

A vertical border on the left side of the page, consisting of a grid of small icons. The icons are arranged in a repeating pattern of five rows. The first row contains icons for a cloud, a factory, a car, a sun, a cloud, and a factory. The second row contains a building, a globe, an airplane, a stack of books, a building, and a globe. The third row contains an exclamation mark, a flame, a person in a hard hat, a person in a hard hat, an exclamation mark, and a flame. The fourth row contains a recycling symbol, a truck, a ship, a water drop, a recycling symbol, and a truck. The fifth row contains a cloud, a factory, a car, a sun, a cloud, and a factory. The background of the page is a solid blue color.

12

Ammoniak: opslag en verlading



PUBLICATIREEKS
GEVAARLIJKE STOFFEN

Ammoniak: opslag en verlading

Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 12:2014 versie 1.0 (april 2014)

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

PGS 12:2014 betreft een volledige revisie van de voorgaande PGS 12: 1999 *Ammoniak: opslag en verlading*. PGS 12:2014 is van toepassing op ammoniakopslag 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 inspectiemethoden te gebruiken.

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

De Publicatiereeks wordt actueel gehouden door de PGS-beheerorganisatie onder aansturing van een programmaraad die is samengesteld uit alle belanghebbende partijen. Deze is gevormd door vertegenwoordigers vanuit de overheden (het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Inspectie-SZW, Brandweer Nederland), het bedrijfsleven (VNO/NCW en MKB Nederland) en werknemers.

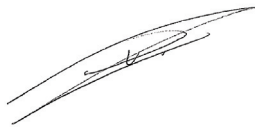
De inhoud van de publicatie is vastgesteld door de PGS-programmaraad.

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

april 2014

Inhoud

Ten geleide	3
Inhoud	5
Leeswijzer	7
0 Inleiding	8
0.1 Aanleiding voor actualisatie/opstellen PGS	8
0.2 Relatie met wet- en regelgeving	8
0.3 Betrokken overheidsinstanties	9
1 Toepassing van de richtlijn	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Doelstelling	11
1.3 Toepassingsgebied	11
1.4 Gelijkwaardigheidbeginsel	12
1.5 Gebruik van normen en richtlijnen	12
2 Eigenschappen en gevaren ammoniak	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Giftigheid	13
2.3 Brandbaarheid	14
2.4 Chemische eigenschappen	15
2.5 Fysische gegevens	16
3 Constructie en uitvoering van een ammoniakopslaginstallatie	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Wetgeving	18
3.3 Algemene uitgangspunten voor veilig ontwerp van opslag, instrumentatie en beveiliging	18
3.4 Interne veiligheidsafstanden	19
3.5 Externe veiligheidsafstanden	20
3.6 Constructie van stationaire opslagreservoirs voor vloeibare ammoniak onder druk	21
3.7 Constructie van stationaire opslagreservoirs voor gekoelde vloeibare ammoniak	27
3.8 Leidingen, appendages en toebehoren	33
4 Constructie en uitvoering van los- en laadinstallatie	35
4.1 Tankwagens	35
4.2 Reservoirwagens	42
4.3 Zee- en binnenvaarttankschepen	47
5 Bedrijfsvoering	53
5.1 Algemeen	53
5.2 Inbedrijfname	53
5.3 Stationaire opslagreservoirs en los- en laadstations	53
5.4 Tankwagens	54

5.5	Reservoirwagen	59
5.6	Zee- en binnenvaarttankschepen	64
6	Inspectie, onderhoud, keuring, registratie en documentatie van ammoniakopslaginstallaties	70
6.1	Inleiding	70
6.2	Inspecties	70
6.3	Specifieke situaties voor inspectie van gekoelde atmosferische ammoniakopslaginstallaties	71
6.4	Registratie en documentatie	73
7	Veiligheidsmaatregelen	74
7.1	Explosieveiligheid en elektrische installatie	74
7.2	Beveiliging / ongeoorloofde toegang	74
8	Incidenten en calamiteiten	75
8.1	Inleiding	75
8.2	Incidenten	75
8.3	Bedrijfshulpverlening en EHBO	79
8.4	Bescherming omwonende bevolking	80
	Bijlagen	82
	Bijlage A Begrippen en definities	83
	Bijlage B Normen	85
	Bijlage C Literatuurlijst	87
	Bijlage D Relevante wet- en regelgeving (geldend op 8 april 2014)	88
	Bijlage E Samenstelling PGS 12-team	96

Leeswijzer

Deze publicatie geeft richtlijnen voor arbeidsveilige, milieuveilige en brandveilige opslag en verlading van ammoniak. Na deze leeswijzer volgt de inleiding, waarin wordt ingegaan op de doelstelling en de werkingssfeer van de richtlijn en de positie in het werkveld wordt beschreven. Ook komt de relatie met wet- en regelgeving uitgebreid aan de orde.

Hoofdstuk 0 beschrijft de aanleiding voor de herziening van de richtlijn. Daarnaast geeft dit hoofdstuk een overzicht van de relevante wet- en regelgeving en de betrokken overheidsinstanties voor vergunningverlening en toezicht. Hoofdstuk 1 geeft informatie over de doelstelling en toepassing van deze richtlijn. 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 als voor gekoeld vloeibare ammoniak. In hoofdstuk 4 worden de constructie en uitvoering van de laad- en losstations van tankwagens (4.1), reservoirwagens (4.2) en zee- en binnenvaartschepen (4.3) beschreven. 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.

0 Inleiding

0.1 Aanleiding voor actualisatie/opstellen PGS

In het Kabinetsstandpunt AGS-advies PGS 12 van 2 september 2010 vraagt de toenmalige Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan de PGS-programmaraad om de actualisatie van de PGS 12 te starten.

Redenen voor actualisatie van de PGS 12 zijn:

- oplossen van wettelijke tegenstrijdigheden;
- veel van de aspecten in PGS 12 zijn inmiddels ook en vaak anders geregeld in wetten, regelgeving of in (inter)nationale normen. Dit leidt in de praktijk gemakkelijk tot tegenstrijdigheden en kan daardoor ook leiden tot knelpunten bij vergunningverlening en handhaving;
- 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 de Brzo '99, hierin is de verplichting opgenomen dat voor aangewezen stoffen of bedrijven een veiligheidsbeleid moet worden gevoerd en een veiligheidsmanagementsysteem moet zijn geïmplementeerd. Het kabinet wijst er op dat moet worden voorkomen dat bedrijven die niet onder de Brzo '99 vallen via de PGS te verplichten dezelfde maatregelen te laten treffen;
- de branchevereniging Fertilizers Europe heeft brancherichtlijnen opgesteld voor een aantal specifieke installaties en handelingen voor opslag en verlading van ammoniak. Fertilizers Europe heeft actuele normen vertaald in zogenoemde 'guidance documents'. De actuele normen en brancherichtlijnen moeten op enige wijze beschikbaar komen voor vergunningverlening en handhaving;
- voor opslag van ammoniak onder druk bestaan geen specifieke branchevoorschriften ter aanvulling op of verduidelijking van het Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA);
- grote hoeveelheden ammoniak worden in Nederland gekoeld en drukloos opgeslagen. Het WBDA 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 Stewardship program te onderschrijven.

0.2 Relatie met wet- en regelgeving

Een groot deel van de eisen dan wel 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 relevante wet- en regelgeving die voor een LPG-depot 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 and Packaging)

Eisen aan technische integriteit:

- Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)
- Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

Bedrijfsvoering:

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

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

0.3 Betrokken overheidsinstanties

Gemeente en provincie

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

Ministerie van Infrastructuur & Milieu / Ministerie van Economische Zaken

In uitzonderingsgevallen is de Minister van Infrastructuur en Milieu (met name bij defensie terreinen) of de Minister van Economische Zaken (bij mijnbouwactiviteiten en bij olie- en gaswinning) het bevoegd gezag ten aanzien van de omgevingsvergunning.

Brandweer/veiligheidsregio

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 een bedrijf onder het Brzo en/of het Bevi valt;
- ten tweede kan de veiligheidsregio (voorheen de gemeentelijke brandweer) door het bevoegd 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 optreedt. 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.

Inspectie SZW (I-SZW)

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

Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)

De Inspectie Leefomgeving en Transport ziet toe op de naleving van de voorschriften ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen en voert regelmatig broncontroles uit bij verladers en op- en overslagbedrijven. Bovendien zijn zij aangewezen om toezicht te houden op een juiste classificatie van verpakte gevaarlijke stoffen.

1 Toepassing van de richtlijn

1.1 Algemeen

Toezicht, handhaving en vergunningverlening zijn geregeld in de desbetreffende 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 desbetreffende 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 resp. wijziging van een bestaand bedrijf verwijzen wij u naar 'reacties en vragen' op www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl.

1.2 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.

1.3 Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied van PGS 12 omvat:

- de opslag, het laden en lossen van ammoniak;
- de opslag onder druk in zowel cilinders als bollen als in gekoelde atmosferische tanks waarbij geen ondergrens of bovengrens voor het volume van de opslag van ammoniak wordt gesteld.

Opslag onder druk vindt meestal plaats tot ca. 2 500 ton ammoniak. Koude atmosferische opslag is gebruikelijk vanaf 10 000 ton ammoniak.

Het toepassingsgebied van PGS 12 omvat geen:

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

1.4 Gelijkwaardigheidbeginsel

Voor de toepassing van PGS 12 geldt het gelijkwaardigheidbeginsel. 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 en brandveiligheid kan worden bereikt. Het bevoegd gezag beoordeelt in het kader van de vergunningverlening uiteindelijk of met de toepassing van de andere maatregelen een gelijkwaardige bescherming kan worden bereikt. I-SZW beoordeelt dit bij inspecties in het kader van de handhaving van de Arbeidsomstandighedenwet.

1.5 Gebruik van normen en richtlijnen

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

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 worden verdicht. Tot vloeistof verdicht 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 g/mol

2.2 Giftigheid

2.2.1 Algemeen

Ammoniakdampen 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 van ammoniakdampen 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 niet wordt benadeeld; ook niet 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 – 8 uur en 36 mg/m³ TGG - 15 minuten (zie bijlage XIII van de arbeidsomstandighedenregeling).

Tabel 2.2.1 - 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)
3 500 ppm – 3 700 ppm	Snel dodelijk na korte blootstelling	Henderson & Haggard (1943)
Direct huidcontact (1:1 waterige verdunning, langdurig)	Blaarvorming	Frosch & Kligman (1977)

Toelichting:

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 enz. Een concentratie van 20 000 ppm (14 000 mg/m³) ammoniak in de lucht veroorzaakt bij contact met de huid onmiddellijk 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 pool terecht komt. 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 %. De minimumontstekingstemperatuur bedraagt 630 °C (in lucht en stalen vat). Terwijl de minimumontstekingsenergie 680 mJ bedraagt (dit is ca. 10 000 × zo groot als voor waterstof).

2.4 Chemische eigenschappen

Chemische formule: NH₃

Ammoniak is een basische stof, de pH van een 2,5%-oplossing ammoniak 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: Kaliumjodide, 1,2-dichloorethaan, zilverchloride, sulfinylchloride enz.

Metalen

Ammoniak kan met verschillende metalen reageren (bijv. goud, zilver, kwik, koper, zink, germanium enz.), waarbij (onbekende) componenten worden gevormd, die onder droge omstandigheden zeer explosief zijn. Ammoniak kan zowel met het metaal (bijvoorbeeld kwik) als met metaalzouten (goudchloride, zilvernitraat enz.) 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 enz.

IJzeroxide (roest)

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

Ethyleenoxide

De combinatie van ammoniak en ethyleenoxide 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		137.10 ⁴ J/kg
Verdampingswarmte bij 15 °C		121.10 ⁴ J/kg
Soortelijke warmte bij -33,4 °C		0,45.10 ⁴ J/(kg.K)
Soortelijke warmte bij 15 °C		0,47.10 ⁴ J/(kg.K)

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

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

Tabel 2.5.4 – Soortelijk(e) volume / dichtheid van vloeibare ammoniak

Temperatuur in °C	Soortelijk volume l/kg	Dichtheid kg/l
-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 ammoniakopslaginstallatie

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 over en het ontwerp van ammoniaktanks waarin ammoniak wordt opgeslagen bij de atmosferische kooktemperatuur van ammoniak van $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$, en tanks waarbij ammoniak boven deze temperatuur wordt opgeslagen en waardoor de druk in deze tanks hoger is dan de atmosferische druk (drukopslag).

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 worden gesteld aan de technische integriteit van deze installaties, met inbegrip van periodieke inspecties voor zover dit niet is geregeld in het WBDA. 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 en tot slot de eisen aan de instrumentele beveiliging.

3.3 Algemene uitgangspunten voor veilig ontwerp van opslag, 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 opgeslagen 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 hebben geïdentificeerd en geëvalueerd. Vervolgens moet op schrift zijn vastgelegd 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 opleveren. Voor bedrijven die onder de werkingssfeer van het Brzo '99 vallen, is dit wettelijk geregeld. Voor bedrijven die niet onder de werkingssfeer van het Brzo '99 vallen of waarbij de op- en 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- en overslag gemoeid zijn.

vs 3.3.1 De exploitant hanteert procedures die aangeven hoe wordt gehandeld bij wijzigingen. De volgende aspecten zijn ten minste 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;
 - d) over de wijzigingen met betrokken personeel is gecommuniceerd.

vs 3.3.2 De exploitant heeft een trainings- en opleidingsprogramma voor elke medewerker die belast is met de ammoniakinstallatie. In het trainings- en opleidingsprogramma is ten minste aandacht besteed aan:

- procesveiligheid;
- risico's van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen;
- de aspecten van processen die gevaar kunnen opleveren.

vs 3.3.3 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 ammoniakopslag van belang:

- het reservoir;
- de laad- en losinstallatie.

De aan te houden veiligheidsafstanden tussen het reservoir, de laad- en losinstallatie 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 vooral het reservoir en de laad- en losinstallatie moet worden beschermd tegen invloeden van interne objecten.

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

Toelichting:

Indien deze afstand niet kan worden aangehouden, moet worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir kan worden blootgesteld kleiner is dan 10 kW/m². 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 staan beschreven in het RIVM-rapport, Interne veiligheidsafstanden PGS 19, 17februari 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/m² kan worden voldaan, 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, brandbeschermende bekleding of installatiekoeling (deluge/sprinkler) 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 en gebouwen door de ontstane warmtestraling kunnen bezwijken en de valschaduw zich uitstrekt over de ammoniakinstallatie.

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)).

Toelichting:

Bij de berekening van de externe veiligheidsafstanden wordt impliciet ervan 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 opslagreservoirs voor vloeibare ammoniak onder druk

3.6.1 Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)

Hoeveelheden ammoniak tot ongeveer 2 500 ton worden in Nederland in de regel onder druk opgeslagen. Met het in werking treden van het WBDA is de Europese richtlijn Drukapparatuur (Pressure Equipment Directive (PED)) in Nederland geïmplementeerd.

Het toezicht bij ontwerp en nieuwbouw van stationaire drukapparatuur is op Europees niveau geregeld in Europese richtlijn Drukapparatuur. Hiervoor zijn door de nationale overheden keuringsinstellingen aangemeld bij de Europese Commissie (zogenoemde Aangewezen Keuringsinstellingen (AKI) of Notified Bodies). Diverse Nederlandse keuringsinstellingen zijn in dit verband aangemeld bij de Europese Commissie.

In Nederland zijn de regels van het WBDA over de gebruiksfase nader uitgelegd in de Praktijkregels voor drukapparatuur (PRDA's). Opgemerkt wordt dat veel installaties voor opslag en verlading van ammoniak in Nederland al zijn gebouwd en voorzien van een vergunning voordat het WBDA 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 (PGS 12). Ook de eisen voor periodieke inspecties conform de oude CPR 13-1 wijken af van die in het WBDA. 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 het WBDA en de praktijkregels voor drukapparatuur (PRDA's) van toepassing. Bovengenoemde PRDA's worden in samenwerking met NEN (het Nederlands Normalisatie-instituut) 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 lekkage minimaal zijn.

3.6.2 Opvangvoorziening

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 3.6.1 Bij opslag van vloeibare ammoniak moeten dusdanige maatregelen worden getroffen dat de ontsnappende ammoniak zoveel mogelijk op een veilige wijze kan worden opgevangen en waar nodig wordt afgevoerd of onschadelijk wordt gemaakt.

Toelichting:

Bij het uitstromen van vloeibare ammoniak - door welke oorzaak dan ook - blijft de vloeistof in de opvangvoorziening 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 3.6.2 Het reservoir moet in een opvangvoorziening zijn geplaatst. De inhoud van de opvangvoorziening moet ten minste gelijk zijn aan de inhoud van het reservoir + 10 %. De opvangvoorziening moet zodanig zijn vormgegeven dat het verdampend oppervlak wordt geminimaliseerd, dit kan worden bereikt door de vloer sterk hellend te maken en een (ondergrondse) opvangvoorziening 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 Europese richtlijn Drukapparatuur is in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd in het WBDA. 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 'drukapparatuur' en moeten conform het 'besluit drukapparatuur' worden behandeld. Voor nieuwbouw moeten deze drukreservoirs aan het WBDA voldoen, voor de gebruiksfase moeten de Praktijkregels voor drukapparatuur (PRDA's) worden gevolgd. De opslag in semi-gekoelde toestand komt ook voor, waarbij een drukopslag in combinatie met een installatie voor het koelen van de ammoniak wordt uitgevoerd. 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 3.6.3 Een drukreservoir dat vanuit een reservoirwagen of tankwagen wordt gevuld, moet zodanige afmetingen hebben, dat de gehele inhoud van de reservoirwagen of tankwagen niet groter is dan de inhoud die in het drukreservoir kan worden gelost. 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 tankwagen of wagon in het reservoir past, situaties waarbij niet kan worden voldaan aan dit voorschrift) moeten vooraf maatregelen worden getroffen om het overvullen van de tank te voorkomen.

Toelichting:

Het reservoir behoort te zijn voorzien van 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 kunnen worden genomen om de pompcapaciteit te verminderen of het verpompen te stoppen;*
- *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 het aantal laad- en loshandelingen zoveel mogelijk te beperken. Indien kleinere leveringen plaatsvinden, behoort extra aandacht te worden besteed aan het voorkomen van het overvullen van de tank. Gelet op de gevaarseigenschappen van ammoniak behoort het reservoir naast een niveaumeter ten minste te zijn voorzien een onafhankelijke overvulbeveiliging (naast de gangbare maatregelen beschreven in 5.3 en 5.4.6). Deze onafhankelijke overvulbeveiliging grijpt in bij het hoogst toelaatbare vloeistofniveau in de tank om de toevoer naar de tank te stoppen zonder tussenkomst van een operator. Dit is dus een extra voorziening. Verder kan het noodzakelijk zijn om de ongevalsscenario's te herzien.

3.6.5 Druk, wanddikte en corrosietoeslag

vs 3.6.4 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 de 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, en stilstand en als gevolg van bedieningsfouten;
- de methode van beveiliging tegen te hoge procesdruk. De beoordelingsdruk moet met een voldoende marge, ten minste 10 % boven de procesdruk liggen.

vs 3.6.5 De beoordelingsdruk moet 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 Europese richtlijn Drukapparatuur.

vs 3.6.6 Met het oog op uitwendige corrosie moet bij materialen die niet bestand zijn tegen corrosie de berekende wanddikte met een corrosietoeslag van ten minste 1,5 mm worden verhoogd. Deze corrosietoeslag geldt ook voor tubelures. De minimale wanddikte van het reservoir moet 6 mm zijn.

3.6.6 Temperatuur

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

vs 3.6.7 Voor de laagste in rekening te brengen materiaalt temperatuur 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 materiaalt temperatuur, ongeacht het bovengenoemde, -33 °C worden aangehouden.

3.6.7 Materiaalkeuze

vs 3.6.8 Uitgaande van de laagste in rekening te brengen materiaalt temperatuur moeten de aan het materiaal te stellen eisen met behulp van de Europese richtlijn drukapparatuur 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/mm^2 .

3.6.8 Lasverbindingen

vs 3.6.9 De uitvoering en de keuring van de lasverbinding moeten voldoen aan de eisen gesteld in het WBDA.

3.6.9 Constructie

Aantal en plaats van de aansluitingen

vs 3.6.10 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 legen, 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 of in 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 bij overschrijding van de aan te houden waarde, de stroming automatisch wordt gestopt. Doorstroombegrenzers en terugslagkleppen moeten conform het WBDA 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 3.6.11 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 3.6.12 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 3.6.13 Tubelures van aansluitingen aan het reservoir moeten voorzien zijn van voorlasflenzen of overschuifflenzen.

vs 3.6.14 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 een pakking van niet-uitblaasbaar type).

Flenspakking

vs 3.6.15 De toe te passen pakkingen moeten zijn vervaardigd van materiaal dat tegen ammoniak bestand is.

Plaatsing afsluiters

vs 3.6.16 Alle aansluitingen voor ammoniak bij opslag van meer dan 1 000 kg moeten zo dicht mogelijk bij de wand van het reservoir voorzien zijn van een handbediende afsluiter. De afsluiters moeten zich op een goed bereikbare plaats in de opvangbak bevinden.

vs 3.6.17 In aansluitingen voor vloeibare ammoniak moet in serie met deze handbediende afsluiter, één 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 3.6.18 Indien brandgevaar aanwezig is, moet door de fabrikant van de afsluiters zijn gecontroleerd dat deze 'fire-tested' 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.

Toelichting:

De volgende normen kunnen worden gebruikt om te bepalen of afsluiters 'fire-tested' zijn: API 607, API 6FA en BS 6755-2

vs 3.6.19 Voor afsluiters die bij een calamiteit ten gevolge van brand bedienbaar moeten blijven, mogen geen kunststof elementen in de pneumatische of hydraulische toevoerleidingen naar de zogenoemde actuators worden toegepast.

Naamplaat

vs 3.6.20 De drukreservoirs moeten worden voorzien van een naamplaat waarop, naast de CE-markering, gegevens fabrikant, NoBo-nummer, identificatienummer, de essentiële ontwerpgegevens (ontwerpdruk (minimaal en maximaal), ontwerptemperatuur (minimaal en maximaal) en volume) zijn vermeld.

Ondersteuning

vs 3.6.21 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 (bijv. bij de hydraulische persproef).

Afwerking en isolatie

vs 3.6.22 Een reservoir van koolstof moet aan de buitenzijde van een corrosiewerende verflaag of coating zijn voorzien. Indien condensatie kan optreden op het drukreservoir, moet de gebruikte verflaag of coating daartegen bestand zijn. Bekleding met isolatiemateriaal moet bij voorkeur niet worden toegepast.

vs 3.6.23 Indien een opslagreservoir thermisch moet worden geïsoleerd, moet het toegepaste isolatiesysteem voldoen aan de volgende eisen:

- het materiaal moet onbrandbaar of brandvertragend zijn volgens NEN 6064;
- het systeem moet zo goed mogelijk dampdicht zijn. Een reservoir dat gemaakt is van koolstofstaal moet onder het isolatiemateriaal zijn voorzien van een corrosiewerende verf- of deklaag.

Aarding

vs 3.6.24 De opslagreservoirs moeten worden geaard volgens de richtlijnen gegeven in NPR 1014 en NEN-EN-IEC 62305-3. 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 opslagreservoirs voor gekoelde vloeibare ammoniak

3.7.1 Algemeen

Opslag van gekoelde vloeibare 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 $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 kPa = 0,01 bar = 102 mm waterkolom).

Het ontwerp van stationaire opslagreservoirs voor gekoelde ammoniak is vastgelegd in de Europese norm NEN-EN 14620 *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 vijf delen. Deel 1 is een algemeen hoofdstuk dat de definities beschrijft en aangeeft welke typen tanks kunnen worden toegepast. 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 isolatiematerialen die op verschillende plaatsen in het opslagreservoir worden toegepast. Deel 5 gaat over het inbedrijf nemen van de tank en de hierbij uit te voeren testen. In de PGS 12:2005 is tevens aangegeven dat de bouw moet plaatsvinden onder toezicht en goedkeuring van een AKI. Deze werkwijze wordt nog steeds aangehouden.

Door de branchevereniging Fertilizers Europe (voor 2011 European Fertilizers Manufacturing Association / EFMA genoemd) is er, specifiek voor gekoelde, drukloze opslag van ammoniak een 'guidance document' opgesteld (Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks, second edition, Brussels: Fertilizers Europe). Dit document bevat vooral 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 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 actuele 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 moet zodanig 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 plaatfundering);*
- *paalfundering (betonplaat op palen), hetzij op grondniveau, hetzij verhoogd.*

Bodemonderzoek en seismologisch onderzoek worden uitgevoerd om de grondsoort en de geotechnische eigenschappen ervan te bepalen.

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

vs 3.7.3 De exploitant moet aantonen 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 NEN-EN 14620-3, bijlage B.

Toelichting:

Hiervoor zal mogelijk een verwarmingssysteem in de fundering moeten worden 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.

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 bevrozen 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 NEN-EN 14620-3:2006, bijlage B en bijlage D.

vs 3.7.6 Ter voorkoming van het bevrozen (opvriezen) van de grond onder de fundatie van het reservoir, zal het bij een zonder luchtspleet uitgevoerde funderingsvorm, noodzakelijk zijn een verwarmingssysteem in de fundatie aan te brengen. Dit systeem moet er voor zorgen dat de temperatuur van de grond onder het reservoir niet lager kan worden dan 0 °C.

Toelichting:

Indien hiertoe een net van elektrische verwarmingskabels in bescherm pijpen wordt toegepast, behoort het mogelijk te zijn het verwarmingssysteem voor onderhoud uit de bescherm pijpen 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 palen met een luchtspleet is geen verwarmingssysteem nodig.

3.7.4 Instrumentatie en beveiligingssystemen

Algemeen

vs 3.7.7 Aan de volgende minimumvoorwaarden moet worden voldaan:

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

Vloeistofniveau

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 gekoelde 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 één 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 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 nog tijdig maatregelen kunnen worden getroffen die voorkomen dat de maximale 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 meest geschikte methode hiervoor is een gasdetectie in de annulaire ruimte tussen de binnentank en de buitentank.

Drukontlastkleppen

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

vs 3.7.15 Het aantal benodigde drukontlastkleppen wordt berekend op basis van de totale dampuitstroom en de opgegeven instelwaarden. De exploitant moet kunnen aantonen dat het aantal ontlastkleppen voldoende is.

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- ontlastkleppen 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 worden gebruikt. Tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de ontlastklep moet deze in de juiste stand worden vergrendeld. De wisselafsluiter mag geen stand hebben waarbij beide aansluitingen tegelijkertijd gesloten zijn.

vs 3.7.17 Op het opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak moet 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 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 veiligheden in de open lucht afblazen op een zo hoog mogelijk gelegen punt.

Toelichting:

Zowel veer- als gewichtsbelaste veiligheden zijn toegelaten, in geval van lage-drukbeveiliging zoals bij koude opslag wordt de voorkeur gegeven aan gewichtsbelaste veiligheden.

Vacuümontlastkleppen

Het aantal benodigde vacuümontlastkleppen wordt berekend op basis van de totale luchtinstroom en de opgegeven instelwaarden. Daarnaast wordt ten minste één extra vacuümontlastklep geïnstalleerd voor onderhoudsdoeleinden. Via de vacuümontlastkleppen 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 Constructiemateriaal

vs 3.7.21 De constructiematerialen voor atmosferische ammoniakreservoirs worden gekozen op basis van de geldende ontwerpisen. De lasmethode moet in overeenstemming zijn met de desbetreffende tankbouwnorm of NEN-EN-ISO 15614-1. Bij nieuwbouw of reconstructie moet de lasmethode zijn goedgekeurd door een erkende controlerende instantie voordat met het lassen wordt begonnen. De lasuitvoering moet in overeenstemming zijn met de goedgekeurde lasmethode en geschieden door gekwalificeerde lassers.

Toelichting:

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

Tijdens de constructie worden verschillende lasmaterialen gebruikt. Deze kunnen een aanzienlijk hogere rekgrens hebben dan het basismateriaal. De compatibiliteit van de rekgrens van het basismateriaal met die van het lasmateriaal is een belangrijke factor bij interkristallijne spanningscorrosie door ammoniak. Het heeft de voorkeur lasmaterialen te kiezen die een gelijke rekgrens hebben als het basismateriaal om spanningsverschillen te voorkomen. Warmtebehandeling na het lassen 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 NPR 1014 en NEN-EN-IEC 62305-3.

3.7.6 Afkoeling

vs 3.7.26 De afkoelleiding is een met verstuivers uitgeruste ringleiding, die boven in de dampruimte van het binnenreservoir is bevestigd. Er moet een leidingsysteem voor het afkoelen van het reservoir worden aangebracht. Dit systeem moet zodanig ontworpen zijn dat de gespecificeerde afkoelingssnelheden kunnen worden bereikt. Sproeikoppen 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

De eisen voor de leidingen, appendages en toebehoren betreffen zowel de opslagreservoirs voor vloeibare ammoniak onder druk als voor gekoeld vloeibare ammoniak (atmosferische opslag), tenzij anders vermeld.

3.8.1 Aantal en plaats van de aansluitingen op het reservoir

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

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 bodemzijde van het reservoir worden gebruikt, geldt het volgende:

- er wordt een op afstand bedienbare interne afsluiter geïnstalleerd, of;
- de aansluitingen aan de bodemzijde worden ontworpen als onderdeel van het primaire reservoir. De eerste afsluiter is op afstand bedienbaar en wordt aan de bodemaansluiting gelast. Flenzen worden bij voorkeur niet toegepast.

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). Voor aansluitingen zoals nozzles is zowel voor gekoelde als drukopslag de minimale aansluitdiameter DN50 (2 inch). In uitzonderingsgevallen (voor zogenoemde gussets) is bij drukhouders een kleinere nozzle-aansluiting toegelaten.

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 zogenoemde 'fail- safe'-uitvoering, indien vanuit de omgeving brandgevaar aanwezig is moet deze afsluiter tevens 'fire-tested' 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;
- golfcompensatoren moeten in deze leiding bij voorkeur niet worden toegepast;
- er moeten voorzieningen zijn om de optredende spanningen op aansluitingen op te vangen;
- 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.

Toelichting:

De volgende normen kunnen worden gebruikt om te bepalen of afsluiters ' fire-tested' zijn API 607, API 6FA en BS 6755-2.

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 vs 3.6.17 en vs 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 los- en laadinstallatie

4.1 Tankwagens

4.1.1 De los- en laadplaats

Markeren van de los- en laadplaats

vs 4.1.1 Het lossen en laden van een tankwagen met ammoniak moet geschieden op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De tankwagen moet zijn opgesteld op een gemarkeerd weggedeelte aangesloten op een procesriool dat tijdens het lossen of 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.

Afschermen van doorgaand verkeer

vs 4.1.2 De los- en 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 een mogelijke impact als gevolg van de verkeerssituatie op de aangrenzende weg. De minimumafstand van de los- en laadplaats, tot die weg is 2,5 m.

Toelichting:

Om een aanrijding te voorkomen tussen bijv. 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 een tankwagen met ammoniak op de los- en laadplaats tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brandgevaar opleverende stoffen bevinden moet ten minste 25 m bedragen. Deze afstand geldt ook voor gebouwen met gevelopeningen die een WBDBO van minder dan 30 min hebben.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstandseis kan worden voldaan, dan zal moeten worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m². Zie hiervoor ook de toelichting bij vs 3.4.1.

Afstand tot andere los- en laadplaatsen

vs 4.1.4 De afstand tussen de los- en laadplaats voor ammoniak en een los- en laadplaats 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 afstandseis kan worden voldaan, zal moeten worden geborgd dat de maximale warmtestralingsintensiteit waaraan het reservoir mag worden blootgesteld minder is dan 10 kW/m². Zie hiervoor ook de toelichting bij vs 3.4.1.

Afstand tot erfscheiding en openbare wegen

vs 4.1.5 De afstand van de los- of laadplaats van een tankwagen 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.

4.1.2 Voorzieningen op de los- en laadplaats voor tankwagens**Verharding**

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

Wegrijbeveiliging

vs 4.1.7 Op een laad- en losplaats moeten technische voorzieningen aanwezig zijn, die voorkomen dat een tankwagen kan weggrijden zolang deze is aangesloten op het laad- en lospunt. De laad- en losslangen, respectievelijk de laad- en losarm moeten zijn voorzien van een breekkoppeling of andere beveiliging zoals een snelafsluiter, die voorkomt dat meer dan 1 kg ammoniak vrijkomt.

Alarmeringssysteem

vs 4.1.8 Op de los- en laadplaats moet vanaf meerdere posities te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie moet aanwezig zijn.

Toelichting:

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

Noodstopknoppen

vs 4.1.9 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los- en laadinstallatie alsmede de in vs 3.6.11 en vs 3.6.18 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los-en laadinrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De noodstopknoppen moeten bij voorkeur bij twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstopknoppen moeten op een bereikbare plaats zijn aangebracht.

Afsluiters

vs 4.1.10 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de los- en laadplaats 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 los- en laadplaats bevindt;
- een doorstroombegrenzer;
- 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 4.1.11 In de nabijheid van de los- en laadplaats moet een windzak of windvaan zijn opgesteld die ook in het donker goed zichtbaar is.

Watersaansluiting

vs 4.1.12 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van:

- a) een stationaire blusmonitor met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2400 l/min en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd. De stationaire blusmonitor moet aan beide zijden van de los- en laadplaats zijn aangebracht;
- b) een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel;
- c) veiligheidsmiddelen zoals een watergordijn of een watersproeier.

Toelichting:

Een deluge-installatie (een systeem dat bij inschakelen alle sprinklerkoppen activeert) in het los- en laadgebied is gelijkwaardig aan de voorziening van stationaire monitoren.

Verlichting

vs 4.1.13 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 lx.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

vs 4.1.14 In de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ademluchtmaskers of volgelaatsmaskers met ammoniakfilter en speciale kleding aanwezig zijn. Het bedienend personeel (de operators) moet deze beschermingsmiddelen bij het laden of lossen van ammoniak, dragen. Voor het personeel in de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ter plaatse voldoende vluchtmaskers aanwezig en onbelemmerd bereikbaar zijn.

Toelichting:

De operators hebben de persoonlijke beschermingsmiddelen bij zich. De maskers moeten om hun nek hangen. Bij de normale werkzaamheden hoeven ze dit masker niet te dragen, maar op het moment dat de leiding van de tankwagen wordt losgekoppeld (en het risico er is dat er onverwacht ammoniak vrijkomt) waarbij ze fysiek op ca. 30 cm van de koppeling werkzaam zijn (losdraaien van de bouten of klem) dan moeten de operators het masker opzetten. Dit betreft ongeveer 1 minuut.

Indien grote hoeveelheden ammoniak ontsnappen, mag een dergelijke lekkage alleen worden benaderd als een speciaal gaspak of een geschikt chemicaliënpak wordt gedragen en een ademluchtmasker wordt gebruikt. Indien bij ammoniaklekkages deskundig personeel van elders wordt ingezet om de noodzakelijke handelingen te verrichten - bijv. 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 4.1.15 Voor het bedienend personeel moet bij de los- en laadplaats een locatie met een voor onmiddellijk gebruik beschikbaar communicatiemiddel aanwezig zijn zodat de hulpverleningsdiensten kunnen worden gewaarschuwd. Deze moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de los- en laadplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. Op of nabij deze locatie moeten tevens de relevante gegevens betreffende de installatie en de los- en laadactiviteiten aanwezig zijn, te weten:

- 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- en laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagen;
- e) drukknoppen voor het openen en sluiten van de op afstand bedienbare afsluiters;
- f) start- en stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor;
- g) indien sprake is van een gesloten ruimte moet deze zijn voorzien van twee tegenover elkaar gesitueerde deuren om de vluchtwegen voor het personeel te borgen.

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

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

vs 4.1.16 Werknemers die aan de los- en 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 moet op de los- en laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7. Onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 worden uitgevoerd. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds voor 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. Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 s. 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 bijv. 6 kg, 9 kg, of 12 kg poeder resp. 6 l of 9 l schuim. Het toepassen van een schuiminjectiemogelijkheid verhoogt de toepasbaarheid van de monitoren en sprinklerinstallaties. Ze kunnen dan beide ook worden ingezet bij een plasbrand in de omgeving van de ammoniakinstallatie. Daarnaast is onderzoek gaande naar schuimsoorten die effectiever zijn om een plasbrand van ammoniak te bestrijden dan de huidige voorhanden zijnde soorten. Een injectiemogelijkheid biedt in de toekomst mogelijk een effectieve oplossing. De extra kosten van een dergelijke voorziening zijn bij de aanschaf van nieuwe monitoren te verwaarlozen.

4.1.3 Constructie

Type verlaadinstallatie

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

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

Aansluiting van slangen en laadarmen

vs 4.1.17 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 4.1.18 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 desbetreffende leidinggedeelte, tenzij de los- en laadinstallatie is voorzien van een veiligheidsafsluiter die automatisch sluit bij te grote doorstroming.

Slangen

vs 4.1.19 Slangen moeten aan de volgende eisen voldoen:

- a) bestand zijn tegen ammoniak;
- b) verlaadslangen moeten een barstdruk hebben van ten minste 5 maal de ontwerpdruk van het opslagreservoir, met een minimum van 125 bar;
- c) voorzien zijn van een bewijs van typekeuring door of namens de fabrikant;
- d) een barstdruk hebben van ten minste de ontwerpdruk van het opslagreservoir (dit geldt alleen voor retourslangen).

vs 4.1.20 Alle slangen moeten zijn voorzien van roestvast stalen labels waarop met ingeslagen cijfers en letters is aangegeven:

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

vs 4.1.21 Indien rubberen slangen worden gebruikt, moeten deze voldoen aan NEN-EN-ISO 5771.

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

Slangkoppelingen

vs 4.1.22 Slangkoppelingen kunnen worden uitgevoerd als flenskoppeling of een andere gelijkwaardige koppeling. Voor de afdichting van flenskoppelingen zie vs 3.6.14, vs 3.6.15 en vs 3.6.16. De afdichting van schroefdraadkoppelingen moet konisch zijn uitgevoerd. De koppelingen mogen geen koper bevatten.

Het gebruik van schroefdraadkoppelingen is niet aan te raden omdat de afdichting lastig te realiseren is.

vs 4.1.23 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. Bij RVS-slangen mag de verbinding tussen de koppeling en de slang door middel van lassen worden uitgevoerd.

Leidingen

vs 4.1.24 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.

4.1.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.1.25 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de 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 4.1.26 Voor een goede betrouwbaarheid moet de staat van de los- en laadinstallatie en het reservoir ten minste worden gecontroleerd volgens de onderstaande uitgangspunten:

- 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 4.1.27 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 $1,5 \times$ de ontwerpdruk;
- de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema;
- reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegelaten.

Wijzigingen en reparaties

vs 4.1.28 Wijzigingen en reparaties aan de los- en 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 4.1.29 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 4.1.30 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaatsvinden. Dit moet in een inspectie- en onderhoudsplan worden onderbouwd.

4.2 Reservoirwagens

4.2.1 De los- en 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- en laadplaats

vs 4.2.1 Het lossen en laden van een reservoirwagen met ammoniak moet geschieden op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De reservoirwagen moet zijn opgesteld op een gemarkeerd sporgedeelte. Het spoor waar wordt geladen en gelost moet een zijspoor zijn. Op het spoor moet een vergrendelingssysteem aanwezig zijn om te voorkomen dat andere treinen de los- en laadplaats oprijden tijdens het lossen of laden. Ontsporingssystemen moeten worden ingezet om te voorkomen dat andere reservoirwagens de los- en laadplaats oprijden. De aanwezigheid van ammoniak moet op de los- en laadplaats worden aangegeven.

Afstand tot brandbare objecten

vs 4.2.2 De afstand van een reservoirwagen met ammoniak op de los- en laadplaats tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brandgevaar opleverende stoffen bevinden - moet ten minste 25 m bedragen.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstandseis kan worden voldaan, dan zal moeten 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 vs 3.4.1.

Afstand tot andere los- en laadplaatsen

vs 4.2.3 De afstand tussen de los- en laadplaats voor ammoniak en een los- en laadplaats voor brandbare vloeistoffen of gassen, moet zo zijn gekozen dat gelijktijdig lossende (of ladende) voertuigen zich op een afstand van ten minste 25 m van elkaar bevinden.

Toelichting:

Indien niet aan deze afstandseis kan worden voldaan, dan zal moeten 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 vs 3.4.1.

Afstand tot erfscheiding en openbare wegen

vs 4.2.4 De afstand van de los- en laadplaats van de reservoirwagen tot de erfscheiding en openbare wegen moet ten minste 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- en laadplaats voor reservoirwagens

Verharding

vs 4.2.5 De reservoirwagen moet zijn opgesteld op een gemarkeerd gedeelte, aangesloten op een procesriool dat tijdens het lossen (of laden) uitsluitend voor dit doel wordt gebruikt. Er mogen zich geen openingen van ondergrondse afvoersystemen, anders dan het procesriool gebouwen of luchttoevoersystemen bevinden binnen ten minste 5 m van de laad- en losplaats.

Wegrijbeveiliging

vs 4.2.6 Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om verplaatsingen van de reservoirwagens tijdens het laden en lossen te voorkomen. Mechanische transportapparatuur moet met de laad- en losplaats vergrendeld zijn om verplaatsing van de reservoirwagens tijdens het laden of lossen te voorkomen. De laad- en losslangen, resp. de laad- en losarm moeten zijn voorzien van een breekkoppeling of andere beveiliging zoals een snelafsluiter, die voorkomt dat meer dan 1 kg ammoniak vrijkomt.

Alarmeringssysteem

vs 4.2.7 Op de los- en laadplaats moet vanaf meerdere posities te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie moet aanwezig zijn.

Toelichting:

Bij onregelmatigheden tijdens lossen of laden, kan op deze wijze het bedrijf worden gewaarschuwd zodat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van de laad- en lossituatie behoort cameratoezicht te worden overwogen.

Noodstopknoppen

vs 4.2.8 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los- en laadinstallatie alsmede de in voorschriften 3.6.11 en 3.6.18 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los- en laadrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De noodstopknoppen moeten bij voorkeur bij twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstopknoppen moeten op een bereikbare plaats zijn aangebracht.

Afsluiters

vs 4.2.9 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de laad- en 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- en losplaats bevindt;
- een railhaaksysteem voor de bodemafluiters van de reservoirwagens;
- 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 4.2.10 In de nabijheid van de los- en /laadplaats moet een windzak of windvaan zijn opgesteld, die ook in het donker goed zichtbaar is.

Wateraansluiting

vs 4.2.11 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van:

- een stationaire blusmonitor met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2400 l/min en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd. De stationaire blusmonitor moet aan beide zijden van de los- en laadplaats zijn aangebracht;
- een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel;
- veiligheidsmiddelen zoals een watergordijn, of een watersproeier.

Toelichting:

Een deluge-installatie (een systeem dat bij inschakelen alle sprinklerkoppen activeert) in het los- en laadgebied is gelijkwaardig aan de voorziening van stationaire monitoren.

Verlichting

vs 4.2.12 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 lx.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

vs 4.2.13 In de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ademluchtmaskers of volgelaatsmaskers met ammoniakfilter en speciale kleding aanwezig zijn. Het bedienend personeel (de operators) moet deze beschermingsmiddelen bij het laden of lossen van ammoniak, dragen. Voor het personeel in de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ter plaatse voldoende vluchtmaskers aanwezig en onbelemmerd bereikbaar zijn.

Toelichting:

De operators hebben de persoonlijke beschermingsmiddelen bij zich. De maskers moeten om hun nek hangen. Bij de normale werkzaamheden hoeven ze dit masker niet te dragen, maar op het moment dat de leiding van de treinwagon wordt losgekoppeld (en het risico er is dat er onverwacht ammoniak vrijkomt) waarbij ze fysiek op ca. 30 cm van de koppeling werkzaam zijn (losdraaien van de bouten of klem) dan moeten de operators het masker opzetten. Dit betreft dan ongeveer 1 minuut.

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 - bijv. de bedrijfsbrandweer - dan is het gewenst deze middelen beschikbaar te houden op een voor hen direct toegankelijke plaats.

- vs 4.2.14 Voor het bedienend personeel moet bij de los- en laadplaats een locatie met een voor onmiddellijk gebruik beschikbaar communicatiemiddel aanwezig zijn zodat de hulpverleningsdiensten kunnen worden gewaarschuwd. Deze moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de los- en laadplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. Op of nabij deze locatie moeten tevens de relevante gegevens betreffende de installatie en de los- en laadactiviteiten aanwezig zijn, te weten:
- 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- en laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagons;
 - e) drukknoppen voor het openen sluiten van de op afstand bedienbare afsluiters;
 - f) start- en stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor;
 - g) indien sprake is van een gesloten ruimte moet deze zijn voorzien van twee tegenover elkaar gesitueerde deuren om de vluchtwegen voor het personeel te borgen.

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

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

- vs 4.2.15 Werknemers die aan de los- en 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 moet op de los- en laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7. Onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 worden uitgevoerd. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds voor 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. Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 s. 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 bijv. 6 kg, 9 kg, of 12 kg poeder resp. 6 l of 9 l schuim.

4.2.3 Constructie

Laad- en losarmen

- vs 4.2.16 Laad- en losarmen moeten ten minste zijn uitgerust met de volgende voorzieningen:
- wartelverbindingen;
 - veersystemen die de laad- en losarmen in balans en in de vereiste positie houden;
 - een vergrendelingssysteem dat voorkomt dat de afsluiters van de laad- en losarmen worden geopend als deze niet op de reservoirwagons 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 ammoniakverlies).

Toelichting:**Optionele voorzieningen van de laad- of 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.

Voorzieningen laad-/losperron

vs 4.2.17 De volgende voorzieningen moeten aanwezig zijn op het laad- en losperron:

- een inert-gasspoeling voor de laad- en losarmen;
- een instrument om het vulproces te controleren.

4.2.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.2.18 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de 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 4.2.19 Voor een goede betrouwbaarheid moet de staat van de los- en laadinstallatie en reservoir ten minste worden gecontroleerd volgens de onderstaande uitgangspunten:

- 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 4.2.20 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 × de ontwerpdruk; de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema;
- reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegestaan.

Wijzigingen en reparaties

Wijzigingen en reparaties aan de los- en 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 4.2.21 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 4.2.22 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaatsvinden. Dit moet in een inspectie- en onderhoudsplan worden onderbouwd.

4.3 Zee- en binnenvaarttankschepen

4.3.1 De los- en laadplaats

Door bevoegd gezag aangewezen of toegelaten los- en laadplaats

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

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

vs 4.3.2 De minimumafstand van de kwetsbare gedeelten van de los- en laadplaats tot openbare wegen en tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brand- en/of explosiegevaar opleverende stoffen bevinden - moet 25 m bedragen. Zie hiervoor ook (de toelichting bij) 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 lossen en laden 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- en laadplaats

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

vs 4.3.5 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige verlichting, zodat de werkzaamheden te allen tijde kunnen worden overzien. De lichtsterkte op een los-en laadplaats moet ten minste 20 lx zijn. Op de plaats waar een losslang 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- en laadplaats moet vanaf meerdere posities te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie moet aanwezig zijn.

Toelichting:

Bij onregelmatigheden tijdens lossen of laden, kan op deze wijze het bedrijf worden gewaarschuwd zodat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van de laad- en lossituatie behoort cameratoezicht te worden overwogen.

Noodstopknoppen

vs 4.3.7 Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los- en laadinstallatie alsmede de in voorschriften 3.6.11 en 3.6.18 genoemde op afstand bedienbare afsluiters moeten vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los- en laadrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De noodstopknoppen moeten bij voorkeur bij twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstopknoppen moeten op een bereikbare plaats zijn aangebracht.

Afsluiters

vs 4.3.8 De noodzaak van andere noodvoorzieningen op de los- en laadplaats 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 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 4.3.9 In de nabijheid van de los- en laadplaats moet een windzak of windvaan zijn opgesteld die ook in het donker goed zichtbaar is.

Watersaansluiting

vs 4.3.10 De los- en laadplaats moet zijn voorzien van:

- a) een stationaire blusmonitor met instelmogelijkheid van de straal, een capaciteit van 2 400 l/min en een worplengte van minimaal 60 m, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd. De stationaire blusmonitor moet aan beide zijden van de los- en laadplaats zijn aangebracht;
- b) een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel;
- c) veiligheidsmiddelen zoals een watergordijn of een watersproeier.

Toelichting:

Een deluge-installatie (een systeem dat bij inschakelen alle sprinklerkoppen activeert) in het los/laadgebied is gelijkwaardig aan de voorziening van stationaire monitoren.

Verlichting

vs 4.3.11 De los-/laadplaats moet zijn voorzien van een doelmatige elektrische verlichting met een lichtsterkte van minstens 20 lx.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

vs 4.3.12 In de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ademluchtmaskers of volgelaatsmaskers met ammoniakfilter en speciale kleding aanwezig zijn. Het bedienend personeel (de operators) moet deze beschermingsmiddelen bij het laden of lossen van ammoniak, dragen. Voor het personeel in de nabijheid van de los- en laadplaats moeten ter plaatse voldoende vluchtmaskers aanwezig en onbelemmerd bereikbaar zijn.

Toelichting:

De operators hebben de persoonlijke beschermingsmiddelen bij zich. De maskers moeten om hun nek hangen. Bij de normale werkzaamheden hoeven ze dit masker niet te dragen, maar op het moment dat de leiding van de treinwagon wordt losgekoppeld (en het risico er is dat er onverwacht ammoniak vrijkomt) waarbij ze fysiek op ca. 30 cm van de koppeling werkzaam zijn (losdraaien van de bouten of klem) dan moeten de operators het masker opzetten. Dit betreft dan ongeveer 1 minuut.

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

Communicatie, gegevens ten behoeve van bediening en verlading

vs 4.3.13 Voor het bedienend personeel moet bij de los- en laadplaats een locatie met een voor onmiddellijk gebruik beschikbaar communicatiemiddel aanwezig zijn zodat de hulpverleningsdiensten kunnen worden gewaarschuwd. Deze moet zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de los- en laadplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. Op of nabij deze locatie moeten tevens de relevante gegevens betreffende de installatie en de los- en laadactiviteiten aanwezig zijn, te weten:

- 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- en laadcapaciteit en vulgewicht van de tankwagen;
- e) drukknoppen voor het openen en sluiten van de op afstand bedienbare afsluiters;
- f) start- en stop-drukknoppen voor de pomp of de compressor;
- g) indien sprake is van een gesloten ruimte moet deze zijn voorzien van twee tegenover elkaar gesitueerde deuren om de vluchtwegen voor het personeel te borgen.

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

Toelichting:

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

Brandbestrijding en draagbare brandblustoestellen

vs 4.3.14 Werknemers die aan de los- en 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 moet op de los- en laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7. Onderhoud van het blustoestel moet conform NEN 2559 worden uitgevoerd. Het toestel moet onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds voor 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. Het blusvermogen kan worden gerealiseerd door zowel een poeder- als een schuimblusser. De minimumblusduur bij dit blusvermogen is 15 s. 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 bijv. 6 kg, 9 kg, of 12 kg poeder resp. 6 l of 9 l schuim.

4.3.3 Constructie

Geen vrijkomen van damp

vs 4.3.15 Bij verlading mag geen ammoniak vrijkomen. Dampretourleidingen kunnen worden toegepast, maar zijn meestal overbodig.

Afstandbediende afsluiters

vs 4.3.16 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 tankschip

De vloeistofverbinding met het tankschip wordt bij voorkeur tot stand gebracht door middel van een laadarm. De dampverbinding met het tankschip kan tot stand worden gebracht met een scharnierarm of een slang. Zie voor deze laatste ook NEN-EN-ISO 5771-2008 *Rubber hose and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia*.

Laad- en losarmen

vs 4.3.17 Laad- en losarmen bestemd voor het laden en lossen van tankschepen moeten aan het einde van de leiding zijn voorzien van een breekkoppeling. Deze moet bij voorkeur automatisch functioneren. Wanneer de breekkoppeling wordt ontkoppeld, alsook eventueel bij een te grote uitslag van de laad- en losarm moeten tevens de op afstand bedienbare veiligheidsafsluiters automatisch worden gesloten.

Breekkabel tussen wal en tankschip

vs 4.3.18 Tijdens laden of lossen moet er tussen het tankschip en de wal een zogenoemde breekkabel zijn aangebracht die is opgenomen in het beveiligingssysteem, tenzij deze beveiliging reeds is opgenomen in het systeem van de laad- en losarm. Bij driften van het tankschip en daardoor breken van deze kabel, zullen de afsluiters voor damp en vloeistof van de laad- en losinstallatie automatisch worden gesloten.

Eisen aan los- en laadleidingen

vs 4.3.19 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 4.3.20 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 behoort rekening te worden gehouden met getijdeverschillen resp. zuiging van voorbijvarend scheepsverkeer.

4.3.4 Onderhoud en inspectie

Controle op goede werking

vs 4.3.21 Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, moeten direct corrigerende maatregelen worden genomen.

Periodieke inspectie

vs 4.3.22 Voor een goede betrouwbaarheid moet de staat van de los- en laadinstallatie en het reservoir ten minste worden gecontroleerd volgens de onderstaande uitgangspunten: Voor elke belading moeten de inlokafsluiters en regelsystemen op goede werking 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 4.3.23 Speciale aandacht wordt gevraagd ten aanzien van inspectie van slangen, te weten:
- alle slangen moeten zijn voorzien van roestvast stalen labels waarop met ingeslagen cijfers en letters is aangegeven;
 - de ontwerpdruk (waarbij de zogenoemde barstdruk minstens 5 × de ontwerpdruk moet zijn);
 - de beproevingsdruk (2× de ontwerpdruk);
 - datum van aanschaf;
 - datum van ingebruikname;
 - eenmaal per maand een grondige uit- en inwendige inspectie op beschadigingen, knikken, en dergelijke;
 - eenmaal per jaar een druktest op 1,5 × de ontwerpdruk;
 - de slangen moeten zijn opgenomen in een preventief onderhoudsschema;
 - reparaties anders dan van de metalen koppelstukken zijn niet toegelaten;
 - 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 4.3.24 Wijzigingen en reparaties aan de los- en 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 4.3.25 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 inspectiebevindingen worden vermeld.

- vs 4.3.26 Controle en onderhoud van blusvoorzieningen moet op regelmatige basis plaatsvinden. Dit moet in een inspectie- en onderhoudsplan worden onderbouwd.

5 Bedrijfsvoering

5.1 Algemeen

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

5.2 Inbedrijfname

Voordat een nieuwe stationaire opslaginstallatie met bijbehorende laad- en losinstallatie in bedrijf mag worden genomen, moeten alle relevante certificaten, beproevingsdocumenten, 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 het Warenwetbesluit dukapparatuur en verder uitgewerkt in de PRDA's. 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.

Voordat 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 ook vs 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 inbedrijfsnamekeuring 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 WBDA.

5.3 Stationaire opslagreservoirs en los- en laadstations

5.3.1 Bediening

De bediening van een ammoniakopslag en bijbehorende los- en laadinstallaties mag alleen worden uitgevoerd door 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 voor 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 Taken en verantwoordelijkheden

De exploitant van het stationaire reservoir met bijbehorende los- en laadstations is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de installatie;
- de aanwezigheid van procedures voor het lossen en laden en checklijsten die in een KAM-kwaliteitssysteem zijn geborgd;
- de aanwezigheid van bedrijfsfunctionaris(sen) die is/zijn opgeleid om los- of laadwerkzaamheden te verrichten met ammoniak;
- de aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen/laadarmen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- het beschrijven van de mogelijke scenario's bij het optreden van een incident in een bedrijfsnoodplan;
- de aanwezigheid van (bedrijfs)hulpdiensten ten einde een calamiteit met ammoniak te voorkomen / bestrijden;
- bij gebleken onvolkomenheden verbeteringen in het systeem door te voeren geborgd door een MOC-(Management of Change) procedure;
- de aantoonbare registratie van de instructies van het bedienend personeel en de zorg voor periodieke herhaling;
- het ter beschikking stellen op de werkvloer van de de benodigde instructies en procedures aan het bedienend personeel zijn;
- het periodiek monitoren van de correcte uitvoering van de desbetreffende werkzaamheden.

5.4 Tankwagens

5.4.1 Situering tankwagen voor het lossen en laden

vs 5.4.1 Een tankwagen met ammoniak moet zo kort mogelijk aan het normale verkeer deelnemen om naar de los- of laadplaats of een veilige parkeerplaats te worden gereden.

5.4.2 Afsluiten los- en 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- en laadplaats

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

5.4.4 Personeel aan- en afkoppelen en verlading

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

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

5.4.5 Laden van een tankwagen

Aansluiten tankwagens voor het laden van ammoniak

vs 5.4.5 Voordat met het laden van een tankwagen wordt begonnen, moet de tankwagen op de handrem zijn gezet en/of op andere wijze vastgezet bijv. door middel van wielkeggen. 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 vaststellen dat het zuurstofgehalte in de ketel minder is dan 2 %. Dit is vooral van belang als de tankwagen terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaatsvindt met een nieuwe of niet-reguliere transporteur. Bovendien moet worden gecontroleerd of wordt voldaan aan de voorschriften voor de tankwagens en toebehoren gesteld in het VLG/ADR. Hierbij wordt gelet op:

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

Toelichting:

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

Maximale vullingsgraad van de tankwagen

vs 5.4.8 Tijdens het laden moet erop 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 (bijv. flowmeting en weging) worden vastgesteld.

vs 5.4.10 Op de laadplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin het volgende 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 moet uiteraard bij het vullen een correctie worden uitgevoerd om overvulling te voorkomen;
- het maximaal toegelaten vulgewicht, waarbij rekening moet worden gehouden met land(en) van doorvoer en bestemming;
- het waargenomen vulgewicht.

Toelichting:

Gezien het feit dat op de tankwagen geen veiligheidstoestellen hoeven te zijn aangebracht, is het noodzakelijk dat de juiste vulling wordt vastgesteld.

Beëindigen van het laden van de tankwagen

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

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 tankwagen en het stationaire reservoir veilig afvoeren (zie vs 5.4.20), waarna de slangen of losarmen moeten worden ontkoppeld en opgeborgen;
- 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 tankwagen aanbrenge en de kastdeur(en) sluiten.

5.4.6 Lossen van de tankwagen

Aansluiten tankwagen voor het lossen van ammoniak

vs 5.4.13 Voordat met het lossen van een tankwagen wordt begonnen, moet de tankwagen op de handrem zijn gezet en/of op andere wijze zijn vastgezet bijv. door middel van wielkleggen. De bedrijfsfunctionaris moet de equipotentiaalverbinding koppelen aan de tankwagen.

vs 5.4.14 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 lossen benodigde slangen/laadarmen. De motor mag slechts in werking zijn indien dit noodzakelijk is voor het verladen van ammoniak naar het stationaire reservoir. De pomp die door de motor wordt aangedreven moet spanningsloos kunnen worden gemaakt onafhankelijk van het gebruik van de motor.

Lossen van de tankwagen

vs 5.4.15 Tot lossen van de tankwagen 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 tankwagen voor het lossen van ammoniak

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

- het vulgewicht van de tankwagen;
- de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

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

Toelichting:

Indien de tankwagen niet lost met een 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 maximumvullingsgraad 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 bodemafluiters 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 moet de verlaadpomp stoppen, als de lospomp van de tankwagen wordt gebruikt, moet de chauffeur deze stoppen;
- 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 moeten worden ontkoppeld en opgeborgen, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen. Zie ook vs 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 Voordat 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 worden gebruikt. Indien aanwezig kan de druk worden afgelaten naar een atmosferische ammoniakopslag.

5.4.8 Vaststellen van de vullingsgraad van de tankwagen

vs 5.4.21 Na het lossen 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 tankwagen 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 registratie 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, moet hij de tankwagen controleren op lekkages en de wielkeggen verwijderen.

5.4.10 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van de tankwagen is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de tankwagen;
- juiste etikettering en kenmerking van correcte labeling van de afsluiters van de tankwagen;
- borging keuringstermijn van de tankwagen;
- dat 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 Reservoirwagen

5.5.1 Situering reservoirwagens voor het lossen en laden

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

5.5.2 Afsluiten los- en laadplaats

vs 5.5.2 Zodra de reservoirwagen op de los- of laadplaats aanwezig is, moet het spoor worden afgesloten door middel van signalering of een fysieke blokkade.

5.5.3 Geen andere reservoirwagens op de los- en laadplaats

vs 5.5.3 Op de los- en laadplaats mogen geen andere reservoirwagens worden geplaatst anders dan de reservoirwagen bestemd voor ammoniak. Tijdens het aan- en afkoppelen en verladen mag er geen verkeer plaatsvinden.

5.5.4 Personeel 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 lossen of laden moet steeds ten minste één bedrijfsfunctionaris aanwezig zijn die in geval van storingen of onregelmatigheden kan ingrijpen.

Toelichting:

Alle handelingen op de los- of laadplaats behoren plaats te vinden na toestemming van de chef van de los- of laadplaats of namens hem door bevoegde en opgeleide bedrijfsfunctionarissen ten einde de verantwoordelijkheid in deze duidelijk vast te leggen.

5.5.5 Laden van een reservoirwagen

Aansluiten reservoirwagen voor het laden van ammoniak

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

- vs 5.5.7 Voordat met het laden van een reservoirwagen wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van de reservoirwagen moet overeenkomen met het vermelde identificatienummer op de laaddocumentatie;
 - aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en oranje platen met gevaarsidentificatie-nummers en UN-nummers voor ammoniak;
 - de te vullen reservoirwagen moet geschikt zijn voor ammoniak waarbij de tankcode ook moet worden gecontroleerd;
 - controle op verzegeling vloeistof- en dampretourafsluiters;
 - de bodemafluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van de reservoirwagen 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 reservoirwagen moet worden aangekoppeld;
 - 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 reservoirwagen;
 - noodstopkabel koppelen aan de reservoirwagen;
 - laadarmen of slangen aansluiten op de reservoirwagen;
 - de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de reservoirwagen verwijderen.

Laden van de reservoirwagen

- vs 5.5.9 Voor een nieuwe reservoirwagen of een reservoirwagen die net terug is van revisie-keuring geldt dat deze nog niet beladen is geweest met ammoniak. Deze reservoirwagen moet vooraf visueel worden geïnspecteerd op zichtbare verontreinigingen. Deze inspectie moet worden gedocumenteerd. Indien het een reservoirwagen betreft die reeds in gebruik is voor het ammoniaktransport, is een controle nodig van het inertgehalte in de reservoirwagen. Tot laden mag worden overgegaan indien is vastgesteld dat de reservoirwagen met toebehoren ammoniak of stikstof bevat met een zuurstofgehalte lager dan 2 %.

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

vs 5.5.11 Tijdens het laden moeten de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages worden gecontroleerd. Verder moet erop worden toegezien dat de maximale vullingsgraad (530 kg/m^3 inhoud) niet wordt overschreden. Om overvulling te voorkomen moet de inhoud van de reservoirwagons volgens twee onafhankelijk werkende methoden (bijv. flowmeting en weging) worden vastgesteld.

vs 5.5.12 Indien de wagon niet gemaakt is van roestvast staal, dan moet ter voorkoming van spanningscorrosie 0,2 % water worden toegevoegd aan de ammoniak. Voorafgaand het vullen moet worden vastgesteld wat het maximale toegelaten vulgewicht is, geldend voor het gehele af te leggen spoortraject.

vs 5.5.13 De bedrijfsfunctionaris van de reservoirwagons moet vaststellen dat het zuurstofgehalte in de ketel minder is dan 2 %. Dit is vooral van belang als de reservoirwagons terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaatsvindt met een nieuwe of niet reguliere transporteur.

Beëindigen van het laden van de reservoirwagons

vs 5.5.14 Bij het bereiken van de toelaatbare of gewenste vullingsgraad van de reservoirwagons moet het laden worden gestopt door middel van het stoppen van de laadpomp of compressor en het sluiten van de afsluiters van de reservoirwagons 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 reservoirwagons en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie vs 5.5.22;
- de slangen of laadarmen moeten na het afkoppelen worden voorzien van blindflenzen of blindkoppelingen;
- de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de reservoirwagons moeten worden geplaatst;
- het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de reservoirwagons moet worden afgekoppeld;
- de equipotentiaalverbinding moet worden ontkoppeld van de reservoirwagons;
- de noodstopkabel moet worden afgekoppeld van de reservoirwagons;
- er moet een controle op lekkages worden uitgevoerd;
- vloeistof- en dampretourafsluiters moeten worden verzegeld;
- extra controle op de aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatienummers voor ammoniak.

5.5.6 Lossen van een reservoirwagen

Aansluiten reservoirwagen voor het lossen van ammoniak

vs 5.5.16 Op de losplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt geregistreerd:

- het waargenomen vulgewicht van de reservoirwagen;
- de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

vs 5.5.17 Voordat met het lossen van een reservoirwagen wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:

- het identificatienummer van de reservoirwagen moet overeenkomen met het vermelde identificatienummer op de los documentatie;
- aanwezigheid van de juiste gevarenetiketten en identificatienummers voor ammoniak;
- aanwezigheid van alle voorgeschreven en goedgekeurde hulpmiddelen en uitrustingsstukken zoals verbindingsslangen, pakkingen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
- de bodemafluiters van de vloeistof- en dampretourleiding van de reservoirwagen 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 moeten de onderstaande handelingen worden uitgevoerd:

- het automatische sluitsysteem voor de bodemafluiters van de reservoirwagen moet worden aangekoppeld;
- de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de reservoirwagen moeten worden verwijderd;
- de equipotentiaalverbinding moet worden aangekoppeld aan de reservoirwagen;
- de noodstopkabel moet worden aangekoppeld aan de reservoirwagen.

vs 5.5.19 Tijdens het lossen moeten de gemaakte verbindingen regelmatig op lekkages worden gecontroleerd.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad gebeurt 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 reservoirwagen

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 reservoirwagen.

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 reservoirwagen en het stationaire reservoir veilig afvoeren, zie vs 5.5.22;
- slangen of laadarmen moeten worden ontkoppeld en opgeborgen, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;
- de borgpen(en) van de handafsluiter(s) van de reservoirwagen moeten worden geplaatst;
- het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de reservoirwagen moet worden afgekoppeld;
- de equipotentiaalverbinding moet worden ontkoppeld van de reservoirwagen;
- de noodstopkabel moet worden afgekoppeld van de reservoirwagen;
- er moet een controle op lekkages worden uitgevoerd;
- vloeistof- en dampretourafsluiters moeten worden verzegeld.

5.5.7 Ammoniak-vrij maken van aansluitingen na laden of lossen

vs 5.5.22 Voordat laadarmen of slangen na lading of lossing 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 worden gebruikt. Indien aanwezig kan de druk worden afgelaten naar een atmosferische ammoniakopslag.

5.5.8 Vaststellen van de vullingsgraad van de reservoirwagen

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

5.5.9 Wegrijden van de reservoirwagen

Toestemming voor het wegrijden van een reservoirwagen 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 (verwijzing RID 4.3.3.4.3a);
- binnenliggende afsluitinrichtingen voldoende afsluiten. Dit is zichtbaar als na sluiting van de bodemafsluiters er nog ammoniak in het leidingwerk terechtkomt (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;
- de reservoirwagen geheel rijklaar is en voorzien is van de juiste gevarenetiketten en identificatienummers.

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 moet worden vrijgegeven d.m.v. signalering of het verwijderen van de fysieke blokkade.

5.5.10 Taken en verantwoordelijkheden

De beheerder van de reservoirwagen is verantwoordelijk voor:

- de technische staat van de reservoirwagen;
- juiste etikettering en kenmerking en de juiste labeling van de afsluiters van de reservoirwagen;
- borging keuringstermijn van de reservoirwagen;
- aanwezigheid van de machinist die 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 binnenvaarttankschepen

5.6.1 Communicatie schip – wal

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

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

5.6.2 Laden van een tankschip

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' (IMO ship / shore safety checklist) of, voor binnenvaartschepen, de 'Controlelijst ADN' 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 5.6.3 Voordat met het laden van een tankschip wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van het tankschip moet overeenkomen met het vermelde identificatienummer op de laaddocumentatie;
 - aanwezigheid van een geldig certificaat van geschiktheid voor vervoer van 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 5.6.4 De bedrijfsfunctionaris moet vervolgens de volgende handelingen uitvoeren:
- breekkabel koppelen tussen wal en schip;
 - laadarmen en/of dampretourslangen aansluiten op het tankschip.

Toelichting:

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

Laden van het tankschip

- vs 5.6.5 Tot laden mag slechts worden overgegaan indien is vastgesteld dat het tankschip met toebehoren schoon is en slechts ammoniak of stikstof met een zuurstofgehalte lager dan 2 % bevat. Dit is vooral van belang als de ketel terug is van revisie of net gespoeld is met stikstof, en ook als het transport plaatsvindt met een nieuwe of niet-reguliere transporteur.

- vs 5.6.6 Tijdens het laden moeten de gemaakte verbindingen regelmatig op lekkages worden gecontroleerd en moet erop worden toegezien dat de maximale vullingsgraad niet wordt overschreden.

Beëindigen van het laden van het tankschip

- vs 5.6.7 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. Goede communicatie tussen het tankschip en de wal is hierbij belangrijk.

- vs 5.6.8 Het beëindigen van het laden moet gebeuren conform de bedrijfsprocedures. Hierbij moeten ten minste 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 vs 5.6.17;
 - de slangen of laadarmen moeten na het afkoppelen worden voorzien van blindflenzen of blindkoppelingen;
 - de breekkabel tussen wal en tankschip moet worden afgekoppeld;
 - er moet een controle op lekkages worden uitgevoerd;

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' (IMO ship / shore safety checklist of, voor binnenvaartschepen, de 'Controlelijst ADN') 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 tankschip als door de Inspectie SZW goedgekeurde maatregelen zijn getroffen om het ontstaan van brandbare en/of explosieve gas-/luchtmengsels te voorkomen.

Aansluiten tankschip voor het lossen van ammoniak

- vs 5.6.9 Op de losplaats moet een administratiesysteem aanwezig zijn, waarin wordt geregistreerd:
- het waargenomen vulgewicht van het tankschip;
 - de vullingsgraad van het stationaire reservoir.

- vs 5.6.10 Voordat met het lossen van een tankschip wordt begonnen, moeten de onderstaande controles worden uitgevoerd:
- het identificatienummer van het tankschip moet overeenkomen met het vermelde identificatienummer op de losdocumentatie;
 - aanwezigheid van een geldig certificaat van geschiktheid voor vervoer van 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 5.6.11 Vervolgens moeten de onderstaande handelingen worden uitgevoerd:
- 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 5.6.12 Tot lossen van het tankschip mag worden overgegaan indien is vastgesteld dat het stationaire reservoir met toebehoren schoon is en slechts ammoniak of stikstof bevat met een zuurstofgehalte lager dan 2 %. Bovendien moet worden gecontroleerd of het stationaire opslagreservoir met toebehoren voldoet aan de relevante voorschriften gesteld in hoofdstuk 3.

vs 5.6.13 Tijdens het lossen moeten de gemaakte verbindingen regelmatig basis op lekkages visueel worden gecontroleerd vanaf een veilige locatie.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad gebeurt 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 5.6.14 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 5.6.15 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 vs 5.6.17;
- slangen of laadarmen moeten worden ontkoppeld en opgeborgen, nadat deze voorzien zijn van blindflenzen of blindkoppelingen;
- breekkabel afkoppelen tussen wal en tankschip;
- laadarmen of slangen afkoppelen;
- er moet een controle op lekkages worden uitgevoerd.

Toelichting:

De aanwijzing voor het bereiken van de toelaatbare vullingsgraad gebeurt 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 5.6.16 Voordat laadarmen of slangen na lading of lossing 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 worden gebruikt. Indien aanwezig kan de druk worden afgelaten naar een atmosferische ammoniakopslag.

5.6.5 Vaststellen van de vullingsgraad van het tankschip

vs 5.6.17 De bevoegde bedrijfsfunctionaris moet contact opnemen met de kapitein of een door de kapitein 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:

- IMO ship / shore safety checklist;
- controlelijst voor binnenvaartschepen (ADN) betreffende de naleving van de veiligheidsvoorschriften en het nemen van de nodige maatregelen voor het laden en lossen.

5.6.6 Ontmeren van het tankschip

Toestemming voor het ontmeren van het tankschip 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 registratie in de verlaadadministratie of op de afleveringsbon. De toestemming wordt verleend door de ter plaatse bevoegde persoon.

Toelichting:

De kapitein van het tankschip controleert in het bijzijn van de verlader/bevoegde bedrijfsfunctionaris of een onafhankelijke zogenaamde surveyor, of de tank(s) van het tankschip niet is (zijn) overvuld, volgens checklist ADN, 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;
- de juiste etikettering en kenmerking van correcte labeling van de afsluiters van het tankschip;
- de borging van de keuringstermijn van het tankschip;
- de aanwezigheid van de schipper die in het bezit is van een geldig certificaat van geschiktheid voor vervoer van ammoniak;
- de 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 ammoniakopslaginstallaties

6.1 Inleiding

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

6.2 Inspecties

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

vs 6.2.1 Door het uitvoeren van periodieke inspecties, moet de betrouwbaarheid van de opslaginstallatie worden bewaakt, 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 0°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 moeten opslagreservoirs voor gekoeld vloeibare ammoniak bij atmosferische druk worden geïnspecteerd. Het gaat daarbij om:

- in- en/of uitwendige inspectie van het opslagreservoir. De isolatie hoeft 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;
- controle op aanwezigheid van haarscheurtjes met name bij lasnaden die kunnen wijzen op spanningscorrosie.

Gevonden afwijkingen moeten worden getoetst aan de originele designcode en de *Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks second edition, Brussels: Fertilizers Europe*. Bij bijzondere afwijkingen kan door de bevoegde instantie een 'fit for service' berekening worden geëist.

vs 6.2.5 De meetlocaties moeten in een register worden vastgelegd met de daarbij gevonden staat van de wand, 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 situaties voor inspectie van gekoelde atmosferische ammoniakopslaginstallaties

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 opslagreservoirs 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 verhoogt. 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.

Inspectiefrequentie

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, zoals British Standard BS 4741 of API 620, en eventueel aanvullende eisen die op basis van PGS 12 (2005) of door de AKI noodzakelijk werden geacht.

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

vs 6.3.2 Een opslagreservoir voor gekoelde ammoniak moet 12 jaar na de eerste ingebruikname inwendig 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 is ter beoordeling van de AKI.

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

vs 6.3.5 In afwijking van vs 6.3.4 is het na de eerste inspectie na ingebruikname van de opslag toegelaten om de inspectiefrequentie en inspectieomvang 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 of gedurende de volgende inbedrijf-periode de tank kan worden gebruikt zonder problemen. De datum voor de volgende inspectietermijn moet kunnen worden gehaald zonder de limieten, die voor bepaalde degradatievormen gelden, te overschrijden. Een risicogestuurde 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 opslagtanks en voor de inhoud en periodiciteit van inspecties. In het Fertilizers Europe document is een 'risk based inspection Programme' beschreven.

vs 6.3.7	<p>Binnen drie maanden na uitvoering van de inspectie moet een rapportage ter informatie worden ingediend bij bevoegd gezag van het Wabo waarin ten minste is opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none">– een beschrijving van de relevante degradatiemechanisme (waaronder in ieder geval 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 (geprognoseerde) datum van de eerstvolgende inwendige inspectie;– 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 moet de installatie worden gezoneerd en worden voorzien van de vereiste voorzieningen in het kader van de explosieveiligheid.

vs 7.1.1 De vast gemonteerde elektrische (proces)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 ammoniakopslag staat en de ammoniakopslag zelf moeten voldoende beveiligd zijn tegen betreding door onbevoegden. Hieraan is voldaan als het terrein als geheel afdoende is afgeschermd door muren (gebouwen), hekken of sloten van voldoende breedte. Indien dit niet het geval is, moet het (voor opslag bestemd) (deel van het) terrein zijn afgeschermd door een hek- of gaaswerk van deugdelijk materiaal van minimaal 1,8 m hoogte. Toegangsdeuren van de opslagvoorzieningen en een eventueel toegangshek moeten na bedrijfstijd zijn afgesloten. De toegankelijkheid voor de hulpdiensten via twee afzonderlijke aanrijroutes moet evenwel geborgd zijn.

vs 7.2.2 Na sluitingstijd mag het terrein niet vrij toegankelijk zijn.

8 Incidenten en calamiteiten

8.1 Inleiding

De Arbeidsomstandighedenwet- en regelgeving heeft tot doel de bescherming van werknemers, zodat zij veilig en gezond kunnen werken. De werkgever neemt daarbij onder meer in acht dat doeltreffende maatregelen worden getroffen op het gebied van de eerste hulp bij ongevallen, de brandbestrijding en de evacuatie van werknemers en andere aanwezige personen, en doeltreffende verbindingen worden onderhouden met de desbetreffende externe hulpverleningsorganisaties. Hiertoe bevat de wet onder meer bepalingen met betrekking tot bedrijfshulpverlening en eerste hulp bij ongevallen (EHBO). Dit is verder toegelicht in 8.3.

Daarnaast geldt voor bepaalde bedrijven de verplichting tot de aanwezigheid van een intern noodplan. Dit is verder toegelicht in 8.2.1. Verder bevat deze paragraaf een toelichting op het nut van de aanwezigheid van een eenvoudig noodplan in specifieke situaties.

Bij een incident of calamiteit kan onder meer worden gedacht aan een brand in de nabije omgeving 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 worden voorkomen dat de integriteit van de installatie wordt aangetast. De vereiste maatregelen moeten op basis van een goede identificatie van de gevaren en beoordeling van de risico's worden getroffen.

Indien een ammoniaklekkage plaatsvindt, moeten zo spoedig mogelijk maatregelen worden getroffen 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 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 de opgeslagen hoeveelheid ammoniak minder dan 6 000 kg 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 paragraaf 2.4 van het Arbobesluit 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 moet men de navolgende punten in beschouwing nemen:

Crisiscentra:

- bevelstructuur en de functionarissen (taken en bevoegdheden en verantwoordelijkheden);
- centra tijdens incidenten;
- waarschuwings- en alarmeringsprocedure;
- alarmerings- en communicatiesystemen;
- 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.

Toelichting:

Voor verdere informatie over noodplannen wordt verwezen naar:

- vno/ncw-document, getiteld *Hulp bij en bestrijding van ongelukken en rampen*;
- *LAT RB checklist intern noodplan dat 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, reservoirwagens en schepen moeten van de los- of laadleiding worden losgekoppeld 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.

Bij brand in de directe omgeving van een ammoniakinstallatie mogen geen halogeenkoolwaterstoffen worden toegepast. Dit in verband met het mogelijk ontstaan van een gevaarlijke reactie. Er mag geen water worden gespoten in een plas vloeibare ammoniak.

Ook wordt het afgeraden om een ammoniakplas met schuim af te dekken om verdamping te beperken; schuim breekt snel af (in enkele seconden) en het waterdeel dient dan als bron voor warmtetoevoer, waardoor verdamping ernstig toeneemt. Schuim kan wel worden toegepast bij het bestrijden van brand.

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 ammoniak in gasvormige en vloeibare vorm in het lekke systeem bevindt, moet worden getracht het lekkagepunt zodanig te manoeuvreren of te draaien dat er

alleen gasvormige ammoniak weglekt. 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 enz.

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 hoeveelheid 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 hoeveelheid water momentaan beschikbaar is. Voor het bestrijden van grote ongevallen zijn grote hoeveelheden water nodig, die niet altijd beschikbaar zijn. Hierover moet met de plaatselijke brandweer 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 ammoniakwolk

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

Toelichting:

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 (The European Chemical Industry Council) 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 behoort 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 moet de getroffene:

- direct uit de gevaarlijke ruimte worden gehaald en zo snel mogelijk in de frisse lucht worden gebracht (N.B zorg daarbij eerst voor zelfbescherming);
- volstrekte rust te houden, in halfzittende houding worden geplaatst (gesteund rechtop laten zitten), niet te spreken of te lopen (ook niet naar de verbandkamer);
- corticosteroïd spray toegediend krijgen;
- zuurstof toegediend krijgen bij kortademigheid (alleen door arts of iemand die instructie heeft ontvangen).

vs 8.3.2 In alle gevallen moet een arts worden gewaarschuwd of moet het slachtoffer naar een ziekenhuis 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 worden gespoeld met veel stromend water (ca. 15 min);
- de getroffene altijd voor controle naar een oogarts worden vervoerd.

vs 8.3.4 Na contact met de huid moet onmiddellijk:

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

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 optreden.

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:
- de 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;
 - de getroffene eerst van zijn/haar kleding ontdoen voordat hij/zij naar een EHBO-post of ziekenhuis kan worden gebracht 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/zij in staat is zelf te drinken. Alcohol mag voor kou-slachtoffers nooit als medicijn worden gebruikt. 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, moet de bevolking zo snel mogelijk 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 moet 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

Bijlage A Begrippen en definities

Doorstroombegrenzer

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

Beoordelingsdruk

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

Beoordelingstemperatuur

door de aanvrager opgegeven temperatuur van het medium in het hoogste punt van het toestel of in een gedeelte van het toestel of in de installatie, waarop de constructie wordt beoordeeld.

Beveiligingsdruk

druk waarop de veiligheidsklep is afgesteld of de druk waarbij de breekplaat bezwijkt.

Toelichting:

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.

Toelichting:

Een onderdruk is dus een negatieve druk.

Inhoud

totale inwendige volume bedoeld van een vat of een reservoir, of, totale vulinhoud in kg ammoniak van een installatie of een systeem.

Nominale diameter DN

getalsaanduiding voor de afmeting van leidingstelsels, overeenkomstig NEN-EN-ISO 6708:1995 Pijpleidingcomponenten – Definitie en keuze van DN (nominale middellijn).

Nominale druk PN

getalsaanduiding voor de druk, overeenkomstig ISO 7268:1984, Pipe components – Definition of nominal pressure

Ontlastklep

klep met een al dan niet vaste instelling die bij te hoog oplopende druk wordt geopend met een veer en waarbij de afgeblazen stof binnen het systeem wordt gehouden waarop de klep bevestigd is.

Persdruk (proefdruk)

druk die in het hoogste punt van een toestel, of een gedeelte van het toestel heerst bij de beproeving op sterkte.

Toelichting:

De vaststelling van de persdruk gebeurt 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).

Toelichting:

De Regels Voor Toestellen Onder Druk worden uitgegeven door Sdu Uitgevers, postbus 30446, 2500 GK Den Haag, tel. 070-3789911, fax 070-3634903.

Terugslagklep

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, bijv. afsluiters, beveiligingen, pompen, compressoren, warmtewisselaars, manometers, meettoestellen, regelapparatuur.

Veiligheidsklep

klep met een al dan niet vaste instelling die bij te hoog oplopende druk wordt geopend met een veer en waarbij de afgeblazen stof wordt afgeblazen buiten het systeem waarop de klep is bevestigd.

Bijlage B Normen

- [A] NEN-EN 3-7:2004 + A1:2007 Draagbare blustoestellen - Deel 7: Eigenschappen, prestatie-eisen en beproevingsmethoden.
- [B] NEN-EN-ISO 15614-1 Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 1: Boog- en autogeenlassen van staal en booglassen van nikkel en nikkellegeringen
- [C] NEN-EN-ISO 5771:2008 Rubber hoses and hose assemblies for transferring anhydrous ammonia - Specification.
- [D] NPR 1014:2009 Bliksembeveiliging - Leidraad bij de NEN-EN-IEC 62305 reeks.
- [E] NEN 2559:2001 + A3:2009 Onderhoud van draagbare blustoestellen.
- [F] NEN 6064:1991 Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen
- [G] NEN 6090:2006 Bepalen vuurbelasting.
- [H] NEN 6069:2011 Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten.
- [I] NPR 7910-1:2010 Gevarezone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009.
- [J] NTA 8620:2006. Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen.
- [K] NEN-EN 14620-1:2006 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
- [L] NEN-EN 14620-2:2006 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
- [M] NEN-EN 14620-3:2006 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
- [N] NEN-EN 14620-4:2006 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
[O]	NEN-EN 14620-5:2006	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
[P]	OHSAS 18001:2007	Arbomanagementsystemen – Eisen.
[Q]	NEN-EN-IEC 61508-1:2010	Functionele veiligheid van elektrische / elektronische / programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid - Deel 1: Algemene eisen.
[R]	NEN-EN-IEC 61511-1:2005	Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 1: Raamwerk, definities, systeem en hardware- en software-eisen
[S]	NEN-EN-IEC 61511-2:2005	Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 2: Richtlijnen voor de toepassing van IEC 61511-1
[T]	NEN-EN-IEC 61511-3:2005	Functionele veiligheid - Veiligheidssystemen voor de procesindustrie - Deel 3: Richtlijnen voor het bepalen van de vereiste veiligheidsintegriteitsniveaus
[U]	NEN-IEC 61882:2001	Studies met betrekking tot risico's en bedrijfsgeredheid (Hazard and Operability ofwel HAZOP) – Toepassingsrichtlijnen
[V]	NEN-EN-IEC 62305-3:2011	Bliksembeveiliging - Deel 3: Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier
[W]	NEN-EN-ISO 5771:2008	Rubberslangen en -slangassemblages voor het overbrengen van watervrije ammoniak - Specificatie
[X]	NEN-EN-ISO 6708:1995	Pijpleidingcomponenten - Definitie en keuze van DN (nominale middellijn)
[Y]	ISO 7268:1983	Pipe components - Definition of nominal pressure
[Z]	API 607	Fire Test for Soft-Seated Quarter Turn Valves.
[AA]	API 6FA	Specification for Fire Test for Valves.
[BB]	BS 6755-2:1987	Testing of valvesSpecification for fire type-testing requirements

Bijlage C Literatuurlijst

- [1] Adviesraad Gevaarlijke Stoffen, 2009. Ammoniak, opslag en verlading; advies over PGS 12, Den Haag: Adviesraad Gevaarlijke Stoffen.
- [2] European Fertilizer Manufacturers Association / Fertilizers Europe, 2008. Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks, second edition, Brussels: Fertilizers Europe.
- [3] European Fertilizer Manufacturers Association / Fertilizers Europe, 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 / Fertilizers Europe, 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 8 april 2014)

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.overheid.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 zogenoemde International Plant Protection Convention (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 de 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 m ³ – 100 m ³	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
PGS 33-1 Aardgas: afleverinstallaties van vloeibaar aardgas (LNG) voor motorvoertuigen	juni 2013

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. Inrichtingen type A en type B vallen volledig onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit, waarbij voor inrichtingen type A, vanwege hun geringe milieubelasting, het 'lichte regime' en geen meldingsplicht geldt. Inrichtingen type B zijn inrichtingen waarvoor de vergunningplicht wordt opgeheven maar die wel meldingsplichtig zijn. Inrichtingen type C 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 hebben toegevoegd aan verontreiniging te verwijderen;
- een regeling voor de aanpak van overige bodemverontreiniging op land;
- een regeling voor 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 is de naam waaronder regelgeving bekend staat die de uitvoering van de kwaliteit in het bodembeheer moet verbeteren en borgen. 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.

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. Door REACH zal informatie beschikbaar komen over stoffen en het veilig gebruik van deze stoffen en zal de communicatie 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 VIB (Safety Data Sheet, SDS) en de in de bijlage toegevoegde blootstellingsscenario's (exposure scenarios).

CLP-Verordening (Classification, Labelling en Packaging)

De CLP-verordening EG 1272/2008 (Classification, Labelling en Packaging) (in Nederland is oorspronkelijk de term EU-GHS gebruikt), 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 CLP-verordening 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 de CLP en vervoer wordt wel nagestreefd. Dat proces zal nog een aantal jaren duren. Voor het bepalen van de gevarenclassificatie 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 CLP-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 CLP-verordening EG 1272/2008.

D.3 Eisen aan technische integriteit

Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)

Met het WBDA 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 Europese normen.

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

Bepaalde zaken zijn echter niet geregeld in het WBDA. 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 apparatuur op de markt wordt gebracht die niet onder het WBDA valt, dan geldt altijd nog de algemene 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 WBDA nationale keuringsinstellingen aangewezen door het ministerie van SZW (zogenoemde Aangewezen Keuringsinstellingen (AKI)).

Wetgeving explosieve atmosferen (ATEX 95)

ATEX (ATmosphère EXplosible) is de aanduiding van twee Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar. ATEX 95 (Richtlijn 94/9/EG) heeft betrekking op de technische integriteit en bevat doelvoorschriften voor apparatuur en beveiligingssystemen die worden gebruikt op plaatsen met explosiegevaar. In Nederland is ATEX 95 geïmplementeerd in het Warenwetbesluit Explosieveilig Materieel. Na revisie zal deze richtlijn door het leven gaan als ATEX 114. Verwijzing naar 94/9/EG is daarom eenduidiger.

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. De ARIE-regeling is vastgelegd in het Arbobesluit.

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.

Warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA)

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

ATEX 137 beschrijft de minimumveiligheidseisen om een gezonde en veilige werkomgeving te creëren voor werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Werkgevers zijn verplicht de volgende maatregelen te treffen die:

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

De werkgever moet in een explosieveiligheidsdocument de risico's beschrijven en de technische- en organisatorische maatregelen die getroffen zijn om deze risico's zoveel mogelijk te beperken. Het explosieveiligheidsdocument maakt onderdeel uit van de RI&E

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

Het Brzo '99 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 '99-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 '99-bedrijven die met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen werken, 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 '99-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 moeten 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') moet bevatten. Volgens het Besluit veiligheidsregio's kan het bestuur van de veiligheidsregio in de aanwijsbeschikking slechts eisen stellen aan:

- personeel;
- voorzieningen;
- materieel;
- persoonlijke beschermingsmiddelen;
- alarmering en 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. Actuele 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 '99-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 – industriefuncties - 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 Wabo – 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 Wabo en bij relevante ruimtelijke ontwikkelingen (vooral 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 '99-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 bijv. 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 inrichting type C 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
De heer Harrie Duisters	OCI Nitrogen	VNCI/VKP
De heer Jos van Damme	YARA	VNCI/VKP
De heer Johan Lankheet	Elementis	VNCI
De heer Pascal Meijerink	Elementis	VNCI
De heer Hans van Kempen	Provincie Zeeland	IPO
De heer Edward Geus	RIVM	Inspectie SZW
De heer Jan van Dixhoorn	Veiligheidsregio Zeeland	Nederlandse Vereniging voor Brand en Rampenbestrijding (NVBR)
De heer Leendert Gooijer, voorzitter	RIVM	RIVM
Mevrouw Jeannette Leenders, projectleider	NEN	PGS-projectbureau
Agendaleden		
De heer Macco Korteweg Maris	VNCI	VNCI