 5.3 en 5.4.6). Deze onafhankelijke overvulbeveiliging grijpt in bij het hoogsttoelaatbare vloeistofniveau in de tank de toevoer naar de tank doet stoppen zonder tussenkomst van een operator. Dit is dus een extra voorziening. Verder kan het noodzakelijk zijn dat de ongevalsscenario's worden herzien.

3.6.5 Druk, wanddikte en corrosietoeslag

vs 3.6.8 Bij het bepalen van de beoordelingsdruk moet rekening worden gehouden met onder andere de volgende condities:

- de warmte-instraling uit de omgeving. Voor de inhoud van de opslagreservoirs wordt voor binnen- en buitenopstelling een temperatuur aangehouden van 40 °C. De dampspanning van ammoniak bij deze temperatuur bedraagt 15,55 bar absoluut;
- de eventuele aanwezigheid van niet-condenserende gassen;
- de optredende procestemperatuur en/of procesdruk tijdens bedrijf, storingen, stilstand en als gevolg van bedieningsfouten;
- de methode van beveiliging tegen te hoge procesdruk. De beoordelingsdruk moet met een voldoende marge, echter ten minste 10% boven de procesdruk liggen.

vs 3.6.9 De beoordelingsdruk moet echter minimaal 17 bar absoluut bedragen. Van het bovenstaande kan worden afgeweken wanneer er doelmatige voorzieningen aanwezig zijn om de druk en/of de temperatuur onafhankelijk van de warmte-instraling vanuit de omgeving te kunnen regelen.

Toelichting:

Het verband tussen persdruk en berekeningsdruk vindt men in de PED.

vs 3.6.10 Met het oog op uitwendige corrosie moet bij niet-corrosiebestendige materialen de berekende wanddikte met een corrosietoeslag van ten minste 1,5 mm worden verhoogd. Deze corrosietoeslag geldt ook voor tubulures. De minimale wanddikte van het reservoir moet ten minste 6 mm zijn.

3.6.6 Temperatuur

De beoordelingstemperatuur wordt afgeleid van de beoordelingsdruk (dampspanning als functie van de temperatuur).

vs 3.6.11 Voor de laagste in rekening te brengen materiaaltemperatuur moet -33 °C of -20 °C worden aangehouden. -33 °C is van toepassing, indien na volledige ontspanning van de inhoud van het reservoir, het reservoir bij deze temperatuur -33 °C alsnog onder druk kan worden gebracht. -20 °C is van toepassing, indien onder genoemde omstandigheden het reservoir nooit onder druk kan worden gebracht. Indien de procestemperatuur lager is dan -20 °C, moet voor de laagste in rekening te brengen materiaaltemperatuur, ongeacht bovengenoemde, -33 °C worden aangehouden.

3.6.7 Materiaalkeuze

vs 3.6.12 Uitgaande van de laagste in rekening te brengen materiaaltemperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de PED worden bepaald. Koper, zilver en zink, alsmede hun legeringen, mogen niet worden toegepast. Contact van kwik met ammoniak is ontoelaatbaar.

Nagegaan moet worden of onder de heersende bedrijfsomstandigheden spanningscorrosie kan optreden. Bij gebruik van ongelegeerd staal mag de gespecificeerde minimumwaarde van de 0,2%-rekgrens daarvan niet groter zijn dan 355 N/mm².

3.6.8 Lasverbindingen

vs 3.6.13 De uitvoering en de keuring van de lasverbinding moeten voldoen aan de eisen gesteld in de PED.

3.6.9 Constructie

Aantal en plaats van de aansluitingen

vs 3.6.14 Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk worden beperkt. De aansluitingen moeten, indien constructief mogelijk, boven het hoogste vloeistofniveau van het reservoir worden aangebracht. De aansluiting van de afvoerleiding voor vloeibare ammoniak en de aansluiting om het reservoir (snel) te kunnen ledigen mogen aan de onderzijde van het reservoir worden aangebracht. Alle vulaansluitingen moeten zijn voorzien van een terugslagklep, tenzij additionele voorzieningen een gelijkwaardig niveau van beveiliging bieden. Alle afnameleidingen met een nominale diameter kleiner dan 150 mm moeten direct aan het reservoir zijn voorzien van een doorstroombegrenzer. Bij aansluitingen met een nominale diameter van 150 mm of groter die niet voorzien zijn van een doorstroombegrenzer moet op andere wijze gewaarborgd zijn dat als de stroming een bepaalde waarde overschrijdt, deze automatisch gestopt wordt. Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten conform de PED zijn. Een doorstroombegrenzer mag in gesloten stand geen grotere doorlaat hebben dan 2 mm^2 en moet een capaciteit hebben van ten hoogste 1,5 maal de normaal in bedrijf optredende stroom. Bij voorkeur moeten leidingaansluitingen op het mangatdeksel worden geplaatst.

Mangat

vs 3.6.15 Indien het drukreservoir moet zijn voorzien van een mangat (normaal bij een reservoir diameter groter dan 1 m), dan moet dit mangat zich bevinden aan de bovenzijde van het reservoir.

vs 3.6.16 Mangaten moeten zo min mogelijk worden toegepast; alleen indien voor interne inspectie het betreden van het reservoir beslist noodzakelijk is. In ondergrondse reservoirs met een diameter kleiner dan 1 m mogen geen mangaten aanwezig zijn.

Flenzen

vs 3.6.17 De tubulures van aansluitingen aan het reservoir moeten voorzien zijn van voorlasflenzen of over-schuifflenzen.

vs 3.6.18 De afdichting van alle flensverbindingen - dus ook van mangaten en appendages moeten zodanig worden uitgevoerd dat uitblazen van de pakking wordt voorkomen (opgesloten pakking of bij vlakke flenzen pakking van niet uitblaasbaar type).

Flenspakking

vs 3.6.19 De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van ammoniakbestendig materiaal.

Plaatsing afsluiters

vs 3.6.20 Alle aansluitingen voor ammoniak bij opslagen van meer dan 1000 kg moeten zo dicht mogelijk bij de wand van het reservoir voorzien zijn van een handbediende afsluiter. De afsluiters moeten zich binnen de opvangbak bevinden en moeten zich op een goed bereikbare plaats bevinden.

vs 3.6.21 In aansluitingen voor vloeibare ammoniak moet in serie met deze handbediende afsluiter, een vanaf ten minste twee plaatsen op afstand bediende afsluiter aangebracht zijn: deze afsluiter moet zodanig zijn uitgevoerd, dat zij bij uitval van de bekrachtiging sluit. (fail-safe).

vs 3.6.22 Indien brandgevaar aanwezig is moet door de fabrikant van de afsluiters zijn gecontroleerd, dat deze "fire-safe" zijn uitgevoerd en moet zijn gewaarborgd dat ze in geval van brand gedurende een zodanige tijd beschikbaar blijven, dat voldoende maatregelen ter beperking van schadelijke gevolgen kunnen worden genomen.

Naamplaat

vs 3.6.23 De drukreservoirs moeten worden voorzien van een naamplaat waarop, naast de CE markering, de essentiële ontwerpgegevens (o.a. ontwerpdruk, ontwerptemperatuur, volume) zijn vermeld.

Ondersteuning

vs 3.6.24 Ondersteuning moeten zodanig zijn uitgevoerd dat zij geen te hoge plaatselijke belasting op de wanden van het reservoir veroorzaken, en een uitzetting of inkrimping van het reservoir ten gevolge van temperatuursveranderingen toelaten. Tevens moet hierbij rekening worden gehouden met de temperatuur -33°C die optreedt bij volledige ontspanning van de inhoud van het reservoir. De ondersteuning moet bestand zijn tegen de optredende belasting veroorzaakt door een volledige watervulling (b.v. bij de hydraulische persproef).

Afwerking en isolatie

vs 3.6.25 Het reservoir moet aan de buitenzijde van corrosiewerende verf zijn voorzien. Indien de ontwerpcondities van het drukreservoir zodanig zijn dat regelmatig condensatie van waterdamp op het reservoir kan optreden (zg. nat/droogsituaties), dan moet een daartegen bestendig verfsysteem worden toegepast. Een bekleding van de drukreservoirs met isolatiemateriaal moet, indien condensatie kan optreden op het reservoir, bij voorkeur niet worden toegepast.

vs 3.6.26 Indien een opslagreservoir thermisch geïsoleerd moet worden, moet het toegepaste isolatiesysteem voldoen aan de volgende eisen:

- het materiaal moet onbrandbaar of brandvertragend zijn;
- het systeem moet zo goed mogelijk dampdicht zijn. Onder het isolatiemateriaal moet het reservoir van een corrosiewerende laag (verf) zijn voorzien.

Aarding

vs 3.6.27 De opslagreservoirs moeten worden geaard volgens de richtlijnen gegeven in NEN 1014 + supplementen. De onderdelen voor aansluitingen van de aardelektroden moeten van roestvast staal zijn; delen van koper moeten tegen aantasting door ammoniak worden beschermd.

3.7 Constructie van stationaire opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak

3.7.1 Algemeen

Opslag van gekoeld vloeibaar ammoniak in opslagreservoirs zal in het algemeen alleen gebeuren als de opslagcapaciteit per reservoir ten minste meerdere duizend kubieke meter bedraagt. Bij kleinere capaciteiten zal in het algemeen drukopslag bij atmosferische omgevingstemperatuur (of een temperatuur tussen -33 °C en de atmosferische omgevingstemperatuur) worden toegepast.

In een stationair opslagreservoir voor gekoelde vloeibare ammoniak wordt de ammoniak opgeslagen bij nagenoeg atmosferische druk variërend van $-0,6\text{ kPa}$ tot $+14\text{ kPa}$. ($1\text{ kPa} = 0,01\text{ bar} = 102\text{ mm waterkolom}$).

Het ontwerp van stationaire opslagreservoirs voor gekoelde ammoniak is vastgelegd in de Nederlandse norm NEN-EN 14620-1: "Design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed steel tanks for the storage of refrigerated, liquefied gases with operating temperatures between 0 °C and -165 °C ". Deze norm bestaat uit 5 delen. Deel 1 is een algemeen hoofdstuk dat de definities beschrijft en aangeeft wat voor typen tanks er mogelijk zijn. Deel 2 gaat over de toe te passen metalen. Deel 3 gaat over het gebruik van beton voor de fundering en een eventuele second containment tank. Deel 4 geeft voorschriften over de isolatie materialen die op verschillende plaatsen in het opslagreservoir toegepast worden. Deel 5 gaat over het inbedrijf nemen van de tank en de hierbij uit te voeren testen. In PGS 12:2005 is tevens aangegeven dat de bouw dient plaats te vinden onder toezicht en goedkeuring van een AKI. Deze werkwijze wordt thans nog steeds aangehouden.

Door de branche vereniging Fertilizers Europe (voor 2011 European Fertilizers Manufacturing Association / EFMA genaamd) is er, specifiek voor gekoelde, drukloze opslag van ammoniak een guidance document opgesteld. Dit document bevat met name aanbevelingen ten behoeve van de periodiciteit van inspecties en de wijze waarop die moeten plaatsvinden. In dit document wordt daar waar nodig nader op ingegaan.

3.7.2 Constructievormen

Er bestaan meerdere constructievormen voor de opslag van gekoelde ammoniak.

De belangrijkste constructievormen zijn:

Het enkelwandige opslagreservoir (Single containment)

Het enkelwandige opslagreservoir kan eventueel zijn voorzien van een buitenwand die dienst doet voor het omvatten van de isolatie, doch die niet is berekend op het bevatten van de opgeslagen vloeistof. Het dak rust op de wand van het reservoir of op de buitenwand. Er kan

een hangend binnendak zijn waarop de dakisolatie is aangebracht. Deze vorm van opslag voldoet in Nederland niet meer aan de stand der techniek.

Het dubbelwandige opslagreservoir (Double containment)

Bij een dubbelwandig opslagreservoir zijn zowel de wand van het binnen- als buitenreservoir berekend op het bevatten van de opgeslagen vloeistof. Het dak rust op de wand van het binnenreservoir. De wand van het open buitenreservoir zal de ontsnapping van vloeibare ammoniak beletten en van gasvormig ammoniak beperken als het binnenreservoir door lekkage vloeistof zou doorlaten. Er kan een hangend binnendak zijn waarop de dakisolatie is aangebracht.

Het gesloten dubbelwandige opslagreservoir (Full containment)

Bij een gesloten dubbelwandig opslagreservoir zijn zowel de wand van het binnen- als buitenreservoir berekend op het bevatten van de opgeslagen vloeistof. Het dak rust op de wand van het buitenreservoir. Er kan een hangend binnendak zijn waarop de dakisolatie is aangebracht. De wandisolatie kan bij deze constructie bijvoorbeeld aan de binnenzijde van de buitenwand zijn aangebracht. Bij dit gesloten systeem zal bij lekkage van het binnenreservoir, zowel de vloeistof als de damp binnen het buitenreservoir opgesloten blijven. Eventueel kan het binnendak op de wand van het binnenreservoir zijn aangebracht.

De dubbelwandige reservoirs (Double containment) komen voor de opslag van gekoeld vloeibare ammoniak het meeste voor. Alle atmosferische opslagtanks in Nederland zijn van het dubbel wand (double containment) type. De richtlijnen verder in dit hoofdstuk gelden voor de dubbelwandige opslagreservoirs (Double containment).

3.7.3 Fundering

vs 3.7.1 Het ontwerp van de fundering dient zodanig te zijn dat de zetting van het reservoir inclusief aansluitingen kan worden opgevangen.

Toelichting:

De volgende typen fundering worden meestal toegepast:

- *ondiepe fundering (reservoirplaat met betonnen ring of betonnen laafundering);*
- *paalfundering (betonplaat op palen, hetzij op grondniveau, hetzij verhoogd.*

Bodemonderzoek en seismologisch onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de grondsoort en de geotechnische eigenschappen ervan te bepalen.

vs 3.7.2 De daadwerkelijke zetting van het reservoir wordt gecontroleerd gedurende de verschillende fasen van de levensduur van het reservoir (constructie, hydrostatische tests, bedrijf, enzovoort). De frequentie van de controle is in overeenstemming met de voorspelde tijd en belastingsafhankelijke snelheid van de zetting.

Toelichting:

Hiervoor moet mogelijk een verwarmingssysteem in de fundering aangebracht. De fundering kan worden opgehoogd zodat een ruimte tussen het grondniveau en de betonplaat ontstaat ten behoeve van luchtcirculatie. In dergelijke gevallen is een verwarmingssysteem mogelijk niet vereist.

vs 3.7.3 De drijver van de inrichting dient aan te tonen dat voldoende luchtcirculatie plaatsvindt en dat hierdoor condensatie en ijsvorming op de funderingsplaat op de lange termijn wordt voorkomen. Zie voor meer informatie over funderingen EN 14620-3:2006 bijlage B.

Verwarmingssysteem in de fundering

vs 3.7.4 Het verwarmingssysteem in de fundering is zodanig ontworpen dat de temperatuur op geen enkele plaats lager dan 0 °C kan worden.

Toelichting:

Deze maatregelen in voorschriften 3.7.3 en 3.7.4 zijn nodig om opvriezen van de fundatie te voorkomen.

vs 3.7.5 De plaatsing van de leidingen en de toegepaste redundantie van het verwarmingssysteem is zodanig dat aan bovenstaande voorwaarde wordt voldaan in geval van een storing in een verwarmingskabel of circuit. De warmteproductie wordt gestuurd door ten minste twee temperatuurregelaars. Een van deze regelaars wordt daar geplaatst waar een lage temperatuur kan worden verwacht. Alle temperatuurregelaars kunnen worden uitgelezen op het bedieningspaneel en bij een te lage temperatuur wordt een alarmsignaal afgegeven.

Toelichting:

Zie voor meer informatie over verwarmingssystemen EN 14620-3:2006 bijlage B en bijlage D.

vs 3.7.6 Ter voorkoming van het bevriezen (opvriezen) van de grond onder de fundatie van het reservoir zal het bij een zonder luchtspleet uitgevoerde funderingsvormen, noodzakelijk zijn een verwarmingssysteem in de fundatie aan te brengen. Dit systeem moet er voor zorgen dat de grond onder het reservoir niet kouder kan worden dan + 5°C.

Toelichting:

Indien hiertoe een net van elektrische verwarmingskabels in beschermpijpen wordt toegepast, moet het mogelijk zijn het verwarmingssysteem voor onderhoud uit de beschermpijpen te trekken, ook als de fundatie zich heeft gezet. Bij dit verwarmingssysteem moet een geschikt meetsysteem voor de bodemtemperatuur worden toegepast, zodat een betrouwbare controle gedurende het bedrijf mogelijk is. Voor opslagreservoirs op pilaren met een luchtspleet is geen verwarmingssysteem nodig.

3.7.4 Instrumentatie en Beveiligings systemen

Algemeen

vs 3.7.7 Aan de volgende minimumvoorwaarden moet worden voldaan:

- de geïnstalleerde instrumentatie dient een veilige en betrouwbare inbedrijfstelling, werking en buitenbedrijfstelling van het reservoir alsmede een veilig en betrouwbaar onderhoud te kunnen garanderen. Er worden voldoende redundanties ingebouwd;
- waar mogelijk wordt de instrumentatie onderhouden tijdens het normale bedrijf van het reservoir;
- metingen worden weergegeven in de bedieningsruimte of anderszins zichtbaar gemaakt voor de operator.

Vloeistof niveau

vs 3.7.8 Om de kans van overvullen zo klein mogelijk te houden, moet het reservoir voorzien zijn van een aanwijzing van de inhoud en een onafhankelijke hoogniveau-alarmering. Een opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak moet zijn voorzien van twee niveaumeters die ieder werken op een eigen aansluiting op het reservoir met elk een hoogniveauschakelaar die de automatische afsluiter in de toevoerleiding sluit. Tevens moet een hiervan onafhankelijk werkend hoogniveau-alarm aanwezig zijn, met een vooralarm dat in werking treedt op een niveau waarbij er nog voldoende tijd is om in te grijpen en daardoor overvulling van het reservoir te voorkomen. Onderdelen van glas en of kunststof mogen niet worden gebruikt in meters of aanwijzers, indien breuk van die onderdelen het weglekken van ammoniak zou veroorzaken.

vs 3.7.9 Op het reservoir mag geen overloop worden aangebracht. Bij gekoelde opslag moet de ruimte tussen binnen- en buitenreservoir zijn voorzien van detectieapparatuur met alarmering om lekkage van vloeibare ammoniak te kunnen vaststellen.

vs 3.7.10 De maximale vullingsgraad van het opslagreservoir moet zodanig worden gekozen, dat het vloeistofoppervlak ten minste 300 mm beneden de bovenrand van het binnenreservoir blijft.

Druk

vs 3.7.11 Het reservoir wordt ten minste voorzien van instrumentatie voor detectie van over- en onderdruk. Deze systemen werken onafhankelijk van het normale drukmeetsysteem. De afstelling van het drukalarm moet zodanig zijn, dat zij ligt onder, resp. boven de maximum- en minimumdrukbeveiliging met een zodanige marge dat nog tijdig maatregelen kunnen worden getroffen die voorkomen dat de max. drukbeveiliging gaat blazen resp. lucht wordt aangezogen.

Temperatuur

vs 3.7.12 Het reservoir wordt ten minste voorzien van permanente en correct geplaatste instrumentatie waarmee de temperatuur als volgt kan worden gecontroleerd:

- de vloeistoftemperatuur wordt op verschillende diepten gemeten. De verticale afstand tussen twee opeenvolgende sensoren bedraagt niet meer dan 2 m;
- de temperatuur in de dampruimte wordt gemeten (indien van toepassing onder en boven het hangend dak);
- de temperatuur van de wand en de bodem van het primaire reservoir wordt gemeten (voor afkoelings- en opwarmingsbeveiliging).

Lekdetectie van het binnenreservoir

vs 3.7.13 Het primaire reservoir wordt voorzien van een lekdetectiesysteem. De geschikste methode hiervoor is een gasdetectie in de annulaire ruimte tussen de binnentank en de buitentank.

Druk ontlastkleppen

vs 3.7.14 Het opslagreservoir moet tegen een druk hoger dan de maximum toegestane werkdruk worden beveiligd en in het geval van opslagreservoirs voor gekoeld vloeibare ammoniak tevens tegen een druk lager dan de minimum toegestane werkdruk.

vs 3.7.15 Het aantal benodigde drukontlastkleppen wordt berekend op basis van de totale dampuitstroom en de opgegeven instelwaarden. Daarnaast wordt ten minste één extra drukontlastklep geïnstalleerd voor onderhoudsdoeleinden.

vs 3.7.16 De inlaten worden indien van toepassing door het hangende dak gevoerd. Hierdoor wordt voorkomen dat tijdens drukontlasting koude dampen de warme ruimte tussen het buitendak en het hangende dak binnendringen. Deze afsluiters in de leiding naar de druk ontlast kleppen moeten op elkaar zijn vergrendeld, zodanig dat één van beide veiligheden kan worden verwijderd voor onderhoud, zonder dat de beveiliging van het opslagreservoir onvoldoende wordt. Ook kan een wisselafsluiter hiervoor gebruikt worden die tijdens bedrijf in de juiste stand moet zijn vergrendeld. De wisselafsluiter mag geen stand hebben waarbij beide aansluitingen tegelijkertijd gesloten zijn.

vs 3.7.17 Verder moet op het opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak een lagedrukbeveiliging aanwezig zijn, die zonder afsluiter moet zijn gemonteerd. Ook kan worden gekozen voor combinatie hoge- en lagedrukbeveiligingen. Hiervan moeten er dan twee aanwezig zijn, die achter een vergrendelbare wisselafsluiter zonder dichtstand of achter twee afzonderlijke op elkaar vergrendelde afsluiters zijn gemonteerd.

vs 3.7.18 Eén van beide gecombineerde veiligheden moet kunnen worden verwijderd voor onderhoud, zonder dat de beveiliging van het opslagreservoir onvoldoende wordt. Veiligheidstoestellen tegen te hoge en te lage druk moeten worden aangesloten op de dampkamer van het reservoir dat wordt beveiligd.

vs 3.7.19 De afvoer van de veiligheden moet zodanig zijn gesitueerd dat in geval van afblazen er geen mensen in gevaar komen en er geen gevaar of schade of noemenswaardige hinder voor de omgeving ontstaat. Veiligheden moeten in de open lucht afblazen op een zo hoog mogelijk gelegen punt.

Toelichting:

Zowel veer- als gewichtsbelaste veiligheden zijn toegestaan, in geval van lage-drukbeveiliging zoals bij koude opslag worden gewichtsbelaste veiligheden geprefereerd.

Vacuüm ontlast kleppen

Het aantal benodigde vacuüm ontlastkleppen wordt berekend op basis van de totale luchtinstroom en de opgegeven instelwaarden. Daarnaast wordt ten minste één extra vacuüm ontlastklep geïnstalleerd voor onderhoudsdoeleinden. Via de vacuüm ontlastkleppen kan lucht de dampkamer binnenkomen die zich direct onder het dak bevindt.

Bliksem

vs 3.7.20 Bij het reservoir moet een doelmatige bliksemvoorziening aanwezig zijn.

Toelichting:

De noodzaak voor bliksembeveiliging en de bijbehorende minimaal vereiste beveiligingsklasse kunnen worden bepaald met een risicoanalyse volgens NEN-EN-IEC 62305.

3.7.5 Constructie materiaal

vs 3.7.21 De constructiematerialen voor atmosferische ammoniakreservoirs worden gekozen op basis van de geldende ontwerpisen.

Toelichting:

Hogere vloeisterkte maakt staal vatbaarder voor interkristallijne spanningscorrosie. Vaak worden materialen gebruikt met een minimale vloeisterkte van 290 MPa - 360 MPa. Voor reservoirs wordt een materiaal aanbevolen met een minimale vloeisterkte nabij de ondergrens van het hierboven genoemde bereik.

Tijdens constructie worden verschillende lasmaterialen gebruikt. Deze hebben in de regel een aanzienlijk hogere vloeisterkte dan het basismateriaal. De compatibiliteit van de vloeisterkte van het basismateriaal met die van het lasmateriaal is een belangrijke factor bij interkristallijne spanningscorrosie door ammoniak. Daarom moet bij voorkeur voor lasmaterialen gekozen worden die een gelijk vloeisterkte hebben als het basis materiaal om spanningsverschillen te voorkomen. Post weld heat treatment van alle tubelures en mangaten kan verdere spanningsverschillen voorkomen.

Aarding

vs 3.7.22 Het binnenreservoir en het buitenreservoir, indien van staal, moeten zijn geaard door middel van aardelektroden, waarvan de aardverspreidingsweerstand niet meer dan 2,5 Ohm mag bedragen.

vs 3.7.23 Reservoirs met een middellijn, groter dan 6 m moeten zijn voorzien van meer dan één aardingspunt, regelmatig verdeeld langs de omtrek van het reservoir op een onderlinge afstand van ten hoogste 20 m.

vs 3.7.24 De aardingsnokken moeten van hetzelfde materiaal worden gemaakt als de wand van het stalen reservoir. De onderdelen voor aansluiting van de aardelektroden moeten van roestvast staal zijn; delen van koper moeten tegen aantasting door ammoniak worden beschermd.

vs 3.7.25 De aarding moet voldoen aan NEN 1014 en supplementen.

3.7.6 Afkoeling

vs 3.7.26 De afkoelleiding is een met verstuivers uitgeruste ringleiding, die boven in de dampkamer van het binnenreservoir is bevestigd. Er dient een leidingsysteem voor het afkoelen van het reservoir te worden aangebracht. Dit systeem moet zodanig ontworpen zijn dat de gespecificeerde afkoelingssnelheden kunnen worden bereikt. Sproei-koppen en andere geschikte methoden en/of apparaten worden ingezet om volledige verdamping en/of verdeling van de vloeistof te garanderen.

3.8 Leidingen, appendages en toebehoren

3.8.1 Aantal en plaats van de aansluitingen

vs 3.8.1 Voor atmosferische opslag reservoir dienen alle aansluitingen (voor het afvoeren van de damp, de veiligheidstoestellen en andere toestellen en instrumenten, in- en uitlaten) bij voorkeur gemaakt te worden via de bovenkant van de tank.

Toelichting:

Dit is gebaseerd op de filosofie dat het risico op lekkage zo laag mogelijk moet worden gehouden.

vs 3.8.2 Waar in- en uitlaten aan de onderzijde van het reservoir worden gebruikt, geldt het volgende:

- er wordt een op afstand bediende interne afsluiter geïnstalleerd, of
- de aansluitingen aan de onderzijde worden ontworpen als onderdeel van het primaire reservoir. De eerste afsluiter is op afstand bedienbaar en wordt aan de bodemaansluiting gelast. Flenzen zijn niet toegestaan.

vs 3.8.3 Het aantal aansluitingen moet zoveel mogelijk worden beperkt. Deze aansluitingen mogen, uit oogpunt van robuustheid, niet kleiner zijn dan DN 50 (2 inch).

vs 3.8.4 Schroefdraadaansluitingen mogen niet worden toegepast.

- vs 3.8.5 Om het opslagreservoir te kunnen ledigen moet een aansluiting aan de onderkant aanwezig zijn. De volgende voorzieningen zijn hiervoor nodig:
- De afvoerleiding voor vloeibare ammoniak moet zo dicht mogelijk bij het binnenreservoir worden voorzien van twee in serie geplaatste afsluiters. Eén van deze afsluiters moet direct op de aansluiting van het binnenreservoir zijn geplaatst, en zou bijvoorbeeld vanaf het bordes boven op het opslagreservoir met de hand kunnen worden bediend door middel van een verlengde spindel. Deze afsluiter staat normaal open. De tweede afsluiter moet ten minste vanuit twee plaatsen op afstand bedienbaar zijn en moet zodanig zijn uitgevoerd, dat hij automatisch sluit bij uitval van de bekrachtiging ('fail-safe'). Vanaf het bordes moet een trap zijn aangebracht langs de binnenzijde van de buitenwand naar de bodem van de ruimte tussen binnenreservoir en buitenwand;
 - zo kort mogelijk na de doorgang van de afvoerleiding door de wand van het buitenreservoir moet een op afstand bedienbare afsluiter zijn geplaatst in de zgn. "fail-safe"-uitvoering, indien vanuit de omgeving brandgevaar aanwezig is moet deze afsluiter tevens "fire-safe" zijn;
 - de leidingstukken tussen de drie genoemde afsluiters kunnen mogelijk, afhankelijk van de geldende criteria en de hoeveelheid ingesloten vloeistof, worden voorzien van ontlastkleppen;
 - er moeten voorzieningen zijn getroffen om uitzetting en inkrimping van de afvoerleiding ten gevolge van temperatuurveranderingen op te vangen en de zetting van de buitenwand ten opzichte van het binnenreservoir indien deze op afzonderlijke betonnen ringen zijn gefundeerd;
 - de optredende spanningen t.g.v. krachten en momenten op de aansluitingen moeten worden berekend en in de beoordeling worden betrokken. Golfcompensatoren moeten in deze leiding bij voorkeur niet worden toegepast;
 - de vloeistof die zich eventueel in de ruimte tussen het binnen- en buitenreservoir zal bevinden, moet door een leiding kunnen worden afgevoerd. In deze leiding moet aan de buitenkant van het buitenreservoir een handbedienbare afsluiter worden aangebracht die normaal is gesloten.

3.8.2 Appendages

vs 3.8.6 Toegepast mogen worden, appendages waarvan de huizen, deksels en pakkingdrukkers zijn vervaardigd van smeedstaal, gewalst staal of gietstaal met een drukklasse overeenkomstig het gestelde bij de flenzen van het reservoir. Koper, zilver en zink, alsmede hun legeringen, mogen niet worden toegepast. Contact van kwik met ammoniak is ontoelaatbaar. De verbinding van het huis met het deksel of van de huisdelen onderling moet zijn uitgevoerd volgens 3.6.17 en 3.6.18.

vs 3.8.7 Toegepaste afsluiters moeten drukontlastend zijn uitgevoerd. De appendages moeten bij de fabrikant zijn beproefd overeenkomstig de richtlijnen gegeven in de van toepassing zijnde appendagenormen of specificaties.

vs 3.8.8 Een beproevingsprotocol per type moet worden meegeleverd, evenals voldoende documentatie van de fabrikant waaruit blijkt, dat de desbetreffende appendages geschikt zijn voor het medium en de gespecificeerde druk en temperatuur.

4 Constructie en uitvoering van laad- en losinstallatie

4.1 Tankwagens

4.1.1 De los-/laadplaats

Markeren van de los-/laadplaats

vs 4.1.1 Het lossen/laden van tankwagens met ammoniak moet geschieden op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De tankwagens moeten zijn opgesteld op een onder afschot liggend weggedeelte aangesloten op een procesriool. dat tijdens het lossen (laden) uitsluitend voor dit doel wordt gebruikt . Bij aanwezigheid van een tankwagen moet dit weggedeelte zijn afgesloten voor ander verkeer door slagbomen of een andere geschikte afsluiting, voorzien van knipperlichten.

Afschermen van doorgaand verkeer

vs 4.1.2 De los-/laadplaats moet aan een eigen weg zijn gelegen. Indien zich op een afstand van 10 m of minder een andere (doorgaande) weg bevindt, moet de laadplaats door middel van een vangrail, schampmuur of een andere adequate afscherming beschermd zijn. De afscherming moet bestand zijn tegen de te verwachten impact als gevolg van de verkeerssituatie op de aangrenzende weg. De minimum toelaatbare afstand van de los- (laad-)plaats, tot die weg is 2,5 m.

Toelichting:

Om aanrijding te voorkomen tussen trein en vrachtwagen geniet het de voorkeur om de verlading naar het type modaliteit te scheiden.

Afstand tot brandbare objecten

vs 4.1.3 De afstand van de tankwagens met ammoniak op de laad- en losplaats tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brandgevaar opleverende stoffen bevinden moet ten minste 25 m bedragen.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstanden kan worden voldaan dan moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m². Zie hiervoor ook de toelichting bij voorschrift 3.4.1.

Afstand tot andere los-/laadplaatsen

vs 4.1.4 De afstand tussen de los-(laad-)plaats voor ammoniak en een los-(laad-)plaats voor brandbare vloeistoffen of gassen, moet zo zijn gekozen dat gelijktijdig lossende (ladende) voertuigen zich op een afstand van ten minste 25 m van elkaar bevinden.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstanden kan worden voldaan dan moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m^2 . Zie hiervoor ook de toelichting bij voorschrift 3.4.1.

Afstand tot erfscheiding en openbare wegen

vs 4.1.5 De afstand van de los- of laadplaats van tankwagens tot de erfscheidingen en openbare wegen moet 15 m zijn. Indien de erfscheiding door water wordt gevormd, mag deze 15 m met de breedte van het water - doch niet meer dan 10 m - worden vermindert, afhankelijk van de situatie. Indien de erfscheiding wordt gevormd door een door de overheid bepaalde veiligheidszone, mag deze afstand worden vermindert.

4.1.2 Voorzieningen op de los-/laadplaats voor tankwagens

Verharding

vs 4.1.6 De los- of laadplaats, evenals de toegangswegen naar deze los- of laad- plaats, moeten van een stevige grondslag zijn, waarop zich geen water kan verzamelen.

Wegrij-beveiliging

vs 4.1.7 Op een laad- en losplaats moeten technische voorzieningen aanwezig zijn, die voorkomen dat een tankwagen kan wegrijden zolang deze is aangesloten op het laad- en lospunt. De laad- en loslangen, respectievelijk de laad- en losarm moeten zijn voorzien van een breekkoppeling, die voorkomt dat meer dan 1 kg NH_3 vrijkomt wanneer de tankwagen wegrijdt zonder dat de laad- of losverbindingen zijn ontkoppeld.

Alarmeringssysteem

vs 4.1.8 Op de los-/laadplaats moet een op verschillende punten te bedienen waarschuwingssysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie dient aanwezig te zijn.

Toelichting:

Bij onregelmatigheden tijdens lossen/laden kan op deze wijze het bedrijf worden gewaarschuwd opdat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van de laad-/lossituatie dient een cameratoezicht overwogen te worden.

Noodstopknoppen

vs 4.1.9 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los-/laadinstallatie alsmede de in vs 3.6.14 en vs 3.6.21 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los-/laadinrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De knoppen moeten bij voorkeur langs twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstoppen dienen op een bereikbare plaats gelegen te zijn op basis van vastgestelde scenario's.

Afsluiters

vs 4.1.10 Alle aansluitingen voor ammoniak moeten zo dicht mogelijk bij de wand van het reservoir voorzien zijn van een handbediende afsluiter. De afsluiters moeten zich binnen de opvangbak bevinden en moeten zich op een goed bereikbare plaats bevinden.

vs 4.1.11 In aansluitingen voor vloeibare ammoniak moet in serie met deze handbediende afsluiter, een vanaf ten minste twee plaatsen op afstand bediende afsluiter aangebracht zijn: deze afsluiter moet zodanig zijn uitgevoerd, dat zij bij uitval van de bekrachtiging sluit. (fail-safe).

vs 4.1.12 Indien brandgevaar aanwezig is moet door de fabrikant van de afsluiters zijn gecontroleerd, dat deze voldoende "fire-safe" zijn uitgevoerd en moet zijn gewaarborgd dat ze in geval van brand gedurende een zodanige tijd beschikbaar blijven, dat voldoende maatregelen kunnen worden genomen om de integriteit van de installatie te borgen en ter beperking van schadelijke gevolgen kunnen worden genomen.

vs 4.1.13 Voor afsluiters die bij een calamiteit bedienbaar moeten blijven, mogen geen kunststof elementen in de pneumatische of hydraulische toevoerleidingen naar de zgn. actuators worden toegepast.

vs 4.1.14 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de laad-/losplaats is afhankelijk van de specifieke risico's op de desbetreffende locatie. De volgende voorzieningen moeten worden overwogen:

- een luchttoevoersysteem met overdruk in de bedieningsruimte als deze zich in de directe omgeving van de laad-/losplaats bevindt;
- een ammoniakdetectiesysteem rond de laad-/losplaats;
- een doorstroombegrenzer om een te hoge stroomsnelheid te detecteren bij een leidingbreuk of losgelaten aansluiting;
- opvangreservoirs, keurmuren en/of omwallingen om overloop te beperken;
- brandkranen op verschillende plekken in de directe omgeving zodat er altijd een watervoorziening is, ongeacht de windrichting.

Windzak of windvaan

vs 4.1.15 In de nabijheid van de los-/laadplaats moet een ook in het donker goed zichtbare windzak of windvaan zijn opgesteld.

Watersaansluiting

vs 4.1.16 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van:

- a) aan beide zijden van de los-/laadplaats een stationaire blusmonitor, het toepassen van schuiminjectie moet overwogen te worden met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2400 liter per minuut en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd;
- b) een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel.

Verlichting

vs 4.1.17 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 Lux.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

vs 4.1.18 In de nabijheid van de los-/laadplaats moeten persluchtmaskers en speciale kleding aanwezig zijn (zie ook Hoofdstuk 4.2.4 "Persoonlijke beschermingsmiddelen"). Voor het personeel van de los-/laadplaats moeten ter plaatse en onbelemmerd bereikbaar voldoende vluchtmaskers aanwezig zijn. Tevens moeten zij een vluchtmasker bij zich dragen.

Toelichting:

Indien grote hoeveelheden ammoniak ontsnappen, mag een dergelijke lekkage alleen worden benaderd als een speciaal gaspak of een geschikt chemicaliënpak wordt gedragen en een persluchtmasker wordt gebruikt. Indien bij ammoniaklekkages deskundig personeel van elders wordt ingezet om de noodzakelijke handelingen te verrichten - b.v. de bedrijfsbrandweer - dan kan het gewenst zijn de gaspakken en persluchtmaskers beschikbaar te houden op een voor hen direct toegankelijke plaats.

Communicatie, gegevens t.b.v. bediening

vs 4.1.19 Voor het bedienend personeel moet direct bij de los-/laadplaats een gesloten ruimte met een voor direct gebruik beschikbare telefoon aanwezig zijn (of EX mobilfoon / Ex mobiele telefoon op de man), zodat zonder enige restrictie de hulpverleningsdiensten gewaarschuwd kunnen worden. Deze ruimte moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de laad-/losplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. In of nabij deze ruimte moeten tevens worden aangegeven de van de installatie en het los-/laadgebeuren mogelijke relevante gegevens en bedieningsmogelijkheden. Deze kunnen zijn:

- a) temperatuur van de vloeistof;
- b) diverse drukken zowel van damp als van vloeistof;
- c) zuig- en persdrukken van de pomp of de compressor;
- d) los-/laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagen;
- e) drukknoppen voor het openen/sluiten van de afstandsbediende afsluiters;
- f) start-/stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor;
- g) de gesloten ruimte moet vanuit twee tegenoverliggende elkaar gesitueerde deuren zijn voorzien om de vluchtweg voor het personeel te borgen.

Een en ander is afhankelijk van het ontwerp en de omvang van de installatie.

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

vs 4.1.20 Werknemers die op de los-/laadinstallatie werkzaamheden verrichten moeten bekend zijn met eventuele veiligheidsvoorschriften, het praktische gebruik van draagbare brandblustoestellen en de voorschriften in geval van brand, voor zover een en ander op hen van toepassing is. Er dient op de los-/laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig te zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7 en onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 uitgevoerd worden. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

Toelichting:

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit het oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens wordt gerekend met het gebruik van het blustoestel door niet daarin geoefende personen. Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeoefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing. Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof.

Een en ander kan resulteren in b.v. 6, 9, of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

4.1.3 Constructie

Type verlaadinstallatie

Voor het lossen en beladen van transportmiddelen kan gebruik gemaakt worden van:

- een of meer pompen. Deze pompen moeten bij voorkeur van het pakkingbusloze type zijn;
- een of meer compressoren waarmee de ammoniakdamp afkomstig uit het te beladen reservoir wordt gecomprimeerd en naar het te ledigen reservoir gedrukt.

Aansluiting van slangen en laadarmen

vs 4.1.21 Voor zowel het laden als het lossen kunnen behalve de vloeistofruimten ook de dampruimten van de beide reservoirs worden verbonden. Zowel de vloeistof- als de dampverbindingen kunnen met laadarmen ofwel met slangen worden uitgevoerd. De einden van de laadarmen of de slangen moeten zijn voorzien van afsluiters. De leidingen die aansluiten op de laadarm of de slang moeten zo dicht mogelijk bij deze verbinding zijn voorzien van op afstand bedienbare afsluiters.

Doorstroombegrenzer en veiligheidsafsluiter

vs 4.1.22 Verlaadinstallaties (dat wil zeggen alle afnameleidingen) moeten aan het einde van het vaste leidinggedeelte voorzien zijn van een doorstroombegrenzer met een capaciteit van ten hoogste 150% van de nominale stroom in het betreffende leidinggedeelte, tenzij de los/laadinstallatie is voorzien van een veiligheidsafsluiter die automatisch sluit bij te grote doorstroming.

Slangen

vs 4.1.23 Slangen moeten aan de volgende eisen voldoen:

- a) ze moeten bestand zijn tegen ammoniak;
- b) ze moeten een barstdruk hebben van ten minste 5 maal de ontwerpdruk, met een minimum van 125 bar;
- c) ze moeten zijn voorzien van een bewijs van typekeuring door of namens de fabrikant.

vs 4.1.24 Alle slangen moeten zijn voorzien van roestvaststalen labels waarop met ingeslagen cijfers en letters is aangegeven:

- a) de hoogste toelaatbare bedrijfsdruk (ontwerpdruk);
- b) de druk waarmee de nieuwe slang beproefd werd (tweemaal de ontwerpdruk);
- c) de datum van aanschaf;
- d) de datum van ingebruikname.

vs 4.1.25 Indien rubber slangen worden gebruikt moeten die voldoen aan NEN/ISO 5771-1996 (E): "Rubber hose and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia".

Waar noodzakelijk dienen de slangen in een daarvoor bestemd rek te kunnen worden opgeborgen.

Slangkoppelingen

vs 4.1.26 Slangkoppelingen kunnen worden uitgevoerd als flens- of schroefdraadkoppeling. Voor afdichting van flenskoppelingen zie vs 3.6.17, vs3.6.18 en vs3.6.19. De afdichting van schroefdraadkoppelingen moet conisch zijn uitgevoerd. De koppelingen mogen geen koper bevatten.

vs 4.1.27 Voor de bevestiging van de koppeling op de slang moet een knelverbinding gebruikt worden die niet nastelbaar is en die niet eenvoudig te demonteren is. De ontwerpdruk van slangkoppelingen moet ten minste ND 40 zijn.

Leidingen

vs 4.1.28 De los- en laadleidingen moeten de nodige dichtheid en sterkte hebben tegen de maximaal optredende bedrijfsdrukken alsmede de nodige flexibiliteit bezitten voor uitzettingsverschillen ten gevolge van temperatuurwisselingen.

Capaciteit opslagreservoir

vs 4.1.29 Bij een losinstallatie moet de capaciteit van het opslagreservoir bij voorkeur zodanig zijn dat minstens de inhoud van een tankwagen kan worden opgeslagen.

Toelichting:

Praktisch betekent dit dat de inhoud van het opslagreservoir, aangezien er nog ammoniak in kan zitten als een tankwagen moet worden gelost, wat groter moet zijn. Deze extra inhoud zal mede kunnen worden bepaald door het verbruik (bijvoorbeeld in de weekends) en de frequentie van aanvoer.

4.1.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.1.30 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de op afstand bediende afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen. De term regelmatig is gebaseerd op de door de producent van de voorzieningen geadviseerde frequenties.

Periodieke inspecties

vs 4.1.31 Door het uitvoeren van periodieke inspecties moet de betrouwbaarheid van de los-/laadinstallatie worden verzekerd, te weten:

- a) eenmaal per maand:
 - controle op lekkage van ammoniak;
- b) eenmaal per jaar:
 - visuele uitwendige inspectie van de leidingenter controle op uitwendige aantasting ligging en ondersteuning;
 - visuele uitwendige inspectie en controle op betrouwbaarheid van afsluiters, instrumenten en beveiligingen.

Inspectie van slangen

vs 4.1.32 Speciale aandacht wordt gevraagd ten aanzien van inspectie van slangen, te weten:

- eenmaal per maand een grondige uit- en inwendige inspectie op beschadigingen, knikken, e.d;
- eenmaal per jaar een druktest op 1,5 x de ontwerpdruk; de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema dat onder andere inhoudt een totale vervanging op vaste vervangingsinterval;
- reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegestaan.

Wijzigingen en reparaties

vs 4.1.33 Wijzigingen en reparaties aan de los-/laadinstallatie mogen alleen worden uitgevoerd indien de constructie blijft voldoen aan de oorspronkelijke eigen ontwerpcriteria en/of de op het tijdstip van uitvoering vigerende algemeen geldende ontwerpvoorschriften.

Registratie van inspectieresultaten, wijzigingen en reparaties

vs 4.1.34 Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties moet een registratiesysteem worden bijgehouden. In dit registratiesysteem moeten de wijzigings- en reparatiegegevens, alsmede de test-, onderhouds- en inspectiebevindingen worden vermeld.

vs 4.1.35 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaats te inden dit dient in een inspectie en onderhoudsplan onderbouwd te worden.

4.2 Spoorwagons

4.2.1 De los-/laadplaats

Hieronder staan de vereisten voor het laden en lossen. Er moet rekening mee worden gehouden dat er zich situaties kunnen voordoen waarin vloeibare ammoniak zowel in de

vloeistof- als in de gasleidingen aanwezig is. Dit kan gevaar opleveren wanneer men zich hier niet van bewust is.

Markeren van de los-/laadplaats

vs 4.2.1 Het lossen/laden van spoorwagens met ammoniak moet geschieden op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De spoorwagens moeten zijn opgesteld op een onder afschot liggend spoorgedeelte. Het spoor waar wordt geladen/gelost moet een zijspoor zijn. Op het spoor moet een vergrendelingssysteem aanwezig zijn om te voorkomen dat andere treinen de laad-/losplaats oprijden tijdens het laden of lossen. Ontsporingmechanismen moeten worden ingezet om te voorkomen dat andere spoorwagens de laad-/losplaats oprijden. De aanwezigheid van ammoniak moet op de laad-/losplaats worden aangegeven.

Afstand tot andere treinen en vrachtwagens

vs 4.2.2 Het dichtstbijzijnde spoor moet op een veilige afstand van de laad-/losplaats liggen.

vs 4.2.3 De dichtstbijzijnde weg moet op een veilige afstand van het laad-/losspoor liggen. Afhankelijk van de situatie ter plaatse kan een botsbeveiliging nodig zijn om ongewenste situaties en materiële schade te voorkomen.

Toelichting:

Om aanrijding te voorkomen tussen trein en vrachtwagen geniet het de voorkeur om de verlading naar het type modaliteit te scheiden.

Afstand tot brandbare objecten

vs 4.2.4 De afstand van de spoorwagens met ammoniak op de laad- en losplaats tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brandgevaar opleverende stoffen bevinden - moet ten minste 25 m bedragen.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstands eis kan worden voldaan dan moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m^2 . Zie hiervoor ook de toelichting bij voorschrift 3.4.1.

Afstand tot andere los-/laadplaatsen

vs 4.2.5 De afstand tussen de los-(laad-)plaats voor ammoniak en een los-(laad-)plaats voor brandbare vloeistoffen of gassen, moet zo zijn gekozen dat gelijktijdig lossende (ladende) voertuigen zich op een afstand van ten minste 25 m van elkaar bevinden.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstands eis kan worden voldaan dan moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m^2 . Zie hiervoor ook de toelichting bij voorschrift 3.4.1.

Afstand tot erscheiding en openbare wegen

vs 4.2.6 De afstand van de los- of laadplaats van spoorwagon tot de erfscheidingen en openbare wegen moet 15 m zijn. Indien de erfscheiding door water wordt gevormd, mag deze 15 m met de breedte van het water - doch niet meer dan 10 m - worden verminderd, afhankelijk van de situatie. Indien de erfscheiding wordt gevormd door een door de overheid bepaalde veiligheidszone, mag deze afstand worden verminderd.

4.2.2 Voorzieningen op de los-/laadplaats voor spoorwagens

Verharding

vs 4.2.7 De laad-/losplaats moet een egaal, hellend vlak hebben met de afstroming naar het procesriool (opvangvoorziening). Het spoor op de laad-/losplaats moet horizontaal zijn. Er mogen zich geen openingen van ondergrondse afvoersystemen, anders dan het procesriool gebouwen of luchttoevoersystemen bevinden binnen ten minste 5 m van de laad-/losplaats.

Wegrij-beveiliging

vs 4.2.8 Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om verplaatsingen van de spoorwagon tijdens het laden/lossen te voorkomen. Mechanische transportapparatuur moet met de laad-/losplaats vergrendeld zijn om verplaatsing van de spoorwagon tijdens het laden/lossen te voorkomen. De laad- en loslangen, respectievelijk de laad- en losarm moeten zijn voorzien van een brekkoppeling, die voorkomt dat meer dan 1 kg NH₃ vrijkomt wanneer de spoorwagon weggrijdt zonder dat de laad- of losverbindingen zijn ontkoppeld.

Alarmeringssysteem

vs 4.2.9 Op de los-/laadplaats moet een op verschillende punten te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie dient aanwezig te zijn.

Toelichting:

Bij onregelmatigheden tijdens lossen/laden kan op deze wijze het bedrijf worden gewaarschuwd opdat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van de laad-/lossituatie dient een cameratoezicht overwogen te worden.

Noodstop knoppen

vs 4.2.10 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los-/laadinstallatie alsmede de in voorschriften 3.6.14 en 3.6.21 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los-/laadinrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De knoppen moeten bij voorkeur langs twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstoppen dienen op een bereikbare plaats gelegen te zijn op basis van vastgestelde scenario's.

Afsluiters

vs 4.2.11 Alle aansluitingen voor ammoniak moeten zo dicht mogelijk bij de wand van het reservoir voorzien zijn van een handbediende afsluiter. De afsluiters moeten zich binnen de opvangbak bevinden en moeten zich op een goed bereikbare plaats bevinden.

vs 4.2.12 In aansluitingen voor vloeibare ammoniak moet in serie met deze handbediende afsluiter, een vanaf ten minste twee plaatsen op afstand bediende afsluiter aangebracht zijn: deze afsluiter moet zodanig zijn uitgevoerd, dat zij bij uitval van de bekrachtiging sluit. (fail-safe).

vs 4.2.13 Indien brandgevaar aanwezig is moet door de fabrikant van de afsluiters zijn gecontroleerd, dat deze voldoende "fire-safe" zijn uitgevoerd en moet zijn gewaarborgd dat ze in geval van brand gedurende een zodanige tijd beschikbaar blijven, dat voldoende maatregelen kunnen worden genomen om de integriteit van de installatie te borgen en ter beperking van schadelijke gevolgen kunnen worden genomen.

vs 4.2.14 Voor afsluiters die bij een calamiteit bedienbaar moeten blijven, mogen geen kunststof elementen in de pneumatische of hydraulische toevoerleidingen naar de zgn. actuators worden toegepast.

vs 4.2.15 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de laad-/losplaats is afhankelijk van de specifieke risico's op de desbetreffende locatie. De volgende voorzieningen moeten worden overwogen:

- een luchttoevoersysteem met overdruk in de bedieningsruimte als deze zich in de directe omgeving van de laad-/losplaats bevindt;
- een ammoniakdetectiesysteem rond de laad-/losplaats;
- een railhaaksysteem voor de afsluiters van de spoorwagens;
- een doorstroombegrenzer om een te hoge stroomsnelheid te detecteren bij een leidingbreuk of losgelaten aansluiting;
- opvangreservoirs, keermuren en/of omwallingen om overloop te beperken;
- brandkranen op verschillende plekken in de directe omgeving zodat er altijd een watervoorziening is, ongeacht de windrichting.

Windzak of windvaan

vs 4.2.16 In de nabijheid van de los-/laadplaats moet een ook in het donker goed zichtbare windzak of windvaan.

Watersaansluiting

vs 4.2.17 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van:

- aan beide zijden van de los-/laadplaats een stationaire blusmonitor, het toepassen van schuiminjectie dient overwogen te worden met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2400 liter per minuut en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd;
- een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel;
- veiligheidsmiddelen zoals een watergordijn, mechanisch gordijn, watersproeier.

Verlichting

vs 4.2.18 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 Lux.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

vs 4.2.19 In de nabijheid van de los-/laadplaats moeten persluchtmaskers en speciale kleding aanwezig zijn (zie ook Hoofdstuk 4.2.4 "Persoonlijke beschermingsmiddelen"). Voor het personeel van de los-/laadplaats moeten ter plaatse en onbelemmerd bereikbaar voldoende vluchtmaskers aanwezig zijn. Tevens moeten zij een vluchtmasker bij zich dragen.

Toelichting:

Indien grote hoeveelheden ammoniak ontsnappen, mag een dergelijke lekkage alleen worden benaderd als een gaspak of chemicaliënpak wordt gedragen en een persluchtmasker wordt gebruikt. Indien bij ammoniaklekkages deskundig personeel van elders wordt ingezet om de noodzakelijke handelingen te verrichten - b.v. de bedrijfsbrandweer - dan is het gewenst deze middelen beschikbaar te houden op een voor hen direct toegankelijke plaats.

Communicatie, gegevens t.b.v. bediening

vs 4.2.20 Voor het bedienend personeel moet direct bij de los-/laadplaats een gesloten ruimte met een voor direct gebruik beschikbare telefoon aanwezig zijn (of EX mobilfoon / EX mobiele telefoon op de man), zodat zonder enige restrictie de hulpverleningsdiensten gewaarschuwd kunnen worden. Deze ruimte moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de laad-/losplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. In of nabij deze ruimte moeten tevens worden aangegeven de van de installatie en het los-/laadgebeuren mogelijke relevante gegevens en bedieningsmogelijkheden. Deze kunnen zijn:

- temperatuur van de vloeistof;
- diverse drukken zowel van damp als van vloeistof;
- zuig- en persdrukken van de pomp of de compressor;
- los-/laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagen;
- drukknoppen voor het openen/sluiten van de afstandsbediende afsluiters;
- start-/stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor;
- de gesloten ruimte moet vanuit twee tegenoverliggende elkaar gesitueerde deuren zijn voorzien om de vluchtweg voor het personeel te borgen.

Een en ander is afhankelijk van het ontwerp en de omvang van de installatie.

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

vs 4.2.21 Werknemers die op de los-/laadinstallatie werkzaamheden verrichten moeten bekend zijn met eventuele veiligheidsvoorschriften, het praktische gebruik van draagbare brandblustoestellen en de voorschriften in geval van brand, voor zover een en ander op hen van toepassing is. Er dient op de los-/laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig te zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7 en onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 uitgevoerd worden. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

Toelichting:

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit het oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens wordt gerekend met het gebruik van het blustoestel door niet daarin geoefende personen. Het

blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeoefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing. Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof.

Een en ander kan resulteren in b.v. 6, 9, of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

4.2.3 Constructie

Laad-/losarmen

- vs 4.2.22 Laad-/losarm moet ten minste zijn opgebouwd met de volgende voorzieningen:
- laad-/losarmen zijn leidingen die voorzien zijn van wartelverbindingen;
 - veersystemen houden de laad-/losarmen in balans en in de vereiste positie;
 - een vergrendelingssysteem voorkomt dat de afsluiters van de laad-/losarmen worden geopend als deze niet op de spoorwagon aangesloten zijn;
 - een afsluiter;
 - een arm voor de vloeibare fase en een arm voor de gasfase;
 - een afvoersysteem op de vularm;
 - een schakelaar voor de opgeborgen positie van de laadarm;
 - een droog ontkoppelingssysteem. (minder dan 1 kg NH₃ verlies).

Toelichting:

optionele voorzieningen van de laad-/losarm zijn:

- een aansluiting voor stikstofspoeling;
- een instrument om te controleren of de armen correct en stevig aangesloten zijn;
- een noodontgrendeling;
- een filter in de vloeistofleiding.

ATEX

vs 4.2.23 de laad-/losplaats moet geclassificeerd zijn volgens ATEX-richtlijnen en de apparatuur van de laad-/losinstallatie moet dienovereenkomstig worden geselecteerd en gemarkeerd.

Voorzieningen laad-/losperron

- vs 4.2.24 De volgende voorzieningen moeten aanwezig zijn op het laad-/losperron:
- een inert-gasspoeling voor de laad-/losarmen;
 - een instrument om het vulproces te controleren;
 - het materiaal dat gebruikt wordt voor de ammoniaklaad-/losinstallatie, mag geen koper of koperlegering bevatten.

Capaciteit opslagreservoir

vs 4.2.25 Bij een losinstallatie moet de capaciteit van het opslagreservoir bij voorkeur zodanig zijn dat minstens de inhoud van een spoorwagon kan worden opgeslagen.

Toelichting:

Praktisch betekent dit dat de inhoud van het opslagreservoir, aangezien er nog ammoniak in kan zitten als een spoorwagon moet worden gelost, wat groter moet zijn. Deze extra inhoud zal mede kunnen worden bepaald door het verbruik (bijvoorbeeld in de weekends) en de frequentie van aanvoer.

Voorzieningen om schade door overloop te beperken zijn:

- watergordijnen (zie ook Tankautoverlading);
- dynamische beperking van overloop (opvangsysteem, zie eerdere opmerking);
- Yara-systeem voor het opvangen van kleine lekken van vloeibaar ammoniak.

Deze alternatieven worden beschreven in het boekje van Fertilizers Europe "guidance for transporting ammonia by rail", 2004.

4.2.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.2.26 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de op afstand bediende afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen. De term regelmatig is gebaseerd op de door de producent van de voorzieningen geadviseerde frequenties.

Periodieke inspecties

vs 4.2.27 Door het uitvoeren van periodieke inspecties moet de betrouwbaarheid van de los-/laadinstallatie worden verzekerd, te weten:

- eenmaal per maand:
 - controle op lekkage van ammoniak;
- eenmaal per jaar:
 - visuele uitwendige inspectie van de leiding en ter controle op uitwendige aantasting ligging en ondersteuning;
 - visuele uitwendige inspectie en controle op betrouwbaarheid van afsluiters; instrumenten en beveiligingen.

Inspectie van slangen

vs 4.2.28 Speciale aandacht wordt gevraagd ten aanzien van inspectie van slangen, te weten:

- eenmaal per maand een grondige uit- en inwendige inspectie op beschadigingen, knikken, e.d;
- eenmaal per jaar een druktest op 1,5 x de ontwerpdruk; de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema dat onder andere inhoudt een totale vervanging op vaste vervangingsinterval;
- reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegestaan.

Wijzigingen en reparaties

Wijzigingen en reparaties aan de los-/laadinstallatie mogen alleen worden uitgevoerd indien de constructie blijft voldoen aan de oorspronkelijke eigen ontwerpcriteria en/of de op het tijdstip van uitvoering vigerende algemeen geldende ontwerpvoorschriften.

Registratie van inspectieresultaten, wijzigingen en reparaties

vs 4.2.29 Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties moet een registratiesysteem worden bijgehouden. In dit registratiesysteem moeten de wijzigings- en reparatiegegevens, alsmede de test-, onderhouds- en inspectiebevindingen worden vermeld.

vs 4.2.30 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaats te vinden dit dient in een inspectie en onderhoudsplan onderbouwd te worden.

4.3 Zee- en binnenvaarttankschepen

4.3.1 De los-/laadplaats

Los-/laadplaats door bevoegd gezag aangewezen of toegestaan

vs 4.3.1 Laden en lossen mag slechts plaatsvinden op een voor dit doel door de bevoegde autoriteiten aangewezen of toegestane plaats.

Afstand los-/laadplaats tot openbare wegen en objecten binnen de inrichting

vs 4.3.2 De minimumafstand van de kwetsbare gedeelten van het los-/laadpunt tot openbare wegen en tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brand- en/of explosiegevaar opleverende stoffen bevinden - moet 15 m bedragen. Zie hiervoor ook paragraaf 3.4 ten aanzien van de maximaal toelaatbare warmtestralingsintensiteit van 10 kW/m².

Afstand tot andere schepen tijdens verlading

vs 4.3.3 Tijdens het laden en lossen moet te allen tijde rondom het tankschip een veiligheidsafstand - ten opzichte van andere schepen - van ten minste 30 m worden gehandhaafd, hierbij prevaleert het ter plaatse geldende havenreglement. Deze afstand kan ten opzichte van andere met ammoniak beladen schepen geringer zijn.

Toegankelijkheid van de los-/laadplaats

vs 4.3.4 De los-/laadplaats voor tankschepen met ammoniak moet goed toegankelijk zijn.

Verlichting van de los-/laadplaats

vs 4.3.5 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige verlichting, zodat de werkzaamheden te allen tijde kunnen worden overzien. De lichtsterkte op een los-/laadplaats moet ten minste 20 Lux zijn. Op de plaats waar een loslang of laadarm moet worden aangesloten of een afsluiter moet worden bediend, moet extra verlichting zijn aangebracht.

4.3.2 Voorzieningen op de los-/laadplaats voor schepen

Alarmeringssysteem

vs 4.3.6 Op de los-/laadplaats moet een op verschillende punten te bedienen waarschuwingssysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie dient aanwezig te zijn.

Toelichting:

Bij onregelmatigheden tijdens lossen/laden kan op deze wijze het bedrijf worden gewaarschuwd

opdat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van de laad-/lossituatie dient een cameratoezicht overwogen te worden.

Noodstopknoppen

vs 4.3.7 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los-/laadinstallatie alsmede de in voorschriften 3.6.14 en 3.6.21 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los-/laadinrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De knoppen moeten bij voorkeur langs twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstoppen dienen op een bereikbare plaats gelegen te zijn op basis van vastgestelde scenario's.

Afsluiters

vs 4.3.8 Alle aansluitingen voor ammoniak bij opslagen moeten zo dicht mogelijk bij de wand van het reservoir voorzien zijn van een handbediende afsluiter. De afsluiters moeten zich binnen de opvangbak bevinden en moeten zich op een goed bereikbare plaats bevinden.

vs 4.3.9 In aansluitingen voor vloeibare ammoniak moet in serie met deze handbediende afsluiter, een vanaf ten minste twee plaatsen op afstand bediende afsluiter aangebracht zijn: deze afsluiter moet zodanig zijn uitgevoerd, dat zij bij uitval van de bekrachtiging sluit. (fail-safe).

vs 4.3.10 Indien brandgevaar aanwezig is moet door de fabrikant van de afsluiters zijn gecontroleerd, dat deze voldoende "fire-safe" zijn uitgevoerd en moet zijn gewaarborgd dat ze in geval van brand gedurende een zodanige tijd beschikbaar blijven, dat voldoende maatregelen kunnen worden genomen om de integriteit van de installatie te borgen en ter beperking van schadelijke gevolgen kunnen worden genomen.

vs 4.3.11 Voor afsluiters die bij een calamiteit bedienbaar moeten blijven, mogen geen kunststof elementen in de pneumatische of hydraulische toevoerleidingen naar de zgn. actuators worden toegepast.

vs 4.3.12 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de laad-/losplaats is afhankelijk van de specifieke risico's op de desbetreffende locatie. De volgende voorzieningen moeten worden overwogen:

- een luchttoevoersysteem met overdruk in de bedieningsruimte als deze zich in de directe omgeving van de laad-/losplaats bevindt;
- een ammoniakdetectiesysteem rond de laad-/losplaats;
- een doorstroombegrenzer om een te hoge stroomsnelheid te detecteren bij een leidingbreuk of losgelaten aansluiting;
- opvangreservoirs, keermuren en/of omwallingen om overloop te beperken;
- brandkranen op verschillende plekken in de directe omgeving zodat er altijd een watervoorziening is, ongeacht de windrichting.

Windzak of windvaan

vs 4.3.13 In de nabijheid van de los-/laadplaats moet een windzak of windvaan met verlichting zijn opgesteld.

WATERAANSLUITING

vs 4.3.14 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van:

- aan beide zijden van de los-/laadplaats een stationaire blusmonitor, het toepassen van schuiminjectie dient overwogen te worden, met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2400 liter per minuut en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd;
- een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel.

VERLICHTING

vs 4.3.15 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 Lux.

PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

vs 4.3.16 In de nabijheid van de los-/laadplaats moeten persluchtmaskers en speciale kleding aanwezig zijn (zie ook Hoofdstuk 4.2.4 "Persoonlijke beschermingsmiddelen"). Voor het personeel van de los-/laadplaats moeten ter plaatse en onbelemmerd bereikbaar voldoende vluchtmaskers aanwezig zijn. Tevens moeten zij een vluchtmasker bij zich dragen.

Toelichting:

Indien grote hoeveelheden ammoniak ontsnappen, mag een dergelijke lekkage alleen worden benaderd als een speciaal gaspak of een geschikt chemicaliënpak wordt gedragen en een persluchtmasker wordt gebruikt. Indien bij ammoniaklekkages deskundig personeel van elders wordt ingezet om de noodzakelijke handelingen te verrichten - b.v. de bedrijfsbrandweer - dan kan het gewenst zijn de gaspakken en persluchtmaskers beschikbaar te houden op een voor hen direct toegankelijke plaats.

COMMUNICATIE, GEGEVENS TEN BEHOEVE VAN BEDIENING

vs 4.3.17 Voor het bedienend personeel moet direct bij de los-/laadplaats een gesloten ruimte met een voor direct gebruik beschikbare telefoon aanwezig zijn (of EX mobiele telefoon / EX mobiele telefoon op de man), zodat zonder enige restrictie de hulpverleningsdiensten gewaarschuwd kunnen worden. Deze ruimte moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de laad-/losplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. In of nabij deze ruimte moeten tevens worden aangegeven de van de installatie en het los-/laadgedrag mogelijke relevante gegevens en bedieningsmogelijkheden. Deze kunnen zijn:

- temperatuur van de vloeistof;
- diverse drukken zowel van damp als van vloeistof;
- zuig- en persdrukken van de pomp of de compressor;
- los-/laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagen;
- drukknoppen voor het openen/sluiten van de afstandsbediende afsluiters;
- start-/stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor.

De gesloten ruimte moet vanuit twee tegenoverliggende elkaar gesitueerde deuren zijn voorzien om de vluchtweg voor het personeel te borgen.

Een en ander is afhankelijk van het ontwerp en de omvang van de installatie.

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

vs 4.3.18 Werknemers die op de los-/laadinstallatie werkzaamheden verrichten moeten bekend zijn met eventuele veiligheidsvoorschriften, het praktische gebruik van draagbare brandblustoestellen en de voorschriften in geval van brand, voor zover een en ander op hen van toepassing is. Er dient op de los-/laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig te zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7 en onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 uitgevoerd worden. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds tot onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.

Toelichting:

Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit het oogpunt van veiligheid. Het is van toepassing op zowel een brand van vaste stoffen als een vloeistofbrand, terwijl tevens wordt gerekend met het gebruik van het blustoestel door niet daarin geoefende personen. Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 seconden. Ook voor een ongeefende biedt dit voldoende mogelijkheid tot blussing. Voor het bereiken van het gevraagde blusvermogen wordt de hoeveelheid blusstof bepaald door zowel de keuze van poeder of schuim, als de kwaliteit van de blusstof.

Een en ander kan resulteren in b.v. 6, 9, of 12 kg poeder resp. 6 of 9 liter schuim.

4.3.3 Constructie

Geen vrijkomen van damp

vs 4.3.19 Bij verlading mag geen ammoniak vrijkomen. Dampretourleidingen kunnen worden toegepast, maar zijn meestal overbodig.

Afstandbediende afsluiters

vs 4.3.20 Zowel de vloeistof- als de dampretouraansluitingen moeten zo dicht mogelijk bij de plaats van de aansluiting naar het schip zijn voorzien van afsluiters, die onder alle omstandigheden snel op afstand kunnen worden gesloten.

Vloeistof- en dampverbinding met het schip

De vloeistofverbinding met het schip bij voorkeur uit te voeren door middel van een laadarm. De dampverbinding met het schip naar keuze met een scharnierarm of een slang. Zie voor deze laatste ook "Rubber hose and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia" NEN/ISO 5771-1996 (E).

Laad- en losarmen

vs 4.3.21 Laad- en losarmen bestemd voor het laden en lossen van tankschepen moeten aan het einde van de leiding zijn voorzien van een breekkoppeling. Deze dient bij voorkeur automatisch te functioneren. Wanneer de breekkoppeling wordt ontkoppeld, alsook eventueel bij een te grote uitslag van de laad-losarm dienen tevens de op afstand bedienbare veiligheidsafsluiters automatisch te worden gesloten.

Breekkabel tussen wal en schip

vs 4.3.22 Tijdens laden of lossen moet er tussen het schip en de wal een zogenaamde breekkabel zijn aangebracht die is opgenomen in het beveiligingssysteem, tenzij deze beveiliging reeds is opgenomen in het systeem van de laad-losarm. Bij driften van het schip en daardoor breken van deze kabel, zullen de afsluiters voor damp en vloeistof van de laad-/losinstallatie automatisch worden gesloten.

Communicatie; gegevens ten behoeve van verlading

vs 4.3.23 Voor het bedienend personeel moet direct bij de los-/laadplaats communicatiemiddelen aanwezig zijn, zodat zonder enige restrictie de hulpverleningsdiensten gewaarschuwd kunnen worden. In of nabij deze ruimte moeten tevens worden aangegeven de van de installatie en het los-/laad-gebeuren mogelijke relevante gegevens en bedieningsmogelijkheden. Deze kunnen zijn:

- temperatuur van de vloeistof;
- los-/laadcapaciteiten;
- drukknoppen voor het openen/sluiten van de afstandsbediende afsluiters;
- start-/stop-drukknoppen voor de pomp(en).

Een en ander is afhankelijk van het ontwerp van de installatie.

Toelichting:

De pomp(en) moet(en) ook ter plaatse kunnen worden gestopt.

Eisen aan los- en laadleidingen

vs 4.3.24 De los- en laadleidingen moeten de nodige dichtheid en sterkte hebben tegen de maximaal optredende bedrijfsdrukken, alsmede de nodige flexibiliteit bezitten voor uitzettingsverschillen ten gevolge van temperatuurwisselingen.

Het meren van tankschepen

vs 4.3.25 De tankschepen moeten zodanig worden gemeerd dat geen ontoelaatbare spanning in of beschadiging aan de elektrische kabel of buigzame leidingen, die voor het laden of lossen zijn aangekoppeld, kunnen optreden.

Toelichting:

Afhankelijk van de lokale situatie dient tevens rekening te worden gehouden met getijdeverschillenc.q. zuiging van voorbijvarend scheepsverkeer.

4.3.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.3.26 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de op afstand bediende afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen.

Periodieke inspectie

vs 4.3.27 Door het uitvoeren van periodieke inspecties moet de betrouwbaarheid van de los-/laadinstallatie worden verzekerd, te weten:
voor elke belading dienen de inlokafsluiters en regelsystemen o goede werking te worden gecontroleerd;

- eenmaal per maand:
 - controle op lekkage van ammoniak
- eenmaal per jaar:
 - visuele uitwendige inspectie van de leidingen ter controle op uitwendige aantasting, ligging en ondersteuning;
 - visuele uitwendige inspectie en controle op betrouwbaarheid van afsluiters, instrumenten en beveiligingen.

Inspectie van slangen

vs 4.3.28 Speciale aandacht wordt gevraagd ten aanzien van inspectie van slangen, te weten:

- alle slangen moeten zijn voorzien van roestvaststalen labels waarop met ingeslagen cijfers en letters is aangegeven;
- ontwerpdruk (waarbij de zogenaamde barstdruk minstens 5 x de ontwerpdruk moet zijn);
- beproevingsdruk (2x de ontwerpdruk);
- datum van aanschaf;
- datum van ingebruikname;
- eenmaal per maand een grondige uit- en inwendige inspectie op beschadigingen, knikken, en dergelijke;
- eenmaal per halfjaar een druktest op 1,5 x de ontwerpdruk;
- de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema dat onder andere inhoudt een totale vervanging op vaste ; reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegestaan;
- indien noodzakelijk moet een rek voor het opbergen van de slangen aanwezig zijn;
- eventuele verloopstukken/appendages moeten in een rek worden opgeborgen en in een doelmatig onderhoud en inspectiesysteem zijn opgenomen.

Wijzigingen en reparaties

vs 4.3.29 Wijzigingen en reparaties aan de los-/laadinstallatie mogen alleen worden uitgevoerd indien de constructie blijft voldoen aan de oorspronkelijke eigen ontwerpcriteria en/of de op het tijdstip van uitvoering vigerende algemeen geldende ontwerpvoorschriften.

Registratie van controles, inspecties, wijzigingen en reparaties

vs 4.3.30 Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties moet een registratiesysteem worden bijgehouden. In dit registratiesysteem moeten de wijzigings- en reparatiegegevens, almede de test-, onderhouds- en inspectiebevingen worden vermeld.

vs 4.3.31 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaats te vinden dit dient in een inspectie en onderhoudsplan onderbouwd te worden.

4.4 Vulpunt, vullen van het reservoir en niveauregeling

vs 4.4.1 Om de kans van overvullen zo klein mogelijk te houden, moet het reservoir voorzien zijn van een aanwijzing van de inhoud en een onafhankelijke hoogniveau-alarmering. Een opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak moet zijn voorzien van twee niveaumeters die ieder werken op een eigen aansluiting op het reservoir met elk een hoogniveauschakelaar die de automatische afsluiter in de toevoerleiding sluit.

vs 4.4.2 Tevens moet een hiervan onafhankelijk werkend hoogniveau-alarm aanwezig zijn, met een vooralarm dat in werking treedt op een niveau waarbij er nog voldoende tijd is om in te grijpen en daardoor overvulling van het reservoir te voorkomen. Onderdelen van glas en of kunststof mogen niet worden gebruikt in meters of aanwijzers, indien breuk van die onderdelen het weglekken van ammoniak zou veroorzaken. Op het reservoir mag geen overloop worden aangebracht. Bij gekoelde opslag moet de ruimte tussen binnen- en buitenreservoir zijn voorzien van detectie-apparatuur met alarmering om lekkage van vloeibare ammoniak te kunnen vaststellen.

Toelichting:

Mogelijke aanwijzingen/alarmering zijn bijvoorbeeld gewichtsmeting of capacitieve niveaumeting.

5 Bedrijfsvoering

5.1 Algemeen

Dit hoofdstuk heeft betrekking op de bedrijfsvoering voor het laad- en losinstallaties voor tankwagens, spoorwagens of zee- en binnenvaartschepen in combinatie met een stationair opslagreservoir voor ammoniak.

5.2 Inbedrijfname

Voordat een nieuwe stationaire opslag installatie met bijbehorende laad- en losinstallatie inbedrijf mag worden genomen, dienen alle relevante certificaten, beproevings documenten, schema's en tekeningen, keuringstaten van de beveiligingen bij de exploitant aanwezig te zijn.

Voor de inbedrijfname moet worden vastgesteld dat:

- de constructie voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in de PRDA. Dit moet worden vastgelegd in het opleveringscertificaat;
- alle delen op sterkte en dichtheid zijn beproefd;
- alle delen inwendig schoon (definitie: vrij van vreemde stoffen) en droog zijn;
- de afsluiters, beveiligingen, instrumenten, regelkringen en het alarmerings- en vergrendelingssysteem getest zijn.

Alvorens vloeibare ammoniak in het opslagreservoir wordt gebracht, moet dit met alle toebehoren worden gespoeld en gevuld met een inert gas, bijv. stikstof, zodanig dat het zuurstofgehalte lager dan 0,2% is. De vloeibare ammoniak moet in kleine hoeveelheden worden ingebracht, ten einde ervoor te zorgen dat zich steeds een temperatuurevenwicht instelt, zodat plaatselijk te sterke onderkoeling wordt voorkomen (zie ookvoorschrift 3.7.26). Het vullen moet zodanig geschieden, dat de hierbij gevormde ammoniakdamp veilig kan worden afgevoerd.

In NEN EN 14620-5 wordt ingegaan op de bouw en de inbedrijfsname keuring na het bouwen van de tank. Indien sprake is van nieuwbouw van een gekoelde opslagtank kan worden volstaan met verwijzing naar deze norm. Voor drukopslag geldt het wettelijk regime zoals vastgelegd in het Warenwetbesluit drukapparatuur.

5.3 Stationaire opslagreservoirs en laad- en losstations

5.3.1 Bediening

De bediening van een ammoniakopslag en bijbehorende laad- en/of losinstallaties mag alleen worden uitgevoerd door terzake deskundig en hiertoe speciaal geïnstrueerd personeel. De bediening moet in een bedrijfshandleiding zijn vastgelegd, die ter plaatse aanwezig moet zijn. Deze handleiding moet o.a. de procedures omvatten bij starten, stoppen, normale procesgang, storingen en tevens de veiligheidsaspecten aangeven. Bij afwijkingen waaruit een gevaarlijke situatie kan ontstaan en bij lekkages, moeten direct corrigerende maatregelen worden

genomen. Afwijkingen van de normale procesgang incl. eventueel optredende lekkages moeten in een wachtboek worden vastgelegd.

5.3.2 Testen

De gangbaarheid van de op afstand bedienbare afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en vergrendelsystemen moeten periodiek worden getest. De bevindingen moeten schriftelijk worden vastgelegd. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen.

5.3.3 Wijzigingen en reparaties

Wijzigingen en reparaties aan de installatie mogen alleen worden uitgevoerd, indien de constructie blijft voldoen aan de ontwerpcriteria. Om dit te bereiken, moeten de wijzigingen voorafgaande aan hun uitvoering zijn besproken, beoordeeld en goedgekeurd door de verantwoordelijke afdeling(en) en/of betrokken instantie(s).

Van de uitgevoerde inspecties moet een registratiesysteem worden aangelegd en bijgehouden. In dit registratiesysteem moeten de nieuwbouw, wijzigings- en reparatiegegevens, alsmede test-, onderhouds- en inspectiebevindingen worden vermeld.

5.3.4 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van het stationaire reservoir met bijbehorende laad- en losstations is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de installatie;
- aanwezigheid van los- of laad procedures en checklijsten welke in een KAM-kwaliteits systeem zijn geborgd;
- aanwezigheid van bedrijfsfunctionaris(sen) welke zijn opgeleid om los- of laad werkzaamheden te verrichten met ammoniak;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen/laadarmen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- het beschrijven van de mogelijke incident scenario's in een bedrijfsnoodplan;
- aanwezigheid van (bedrijfs)hulpdiensten ten einde een calamiteit met ammoniak te bestrijden;
- bij gebleken onvolkomenheden verbeteringen in het systeem door te voeren geborgd door een MOC procedure;
- aantoonbare registratie van de instructies van het bedienend personeel en zorgt dat deze periodieke worden herhaald en zorgt dat de benodigde procedures en instructies direct ter beschikking van het bedienend personeel zijn;
- periodiek te monitoren dat de betreffende werkzaamheden correct worden uitgevoerd.

5.4 Tankwagens

5.4.1 Situering tankwagen voor het laden en lossen

vs 5.4.1 Tankwagens met ammoniak dienen zo snel mogelijk aan het normale verkeer te worden onttrokken en naar de los- of laadplaats of een veilige parkeerplaats te worden gereden.

Toelichting:

Ten einde de risico's tot een minimum te beperken dient de tijd tussen het positioneren en laden/lossen van de tankwagen met ammoniak zo kort mogelijk te zijn.

5.4.2 Afsluiten los-/laadplaats

vs 5.4.2 Zodra de tankwagen op de los- of laadplaats aanwezig is, moet de los- of laadplaats worden afgesloten d.m.v. signalering of een fysieke blokkade.

5.4.3 Geen andere voertuigen op los-/laadplaats

Op de los- of laadplaats mogen geen andere voertuigen worden geplaatst anders dan de tankwagens voor ammoniak.

5.4.4 Bemanning aan- en afkoppelen en verlading

vs 5.4.3 Tijdens het aan- en afkoppelen moeten er twee personen, waaronder de bedrijfsfunctionaris, aanwezig zijn.

vs 5.4.4 Tijdens het laden of het lossen dient steeds ten minste één bedrijfsfunctionaris aanwezig te zijn die in geval van storingen of onregelmatigheden kan ingrijpen.

Toelichting:

Alle handelingen op de laad- of losplaats dienen plaats te vinden na toestemming van de chef van de laad- of losplaats of namens hem, door bevoegde en opgeleide bedrijfsfunctionarissen.

5.4.5 Laden van een tankwagen

Aansluiten tankwagen voor het laden van ammoniak

vs 5.4.5 Alvorens met het laden van een tankwagen wordt begonnen, moet de tankwagen op de handrem zijn gezet en/of op andere wijze vastgezet. Wielkeggen dienen geplaatst te worden. De bedrijfsfunctionaris moet de equipotentiaalverbinding koppelen aan de tankwagen.

vs 5.4.6 Alle gemaakte aansluitingen moeten worden gecontroleerd op lekkage. De motor van de tankwagen mag niet in werking zijn tijdens het aan- en afkoppelen van de voor het laden benodigde slangen/laadarmen.

Laden van de tankwagen

vs 5.4.7 De bedrijfsfunctionaris moet zich er van te gewissen dat het zuurstof gehalte in de ketel minder is dan 2 vol.%. Dit is vooral van belang als de tankwagen terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaats vindt met een nieuwe of niet reguliere transporteur. Bovendien dient te worden gecontroleerd of de tankwagen met toebehoren voldoet aan de voorschriften gesteld in het VLG/ADR, met name voor wat betreft:

- de chauffeur in het bezit is van een geldig certificaat voor het vervoer van ammoniak;
- de keuringstermijn van de tankwagen niet is verstreken;
- de geschiktheid van de tankwagen voor ammoniak met certificaat van goedkeuring;
- oranje platen met gevaarsidentificatie en UN nummer gezeurd aan de tankwagencombinatie;
- de aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken, zoals verbindingsslangen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- een geldige laadopdracht;
- een weegbrief met het ingangsgewicht voor de berekening van de restlading (overvulling voorkomen).

Toelichting:

Ter voorkoming van spanningscorrosie moet er 0,2% water worden toegevoegd aan de NH₃. Enkel indien de tankwagen van resistent roestvast staal is gemaakt is dit niet noodzakelijk.

Maximale vullingsgraad van de tankwagen

vs 5.4.8 Tijdens het laden dient erop te worden toegezien dat de maximale vullingsgraad van 530 kg/m³ niet wordt overschreden.

Vullingscontrole tijdens laden van de tankwagen

vs 5.4.9 Bij het laden van een tankwagen met ammoniak moet, om overvulling te voorkomen, de inhoud van de tankwagen volgens twee onafhankelijk werkende methoden (bv flowmeting en weging) worden vastgesteld.

vs 5.4.10 Op de laadplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt genoteerd:

- het kenteknummer van de tankwagen;
- het leeggewicht van de tankwagen. Dit leeggewicht staat op de papieren die bij de tankwagen horen;
- het door weging vastgestelde gewicht van de te vullen tankwagen; LET OP; het verschil tussen het "papieren" leeggewicht en het gewicht van de te vullen tankwagen = restlading. Hiervoor dient uiteraard bij het vullen een correctie uitgevoerd te worden om overvulling te voorkomen;
- het maximaal toegestane vulgewicht, waarbij rekening gehouden dient te worden met land(en) van doorvoer en bestemming; het waargenomen vulgewicht.

Toelichting:

gezien het feit dat op de tankwagen geen veiligheidstoestellen behoeven te zijn aangebracht, is het noodzakelijk dat de juiste vulling ondubbelzinnig wordt vastgesteld.

Beëindigen van het laden van de tankwagen

vs 5.4.11 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van de tankwag en moet het laden worden gestopt door middel van het stoppen van de laadpomp of compressor en het sluiten van afsluiters van de tankwag en.

vs 5.4.12 Na het beëindigen van het laden moeten de volgende handelingen worden verricht:

- na het sluiten van de afsluiters van het laadpunt en/of reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters van de tankwag en het stationaire reservoir veilig afvoeren (zievoorschrift 5.4.20), waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden;
- de losarmen en vaste slangen moeten worden voorzien van blindflenzen of blindkoppelingen;
- de bedrijfsfunctionaris moet de equipotentiaalverbinding ontkoppelen;
- de chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters van de tankwag aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten.

5.4.6 Lossen van de tankwag en

Aansluiten tankwag en voor het lossen van ammoniak

vs 5.4.13 Alvorens met het lossen van een tankwag en wordt begonnen, moet de tankwag en op de handrem zijn gezet en/of op andere wijze vastgezet tevens door middel van wielkeggen. De bedrijfsfunctionaris moet de equipotentiaalverbinding koppelen aan de tankwag en.

vs 5.4.14 Alle gemaakte aansluitingen moeten worden gecontroleerd op lekkage. De motor van de tankwag en mag niet in werking zijn tijdens het aan- en afkoppelen van de voor het lossen benodigde slangen/laadarmen. De motor mag slechts in werking zijn indien dit noodzakelijk is voor het verladen van ammoniak naar het stationaire reservoir. Bij voorkeur wordt niet met de pomp van het voertuig verladen.

Lossen van de tankwag en

vs 5.4.15 Tot lossen van de tankwag en mag slechts worden overgegaan indien is vastgesteld dat het stationaire reservoir met toebehoren schoon is en slechts ammoniak, stikstof of een niet brandbaar- en voor ammoniak inert gas met minder dan 2,0% zuurstof bevat.

Aansluiten tankwag en voor het lossen van ammoniak

vs 5.4.16 Op de losplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt genoteerd:

- het waargenomen vulgewicht van de tankwag en;
- de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

vs 5.4.17 Voor aanvang van het lossen dient de aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken, zoals verbindingsslangen en persoonlijke beschermingsmiddelen, gecontroleerd te worden.

Toelichting:

Indien de tankwag en niet lost met eigen pomp of compressor moet de bedrijfsfunctionaris de

pomp of compressor van het stationaire losstation starten en controleren dat de lossing op de juiste wijze plaatsvindt en in het bijzonder dat de maximum vullingsgraad van het stationaire reservoir niet wordt overschreden.

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- *de maximum niveau-aanwijzing van het stationaire reservoir;*
- *de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.*

Beëindigen van het lossen van de tankwagen

vs 5.4.18 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van het stationaire reservoir moet het lossen worden gestopt door middel van het stoppen van de lospomp of compressor en conform de onderstaande volgorde:

- sluiten bodemafsluiter van de tankwagen;
- sluiten van overige afsluiters.

vs 5.4.19 Na het beëindigen van het lossen moeten de volgende handelingen worden verricht:

- de bedrijfsfunctionaris de verlaadpomp stoppen of de chauffeur moet de eigen lospomp van de tankwagen stoppen indien deze wordt gebruikt;
- na het sluiten van de afsluiters van het lospunt en/of stationaire reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters van de tankwagen en de installatie veilig afvoeren (purgen met inert gas), waarna de slangen of losarmen ontkoppeld en opgeborgen moeten worden, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen. Zie ook voorschrift 5.4.20;
- de bedrijfsfunctionaris moet de equipotentiaalverbinding ontkoppelen;
- de chauffeur moet de blindflenzen of blindkoppelingen op de afsluiters van de tankwagen aanbrengen en de kastdeur(en) sluiten.

5.4.7 Ammoniak-vrij maken van aansluitingen na laden of lossen

vs 5.4.20 Alvorens laadarmen of slangen na het laden of lossen worden losgekoppeld, moet de daarin aanwezige vloeibare ammoniak naar een van de reservoirs worden weggedrukt. Dit moet bij voorkeur met behulp van stikstof gebeuren. Waar dit niet mogelijk is kan ammoniakgas (of een ander inert gas) of een gaswasinstallatie gebruikt worden. Indien aanwezig kan de druk afgelaten worden naar een atmosferische NH₃ opslag.

5.4.8 Vaststellen van de vullingsgraad van de tankwagen

vs 5.4.21 Na het laden moet de vulling van de tankwagen door weging worden vastgesteld, naar keuze ter plaatse van de vulinstallatie of elders op het terrein, in elk geval voordat de tankauto het terrein verlaat. De weeginstallatie moet voldoen aan de Keur van het Nederlands Meetinstituut.

5.4.9 Afvoeren van de tankwagen

vs 5.4.22 Toestemming voor het wegrijden van een tankwagen met ammoniak mag uitsluitend worden gegeven als gebleken is dat de tankwagen:

- niet lekt;
- niet overvuld is (volgens ADR/VLG);
- geheel rijklaar is (volgens ADR/VLG).

Van deze toestemming wordt kennis gegeven door aantekening in het administratiesysteem en/of op de afleveringsbon. De toestemming wordt verleend door de ter plaatse bevoegde bedrijfsfunctionaris.

vs 5.4.23 Alvorens de chauffeur de motor start, de handrem ontkoppelt en wegrijdt rijdt moet hij de tankwaggen controleren op lekkages en de wielkeggen verwijderen.

5.4.10 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van de tankwaggen is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de tankwaggen;
- juiste etikettering en kenmerking van correcte labeling van de afsluiters van de tankwaggen;
- borging keuringstermijn van de tankwaggen;
- de chauffeur in het bezit is van een geldig certificaat voor het vervoer van ammoniak;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals koppelstukken en persoonlijke beschermingsmiddelen.

5.5 Spoorwagon

5.5.1 Situering spoorwaggen voor het laden en lossen

vs 5.5.1 De bedrijfsfunctionaris dient te controleren of de spoorwagon op de juiste los- of laadplaats gepositioneerd is. De spoorwagon moet op de handrem zijn gezet, tevens moeten wielkeggen aangebracht worden.

5.5.2 Afsluiten los-/laadplaats

vs 5.5.2 Zodra de spoorwagon op de los- of laadplaats aanwezig is, moet het spoor worden afgesloten d.m.v. signalering of een fysieke blokkade.

5.5.3 Geen andere spoorwaggen op de los-/laadplaats

vs 5.5.3 Op de los- of laadplaats mogen geen andere spoorwaggen worden geplaatst anders dan de spoorwagon voor/met ammoniak. Tijdens het aan/afkoppelen en verladen mag er geen verkeer plaatsvinden.

5.5.4 Bemanning aan- en afkoppelen en verlading

vs 5.5.4 Tijdens het aan- en afkoppelen moeten er twee personen, waaronder de bedrijfsfunctionaris, aanwezig zijn.

vs 5.5.5 Tijdens het laden of het lossen dient steeds ten minste één bedrijfsfunctionaris aanwezig te zijn die in geval van stringen of onregelmatigheden kan ingrijpen.

Toelichting:

Alle handelingen op de laad- of losplaats dienen plaats te vinden na toestemming van de chef

van de laad- of losplaats of namens hem door bevoegde en opgeleide bedrijfsfunctionarissen ten einde de verantwoordelijkheid in deze duidelijk vast te leggen.

5.5.5 Laden van een spoorwagon

Aansluiten spoorwagon voor het laden van ammoniak

- vs 5.5.6 Op de laadplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt genoteerd:
- het vastgestelde tarra gewicht en het door weging vastgestelde gewicht van de te vullen spoorwagon ten einde om een mogelijke restlading vast te stellen;
 - het maximaal toegestane vulgewicht van de spoorwagon.

- vs 5.5.7 Alvorens met het laden van een spoorwagon wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van de spoorwagon dient overeen te komen met het vermelde identificatienummer op de laad documentatie;
 - aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en oranje platen met gevaarsidentificatienummers en UN nummers voor ammoniak;
 - de te vullen spoorwagon moet geschikt zijn voor ammoniak, de tankcode dient gecontroleerd te worden;
 - controle op verzegeling vloeistof- en dampretourafsluiters;
 - de bodemafluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van de spoorwagon moeten geheel gesloten zijn;
 - de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het stationaire reservoir moeten geheel gesloten zijn;
 - het automatische sluitsysteem voor de bodemafluiters van de spoorwagon moet aangekoppeld worden;
 - aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

- vs 5.5.8 De bedrijfsfunctionaris moet vervolgens de volgende handelingen uitvoeren:
- equipotentiaalverbinding koppelen aan de spoorwagon;
 - noodstopkabel koppelen aan de spoorwagon;
 - laadarmen of slangen aansluiten op de spoorwagon;
 - de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de spoorwagon verwijderen.

Laden van de spoorwagon

- vs 5.5.9 Voor een nieuwe spoorwagon of een spoorwagon die net terug is van revisie-keuring geldt dat deze nog niet beladen is geweest met NH₃. Deze wagon moet vooraf visueel geïnspecteerd worden op zichtbare verontreinigingen. Deze inspectie moet worden gedocumenteerd. Indien het een wagon betreft die reeds in gebruik is voor NH₃ transport, is enkel een check nodig op inert gehalte in de wagon. Tot laden mag slechts worden overgegaan indien is vastgesteld dat de spoorwagon met toebehoren slechts ammoniak of stikstof met minder dan 2% zuurstof bevat.

vs 5.5.10 De partiaal druk van het (eventuele) inerte gas dient gecontroleerd te worden (verwijzing RID 4.3.3.4.3.b).

vs 5.5.11 Tijdens het laden dienen de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages gecontroleerd te worden. Verder dient erop te worden toegezien dat de maximale vullingsgraad (0,53 kg/l inhoud) niet wordt overschreden. Om overvulling te voorkomen moet de inhoud van de spoorwagon volgens twee onafhankelijk werkende methoden (bijv. flowmeting en weging) te worden vastgesteld.

vs 5.5.12 Ter voorkoming van spanningscorrosie moet er 0,2% water worden toegevoegd aan de ammoniak. Voorafgaand het vullen moet vastgesteld worden wat het maximale toegestane vulgewicht is, geldend voor het gehele af te leggen spoortraject.

vs 5.5.13 De bedrijfsfunctionaris van de spoorwagon moet zich er van te gewiszen dat het zuurstof gehalte in de ketel minder is dan 2 vol.%. Dit is vooral van belang als de spoorwagon terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaats vindt met een nieuwe of niet reguliere transporteur.

Beëindigen van het laden van de spoorwagon

vs 5.5.14 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van de spoorwagon moet het laden worden gestopt door middel van het stoppen van de laadpomp of compressor en het sluiten van de afsluiters van de spoorwagon en het stationaire reservoir.

vs 5.5.15 Na het beëindigen van het laden moeten de volgende handelingen worden verricht:

- na het sluiten van de afsluiters van het laadpunt en/of stationaire reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters van de spoorwagon en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie voorschrift 5.5.22;
- de slangen of laadarmen moeten na het afkoppelen voorzien worden van blindflenzen of blindkoppelingen;
- de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de spoorwagon dienen geplaatst te worden;
- het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de spoorwagon moet afgekoppeld worden;
- de equipotentiaalverbinding moet ontkoppeld worden van de spoorwagon;
- de noodstopkabel moet afgekoppeld worden van de spoorwagon;
- er dient een controle op lekkages uitgevoerd te worden;
- vloeistof- en dampretour afsluiters dienen verzegeld te worden
- dubbelcheck op de aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak.

5.5.6 Lossen van een spoorwagon

Aansluiten spoorwagon voor het lossen van ammoniak

- vs 5.5.16 Op de losplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt genoteerd:
- het waargenomen vulgewicht van de spoorwagon;
 - de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

- vs 5.5.17 Alvorens met het lossen van een spoorwagon wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van de spoorwagon dient overeen te komen met het vermelde identificatienummer op de los documentatie;
 - aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak;
 - aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
 - de bodemafsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van de spoorwagon moeten geheel gesloten zijn;
 - de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het stationaire reservoir moeten geheel gesloten zijn;
 - controle op verzegeling vloeistof- en dampretourafsluiters.

- vs 5.5.18 Vervolgens dienen de onderstaande handelingen uitgevoerd te worden:
- het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de spoorwagon moet aangekoppeld worden;
 - de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de spoorwagon dienen verwijderd te worden;
 - de equipotentiaalverbinding dient aangekoppeld te worden aan de spoorwagon;
 - de noodstopkabel dient aangekoppeld te worden aan de spoorwagon.

- vs 5.5.19 Tijdens het lossen dienen de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages gecontroleerd te worden.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- *de maximum niveau-aanwijzing van het stationaire reservoir;*
- *de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.*

Beëindigen van het lossen van de spoorwagon

- vs 5.5.20 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van het stationaire reservoir moet het lossen worden gestopt door middel van het stoppen van de lospomp of compressor en het sluiten van de afsluiters van de spoorwagon.

vs 5.5.21 Na het beëindigen van het lossen moeten de volgende handelingen worden verricht:

- na het sluiten van de afsluiters van het laadpunt en/of stationaire reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters van de spoorwagon en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie voorschrift 5.5.22;
- slangen of laadarmen moeten ontkoppeld en opgeborgen worden, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;
- de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de spoorwagon dienen geplaatst te worden;
- het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de spoorwagon moet afgekoppeld worden;
- de equipotentiaalverbinding moet ontkoppeld worden van de spoorwagon;
- de noodstopkabel moet afgekoppeld worden van de spoorwagon;
- er dient een controle op lekkages uitgevoerd te worden;
- vloeistof- en dampretourafsluiters dienen verzegeld te worden.

5.5.7 Ammoniak-vrij maken van aansluitingen na laden of lossen

vs 5.5.22 Alvorens laadarmen of slangen na lading of lossing losgekoppeld worden moet de daarin aanwezige vloeibare ammoniak naar een van de reservoirs worden weggedrukt. Dit moet bij voorkeur met behulp van stikstof gebeuren. Waar dit niet mogelijk is kan ammoniakgas (of een ander inert gas) of een gaswasinstallatie gebruikt worden. Indien aanwezig kan de druk afgelaten worden naar een atmosferische NH_3 opslag.

5.5.8 Vaststellen van de vullingsgraad van de spoorwagon

vs 5.5.23 Na het laden moet de vullingsgraad van de spoorwagon door weging worden vastgesteld, naar keuze ter plaatse van de laadinstallatie of elders op het terrein, in elk geval voordat spoorwagon het terrein verlaat. De weeginstallatie moet voldoen aan de Keur van het Nederlands Meetinstituut.

5.5.9 Wegrijden van de spoorwagon

Toestemming voor het wegrijden van een spoorwagon met ammoniak mag uitsluitend worden gegeven als gebleken is dat:

- de partiële druk van het inerte gas niet hoger is dan 0,20 bar;
- het vulgewicht gecontroleerd is a.d.v. een geijkte controle installatie (ref: RID 4.3.3.4.3a);
- binnenliggende afsluiterinrichtingen voldoende afsluiten. Dit is zichtbaar als na sluiting van de bodemafsluiters er nog ammoniak in het leidingwerk terecht komt (bevroezingsverschijnselen);
- blindflenzen en geschikte pakkingen zijn aangebracht op uitloop van leidingen;
- a.d.v. visuele controle vastgesteld is dat de inhoud niet naar buiten treedt vanuit de tankwagen of leidingen;
- geheel rijklaar is en voorzien is van de juiste gevaren etiketten en identificatie nummers.

Van deze toestemming wordt kennis gegeven door aantekening in het administratiesysteem en/of op de afleveringsbon. De toestemming wordt verleend door de ter plaatse bevoegde bedrijfsfunctionaris.

vs 5.5.24 Het spoor dient te worden vrijgegeven d.m.v. signalering of het verwijderen van de fysieke blokkade.

5.5.10 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van de spoorwagon is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de spoorwagon;
- juiste etikettering en kenmerking en de juiste labeling van de afsluiters van de spoorwagon;
- borging keuringstermijn van de spoorwagon;
- aanwezigheid machinist welke in het bezit is van een geldig certificaat voor het vervoer van ammoniak;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals de automatische sluitbeveiliging, koppelstukken, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

5.6 Zee- en binnenvaartschepen

5.6.1 Communicatie Schip – Wal

vs 5.6.1 Het laden of lossen dient te geschieden onder toezicht, aan boord door een door de kapitein aangewezen persoon en op de steiger door een bevoegde bedrijfsfunctionaris, waarbij een goede communicatie tussen wal en schip moet zijn gewaarborgd.

vs 5.6.2 Het toezichthoudend personeel moet terzake kundig en goed geïnstrueerd zijn met betrekking tot de bij storingen of onregelmatigheden te nemen maatregelen. De instructie dient op regelmatige tijden te worden herhaald c.q. beoefend. Deelname aan de instructie dient geregistreerd en vastgelegd te worden.

5.6.2 Laden van een tankschip

vs 5.6.3 Alvorens met het laden van een tankschip wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:

- het identificatienummer van het tankschip dient overeen te komen met het vermelde identificatienummer op de laad documentatie;
- aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak;
- het te vullen tankschip moet geschikt zijn voor ammoniak;
- de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het stationaire reservoir moeten geheel gesloten zijn;
- aanwezigheid van vluchtwegen naar de wal;
- aanwezigheid en werking van noodstop- en waarschuwingssystemen;
- aanwezigheid en werking van communicatiemiddelen;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen/laadarmen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

Met het laden van tankschepen mag niet worden begonnen, voordat een interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedure is doorlopen, waarin is opgenomen dat de 'Veiligheidscontrolelijst voor zeetankschepen' [Ref. 88] of, voor binnenvaartschepen, de 'Controlelijst ADNR' [Ref. 26] volledig moet zijn ingevuld. De hierin gestelde of hieruit voortvloeiende voorschriften moeten worden opgenomen in deze procedure. Aan deze procedure kan het bevoegde gezag nadere eisen stellen.

Aansluiten tankschip voor het laden van ammoniak

- vs 5.6.4 Alvorens met het laden van een tankschip wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van het tankschip dient overeen te komen met het vermelde identificatienummer op de laad documentatie;
 - aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak;
 - het te vullen tankschip moet geschikt zijn voor ammoniak;
 - de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het stationaire reservoir moeten geheel gesloten zijn;
 - aanwezigheid van vluchtwegen naar de wal;
 - aanwezigheid en werking van noodstop- en waarschuwingssystemen;
 - aanwezigheid en werking van communicatiemiddelen;
 - aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen/laadarmen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

- vs 5.6.5 De bedrijfsfunctionaris moet vervolgens de volgende handelingen uitvoeren:
- breekkabel koppelen tussen wal en schip;
 - laadarmen en/of dampretourslangen aansluiten op het tankschip.

Toelichting:

Tijdens laden of lossen moet er tussen het tankschip en de wal een zogenaamde breekkabel zijn aangebracht die is opgenomen in het beveiligingssysteem, tenzij deze beveiliging reeds is opgenomen in het systeem van de laad/losarm. Bij driften van het schip en daardoor breken van deze kabel, zullen de afsluiters voor damp en vloeistof van de laad-/losinstallatie automatisch worden gesloten.

N.B.: Dit is alleen van toepassing in havens waar de mogelijkheid van driften reëel is.

Laden van het tankschip

- vs 5.6.6 Tot laden mag slechts worden overgegaan indien is vastgesteld dat het tankschip met toebehoren schoon is en slechts ammoniak of stikstof met minder dan 2,0% zuurstof bevat. Dit is vooral van belang als de ketel terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaats vindt met een nieuwe of niet reguliere transporteur.

- vs 5.6.7 Tijdens het laden dienen de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages gecontroleerd te worden en dient erop te worden toegezien dat de maximale vullingsgraad niet wordt overschreden.

Beëindigen van het laden van het tankschip

- vs 5.6.8 Bij het bereiken van de maximaal toelaatbare of gewenste vullingsgraad van het tankschip moet het laden worden gestopt door middel van het stoppen van de laadpomp of compressor en het sluiten van de afsluiters van het tankschip en het stationaire reservoir. Afstemming schip – wal is hierbij wederom belangrijk.

- vs 5.6.9 Na het beëindigen van het laden moet geschieden conform de bedrijfsprocedures. Hierbij moeten tenminste de volgende handelingen worden verricht:
- na het sluiten van de afsluiters van het laadpunt en/of stationaire reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters van het tankschip en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie voorschrift 5.6.17;
 - de slangen of laadarmen moeten na het afkoppelen voorzien worden van blindflenzen of blindkoppelingen;
 - de breekkabel tussen wal en schip moet afgekoppeld worden;
 - er dient een controle op lekkages uitgevoerd te worden;
 - dubbelcheck op de aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak.

5.6.3 Lossen van een tankschip

Met het lossen van tankschepen mag niet worden begonnen, voordat een interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedure is doorlopen, waarin is opgenomen dat de 'Veiligheidscontrolelijst voor zeetankschepen' [Ref. 88] of, voor binnenvaartschepen, de 'Controlelijst ADN' [Ref. 26] volledig moet zijn ingevuld. De hierin gestelde of hieruit voortvloeiende voorschriften moeten worden opgenomen in deze procedure. Aan deze procedure kan het bevoegde gezag nadere eisen stellen. Het hierboven bepaalde heeft, voor zover het situaties betreft waarin slangverbindingen worden gebruikt, geen betrekking op de noodzaak tot het aanbrengen van isolerende middelen tussen de wal en het schip, mits ten genoegen van de Inspectie SZW toereikende maatregelen zijn getroffen om het ontstaan van brandbare en/of explosieve gas-/luchtmengsels te voorkomen.

Aansluiten tankschip voor het lossen van ammoniak

- vs 5.6.10 Op de losplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt genoteerd:
- het waargenomen vulgewicht van het tankschip;
 - de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

- vs 5.6.11 Alvorens met het lossen van een tankschip wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van het tankschip dient overeen te komen met het vermelde identificatienummer op de los documentatie;
 - aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatie nummers voor ammoniak;
 - aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen/laadarmen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
 - de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het tankschip moeten geheel gesloten zijn;
 - de afsluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van het stationaire reservoir moeten geheel gesloten zijn.

- vs 5.6.12 Vervolgens dienen de onderstaande handelingen uitgevoerd te worden:
- De bedrijfsfunctionaris moet vervolgens de volgende handelingen uitvoeren:
- breekkabel koppelen tussen wal en tankschip;
 - laadarmen of slangen aansluiten op het tankschip.

Lossen van het tankschip

vs 5.6.13 Tot lossen van het tankschip mag slechts worden overgegaan indien is vastgesteld dat het stationaire reservoir met toebehoren schoon is en slechts ammoniak of stikstof met minder dan 2,0% zuurstof bevat. Bovendien dient te worden gecontroleerd of het stationaire opslagreservoir met toebehoren, voldoet aan de voorschriften gesteld zoals vermeld in hoofdstuk 3.

vs 5.6.14 Tijdens het lossen dienen de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages gecontroleerd te worden.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- *de maximum niveau-aanwijzing van het stationaire reservoir;*
- *de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.*

Beëindigen van het lossen van het tankschip

vs 5.6.15 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van het stationaire reservoir moet het lossen worden gestopt door middel van het stoppen van de lospomp of compressor en het sluiten van de afsluiters van het tankschip.

vs 5.6.16 Na het beëindigen van het lossen moeten de volgende handelingen worden verricht:

- na het sluiten van de afsluiters van het laadpunt en/of stationaire reservoir moet de bedrijfsfunctionaris de ammoniak tussen de afsluiters het tankschip en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie voorschrift 5.6.17;
- slangen of laadarmen moeten ontkoppeld en opgeborgen worden, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;
- breekkabel afkoppelen tussen wal en tankschip;
- laadarmen of slangen afkoppelen ;
- er dient een controle op lekkages uitgevoerd te worden.

Toelichting

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad geschiedt door middel van één van de volgende voorzieningen:

- *de maximum niveau-aanwijzing van het stationaire reservoir;*
- *de onafhankelijk werkende voor-alarmering van het stationaire reservoir.*

5.6.4 Ammoniak-vrij maken van aansluitingen na laden of lossen

vs 5.6.17 Alvorens laadarmen of slangen na lading of lossing losgekoppeld worden moet de daarin aanwezige vloeibare ammoniak naar een van de reservoirs worden weggedrukt. Dit moet bij voorkeur met behulp van stikstof gebeuren. Waar dit niet mogelijk is kan ammoniakgas (of een ander inert gas) of een gaswasinstallatie gebruikt worden. Indien aanwezig kan de druk afgelaten worden naar een atmosferische ammoniak opslag.

5.6.5 Vaststellen van de vullingsgraad van het tankschip

vs 5.6.18 De bevoegde bedrijfsfunctionaris dient contact op te nemen met de kapitein of een door deze aangewezen scheepsofficier, die verantwoordelijk is voor het laden of lossen. Met deze officier moet de te laden hoeveelheid ammoniak in verband met de capaciteit van de tanks aan boord en de wettelijk toegestane kwantiteit worden gecontroleerd en de te volgen werkwijze bij het laden en lossen worden besproken.

Zie ook:

- Veiligheidscontrolelijst voor zeetankschepen en de toelichting, Servicecentrum Sdu uitgevers, postbus 20014, 2500 EA Den Haag, tel. 070-3789880.
- Controlelijst voor binnenvaartschepen betreffende de naleving van de veiligheidsvoorschriften en het nemen van de nodige maatregelen voor het laden en lossen (Rn.210.410 ADNR).

5.6.6 Afmeren van het tankschip

Toestemming voor het afmeren van het schip mag uitsluitend worden gegeven als is vastgesteld dat alle verbindingen - voor laden of lossen - met de wal zijn losgekoppeld. Van deze toestemming wordt kennis gegeven door aantekening in de verlaadadministratie of op de afleveringsbon. De toestemming wordt verleend door de ter plaatse bevoegde persoon.

Opmerking:

De kapitein van het schip controleert in tegenwoordigheid van de verlader/bevoegde bedrijfsfunctionaris of een onafhankelijke zogenaamde surveyor, of de tank(s) van het schip niet is (zijn) overvuld, volgens checklist ADNR, respectievelijk checklist havenvoorschriften zeescheepvaart (A.I.).

5.6.7 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van het tankschip is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van het tankschip;
- juiste etikettering en kenmerking van correcte labeling van de afsluiters van het tankschip;
- borging keuringstermijn van het tankschip;
- aanwezigheid schipper welke in het bezit is van een geldig certificaat voor het vervoer van ammoniak;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals de automatische sluitbeveiliging, communicatiemiddelen, vluchtwegen naar de wal, koppelstukken, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen.

6 Inspectie, onderhoud, keuring, registratie en documentatie van NH₃ opslag installaties

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk betreft de periodieke keuringen en inspecties die plaatsvinden gedurende de levensduur van de tank. Door het uitvoeren van periodieke inspecties moet de betrouwbaarheid van de opslaginstallatie bewaakt worden.

6.2 Inspecties

Voor periodiek uit te voeren technische inspecties gelden normaliter reguliere termijnen. Bedrijven met een eigen onafhankelijke en erkende inspectiedienst kunnen op basis van een geïmplementeerd Risk Based Inspection (RBI) systeem in overleg met de Aangewezen Keurings Instandtie (AKI) van deze termijnen afwijken.

vs 6.2.1 Door het uitvoeren van periodieke inspecties, moet de betrouwbaarheid van de opslaginstallatie bewaakt worden, te weten:

- eenmaal per maand:
 - controle op lekkage van ammoniak;
- eenmaal per jaar:
 - visuele uitwendige inspectie van de leidingen ter controle op uitwendige aantasting, ligging en ondersteuning;
 - visuele uitwendige inspectie en controle op betrouwbaarheid van afsluiters, instrumenten en beveiligingen;
 - bij leidingen met koude-isolatie waarvan de bedrijfstemperatuur voortdurend beneden 20°C ligt, kan worden volstaan met visuele inspectie van de isolatie.

vs 6.2.2 Voor opslagreservevoirs onder druk:

- eenmaal per 6 jaar een:
 - in- en uitwendige visuele inspectie;
 - niet-destructief onderzoek in overleg met de AKI.

vs 6.2.3 Afhankelijk van bevindingen bij voorgaande inspecties of bij gewijzigde bedrijfscondities kan in verband met mogelijke optredende spanningscorrosie een afwijkende inspectieperiode variërend van 2 tot 6 jaar worden vastgelegd, een en ander in overleg met de AKI.

vs 6.2.4 Periodiek dienen opslagreservoirs voor gekoeld vloeibare ammoniak bij atmosferische druk geïnspecteerd te worden. Het gaat daarbij om:

- in- en/of uitwendige inspectie van het opslagreservoir. De isolatie behoeft niet volledig te worden verwijderd, indien met plaatselijke steekproeven geen onregelmatigheden zijn vastgesteld;
- eventueel aanwezige uitzettingscompensatoren en isolatie;
- herbeproeving op sterkte kan, afhankelijk van de toestand waarin het opslagreservoir verkeert, worden voorgeschreven;
- steekproefsgewijze controle op eventuele wanddikte-afname van het opslagreservoir door nietdestructief onderzoek;
- controle op aanwezigheid van haarscheurtjes met name bij lasnaden die kunnen wijzen op stress-corrosion craching.

vs 6.2.5 De meetlocaties moeten in een register worden vastgelegd met de daarbij gevonden wanddikte, zodat een periodiek onderzoek een goed inzicht geeft in eventuele aantasting. Met uitzondering van de maandelijkse en jaarlijkse inspecties moeten de overige inspecties in overleg met de AKI worden uitgevoerd.

vs 6.2.6 Wanneer lekkage of afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen, en indien van toepassing, volgens de met de AKI overeengekomen procedure.

6.3 Specieke situatie voor inspectie van gekoelde atmosferische ammoniak opslag reservoirs

In een door brancheorganisatie Fertilizers Europe opgestelde leidraad, waarin ook de situatie voor de gekoelde ammoniakopslag bij Nederlandse producenten is geëvalueerd, is een best practice voor de inspectie van gekoelde atmosferische opslag reservoirs omschreven. De hierin beschreven bevindingen worden onderschreven door de toegepaste inspectiepraktijk. Bij de inspectie van gekoelde atmosferische ammoniakreservoirs moet een afweging worden gemaakt tussen de noodzaak van het controleren van de staat van het reservoir en de negatieve gevolgen van het openen van het reservoir voor inspectiedoeleinden (thermische spanningen, beschadiging van de isolatie en het binnendringen van zuurstof). In het geval van ammoniakreservoirs is bekend dat buitenbedrijfstelling en daaropvolgende inbedrijfstelling het risico op spanningscorrosie verhoogd. De noodzaak van inspectie alsmede de inspectiemethode, de soort inspectie en de omvang van de inspectie moeten daarom idealiter worden bepaald op basis van het risico en de gevolgen van een storing. Risicogestuurde inspectie (Risk Based Inspection ofwel RBI) houdt in dat deze factoren in acht worden genomen en dat voor ieder reservoir een specifiek inspectieprogramma wordt opgesteld. Het is van essentieel belang dat het ontwerp, de constructie en de bedrijfshistorie van het reservoir worden besproken met de verantwoordelijke ingenieurs en operators tijdens het opstellen van het inspectieprogramma. Bekendheid met plaatselijke omstandigheden die van invloed kunnen zijn op het inspectieprogramma, bijvoorbeeld omgevingsfactoren en bodemgesteldheid, is ook van belang.

Inspectie frequentie

In de Nederlandse wetgeving zijn geen eisen gesteld voor de frequentie waarmee atmosferische opslagreservoirs voor gekoelde vloeibare ammoniak moeten worden

geïnspecteerd. In PGS 12 (2005) is wel vermeld dat het metalen binnenreservoir met dak moet worden ontworpen, gefabriceerd, gebouwd en geïnspecteerd en beproefd volgens een door de AKI erkende internationale code voor opslagreservoirs geschikt voor temperaturen tot -50 °C graden Celcius, zoals British Standard BS 4741 of API 620, en eventueel aanvullende eisen die op basis van de PGS12 (2005) of door de AKI noodzakelijk werden geacht.

vs 6.3.1 Inspectie en onderhoud van een reservoir en toebehoren moeten geschieden volgens een inspectieprogramma en een onderhoudsprogramma, die moeten zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag.

vs 6.3.2 Een opslagreservoir voor gekoelde ammoniak dient 12 jaar na de eerste ingebruikname inwendig te worden geïnspecteerd.

vs 6.3.3 Voor een eerste inwendige inspectie kan een termijn tot 18 jaar worden aangehouden wanneer dit op basis van niet intrusief onderzoek verantwoord wordt geacht, een en ander ter beoordeling van de AKI.

vs 6.3.4 Elke twaalf jaar moet een opslagreservoir voor gekoeld ammoniak bij atmosferische druk worden geïnspecteerd.

vs 6.3.5 In afwijking van voorschrift 6.3.4 is het na de eerste inspectie na ingebruikname van de opslag toegestaan om de inspectiefrequentie van het opslagreservoir te baseren op het gestelde in het Fertilizers Europe document 'Guidance for inspections of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks'(2008).

vs 6.3.6 Indien na een niet intrusieve inwendige inspectie afwijkingen worden gevonden kan de AKI bepalen dat een inwendige inspectie noodzakelijk is.

Na elke gedetailleerde inwendige of uitwendige inspectie zal echter een beoordeling worden gemaakt moeten worden of gedurende de volgende in-bedrijf-periode de tank gebruikt kan worden zonder te verwachten problemen. De datum voor de volgende inspectietermijn moet gehaald kunnen worden zonder de limieten, die voor bepaalde degradatievormen gelden, te overschrijden. Een risk-based inspectie kan de bovengenoemde tijdsafhankelijke inspectie vervangen door het gebruik van flexibele inspectieprogramma's. Dit wordt bewerkstelligd door een risicobeoordeling op basis van operationele, ontwerp-, materiaal- en milieuoverwegingen. Door Fertilizers Europe is een document opgesteld dat voorschriften bevat ten behoeve van de technische integriteit van de gekoelde, drukloze opslag tanks en voor de inhoud en periodiciteit van inspecties. In het Fertilizers Europe document is een risk based inspection Programme beschreven.

- vs 6.3.7 Binnen drie maanden na uitvoering van het onderzoek moet een rapportage worden ingediend bij het bevoegd gezag waarin ten minste is opgenomen:
- een beschrijving van de relevante degradatiemechanisme (waaronder ten minst zettingen en (put)corrosie) van het tankreservoir en bijbehorende appendages;
 - de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd (onder andere technieken en onderbouwing toegepaste technieken) en de in het onderzoek betrokken installatieonderdelen;
 - de resultaten van het uitgevoerde onderzoek (inclusief evaluatie van de onderzoeksresultaten en eventuele aanbevelingen);
 - de resterende levensduur van het reservoir (in relatie tot onder meer de degradatiesnelheid rekening houdend met een degradatietoeslag);
 - de eerstvolgende inwendige inspectie vindt plaats binnen 12 jaar na de laatst uitgevoerde inwendige inspectie tenzij de resultaten van de non-intrusive-inspectie aangeven dat deze termijn niet mogelijk is;
 - een inwendige inspectie wordt ten minste binnen één jaar na de voorgestelde uitwendige inspectie uitgevoerd indien de resultaten van de uitwendige inspectie daartoe aanleiding geven.

6.4 Registratie en documentatie

Van de uitgevoerde inspecties moet een registratiesysteem worden aangelegd en bijgehouden. In dit registratiesysteem moeten de nieuwbouw, wijzigings- en reparatiegegevens, alsmede test-, onderhouds- en inspectiebevindingen worden vermeld.

Alle inspectierapporten van opslagreservoirs moeten minimaal de volgende onderdelen bevatten:

- reservoir-identificatie met informatie over materialen, lasnaden, enzovoort;
- inspectiedatum en het aantal verstreken jaren sinds de vorige inspectie;
- geïnspecteerde onderdelen van het reservoir (schema, tekening, omschrijving);
- schema met daarop aangegeven de bekende defecten uit eerdere inspecties, zowel gerepareerde als niet gerepareerde defecten (zoals lasfouten tijdens de constructie);
- inspectiemethode;
- kwalificatiegegevens van de inspecteur (indien van belang);
- kwalificatiegegevens van de inspectiemethode;
- verwijzingen naar het evaluatierapport en/of het inspectieprogramma;
- resultaten met een schema waarop defecten zijn aangegeven;
- verwijzingen naar aanvullend onderzoek (indien van belang);
- conclusie en aanbevelingen voor toekomstige inspecties.

7 Veiligheidsmaatregelen

7.1 Explosieveiligheid en Elektrische installatie

Waar noodzakelijk, gebaseerd op een EVD dient de installatie te worden gezoneerd en te worden voorzien van de vereiste voorzieningen in het kader van de explosieveiligheid.

vs 7.1.1 De vast gemonteerde elektrische apparatuur binnen de gezoneerde gebieden van de opslagvoorziening moet voldoen aan de ATEX richtlijnen.

7.2 Beveiliging / ongeoorloofde toegang

7.2.1 Inrichting

vs 7.2.1 Het terrein, waarop de ammoniak opslagen staan, of de ammoniak opslagen zelf moeten voldoende beveiligd zijn tegen betreding door onbevoegden. Hieraan is voldaan als het terrein als geheel afdoende is afgeschermd door muren (gebouwen), hekken, sloten van voldoende breedte en dergelijke. Indien dit niet het geval is moet het (voor opslag bestemd) (deel van het) terrein zijn afgeschermd door een tenminste 1,8 m hoog hek- of gaaswerk van deugdelijk materiaal.

vs 7.2.2 Toegangsdeuren van de opslagvoorzieningen en een eventueel toegangshek moeten na bedrijfstijd zijn afgesloten. De toegankelijkheid voor de hulpdiensten via twee afzonderlijke aanrijroutes dient evenwel geborgd te zijn.

7.2.2 Organisatie

vs 7.2.3 Na sluitingstijd mag het terrein niet vrij toegankelijk zijn.

vs 7.2.4 Ongebruikelijke en verdachte transacties of voorvallen worden in een logboek geregistreerd.

8 Incidenten en calamiteiten

8.1 Inleiding

Bij een incident of calamiteit kan onder meer worden gedacht aan een brand nabij de opslag die gevolgen kan hebben voor de ammoniakinstallatie of het vrijkomen van ammoniak door een fysieke beschadiging van de installatie zelf.

Bij een brand of explosie nabij de installatie moet zoveel mogelijk voorkomen worden dat de integriteit van de installatie wordt aangetast. De vereiste maatregelen dienen op basis van een goede identificatie van de gevaren en beoordeling van de risico's te worden getroffen.

Indien een ammoniaklekkage plaatsvindt moeten zo spoedig mogelijk maatregelen worden genomen om het lek te dichten en/of de gevolgen onder controle te krijgen. De voorschriften van deze richtlijn zijn erop gericht de kans op een grotere lekkage zo klein mogelijk te houden. Een restrisico zal er echter altijd blijven, daarom moeten bestrijdingsmaatregelen worden voorbereid. Doelstelling daarbij is het beperken van de hoeveelheid ammoniak die uit de opslag en/of verwerkingsinstallatie vrijkomt en het beperken van de gevolgen van dit vrijkomen.

In het kader van een omgevingsvergunning kan worden volstaan met een verwijzing naar de voorschriften 8.2.1, 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5, 8.2.6.

8.2 Incidenten

8.2.1 Noodplan

Indien het bedrijf onder het Besluit risico's zware ongevallen 1999 categorie VR inrichtingen valt is reeds wettelijk verankerd dat een noodplan aanwezig moet zijn. In die situatie behoeven de onderstaande voorschriften niet te worden overgenomen.

vs 8.2.1 Een inrichting waar hoeveelheden ammoniak groter dan 6 000 kg worden opgeslagen, verwerkt, of aanwezig zijn, moet beschikken over een noodplan, dat in overleg met de plaatselijke overheidsinstanties is uitgewerkt. Indien minder dan 6 000 kg ammoniak aanwezig is moet met het bevoegd gezag worden overlegd of het opstellen van een noodplan noodzakelijk is.

- vs 8.2.2 Voor beide gevallen geldt op grond van de Arbowet artikel 22 en 23 dat de werkgever zich laat bijstaan door (een) werknemer(s), aangewezen door de werkgever, als bedrijfshulpverlener(s) en dat zijn/haar taken zijn:
- het verlenen van EHBO;
 - het beperken en bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen;
 - het in noodsituaties alarmeren en evacueren van alle personeel en andere personen in de inrichting;
 - het alarmeren van en samenwerken met de overheids brandweer en andere hulpverleningsorganisaties.

Toelichting:

In het Arbobesluit afdeling 2.4 worden nadere regels gesteld over de aantallen bedrijfshulpverleners per inrichting en aan welke deskundigheidseisen de daartoe aangewezen werknemers moeten voldoen.

Bij het opzetten van een noodplan dient men de navolgende punten in ieder geval in beschouwing te nemen:

Crisiscentra:

- bevelsstructuur en de functionarissen (taken en bevoegdheden en verantwoordelijkheden);
- centra tijdens incidenten;
- waarschuwings- en alarmeringsprocedure;
- alarmerings- en communicatiesysteme;
- de medische voorzieningen;
- contacten met derden.

Fasering:

- de melding en de eerste handelingen;
- geplande handelingen en te nemen maatregelen;
- afhandeling incident of calamiteit.

Beschikbare hulpbronnen:

- voorzieningen in het bedrijf (gebaseerd op geloofwaardige scenario's);
- externe hulpdiensten;
- onderlinge hulpverlening.

Beschrijving van procedures in verband met specifieke situaties in het noodplan.

Specifieke aandachtspunten:

- blootstelling aan ammoniak in vloeibare en in gasvorm;
- brand in combinatie met toxische gaswolk van ammoniak;
- emissie van stikstofoxiden tijdens brand;
- ontruiming;
- verplaatsbare voorzieningen;
- relatie met noodplannen van derden;
- het beheer van het noodplan;
- de hanteerbaarheid;
- opleiding, oefeningen en herhaling;

- het actueel houden.

Opmerking:

Voor verdere informatie over noodplannen wordt verwezen naar:

- VNO/NCW. getiteld "Hulp bij en bestrijding van ongelukken en rampen";
- LAT RB checklist intern noodplan wat onderdeel is van de werkwijzer.

Bij de opzet van het noodplan moet er rekening mee worden gehouden dat het bij een lekkage of brand noodzakelijk kan zijn bepaalde delen van het terrein te ontruimen of omwonenden te waarschuwen.

vs 8.2.3 Het noodplan moet ter goedkeuring worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag is ervoor verantwoordelijk dat de brandweer een advies verstrekt over het noodplan. Het advies van de brandweer wordt betrokken in het goedkeuringsbesluit.

8.2.2 Maatregelen in geval van brand

vs 8.2.4 In geval van brand moeten transportreservoirs met ammoniak zo mogelijk direct uit de gevaarlijke zone worden verwijderd. Tankwagens, spoorwagens en schepen moeten van de laad- of losleiding worden gekoppeld en zo mogelijk ook buiten de gevaarlijke zone worden geplaatst.

vs 8.2.5 Reservoirs die niet kunnen worden verplaatst moeten met voldoende water kunnen worden gekoeld om oververhitting te voorkomen. Nooit dient water gespoten te worden in een plas vloeibare ammoniak.

Bij brand bij een ammoniakinstallatie geen halogeenkoolwaterstoffen toepassen. Dit in verband met het mogelijk ontstaan van een gevaarlijke reactie.

8.2.3 Maatregelen bij ammoniaklekkage

Beperken van de uitstroming

De vrijkomende hoeveelheid ammoniak kan zoveel mogelijk worden beperkt door bijvoorbeeld:

- toevoerleidingen af te sluiten;
- indien er zich gasvormige en vloeibare ammoniak in het lekke systeem bevindt, proberen het lekkagepunt, zodanig te manoeuvreren/draaien dat er geen lek is van vloeibare ammoniak maar van gasvormige ammoniak. Dit reduceert de hoeveelheid ammoniak die vrijkomt;
- de druk in het reservoir te verminderen door het onttrekken van gasvormige ammoniak naar een vernietigingsinstallatie;
- de inhoud over te brengen naar een ander reservoir;
- het lek provisorisch te dichten door het aanbrengen van noodvoorzieningen, zoals trekband, dichtingverband, dichtingskussen enzovoorts.

Bij de opslag van gekoelde, vloeibare ammoniak treedt bij een lekkage veel minder snelle verdamping op dan bij lekkage van vloeibare ammoniak onder druk. Daardoor is de kans op de vorming van een grote ammoniakwolk veel geringer. Bij lekkage aan de gaszijde van een reservoir voor gekoelde ammoniak zijn de ontsnappende hoeveelheden gas, ook bij het uitvallen van de koeling, zo gering dat dit in het algemeen niet tot een grote calamiteit zal leiden.

Beperken van de verdamping

Het verdampen van vrijkomende ammoniak kan zoveel mogelijk worden beperkt door:

- het oppervlak van de ammoniakplas zo klein mogelijk te houden;
- het oppervlak van de ammoniakplas af te dekken met kunststof drijvers of;
- het oppervlak af te dekken met een zeil.
- een uitstromende, vernevelde, ammoniakstraal af te breken door deze tegen een scherm of voorwerp te richten. Zo mogelijk de uitstroom opvangen in een reservoir zodat het contactoppervlak met de lucht wordt geminimaliseerd.

Ammoniak lost zeer goed op in water. Om de uitstoot van damp geheel te voorkomen is echter een zeer grote overmaat water noodzakelijk. Vloeibare ammoniak kookt bij atmosferische druk koud, waarna de verdamping sterk afneemt. Toevoeren van water zal dan heftig opkoken en sterke verdamping veroorzaken. Spuit daarom nooit water rechtstreeks in vloeibare ammoniak, tenzij een honderdvoudige overmaat water momentaan beschikbaar is. Voor het bestrijden van grote ongevallen zijn grote hoeveelheden water nodig, die niet altijd beschikbaar zijn. Hierover dient met de plaatselijke brandweer te zijn overlegd.

Met waterdamp in de lucht vormt ammoniakgas gemakkelijk een witte nevel, een aerosol, die zwaarder kan zijn dan lucht. De gaswolk en de aerosol kunnen worden bestreden door een zo groot mogelijk waterscherm of watergordijn met behulp van sproeistralen op te werpen tussen het lek en de bedreigde omgeving, en wel zo dicht mogelijk bij het lek omdat daar de concentratie het grootst is.

Beperken van de ammoniak wolk

Door het aanbrengen van een watergordijn kan ammoniak uit de lucht gewassen worden waardoor de hoeveelheid ammoniak die uiteindelijk in de atmosfeer terecht komt, geminimaliseerd kan worden. Er dienen wel voorzieningen aanwezig te zijn om dit met ammoniak verontreinigd water op te kunnen vangen.

Opmerkingen:

Voor ammoniak bestaat een landelijke regeling waarin een aantal producenten en gebruikers zich bereid verklaard heeft bijstand te verlenen bij incidenten (ICE). ICE is een systeem in Europa voor de assistentie bij incidenten gedurende transport van gevaarlijke stoffen. Het is in 1991 door CEFIC opgezet. ICE staat voor Intervention in Chemical transport Emergencies. In Nederland fungeert DCMR als landelijk coördinatiecentrum. Deze bijstand bestaat uit het verschaffen van technisch advies en/of het zenden van deskundigen naar de plaats van het ongeval, eventueel met bijzonder materiaal. Inzet van deze bijstand dient te allen tijde via de lokale brandweer te verlopen"

8.3 Bedrijfshulpverlening en EHBO

8.3.1 Bedrijfshulpverlening

In de Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving zijn eisen vastgelegd ten aanzien van persoonlijke beschermingsmiddelen. In het algemeen geldt

Eerste hulp bij ongevallen (EHBO)

vs 8.3.1 Bij inademing van ammoniakgas dient de getroffene:

- direct uit de gevaarlijke ruimte halen en zo snel mogelijk in de frisse lucht brengen (N.B zorg daarbij eerst voor zelfbescherming);
- volstreekte rust laten houden, in halfzittende houding plaatsen (= gesteund rechtop laten zitten), niet laten spreken of lopen (ook niet naar de verbandkamer); corticosteroïd-spray toedienen;
- zuurstof toedienen bij kortademigheid (alleen door arts of iemand die instructie heeft ontvangen).

vs 8.3.2 In alle gevallen dient een arts te worden gewaarschuwd of het slachtoffer naar een ziekenhuis te worden vervoerd. Bij inademing van hogere concentraties is observatie in een ziekenhuis noodzakelijk, dit in verband met eventueel optredend longoedeem binnen 24 uur na de blootstelling. Stel het ziekenhuis nadrukkelijk op de hoogte van de kans op longoedeem.

vs 8.3.3 Na contact met de ogen moet onmiddellijk:

- een scheut water over de ogen worden gegoten;
- de oogleden voorzichtig van elkaar worden gehaald;
- de ogen gespoeld worden met veel stromend water (ca. 15 minuten);
- de getroffene altijd voor controle naar een oogarts vervoeren.

vs 8.3.4 Na contact met de huid moet onmiddellijk:

- gespoeld worden met veel water (nooddouche);
- alle verontreinigde kleding, schoeisel en dergelijke worden uitgetrokken;
- de getroffen huidgedeelten worden afgespoeld met veel stromend water (ca. 15 minuten).

vs 8.3.5 Bij blaren of wonden de getroffene naar een arts vervoeren. Aan de huid verkleefde kleding moet niet worden verwijderd, omdat hierbij ernstige huidbeschadigingen optreedt.

Ongevallen bij lage temperaturen kunnen voorkomen bij het werken met gekoelde ammoniak (gekoelde opslag, koelinstallaties en vooral in koel- en vrieshuizen). Ook ammoniak die onder druk is opgeslagen, kan bij vrijkomen sterk afkoelen door verdamping.

vs 8.3.6 Indien iemand door koude is bevangen of bevroren ledematen heeft, moet men:

- getroffene zo spoedig mogelijk naar een warme omgeving brengen; niet laten lopen aangezien de beschadiging kan verergeren indien de voeten bevroren zijn;
- in alle gevallen moet een arts worden geraadpleegd;
- door ammoniak getroffen personen eerst van hun kleding ontdoen alvorens ze naar een EHBO-post of ziekenhuis te brengen in verband met het ontsnappen van ammoniak uit de kleding;
- de getroffene toedekken met dekens, jassen of iets dergelijks.

Toelichting:

Warme dranken geven indien hij in staat is zelf te drinken. Alcohol mag voor kou-slachtoffers nooit als medicijn gebruikt worden. Alcohol werkt vaatverwijdend op huidvaten en kan daarmee

de normale thermoregulatie verstoren.

Geforceerd opwarmen (bad, douche, kruiken) kan gevaarlijk zijn. Men kan het bevroren lichaamsdeel voorzichtig met de hand opwarmen, nooit wrijven, dit veroorzaakt nog meer beschadigingen. Ook een lichaamsdeel dat gevoelloos of "doof" aanvoelt mag men nooit wrijven. Er bestaat namelijk kans dat dit lichaamsdeel plaatselijk bevroren is en men door wrijven de schade vergroot. Een lichaamsdeel dat tintelt van kou, mag men wrijven. De plaatselijke druk werkt als een prikkel voor de huidvaten, die gaan uitzetten, waardoor de bloedvoorziening wordt bevorderd.

vs 8.3.7 Een door de koude bevangen patiënt die bewusteloos is geraakt moet in de stabiele zijligging worden gebracht en moet zo nodig kunstmatig worden beademd (mond-op-mond- of mond-op-neusbeademing).

8.4 Bescherming omwonende bevolking

vs 8.4.1 Wanneer er in de omgeving van een bewoond gebied een ongeval met ammoniak heeft plaatsgevonden waarbij de bevolking gevaar loopt door de ontsnappende ammoniak, dient de bevolking zo snel mogelijk te worden gewaarschuwd. Bij een dreigende ammoniakontsnapping waarbij nog voldoende tijd rest, kan worden overwogen het woongebied benedenwinds van het ongeval geheel of gedeeltelijk te evacueren. Dit is alleen mogelijk indien zeker is, dat de ontsnapping niet tijdens de evacuatie zal plaatsvinden. Hierbij dient te worden bedacht dat evacuatie van een grote woonwijk uren in beslag kan nemen; daarom is evacuatie vaak niet mogelijk. In dat geval moet aan de mensen zo snel mogelijk worden medegedeeld binnenshuis te blijven, verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsapparaten buiten bedrijf te stellen, alle ramen, deuren en ventilatie-openingen te sluiten en natte doeken te leggen voor kieren en naden. Het gebruik van natte doeken voor de luchtwegen kan de overlast aanzienlijk beperken.

vs 8.4.2 Indien de ammoniakwolk zodanig is verdund dat deze geen gevaar meer oplevert voor de bevolking, moet dit zo snel mogelijk te worden bekendgemaakt, zodat de huizen - ook kelders en benedenverdiepingen - kunnen worden geventileerd.

Toelichting:

Eventuele ontruiming is beschreven in de rampbestrijdingsplannen en crisesbeheerplannen van de overheid. Daarin zijn protocollen en procedures opgenomen die evacuatie bij toxische wolken beschrijven.

Bijlagen

CONCEPT

Bijlage A Begrippen en definities

Doorstroombegrenzer

Een afsluitorgaan, dat een nagenoeg volledige afsluiting geeft in die gevallen waarbij de doorstroomhoeveelheid een bepaalde grenswaarde overschrijdt, b.v. ten gevolge van leidingbreuk. De vrijkomende hoeveelheid medium wordt hierbij tot een minimum beperkt.

Beoordelingsdruk

De beoordelingsdruk is de door de aanvrager opgegeven maximaal optredende druk in het hoogste punt van het toestel of gedeelte van het toestel, waarop de constructie wordt beoordeeld.

Beoordelingstemperatuur

De beoordelingstemperatuur is de door de aanvrager opgegeven temperatuur van het medium - in het hoogste punt van het toestel of gedeelte van het toestel of in de installatie - waarop de constructie wordt beoordeeld.

Beveiligingsdruk

De beveiligingsdruk is de druk waarop de veiligheidsklep is afgesteld of de druk waarbij de breekplaat bezwijkt. De beveiligingsdruk moet gelijk aan of kleiner dan de beoordelingsdruk zijn.

Druk

Kracht per oppervlakte, uitgedrukt in bar, in de betekenis van "overdruk", tenzij nadrukkelijk is aangegeven dat de absolute druk is bedoeld. Een onderdruk is dus een negatieve druk.

Inhoud

Indien niet anders vermeld, wordt met de inhoud van vat of een reservoir het totale inwendige volume bedoeld. Met de inhoud van een installatie of systeem wordt, indien niet anders vermeld, de totale vulinhoud in kg ammoniak bedoeld.

Nominale diameter DN

Een getalsaanduiding voor de afmeting van leidingstelsels, overeenkomstig de norm ISO-TC5/SC10.

Nominale druk PN

Een getalsaanduiding voor de druk, overeenkomstig de norm ISO-TC5/SC10.

Ontlastklep

Een ontlastorgaan met een al dan niet vaste instelling waarvan een met een veer belaste klep zich bij een te hoog oplopende druk opent, en waarbij de afgeblazen stof binnen het systeem wordt gehouden waarop het ontlastorgaan bevestigd is.

Ontlastorgaan

Ontlastklep of veiligheidsklep die dient ter beveiliging van een installatie tegen een te hoog oplopende druk.

Persdruk (proefdruk)

De persdruk is de druk, welke in het hoogste punt van een toestel, of een gedeelte van het toestel heerst bij de beproeving op sterkte. De vaststelling van de persdruk geschiedt overeenkomstig de "Regels" of wanneer deze daarin niet voorzien overeenkomstig de afspraken, die daarover met de Notified Body zijn gemaakt. De persdruk wordt afgeleid van de berekeningsdruk. Bij reservoirs bestemd voor het vervoer gelden de voorschriften genoemd in RID/VSG en ADR/VLG.

"Regels"

Onder de "Regels" wordt in deze richtlijn verstaan de "Regels Voor Toestellen Onder Druk" (RToD). De "Regels Voor Toestellen Onder Druk" worden uitgegeven door Sdu Uitgevers, postbus 30446, 2500 GK Den Haag, tel. 070-3789911, fax 070-3634903.

Terugslagklep

Een mechanisch werkende afsluitorgaan die het terugstromen van medium verhindert.

Toebehoren

Componenten of onderdelen die dienen om het gebruik van de installatie mogelijk te maken of om het veilig gebruik ervan te bevorderen. Voorbeelden hiervan zijn: afsluiters, beveiligingen, pompen, compressoren, warmtewisselaars, manometers, meettoestellen, regelapparatuur.

Veiligheidsklep

Een ontlastorgaan met een al dan niet vaste instelling waarvan een met een veer belaste klep die zich bij een te hoog oplopende druk opent, en waarbij de afgeblazen stof wordt afgeblazen buiten het systeem waarop het ontlastorgaan is bevestigd.

Bijlage B Normen

[A]	NEN-EN 3-7	Draagbare blustoestellen - Deel 7: Eigenschappen, prestatie-eisen en beproevingsmethoden.
[B]	NEN-EN-ISO 5771:2008	Rubber hoses and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia - Specification.
[C]	NPR 1014:2007	Bliksembeveiliging - Leidraad bij de NEN-EN-IEC 62305 reeks.
[D]	NEN 2559:2001	Onderhoud van draagbare blustoestellen.
[E]	NEN 6090:2006	Bepalen vuurbelasting.
[F]	NEN 6069:2011	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten.
[G]	NPR 7910-1:2009	Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009.
[H]	NTA 8620:2006.	Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen.
[I]	NEN-EN 14610-1:2006	Ontwerp en fabricage (ter plaatse) van verticale cilindrische stalen reservoirs met vlakke bodem voor de opslag van gassen in gekoelde, vloeibare toestand op een bedrijfstemperatuur tussen 0 °C en -165 °C - Deel 1: algemeen
[J]	NEN-EN 14610-2:2006	Ontwerp en fabricage (ter plaatse) van verticale cilindrische stalen reservoirs met vlakke bodem voor de opslag van gassen in gekoelde, vloeibare toestand op een bedrijfstemperatuur tussen 0 °C en -165 °C - Deel 2: metalen onderdelen
[K]	NEN-EN 14610-3:2006	Ontwerp en fabricage (ter plaatse) van verticale cilindrische stalen reservoirs met vlakke bodem voor de opslag van gassen in gekoelde, vloeibare toestand op een bedrijfstemperatuur tussen 0 °C en -165 °C - Deel 3: betonnen onderdelen
[L]	NEN-EN 14610-4:2006	Ontwerp en fabricage (ter plaatse) van verticale cilindrische stalen reservoirs met vlakke bodem voor de opslag van gassen in gekoelde, vloeibare toestand op een bedrijfstemperatuur tussen 0 °C en -165 °C - Deel 4: isolerende onderdelen
[M]	NEN-EN 14610-5:2006	Ontwerp en fabricage (ter plaatse) van verticale cilindrische stalen reservoirs met vlakke bodem voor de opslag van gassen in gekoelde, vloeibare toestand op een bedrijfstemperatuur tussen 0 °C en -165 °C - Deel 5: testen, drogen, spoelen en afkoelen

- [N] OHSAS 18001:2007 Arbomanagementsystemen – Eisen.
- [O] NEN-EN-IEC 61508:2010 Functionele veiligheid van elektrische / elektronische / programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid - Deel 1: Algemene eisen.
- [P] NEN-EN-IEC 61511-1:2005 Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 1: Raamwerk, definities, systeem en hardware- en software-eisen
- [Q] NEN-EN-IEC 61511-2:2005 Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 2: Richtlijnen voor de toepassing van IEC 61511-1
- [R] NEN-EN-IEC 61511-3:2005 Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 3: Richtlijnen voor het bepalen van de vereiste veiligheidsintegriteitsniveaus
- [S] NEN-IEC 61882:2001 Studies met betrekking tot risico's en bedrijfsgeredheid (Hazard and Operability ofwel HAZOP) - Toepassingsrichtlijnen

Bijlage C Referenties

- [1] Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2009. Ammoniak, opslag en verlading; advies over PGS 12, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen.
- [2] European Fertilizer Manufacturers Association, 2008. Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks, second edition, Brussels: Fertilizers Europe.
- [3] European Fertilizer Manufacturers Association, 2007. Guidance for transporting ammonia by rail, second edition, Brussels: Fertilizers Europe.
- [4] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2009. Handleiding Risicoberekeningen Bevi, Utrecht: RIVM.
- [5] European Fertilizer Manufacturers Association, 2007. Product Stewardship Program for Fertilizers, Version 1.2, Brussels: Fertilizers Europe.
- [6] RIVM, "Interne veiligheidsafstanden PGS 19", 2012, RIVM-kenmerk 026/12 CEV Mah/sij-3310.

Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 21 maart 2013)

D.1 Introductie

Een groot deel van de eisen danwel voorschriften die aan het gebruik van gevaarlijke stoffen worden gesteld, zijn vastgelegd in wetgeving, al dan niet gebaseerd op Europese richtlijnen of volgen rechtstreeks uit Europese verordeningen. De PGS-publicaties beogen een zo volledig mogelijke beschrijving te geven van de wijze waarop bedrijven kunnen voldoen aan de eisen die uit wet- en regelgeving voortvloeien.

In dit overzicht is een onderverdeling gemaakt in de volgende categorieën:

- algemeen;
- eisen aan technische integriteit;
- bedrijfsvoering;
- eisen aan ruimtelijke context;
- transport.

Voor de meest actuele versie van de wet- en regelgeving adviseren wij u de website www.wetten.nl te raadplegen.

D.2 Algemeen

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Per 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden, met het bijbehorende Besluit omgevingsrecht (BOR) en met de bijbehorende Ministeriële regeling omgevingsrecht (MOR). Naar de Wabo zijn een groot aantal bestaande vergunningstelsels overgegaan, waaronder die van de Wet milieubeheer en de Woningwet. Dit betekent dat voor een inrichting waarvoor vroeger een milieuvergunning werd gevraagd, nu een omgevingsvergunning voor het oprichten of het veranderen van een inrichting (activiteit milieu) nodig is. In het Bor zelf en vervolgens in bijlage 1 daarvan worden respectievelijk de zogenaamde IPPC en overige (milieu)vergunningplichtige inrichtingen aangewezen.

Beste Beschikbare Technieken

Volgens artikel 9.2 van de Regeling omgevingsrecht (MOR) moet het bevoegde gezag voor het verlenen van een omgevingsvergunning rekening houden met de voor de inrichting in aanmerking komende Beste Beschikbare Technieken (BBT). In bijlage 1 Nederlandse informatiedocumenten over BBT van het MOR staan de PGS-publicaties die zijn aangemerkt als Nederlandse BBT-informatiedocumenten.

Tabel D.1 – PGS-publicaties uit bijlage 1 Nederlandse informatiedocumenten BBT documenten van de Regeling omgevingsrecht

PGS	Versie
PGS 7: Opslag van vaste minerale anorganische meststoffen	oktober 2007
PGS 8: Organische peroxiden: opslag	december 2011
PGS 9: Vloeibare zuurstof opslag van 0,45 – 100 m3	oktober 2007
PGS 12 Ammoniak: opslag en verlading	juli 2005

PGS 13 Ammoniak: als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen	februari 2009
PGS 15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen	december 2011
PGS 16 LPG: Afleverinstallaties	september 2010
PGS 18 Distributiedepots voor LPG	juli 2005
PGS 19 Opslag van propaan	juni 2008
PGS 22 Toepassing van propaan	september 2008
PGS 23 Propaan: vulstations van propaan- en butaanflessen	juli 2005
PGS 24 Propaan: vulstations voor spuitbussen met propaan, butaan en dimetyl-ether als drijfgas	juli 2005
PGS 25 Aardgas: afleverinstallaties voor motorvoertuigen	oktober 2011
PGS 28 Vloeibare brandstoffen: ondergrondse installaties en afleverinstallaties	december 2011
PGS 29 Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks	oktober 2008
PGS 30 Vloeibare brandstoffen: bovengrondse tankinstallaties en afleverinstallaties	december 2011

Activiteitenbesluit

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim ofwel Activiteitenbesluit) geeft milieuregels voor bedrijven die niet vergunningplichtig zijn. Daarnaast bevat het besluit voor bepaalde activiteiten voorschriften, die ook van toepassing kunnen zijn op vergunningplichtige inrichtingen. Het Activiteitenbesluit is in het geheel niet van toepassing op eerder genoemde IPPC-inrichtingen, tenzij daar brandbare vloeistoffen worden afgeleverd. Bij ministeriële regeling of in de vergunning verwijst de wetgever voor bepaalde activiteiten naar specifieke PGS-voorschriften.

In het Activiteitenbesluit wordt onderscheid gemaakt in drie typen inrichtingen: A, B en C. Type A- en type B-inrichtingen vallen volledig onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit, waarbij voor type A-inrichtingen, vanwege hun geringe milieubelasting, het 'lichte regime' en geen meldingsplicht geldt. Type B-inrichtingen zijn inrichtingen waarvoor de vergunningplicht wordt opgeheven maar die wel meldingsplichtig zijn. Type C-inrichtingen zijn uit de in Bijlage 1 van het Bor aangewezen vergunningplichtige inrichtingen. Die laatste groep inrichtingen moeten beschikken over een vergunning, waarbij voor bepaalde activiteiten de voorschriften uit het Activiteitenbesluit rechtstreeks van toepassing zijn en daarom niet in de vergunning mogen worden opgenomen.

Wet bodembescherming (Wbb)

De Wet bodembescherming (Wbb) bevat algemene regels om bodemverontreiniging te voorkomen. De wet bestaat (in hoofdlijnen) uit een drietal regelingen, te weten, een regeling voor:

- de bescherming van de bodem, met daarin opgenomen de plicht voor veroorzakers alles wat zij toegevoegd hebben aan verontreiniging te verwijderen;
- de aanpak van overige bodemverontreiniging op land;
- de aanpak van overige bodemverontreiniging in de waterbodem.

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)

De Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) heeft als uitgangspunt een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren door een combinatie van maatregelen en voorzieningen.

Besluit Bodemkwaliteit – kwalibo

Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer. Het is de naam waaronder regelgeving bekend staat die de uitvoering van de kwaliteit in het bodembeheer moet verbeteren. Kwalibo is met ingang van 1 januari 2008 opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Het Besluit stelt eisen aan zowel de kwaliteit als de integriteit van de uitvoerende organisaties. Bedrijven en overheidsinstanties, de zogenoemde bodemintermediairs, die aangewezen werkzaamheden willen uitvoeren, moeten in het bezit zijn van een certificaat en een erkenning. Opdrachtgevers mogen alleen gebruik maken van erkende bodemintermediairs. Een overzicht van erkende bodemintermediairs is opgenomen op de website van Agentschap NL.

REACH

REACH is een Europese verordening voor chemische stoffen. De afkorting staat voor Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemische stoffen. De kern van REACH is dat een bedrijf in principe van alle stoffen die het vervaardigt, verwerkt of doorgeeft aan klanten de risico's moet kennen en maatregelen moet benoemen (en voor het eigen bedrijf ook moet nemen) om die risico's te beheersen. Met de invoering van REACH is de verantwoordelijkheid voor een adequate risicobeheersing van chemische stoffen naar het bedrijfsleven verschoven.

Het doel van REACH is bij de vervaardiging en het gebruik van chemische stoffen een hoog veiligheidsniveau te waarborgen voor mens en milieu, terwijl het concurrentievermogen van de industrie behouden blijft of verbetert. Om dit te realiseren zal door REACH informatie beschikbaar komen over gebruikte stoffen en zal de communicatie over deze stoffen in de keten van de producent tot en met de eindgebruiker worden verbeterd (zowel upstream als downstream). Overdracht van de informatie vindt hoofdzakelijk plaats met behulp van het veiligheidsinformatieblad (safety data sheet, SDS).

CLP-Verordening (Classification, Labelling en Packaging)

De CLP-Verordening EG 1272/2008 (Classification, Labelling en Packaging) in Nederland met werktitel EU-GHS aangeduid, geeft nieuwe Europese regels voor indeling, etikettering en verpakking gebaseerd op internationale afspraken. Deze geldt voor stoffen vanaf 1 december 2010. Voor mengsels (voorheen preparaten genoemd) geldt een overgangstermijn tot 1 juni 2015. Hoewel de EU-GHS qua classificatie en etikettering in veel gevallen overeenkomt met het ADR, is er ook nog een aantal stoffen waarvoor dat niet het geval is; Verdere harmonisatie van EU-GHS en vervoer wordt wel nagestreefd. Dat proces zal nog een aantal jaren duren. Voor het bepalen van de gevaarclassificatie is het ADR leidend voor die situaties waarbij het niet gaat om de kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische (CMR) stoffen. De juiste classificatie kan worden achterhaald via o.a. het veiligheidsinformatieblad, bijlage VI van de verordening EG 1272/2008, het UN-nummer op de verpakking (vermelding verplicht) of de vrachtbrief. Voor de classificatie van de CMR-stoffen geldt de indeling in bijlage VI van de verordening EG 1272/2008.

D.3 Eisen aan technische integriteit

Warenwetbesluit drukapparatuur

Met het Warenwetbesluit drukapparatuur is de Europese richtlijn voor drukapparatuur (PED) in Nederland geïmplementeerd. De eisen van de Europese richtlijn voor ontwerp en nieuwbouw zijn nader ingevuld in geharmoniseerde NEN-EN-normen.

Het Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA) stelt eisen aan de technische integriteit van installaties voor toepassing en opslag van gasen of vloeistoffen onder druk. De eisen zijn onder andere gericht op de sterkte van drukapparatuur onder verschillende omstandigheden, op veilige bediening, inspectiemiddelen, aftap- en ontluchtingsmiddelen, corrosie, slijtage, samenstellen van verschillende onderdelen, vulinrichtingen en overvulbeveiliging en veiligheidsappendages.

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het Warenwetbesluit drukapparatuur. Zo is het niet van toepassing voor onderdelen van installaties met een druk van 0,5 bar (0,5 atm overdruk ten opzichte van de atmosferische luchtdruk) of lager. Dit betekent dat in Nederland de regels van de Arbowetgeving voor een algemene zorgplicht van de werkgever en voor de veiligheid van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Wanneer bij het op de markt brengen van apparatuur handelt om zaken die niet onder het Warenwetbesluit drukapparatuur vallen, dan geldt altijd nog de productaansprakelijkheid waaraan een fabrikant jegens zijn afnemers moet voldoen.

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 (zogenoemde Aangewezen Keuringsinstellingen (AKI)).

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

ATEX (ATmosphère EXplosible) is het synoniem voor twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. De ATEX 95 (Richtlijn 94/009/EEG) 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 explosie veilig materieel.

D.4 Bedrijfsvoering

De **Arbeidsomstandighedenwet** geeft de rechten en plichten aan van zowel werkgever als werknemer op het gebied van arbeidsomstandigheden. De Arbeidsomstandighedenwet geldt overal waar arbeid wordt verricht. Niet alleen bij bedrijven, maar ook bij verenigingen of stichtingen.

In het **Arbeidsomstandighedenbesluit**, een uitwerking van de Arbeidsomstandighedenwet, staan nadere regels waaraan zowel werkgever als werknemer zich moet houden om arbeidsrisico's tegen te gaan (doelvoorschriften). Er staan ook afwijkende en aanvullende regels voor een aantal sectoren en categorieën werknemers in.

Werkgevers en werknemers hebben in de in 2007 hernieuwde Arbowet meer ruimte en verantwoordelijkheid gekregen om zelf invulling te geven aan de wijze waarop zij binnen de eigen branche aan de wet voldoen. Dit heeft als voordeel dat in ondernemingen arbobeleid kan worden gevoerd dat rekening houdt met de specifieke kenmerken van de sector.

De overheid zorgt via de Arbeidsomstandighedenwet voor een helder wettelijk kader (doelvoorschriften) met zo min mogelijk regels en administratieve lasten. Werkgevers en werknemers maken samen afspraken over de wijze waarop zij aan de door de overheid gestelde voorschriften kunnen voldoen. Deze afspraken kunnen worden vastgelegd in zogenoemde **arbocatalogi**.

Hierin staan de verschillende methoden en oplossingen beschreven die werkgevers en werknemers samen hebben afgesproken om aan de doelvoorschriften die de overheid stelt te

voldoen. Bijvoorbeeld met beschrijvingen van technieken en methoden, goede praktijken, normen en praktische handleidingen.

Conform de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit moet elke organisatie beschikken over een deskundige bedrijfshulpverleningsorganisatie.

Aanvullende Risico-inventarisatie en –evaluatie regeling (ARIE-regeling)

Bedrijven waar een bepaalde hoeveelheid gevaarlijke stoffen in installaties aanwezig is of kan worden gevormd (ongeacht beoogde handelingen), moeten een Aanvullende Risico-inventarisatie en -evaluatie (ARIE) uitvoeren gericht op het voorkomen van zware ongevallen en op basis daarvan een pakket maatregelen nemen

Risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E)

Elk bedrijf met personeel moet (laten) onderzoeken of het werk gevaar kan opleveren of schade kan veroorzaken aan de gezondheid van de werknemers. Dit onderzoek heet een RI&E en moet volgens artikel 5 van de Arbowet schriftelijk worden vastgelegd tegelijk met een Plan van Aanpak (PvA).

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 (ATEX 137)

ATEX (ATMosphère EXplosible) is het synoniem voor twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. Binnen bedrijven waar explosiegevaar bestaat, moet worden voldaan aan de ATEX 137 richtlijn (Richtlijn 1999/92/EG). Deze verplichting is in Nederland in het Arbeidsomstandighedenbesluit vastgelegd.

ATEX 137 beschrijft de minimum veiligheidseisen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Voor Nederland zijn deze richtlijnen opgenomen in de ARBO wet- en regelgeving. Werkgevers zijn verplicht de volgende maatregelen te treffen:

- het ontstaan van explosieve atmosferen zo veel mogelijk voorkomen;
- het vermijden van de ontsteking van explosieve atmosferen;
- het beperken van de schadelijke gevolgen van een explosie.

De werkgever moet de risico's in een explosieveiligheidsdocument beschrijven alsmede welke maatregelen getroffen zijn. Dit explosieveiligheidsdocument mag onderdeel uitmaken van de Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) op grond van de Arbeidsomstandighedenwet.

Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Brzo '99)

Het Besluit risico's zware ongevallen 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, als op de bedrijfsvoeringsaspecten zoals veiligheidsbeleid, procedures en communicatie. Een Brzo-bedrijf moet een samenhangend veiligheidsmanagementsysteem invoeren dat een veilige bedrijfsvoering waarborgt. Een specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen is gegeven in NTA 8620. De Brzo-bedrijven met veel gevaarlijke stoffen moeten bovendien een veiligheidsrapportage 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.

Wet veiligheidsregio's / Bedrijfsbrandweer

Op 1 oktober 2010 is de Wet veiligheidsregio's in werking getreden. Na deze datum is het aanwijzen van bedrijfsbrandweerplichtige inrichtingen een bevoegdheid van het bestuur van de veiligheidsregio.

In deze wet zijn de voorschriften voor een bedrijfsbrandweerorganisatie opgenomen in artikel 31 en in hoofdstuk 7 van het Besluit Veiligheidsregio's. In de nieuwe regelgeving zijn de resultaten van het project 'Actualisatie bedrijfsbrandweren' verwerkt.

Het Besluit veiligheidsregio's bevat een beschrijving van de procedure die overheid en bedrijf dienen te volgen om tot een oordeel te kunnen komen omtrent een eventuele bedrijfsbrandweerplicht:

Het Besluit veiligheidsregio's geeft zeer gericht aan welke gegevens een bedrijfsbrandweerrapport ("rapport inzake de bedrijfsbrandweer") dient te bevatten. Volgens het Besluit veiligheidsregio's kan het bestuur van de veiligheidsregio in de aanwijsbeschikking slechts eisen stellen aan:

- personeel;
- voorzieningen;
- materieel;
- beschermende middelen;
- alarmering & samenwerking;
- omvang van de bedrijfsbrandweer:

Een hulpmiddel bij de aanwijzing van een bedrijfsbrandweer is de werkwijzer Bedrijfsbrandweren (uitgave Landelijk Expertise Centrum Brandweer BRZO). In deze werkwijzer komen de volgende onderwerpen uitgebreid aan de orde:

- wettelijke kaders bedrijfsbrandweezorg;
- industriële veiligheid;
- procedure aanwijzen bedrijfsbrandweer;
- scenario's en opstellen bedrijfsbrandweerrapport;
- toezicht en Handhaving;
- paraatheid bedrijfsbrandweren;
- opleiding en oefening;
- kwaliteitseisen overheidsorganisatie.

(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 Arbomanagementsystemen, ISO 14001 voor het opzetten van een milieumanagementsysteem, of de Nederlandse Technische Afspraak NTA 8620 voor veiligheidsmanagementsystemen van Brzo-bedrijven.

D.5 Eisen aan ruimtelijke context

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:

- gevarenezones rondom elektrische installaties;
- onderlinge afstanden tussen onderdelen van installatie, opslag en brandbare objecten op het terrein;
- afstandseisen ten opzicht van gebouwen binnen en buiten de inrichting alsmede openbare functies buiten de inrichting.

Bouwbesluit

In het Bouwbesluit 2012 zijn algemene regels opgenomen voor het brandveilig bouwen en gebruiken van bouwwerken.

De doelstelling van het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot het beperken van uitbreiding van brand (brandcompartimentering) is om een brand te kunnen beheersen zodat mensen veilig kunnen vluchten en de brand zich niet uitbreidt naar andere gebouwen. Het Bouwbesluit schrijft in beginsel (voor nieuwbouw) voor dat gebouwen moeten zijn ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 1000 m² en in een aantal gevallen – industrie functies - tot 2500 m² (voor opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen kent PGS 15 de beperking 1000 m²). Bij een grotere gebruiksoppervlakte moet gelijkwaardige veiligheid worden aangetoond. Dit kan onder andere aan de hand van het onderzoeksrapport Methode Beheersbaarheid van Brand (uitgave 2007). Let op!! in combinatie met gevaarlijke stoffen vraagt dit echter wel bijzondere aandacht omdat het model uitsluitingen kent voor o.a. stoffen met een snelle branduitbreiding.

NEN 6068 geeft aan hoe deze weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag moet worden bepaald op basis van de brandwerendheid en het ontwerp van het gebouw.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Door het Bevi – 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. Door het Bevi is het bevoegde gezag sinds oktober 2004 verplicht bij het verlenen van vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer en bij relevante ruimtelijke ontwikkelingen (met name bestemmingsplannen) 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, moet de aan te houden afstand met een risicoberekening te worden bepaald 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.

Het Bevi op hoofdlijnen:

- het Bevi regelt hoe een gemeente of provincie moet omgaan met risico's voor mensen die buiten een bedrijf met gevaarlijke stoffen verblijven;
- het Bevi legt het plaatsgebonden risico vast. Daarmee kunnen gemeenten en provincies veiligheidsafstanden rond risicobedrijven bepalen;

- het Bevi legt een verantwoordingsplicht op bij het bevoegd gezag bij toename van het groepsrisico;
- wanneer bedrijven te dicht bij bijvoorbeeld woningen staan, zijn extra veiligheidsmaatregelen nodig. In het uiterste geval kunnen gemeenten en provincies een bedrijf laten verplaatsen of woningen laten slopen.

Indien een inrichting onder het Bevi valt, is het een type C-inrichting uit het Activiteitenbesluit.

D.6 Transport

Het transport 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 stoffen en in de Schepenwet. De volgende internationale verdragen zijn hier van belang:

- **ADR voor wegvervoer**
Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
De Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen (VLG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het ADR-verdrag.
- **RID voor transport per spoor**
Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses
De Regeling vervoer over de spoorweg van gevaarlijke stoffen (VSG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen, afkomstig uit het RID.
- **ADN voor transport per binnenschip**
Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par voies de Navigation intérieures
De Regeling vervoer over de binnenwateren van gevaarlijke stoffen (VBG) bevat specifieke voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per schip. Als bijlage 1 bij deze regeling zijn de internationale regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Rijnstaten opgenomen, afkomstig uit het ADN-verdrag.
- **SOLAS** – (*International Convention for the Safety of Life at Sea*) en de daaronder verplicht gestelde Codes (IGC-Code en IMDG-Code) – voor transport per zeeschip.

Bijlage E Samenstelling PGS 12-team

Deelnemer	Bedrijf	Brancheorganisatie
Harrie Duisters	OCI Nitrogen	VNCI/VKP
Jos. van Damme	YARA	VNCI/VKP
Johan Lankheet	Elementis	VNCI
Pascal Meijerink	Elementis	VNCI
Hans van Kempen	Provincie Zeeland	IPO
Edward Geus	RIVM	Inspectie SZW
Jan van Dixhoorn	Veiligheidsregio Zeeland	Nederlandse Vereniging voor Brand en Rampenbestrijding (NVBR)
Leendert Gooijer, voorzitter	RIVM	RIVM
Ronald Boon, projectleider	NEN	PGS-projectbureau
Agendaleden		
De heer M. Korteweg Maris	VNCI	VNCI