

Inspectie-instrument Ontvlambare Vloeistoffen

Juli 2015



Belgische Seveso-inspectiediensten

Deze brochure is gratis verkrijgbaar bij:

Afdeling van het toezicht op de chemische risico's
Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid,
Arbeid en Sociaal Overleg
Ernest Blerotstraat 1
1070 Brussel

Tel: 02/233 45 12
Fax: 02/233 45 69
E-mail: crc@werk.belgie.be

Verantwoordelijke uitgever:
FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal
Overleg

De brochure kan ook gedownload worden van
de volgende websites:

- www.werk.belgie.be/acr
- www.milieu-inspectie.be

Cette brochure est aussi disponible en
français.

De redactie van deze brochure werd
afgesloten op 14 juli 2015.

Deze brochure is een gemeenschappelijke
publicatie van de volgende Seveso-
inspectiediensten:

- de afdeling Milieu-inspectie van het
Departement Leefmilieu, Natuur en
Energie van de Vlaamse Overheid, dienst
Toezicht zwaarericobedrijven
- het Brussels Instituut voor Milieubeheer
- la Direction des Risques industriels,
géologiques et miniers de la DGRNE de
la Région wallonne
- de Afdeling van het toezicht op de
chemische risico's van de FOD
Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal
Overleg.

Werkgroep: Inge Dils, Bart Geurts, Brigitte
Gielens, Michiel Goethals, Thibaut
Steenhuizen, Tuan Khai Tran, Peter Vansina

Omslag: Sylvie Peeters
Kenmerk: CRC/SIT/019-N
Versie 1
Wettelijk depot: D/2015/1205/26

Inleiding

De Europese "Seveso II"-richtlijn¹ beoogt de preventie van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, en het beperken van de eventuele gevolgen ervan, zowel voor de mens als voor het leefmilieu. De doelstelling van deze richtlijn is om een hoog niveau van bescherming te waarborgen tegen dit soort industriële ongevallen in de ganse Europese Unie.

De uitvoering van deze richtlijn is in ons land geregeld via een samenwerkingsakkoord tussen de Federale Overheid en de Gewesten². Dit samenwerkingsakkoord beschrijft zowel de verplichtingen voor de onderworpen bedrijven als de taken, de bevoegdheden en de onderlinge samenwerking van de verschillende overheidsdiensten die betrokken zijn bij de uitvoering van het samenwerkingsakkoord.

Deze publicatie is een inspectie-instrument dat werd opgesteld door de overheidsdiensten die zijn belast met het toezicht op de naleving van de bepalingen van dit akkoord. Deze diensten gebruiken dit inspectie-instrument in het kader van de inspectieopdracht die hen is toegewezen in het samenwerkingsakkoord. Deze inspectieopdracht behelst het uitvoeren van planmatige en systematische onderzoeken van de in de Seveso-bedrijven gebruikte systemen van technische, organisatorische en bedrijfskundige aard om met name na te gaan of:

- 1° de exploitant kan aantonen dat hij, gelet op de activiteiten in de inrichting, passende maatregelen heeft getroffen om zware ongevallen te voorkomen
- 2° de exploitant kan aantonen dat hij passende maatregelen heeft getroffen om de gevolgen van zware ongevallen op en buiten het bedrijfsterrein te beperken.

De exploitant van een Seveso-bedrijf moet in eerste instantie alle maatregelen nemen die nodig zijn om zware ongevallen met gevaarlijke stoffen te voorkomen en om de mogelijke gevolgen ervan te beperken. Het samenwerkingsakkoord zelf omvat verder geen gedetailleerde voorschriften over die "nodige" maatregelen of over hoe die maatregelen er dan precies zouden moeten uitzien.

¹ Richtlijn 96/82/EG van de Raad van 9 december 1996, gewijzigd bij de Richtlijn 2003/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2003, betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Deze richtlijn wordt gewoonlijk ook "Seveso II-richtlijn" genoemd. Ze vervangt de eerste Seveso-richtlijn 82/501/EEG van 24 juni 1982.

² het samenwerkingsakkoord van 21 juni 1999 (gewijzigd bij het samenwerkingsakkoord van 1 juni 2006) tussen de Federale Staat, het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken

De exploitant moet een preventiebeleid voeren dat borg staat voor een hoog beschermingsniveau voor mens en milieu. Dit preventiebeleid moet in de praktijk worden gebracht door het organiseren van een aantal activiteiten die opgesomd zijn in het samenwerkingsakkoord, zoals:

- het opleiden van het personeel
- het werken met derden
- het identificeren van de gevaren en het evalueren van de risico's van zware ongevallen
- het verzekeren van de veilige exploitatie in alle omstandigheden (zowel onder meer bij normale werking als bij opstarting, tijdelijke stilstand en onderhoud)
- het ontwerpen van nieuwe installaties en het uitvoeren van wijzigingen aan bestaande installaties
- het opstellen en uitvoeren van periodieke inspectie- en onderhoudsprogramma's
- het melden en onderzoeken van zware ongevallen en schierongevallen
- het periodiek evalueren en herzien van het preventiebeleid.

De wijze waarop deze activiteiten concreet moeten georganiseerd en uitgevoerd worden, wordt niet nader gespecificeerd in het samenwerkingsakkoord.

De exploitanten van de Seveso-bedrijven moeten zelf verdere concrete invulling geven aan deze algemene verplichtingen en moeten dus zelf bepalen wat de nodige maatregelen van technische, organisatorische en bedrijfskundige aard zijn. Ook de inspectiediensten van hun kant moeten voor het uitvoeren van hun opdracht meer concrete beoordelingscriteria ontwikkelen. Deze beoordelingscriteria nemen de vorm aan van een reeks inspectie-instrumenten, waaronder deze publicatie.

Bij het ontwikkelen van hun beoordelingscriteria richten de inspectiediensten zich in de eerste plaats op de goede praktijken, zoals deze beschreven zijn in tal van publicaties. Deze goede praktijken, vaak opgesteld door industriële organisaties, zijn een bundeling van jarenlange ervaring met procesveiligheid.

De inspectie-instrumenten worden in het kader van een open beleid publiek gemaakt en zijn vrij ter inzage voor iedereen. De inspectiediensten staan open voor opmerkingen en suggesties op de inhoud van deze documenten.

De inspectie-instrumenten zijn geen vorm van alternatieve wetgeving. Bedrijven kunnen afwijken van de maatregelen die er in vooropgesteld worden. In dat geval zullen zij moeten aantonen dat zij alternatieve maatregelen hebben genomen die tot hetzelfde hoge beschermingsniveau leiden.

De inspectiediensten zijn van mening dat de door hen ontwikkelde inspectie-instrumenten een belangrijke hulp kunnen zijn voor de Seveso-bedrijven. Door zich conform te stellen met de inspectie-instrumenten kunnen zij al in een belangrijke mate concrete invulling geven aan de algemene verplichtingen van het samenwerkingsakkoord. Men kan de inspectie-instrumenten gebruiken als vertrekbasis voor de uitwerking en de verbetering van de eigen systemen.

De inspectie-instrumenten kunnen de bedrijven ook helpen om aan te tonen dat men de nodige maatregelen heeft genomen. Daar waar men de vooropgestelde maatregelen heeft geïmplementeerd, kan men verwijzen in zijn argumentatie naar de betrokken inspectie-instrumenten.

Inhoudsopgave

1 Toelichting	7
1.1 Toepassingsgebied	7
1.2 Referentiekader	9
1.3 Minimale dikte van de bodem- en wandplaten.....	9
2 Reglementering	13
2.1 Federale regelgeving	13
2.2 Vlaamse regelgeving	14
2.3 Brusselse regelgeving	15
2.4 Waalse regelgeving	16
3 Opslagtanks en leidingwerk	17
3.1 Constructie van de tanks en leidingen.....	17
3.2 Signalisatie.....	19
3.3 Beheersen van processtoringen.....	20
3.4 Beheersen van degradatie.....	24
3.5 Beperken van accidentele lekken.....	28
3.6 Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen.....	32
3.7 Voorkomen van ontstekingsbronnen	34
3.8 Bescherming tegen brand.....	37
3.9 Interventie	40
4 Verlaadplaatsen	41
4.1 Signalisatie.....	41
4.2 Toegangscontrole.....	42
4.3 Beheersen van processtoringen.....	42
4.4 Beheersen van degradatie.....	45
4.5 Beperken van accidentele lekken.....	45
4.6 Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen.....	48
4.7 Voorkomen van ontstekingsbronnen	49
4.8 Bescherming tegen brand.....	53
4.9 Evacuatie en redding op de loskade.....	54

5 Opslag van en afvullen in eenheidsverpakkingen	55
5.1 <i>Signalisatie.....</i>	<i>55</i>
5.2 <i>Beheersen van processtoringen.....</i>	<i>55</i>
5.3 <i>Beheersen van degradatie.....</i>	<i>56</i>
5.4 <i>Beperken van accidentele lekken.....</i>	<i>56</i>
5.5 <i>Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen.....</i>	<i>56</i>
5.6 <i>Voorkomen van ontstekingsbronnen</i>	<i>57</i>
5.7 <i>Bescherming tegen brand.....</i>	<i>58</i>
5.8 <i>Bescherming tegen blootstelling aan vrijgezette stoffen</i>	<i>58</i>
6 Referenties	59



1 Toelichting

1.1 Toepassingsgebied

Dit inspectie-instrument werd ontwikkeld door de Belgische Seveso-inspectiediensten om installaties te beoordelen voor de opslag en verlading van ontvlambare vloeistoffen.

Ontvlambare vloeistoffen

In het kader van dit inspectie-instrument moet men verstaan onder 'ontvlambare vloeistoffen': vloeistoffen die bij het vrijkomen naar de omgeving kunnen ontstoken worden door de ontstekingsbronnen die men typisch kan aantreffen in een procesomgeving. Het vlampunt van de vloeistof, de opslagtemperatuur en de omgevingstemperatuur zijn hier van belang. Het is daarom niet mogelijk om eenvoudige kwantitatieve grenzen te definiëren voor het toepassingsgebied van dit inspectie-instrument. De typische maatregelen die in dit document als goede praktijk worden aangehaald, worden ook steeds in verband gebracht met een risico. De relevantie van de maatregelen is uiteraard functie van de aanwezigheid van de overeenkomstige risico's. Een uitzondering op deze regel zijn de wettelijke voorschriften, waarvoor het toepassingsgebied duidelijk vastligt.

In het kader van de indeling van gevaarlijke stoffen heeft het begrip 'ontvlambare vloeistoffen' wel een eenduidige betekenis. Deze betekenis komt bovendien niet overeen met de omschrijving die hierboven gegeven is. Zo kunnen volgens de CLP-verordening³ vloeistoffen met een vlampunt tot en met 60°C nog beschouwd worden als 'ontvlambare vloeistoffen' (gevarencategorie 3, gevaarszin H226), terwijl de risico's van ontsteking en brand voor deze vloeistoffen in principe niet aanwezig zijn (bij opslag in open lucht en bij

³ Verordening nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening nr. 1907/2006

omgevingstemperatuur). In die omstandigheden zal de toepassing van dit inspectie-instrument weinig meerwaarde bieden, omdat heel wat risico's zich niet stellen.

Of dit inspectie-instrument al dan niet van toepassing is voor een bepaalde installatie, hangt dus af van een inschatting van de risico's op brand als gevolg van een vrijzetting van de vloeistof.

De maatregelen die in dit instrument beschreven worden, hebben enkel betrekking op de risico's van brand en explosie. Ontvlambare vloeistoffen kunnen naast hun brandgevaarlijke eigenschappen ook andere gevaarlijke eigenschappen hebben, zoals toxiciteit voor de mens of het milieu, reactiviteit, thermische instabiliteit, corrosiviteit, enz. De risico's en de maatregelen die met deze andere eigenschappen samenhangen, vallen buiten het toepassingsgebied van dit instrument.

Het gebruik van dit inspectie-instrument kan daarom niet gezien worden als een volwaardige risicoanalyse. Het kan er wel een onderdeel van vormen mits de toepassing wordt aangevuld met de analyse van de risico's die in dit document niet aan bod komen.

Opslag en verlading

Het inspectie-instrument beschrijft typische risico's en maatregelen voor:

- opslagtanks
- leidingen
- verlaadplaatsen voor vrachtwagens, spoorwagens en schepen
- de opslag in eenheidsverpakkingen (vaten, IBC's, ...)
- het afvullen in eenheidsverpakkingen.

Opslagtanks kan men zowel aantreffen in aparte tankenparken als in procesinstallaties, bijvoorbeeld als dagtank of voor de opslag van een tussenproduct. Het begrip 'opslag' moet dus ruim geïnterpreteerd worden. Net zoals voor de toepassing van het begrip 'ontvlambare vloeistoffen' geldt ook hier het principe dat de typische maatregelen die worden opgesomd van toepassing zijn wanneer de overeenkomstige risico's aanwezig zijn.

Sommige reglementaire bepalingen hanteren wel een strikte definitie van het begrip 'opslag'. Uiteraard zijn de maatregelen uit die voorschriften enkel een reglementaire verplichting voor tanks die gebruikt worden voor wat onder die definitie van 'opslag' verstaan wordt. Voor andere tanks kunnen ze beschouwd worden als een code van goede praktijk.

Er bestaan verschillende soorten tanks:

- verticale cilindrische tanks met een bodem rustend op de grond
- horizontale cilindrische tanks, bijvoorbeeld liggend op een zadel
- verticale cilindrische tanks steunend op een schort of vastgemaakt in een processtructuur.

Dit inspectie-instrument is van toepassing op al deze types van tanks, al zijn sommige risico's en maatregelen specifiek voor bepaalde tanktypes.

1.2 Referentiekader

Voor de installaties die vallen onder het toepassingsdomein gaat dit inspectie-instrument na in hoeverre deze installaties en de wijze waarop ze geëxploiteerd worden, conform zijn met:

- de codes van goede praktijk, aanbevelingen, lessen uit ongevallen die deel uitmaken van het publiek domein
- de relevante federale en gewestelijke reglementaire voorschriften
- het samenwerkingsakkoord.

Dit inspectie-instrument heeft echter niet de pretentie volledig te zijn en mag dus niet beschouwd worden als een vervanging voor de reglementaire en niet-reglementaire teksten ter zake.

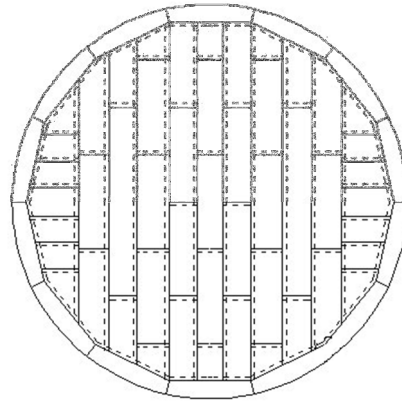
Zoals in het volgende hoofdstuk duidelijk wordt gemaakt, bevatten de federale en regionale reglementeringen een aantal gedetailleerde technische voorschriften. Het samenwerkingsakkoord daarentegen legt een resultaatsverplichting op. Men moet de 'nodige maatregelen' nemen. Dit betekent dat de maatregelen in overeenstemming moeten zijn met de risico's. De reglementaire technische detailvoorschriften vormen een minimum waaraan men steeds moet voldoen, ongeacht de omstandigheden. Om ook aan de resultaatsverplichtingen te voldoen van het samenwerkingsakkoord is het mogelijk dat men bijkomende maatregelen moet treffen. De federale en regionale detailreglementering en het samenwerkingsakkoord zijn dus niet tegenstrijdig, maar complementair.

Een praktisch voorbeeld hiervan zijn de reglementaire voorschriften inzake de aard en de periodiciteit van inspecties van opslagtanks. Deze vormen een minimum, maar het is mogelijk dat, in functie van de risico's van corrosie, aanvullende onderzoeken of meer frequente inspecties nodig zijn.

1.3 Minimale dikte van de bodem- en wandplaten

1.3.1 Bodemplaten

Men dient een onderscheid te maken tussen de kroonplaten (buitenste rand) en de membraanplaten (overige bodemplaten). Dit is verduidelijkt in de volgende figuur die de klassieke opbouw van een tankbodem illustreert. Bij bepaalde tanks (zeker deze met een kleinere diameter) kan afgeweken worden van dit klassieke concept.



Klassieke opbouw van een tankbodem

De minimale dikte van de membraanplaten hangt af van de constructiewijze en het type materiaal. API 650 schrijft voor een standaardtank (uit C-staal) een minimale dikte voor van 6 mm voor de membraanplaten.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de minimale diktes voor de membraanplaten volgens EN 14015 in functie van het gebruikte materiaal en van het type lasverbinding. Indien er sprake is van corrosieve producten, dan moeten deze diktes steeds vermeerderd worden met een corrosietoeslag.

	Overlapias	Stompe las met onderlegstrip
C-staal	6 mm	5 mm
RVS	5 mm	3 mm

De kroonplaten hebben als belangrijke functie om de wand te ondersteunen. Deze platen zullen om deze reden meestal dikker zijn dan de membraanplaten. De minimale dikte van de kroonplaten hangt dan ook af van het gewicht van de wandplaten. Aangezien de dikte van de onderste plaatgang maatgevend is voor het gewicht van de wand, kan de vereiste minimale dikte van de kroonplaten afgeleid worden uit de dikte van de onderste plaatgang.

API 650 vereist daarnaast dat eveneens de toelaatbare spanning S in de onderste plaatgang mee in rekening wordt gebracht. Op basis van deze twee waarden kan de minimale dikte van de kroonplaten uit de onderstaande tabel worden afgeleid.

dikte onderste plaatgang t (mm)	toelaatbare spanning in onderste plaatgang S (N/mm²)			
	≤ 190	≤ 210	≤ 230	≤ 250
$t \leq 19$	6	6	7	9
$19 < t \leq 25$	6	7	10	11
$25 < t \leq 32$	6	9	12	14
$32 < t \leq 38$	8	11	14	17
$38 < t \leq 45$	9	13	16	19

Hierbij is:
$$S = \frac{4,9 D (H - 0,3)}{t}$$

Met:

S = toelaatbare spanning in de onderste plaatgang (N/mm²)

D = diameter van de tank (m)

H = maximale vloeistofhoogte in de tank (m)

t = dikte van de onderste plaatgang (mm)

Volgens EN 14015 is de minimale dikte van de kroonplaat gelijk aan 3 mm vermeerderd met één derde van de dikte van onderste plaatgang, met een minimum van 6 mm.

1.3.2 Wandplaten

De berekening van de dikte van de wandplaten (per plaatgang) hangt af van de hydrostatische druk op elke plaatgang en van de toegelaten inwendige overdruk boven de opgeslagen vloeistof. Zowel in EN 14015 als in API 650 vindt men formules voor het berekenen van de minimale wanddikten.

Onafhankelijk van de uitkomst van deze berekeningen dient elke plaatgang een minimale dikte te hebben zoals vermeld in de normen. Enkele waarden zijn samengevat in de onderstaande tabel. Deze tabel geldt enkel voor C-staal, voor RVS gelden andere minimale diktes.

Diameter tank (m)	Minimale dikte wandplaten (mm) volgens ...	
	API 650 - 3.6.1.1	EN 14015 - table 14
< 15	5	5
15-30	6	6
30-36	6	8
36-60	8	8
60-90	10	10
>90	10	12

Voor een tank geconstrueerd volgens API 650 of EN 14015 zal de berekende dikte van de onderste plaatgang(en) doorgaans hoger zijn dan de minimale waarden in de bovenstaande tabel. Voor deze plaatgang(en) wordt de berekende waarde gehanteerd. Hoe hoger een plaatgang is gelegen, hoe kleiner de berekende dikte wordt en vanaf een bepaalde hoogte zal de berekende waarde lager liggen dan de minimale waarde uit de tabel. Voor de plaatgang op die hoogte en voor de hoger gelegen plaatgangen zal men de minimale waarde uit de tabel moeten nemen (en dus niet de berekende waarde).



2

Reglementering

2.1 Federale regelgeving

In de Codex over het welzijn op het werk, onder Titel III (Arbeidsplaatsen), Hoofdstuk IV (Bijzondere arbeidsplaatsen), staan onder afdeling IX reglementaire voorschriften inzake opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen. Dit deel van de Codex bevat de bepalingen van het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen. De opslag van ontvlambare vloeistoffen in bovengrondse opslagtanks valt volledig binnen het toepassingsgebied van deze voorschriften.

Met betrekking tot dergelijke opslagtanks vindt men in dit deel van de Codex onder meer voorschriften terug met betrekking tot de volgende onderwerpen:

- constructie (art. 16)
- beveiligingssysteem tegen over- en onderdruk (art. 17)
- de aanwezigheid van een vlamstop in het ventilatiesysteem (art. 18)
- bescherming tegen corrosie (art. 20)
- aarding en equipotentiaalverbindingen (art. 21)
- voorkomen van elektrostatische ladingen (art. 22, 50 en 54)
- dichtheidsproef (art. 23, 46 en 68)
- signalisatie (art. 25, 48 en 63)
- fundering (art. 40)
- inkuiping (art. 41, 42 en 43 en bijlage IV)
- afstand tussen tanks (art. 44)
- rookverbod (art. 48)
- onderbreken van de aanvoer bij brand (art. 51)
- verbod op het gebruik van perslucht als drukkingsmiddel (art. 57)
- onderhoud (art. 64)
- toegangscontrole (art. 65).

2.2 Vlaamse regelgeving

De opslag van gevaarlijke producten en producten met een vlampunt lager dan 250°C vereisen een milieuvergunning. De toepasselijke regelgeving hierover is opgenomen in het milieuvergunningendecreet⁴ en in de uitvoeringsbesluiten van Vlarem I⁵ (toepassingsgebied, procedures, e.d.) en Vlarem II⁶ (milieuvergunningsvoorwaarden). De voorwaarden opgenomen in dit inspectie-instrument zijn gebaseerd op de goedgekeurde aanpassingen van 16/05/2014 (Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van diverse besluiten inzake leefmilieu, wat betreft een aanpassing aan de evolutie van de techniek en aan de CLP-verordening).

De voorwaarden waarbinnen de opslag van gevaarlijke producten mogelijk is, zijn opgenomen in Vlarem II hoofdstuk 5.17. Voor de bovengrondse opslag van gevaarlijke (licht) ontvlambare stoffen zijn vooral "afdeling 5.17.1: Gemeenschappelijke bepalingen", "subafdeling 5.17.4.1: Algemene bepalingen" en "subafdeling 5.17.4.3: Opslag van gevaarlijke vloeistoffen in bovengrondse houders" van belang.

Bij bepaalde voorwaarden wordt een onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe tanks. Men spreekt van een bestaande tank indien een vergunning werd verleend (of de aanvraag in behandeling was) vóór 01.01.1993. De overige tanks zijn nieuwe tanks. Hieronder wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste voorwaarden uit de vermelde afdelingen, die van toepassing zijn op de opslag van gevaarlijke vloeistoffen van groep 1 (zijnde de ontvlambare vloeistoffen van de gevarencategorie 1, 2 of 3 volgens de CLP-verordening en met een vlampunt lager dan 55°C).

Constructie

- Constructievereisten tank (art. 5.17.4.1.19, bijlage 5.17.2)
 - o.a. conform een norm of code van goede praktijk
- Constructievereisten leidingen (art. 5.17.4.1.4)
 - o.a. corrosiebescherming, dichtheid van koppelingen en kranen
- Verplichting tot inkuiping of dubbelwandigheid (art. 5.17.4.3.1)
- Constructievereisten fundering, inkuiping, e.d. (art. 5.17.4.3.6, 5.17.4.3.7)
 - o.a. minimale inhoud inkuiping, verplicht stabiliteitsonderzoek bij tanks met een inhoud van meer dan 50 000 liter
- Controles en attestering correcte constructie (art. 5.17.4.3.2, 5.17.4.3.3, 5.17.4.3.4, bijlage 5.17.2)
 - o.a. controles door milieudeskundige erkend in de discipline houders voor gassen of gevaarlijke stoffen, attest van onderzoek na plaatsing maar voor indienstname
- Afwijkingen voor bestaande houders (art. 5.17.4.3.19)
 - o.a. ter vervanging onderzoek na plaatsing maar voor indienstname een eerste algemeen onderzoek. Voor bestaande tanks diende dit onderzoek ten laatste op 01/08/2000 uitgevoerd te worden
- Afstandsregels (art. 5.17.4.1.6, art. 5.17.4.3.8)

⁴ Decreet van 28 juni 1985 betreffende de milieuvergunning (en zijn wijzigingen).

⁵ Besluit van de Vlaamse regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning (en zijn wijzigingen).

⁶ Besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (en zijn wijzigingen).

Andere

- Vereisten met betrekking tot het vullen van tanks en tankwagens (art. 5.17.4.1.16)
 - o.a. overvulbeveiliging, vloeistofdichte piste
- Periodieke controles (art. 5.17.4.3.16 en art. 5.17.4.3.17)
 - o.a. 3-jaarlijks beperkt onderzoek en max. 20-jaarlijks algemeen onderzoek
- Eisen m.b.t. de opslag van verschillende stoffen in eenzelfde inkuiping (art. 5.17.4.1.5)
 - o.a. risico's bij onderling contact tussen de producten
- Toezicht vanaf een opslaghoeveelheid van 1 miljoen liter gevaarlijke vloeistoffen van groep 1 (art. 5.17.4.1.13)
- Specifieke eisen voor ruimten voor de behandeling van gevaarlijke vloeistoffen van groep 1 (art. 5.17.4.3.9 en 5.17.4.3.10)
- Minimale blus- en koelvoorzieningen (art. 5.17.4.3.13)
- Maatregelen om explosiegevaar te voorkomen (art. 5.17.4.1.7, art. 5.17.4.1.8, 5.17.4.1.14)
- Stabiliteit (art. 5.17.4.3.6)
- Aanduidingen op de tank en aan de vulopening (art. 5.17.4.3.5)
 - o.a. kenplaat, volume, product en producteigenschappen

De inhoud van het beperkt en het algemeen onderzoek is opgenomen in art. 5.17.4.3.16. Het beperkt onderzoek is een grondig uitwendig onderzoek.

Een algemeen onderzoek is een beperkt onderzoek aangevuld met een grondig inwendig onderzoek. Beide onderzoeken dienen uitgevoerd te worden door een milieudeskundige erkend in de discipline 'houders voor gassen of gevaarlijke stoffen'.

2.3 Brusselse regelgeving

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de opslagplaatsen van ontvlambare vloeistoffen ingedeelde inrichtingen⁽⁷⁾ die slechts mogen uitgebraat worden mits het verkrijgen van een milieuvergunning. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er echter geen sectoriële uitbatingsvoorwaarden voor de grote opslagplaatsen van koolwaterstoffen. Via de ordonnantie betreffende de vergunningen⁽⁸⁾ kunnen aan elk bedrijf specifieke uitbatingsvoorwaarden opgelegd worden. Meer informatie over de typische voorwaarden voor opslagplaatsen van ontvlambare vloeistoffen kan verkregen worden door contact op te nemen met Leefmilieu Brussel - BIM, Dienst Milieuvergunningen: info@leefmilieubrussel.be.

⁷ Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van de ingedeelde inrichtingen van klasse IB, II en III (en zijn wijzigingen).

⁸ Ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen (en zijn wijzigingen).

2.4 Waalse regelgeving

In Wallonië moeten de opslagplaatsen van ontvlambare vloeistoffen die het voorwerp uitmaken van dit inspectie-instrument beschikken over een milieuvergunning. In deze vergunning worden een aantal exploitatievoorwaarden opgelegd, waaronder een aantal specifieke voorwaarden die worden opgesteld door de cel RAM van de DGARNE (Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement). Voor meer informatie kan contact opgenomen worden met de cel RAM van de DGARNE: emmanuel.lheureux@spw.wallonie.be (tel.: +32 81 33 61 32).



3

Opslagtanks en leidingwerk

3.1 Constructie van de tanks en leidingen

1. Constructie van tanks uitgevoerd volgens een constructienorm

De meest recente versie van de norm op het ogenblik van de constructie werd gebruikt.

Indien geen constructienorm gevolgd werd, dan dient de gevolgde constructiewijze door een erkend deskundige te worden aanvaard.

De meeste bovengrondse atmosferische opslagtanks in België werden geconstrueerd volgens één van de onderstaande constructienormen:

- EN 14015: Specification for the design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed, above ground, welded, steel tanks for the storage of liquids at ambient temperature and above (Europese norm voor de constructie van opslagtanks)
- API 650: Welded (Steel) Tanks for Oil Storage (American Petroleum Institute)
- BS 2654: Specification for manufacture of vertical steel welded non-refrigerated storage tanks with butt-welded shells for the petroleum industry (British Standard)
- DIN 4119-1: Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen; Grundlagen, Ausführung, Prüfungen en DIN 4119-2: Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen; Berechnung (Duitse normen)
- CODRES Division 1: Code de Construction des Réservoirs de Stockage Cylindriques Verticaux (Syndicat National de la Chaudronnerie, Tuyauterie et Maintenance industrielle).

In de drie gewesten is in de ter zake toepasselijke wetgeving vastgelegd dat de conformiteit aan de toegepaste norm of code van goede praktijk moet bevestigd worden in een attest opgesteld door een erkend deskundige of een bevoegd deskundige.

Het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen voorziet in artikel 68 een overgangsmaatregel voor bestaande tanks (dus daterend van vóór het verschijnen van dit koninklijk besluit): tanks waarvoor niet kan aangetoond worden, hetzij via de naamplaat, hetzij via een constructiedossier, hetzij via een attest van een erkend / bevoegd deskundige, dat ze gebouwd zijn volgens een geldende norm of code van goede praktijk, moeten uiterlijk iedere 5 jaar onderworpen worden aan een dichtheidsproef.

2. Constructiedossier beschikbaar

Het dossier vermeldt ten minste:

- een lijst van de onderdelen (bijvoorbeeld gevormde staalplaten, armaturen voor kleppen en instrumentatie, ...) waarmee de opslagtank geconstrueerd werd
- een materiaalcertificaat van de leverancier voor elk onderdeel. Dit certificaat vermeldt de overeenstemming met respectievelijke normen voor constructiematerialen en de mechanische eigenschappen van het onderdeel
- de lasverbindingen en de controles die werden uitgevoerd op de lasverbindingen na uitvoering
- de berekeningen van de vereiste minimale diktes van de volgende delen van de omhulling:
 - tankbodem (membraanplaten)
 - kroonplaten (buitenste ring van de tankbodem, normaal dikker dan de rest van de bodem)
 - plaatgangen van de tankwand (ongeveer 2 m hoog)
 - dakconstructie
- duidelijke tekeningen van de fundering (de bouwlagen en drainleidingen)
- de stabiliteitsberekeningen van de fundering
- een conformiteitsattest van de tank en toebehoren
- een attest door een erkend deskundige bij plaatsing.

De bedoeling van een constructiedossier is meerledig:

- aantonen dat de constructie correct is gebeurd
- het geven van informatie over de constructiematerialen en –wijze om te bepalen welke inspecties (hoofdzakelijk wat, waar en hoe) nodig zijn
- bepalen van het referentiepunt om verzamelde inspectieresultaten aan te toetsen, zodat het mogelijk is om de grootte van degradatie in te schatten en te bepalen welke inspecties in de toekomst (hoofdzakelijk wanneer) nodig zijn.

In het geval het constructiedossier ontbreekt of onvolledig is

- Indien bepaalde informatie ontbreekt, wat eigenlijk enkel voor oudere tanks verschoonbaar is, om bovenstaande doelen te vervullen, is het aangewezen de meest essentiële informatie terug te verzamelen en/of een nieuw referentiepunt op te bouwen op basis van inspecties en berekeningen.
- Voor het eerste doel kan het vermoeden van een correcte constructie afgeleid worden op basis van het hoger vermelde attest van een deskundige, zodat hier geen bijkomende informatie noodzakelijk is.
- Indien voldoende gedetailleerde informatie ter beschikking is over in het verleden uitgevoerde inspecties, dan kan deze gebruikt worden.
- Voor zaken die via uitwendig onderzoek en berekeningen op de verzamelde informatie kunnen vastgesteld worden, verwachten de inspectiediensten dat dit binnen de loop van één jaar wordt uitgevoerd.

- Voor zaken die enkel via inwendig onderzoek en berekeningen op de verzamelde informatie kunnen vastgesteld worden, verwachten de inspectiediensten dat dit binnen de 10 jaar na de laatste inwendige inspectie (of indienstname) gebeurt. Dit is gebaseerd op de code van goede praktijk beschreven in API 650, deel 4.4 "Internal inspection", waarin wordt gesteld dat indien onvoldoende kennis voorhanden is om de conditie (in het bijzonder de bodemdikte) in te schatten, de toestand binnen de 10 jaar van gebruik dient te worden bepaald.

3. Wanddiktes berekend in functie van het product en de maximale vullingsgraad

Men dient een onderscheid te maken tussen de bodemplaten en de wandplaten. Voor meer toelichting bij de bepaling van de minimale wanddiktes verwijzen we naar hoofdstuk 1.

4. Controle van de lasnaden vóór ingebruikname

Het percentage lasverbindingen dat men moet onderzoeken, hangt af van de volgende parameters:

- type onderdeel van de tank (bodem, dak, wand, overgangen)
- treksterkte, dikte van het materiaal
- koolstofstaal of roestvast staal
- locatie van lasverbinding (verticaal, T-joint, ...)
- type van lasverbinding (stompe las = butt weld, hoeklas = fillet weld).

Men kan lasverbindingen onderzoeken onder meer via de volgende technieken: visueel, penetrantonderzoek, magnetisch partikelonderzoek, vacuümbboxonderzoek, radiografie, ultrasoononderzoek. Concrete richtlijnen omtrent het testen van geplaatste lassen zijn opgenomen in sectie 19 van EN 14015.

5. Verankering van de tank

De verankering van de tank moet voorkomen dat de tank omkantelt door wind of door opwaartse krachten bij aanwezigheid van een grote hoeveelheid water in de inkuiping (bv. bij koeling of bluswerken). API 650 geeft 160 km/u als richtwaarde voor de maximale windsnelheid.

Als er geen verankering nodig is, dan moet dit worden aangetoond door de exploitant.

3.2 Signalisatie

6. Signalisatie van tanks

Op elke tank is het volgende aangeduid:

- het nummer van de tank
- de naam van de opgeslagen vloeistof
- de gevarensymbolen van de opgeslagen stof
- het inhoudsvermogen van de tank.

7. Signalisatie van leidingen

Op de leidingen wordt het volgende aangeduid:

- o de stroomrichting
- o de aanwezige stof.

Deze signalisatie is aangebracht op oordeelkundig gekozen plaatsen, zoals ter hoogte van kleppen, pompen, en op lange stukken leiding.

8. Signalisatie van kleppen ter hoogte van de opslagtanks

Aan de kleppen wordt het volgende aangeduid:

- o de stand van de klep (open of dicht)
- o eventueel de nummer en de functie van de klep.

9. Signalisatie verbod op het betreden van het extern vlottend dak

Bij het zakken van een vlottend dak zal de vloeistof die achterblijft op het deel van de binnenwand dat aan de buitenlucht wordt blootgesteld, verdampen. Deze dampen kunnen blijven hangen in de ruimte die gevormd wordt door het externe dak en het deel van de zijwand van de tank dat boven het dak uitsteekt. Ook lekken in de afdichting tussen het vlottend dak en de tankwand kunnen leiden tot een gevaarlijke atmosfeer boven het externe vlottend dak.

De ruimte boven het vlottend dak en omgeven door de tankwand moet daarom beschouwd worden als een besloten ruimte. Om accidentele betredingen te voorkomen, wordt het verbod op het betreden van externe vlottende daken aangeduid via pictogrammen aan de toegangstrappen.

Indien het externe vlottend dak toch betreden dient te worden, bijvoorbeeld voor een inspectie, wordt de procedure voor het betreden van besloten ruimten toegepast.

3.3 Beheersen van processtoringen

3.3.1 Overdruk in een opslagtank door te groot vuldebiet

10. Beperking van het pompdebiet naar de tank

Het maximale pompdebiet is procedureel vastgelegd. Bij het vullen van de tanks vanuit een schip dient men erover te waken dat het vuldebiet beperkt blijft tot een maximale waarde waarvoor het ademventiel en het leidingwerk ontworpen is. Zo nodig bepaalt men de maximale veilige waarde voor het vuldebiet en verzekert men via de nodige procedures dat deze niet overschreden wordt. Hierbij wordt typisch een onderscheid gemaakt tussen de situatie waarbij ontvlambare producten vanaf een schip met de scheepspomp gelost worden in de landtanks en de situatie waarbij gelost wordt met een pomp van de inrichting.

11. Ademventiel

Het ademventiel is gedimensioneerd overeenkomstig een norm, bv. BS 2654 app. F, API Std 2000. Bij de berekening van de dimensies van het ademventiel werd rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van een rooster dat in de uitlaat geplaatst werd om vogels te weren.

Inspectie van het ademventiel

- o De periodieke inspectie van het ademventiel is opgenomen in een inspectieprogramma.

- De inspectie van ademventielen komt aan bod in de standaarden API 576 'Inspection of Pressure-Relieving Devices', API 575 'Inspection Practices for Atmospheric and Low-Pressure Storage Tanks' en API 653 'Tank Inspection, Repair, Alteration and Reconstruction'. Deze standaarden vermelden een aantal aandachtspunten, waaronder:
 - de afwezigheid van obstructies in de inlaat- en uitlaatopeningen
 - de vlotte beweging van de schijven die de inlaat- en uitlaatopeningen afsluiten
 - de goede staat van de zittingen (waarop de schijven rusten)
 - de afwezigheid van vervuiling die zou kunnen leiden tot het vastkleven of vastvriezen van de schijven of die een slechte afdichting en dus lekken zou kunnen veroorzaken
 - de afwezigheid van ijsvorming (bij vriestemperaturen)
 - het gewicht van de afsluitschijven
 - de afwezigheid van verstoppingen in de vlamdover (indien aanwezig).

Ophoping van regenwater boven het ademventiel

- De ventielen zijn afgeschermd tegen de ophoping van regenwater. Ophoping van water verhoogt de openingsdruk van het ademventiel.

Beschikbaarheid van het ademventiel

- Het leidingstuk dat het ademventiel verbindt met de tank kan niet worden afgesloten (er is dus geen klep aanwezig).

3.3.2 Overvulling van de opslagtank

In eerste instantie zal bij het overvullen van een tank de vloeistof via het ademventiel (of een andere opening bovenaan de tank) naar buiten stromen zolang de vulling niet wordt stopgezet. Dit leidt tot de vorming van een vloeistofplas en tot de ontwikkeling van een explosieve gaswolk. Uit het onderzoek naar de explosie en grote brand van een petroleumdepot in Buncefield (UK)⁹ is gebleken dat het overlopen van een tank met ontvlambare vloeistof een grote gaswolk kan veroorzaken indien de constructie van de tank toelaat dat de overlopende vloeistof in vrije val naar beneden kan storten. Dit kan aanleiding geven tot een explosie, een fenomeen met een veel groter gevarenpotentieel dan een plasbrand.

Overvulling kan ook leiden tot het overschrijden van de ontwerpdruk van een tank, met het mogelijk falen van de tank als gevolg.

Een waterkolom van 200 mm is de typische overdruk waarvoor een standaard atmosferische tank ontworpen is. Deze waterkolom dient in vele gevallen niet gerekend te worden vanaf het allerhoogste punt van de tank (in de nok van het dak), maar vanaf een lager punt, bijvoorbeeld vanaf de overgang van de wand naar het dak. De maximale vulhoogte van een tank is een ontwerpparameter die bij het mechanisch ontwerp moet vastgelegd worden en die kan verschillen van tank tot tank (zelfs indien de tanks volgens dezelfde standaard ontworpen werden).

Een tank hoeft doorgaans dus niet volledig vol te zijn (tot in de nok) voordat de ontwerpdruk overschreden wordt. Vloeistof in stukken leiding die boven het dak uitsteken doet de hydrostatische druk sterk toenemen, zoals bijvoorbeeld in:

- een verticale leiding die toekomt of vertrekt vanuit de bovenkant van de tank
- een leidingstuk naar een ademventiel.

⁹ Buncefield Major Incident Investigation - Final Report – December 2008: meer informatie is te vinden op de website - www.buncefieldinvestigation.gov.uk

12. Controle op voldoende vrije ruimte in de tank

Het betreft het nagaan of er voldoende vrije ruimte in de tank is bij de bestelling van een bepaalde hoeveelheid en voor de start van de vulling. Deze controle is opgenomen in de verlaadinstructie.

13. Continue niveaumeting met alarmering

Instructie

- De gepaste respons op het alarm is opgenomen in de verlaadinstructie.

Inspectie

- De niveaumeting en het alarm worden periodiek gecontroleerd op hun goede werking.

14. Overvulbeveiliging van de opslagtank

Acties

- De overvulbeveiliging genereert een actie waarbij alle vloeistoftoevoer automatisch afgesloten wordt voordat het maximale vulniveau van de tank bereikt wordt. Mogelijke acties zijn:
 - het sluiten van een automatische klep in de vulleiding
 - het stoppen van de pompen.
- Uiteraard kan voor het stoppen van de vulling van de tank dezelfde automatische bodemklep gebruikt worden die nodig is om de tank te kunnen afsluiten in geval van brand.
- Sedert 1 januari 2007, met een overgangperiode tot 2012, moet bij de vulling vanuit een binnenvaartschip, het schip volgens het ADN R zo uitgerust zijn dat de vulling gestopt kan worden vanuit de walinstallatie. Aangezien dit systeem toelaat dat de scheepspompen automatisch gestopt worden, kan perfect voorkomen worden dat het sluiten van automatische kleppen aan de tank elders in het systeem voor problemen zou zorgen.

Onafhankelijkheid

- De beveiliging tegen het overvullen dient onafhankelijk te zijn van de controle van het niveau tijdens het vulproces. De beveiliging dient in te grijpen indien er bij de controle van het vulproces iets fout loopt, zoals:
 - een verkeerde meting
 - een fout van de losoperator.
- Dit impliceert dat de overvulbeveiliging moet worden aangestuurd door een ander meetelement dan deze die gebruikt wordt voor de niveaucontrole.

Inspectie

- De overvulbeveiliging wordt periodiek getest. Richtfrequentie: jaarlijks.
- Er is een inspectievoorschrift dat vastlegt hoe de test moet gebeuren en hoe de installatie na de inspectie moet achtergelaten worden om een veilige werking van de installatie toe te laten.

3.3.3 Ophoping van hemelwater op het vlottend dak

Door een ongelijkmatige belasting afkomstig van het gewicht van sneeuw, ijs of water kan het vlottend dak kantelen en zinken.

15. Permanente afwatering van het dak

Tijdens normaal bedrijf wordt de drainleiding niet afgesloten en zorgt men dus voor een permanente afwatering van het tankdak naar de inkuiping.

16. Controle op de aanwezigheid van water

Plassen rond de afvoeropening op het vlottend dak wijzen op een onvoldoende afvoer van hemelwater. Een periodieke visuele controle op de afwezigheid van plassen water rond de afvoeropening wordt uitgevoerd.

3.3.4 Doorbraak van ontvlambare vloeistoffen bij het draineren van water

17. Permanente aanwezigheid van een operator tijdens het draineren

18. Het draineren van de tank is beschreven in een instructie

19. De drainleiding is afgesloten wanneer niet in gebruik

Typisch gebeurt het afsluiten van de drainopening door middel van een blindflens of twee kleppen in serie.

3.3.5 Intrede van lucht onder externe vlottende daken

20. Laagpeil-alarm

Deze maatregel is enkel relevant voor tanks met externe vlottende daken. Zolang het vlottend dak niet rust op zijn poten, kan er in de ruimte onder het dak geen lucht binnendringen. Daarom wordt er voor gezorgd dat bij normale werking een minimaal vloeistofniveau in de tank aanwezig is om het dak drijvend te houden.

3.3.6 Thermische expansie van ingesloten vloeistof

21. Thermische drukontlastingsventielen

Er is een periodieke controle op de open stand van de handkleppen die de thermische drukontlastingsventielen isoleren van de leidingen.

Inspectie

- De thermische expansieventielen zijn opgenomen in het periodiek onderhoudsprogramma.
- Richtfrequentie: om de 10 jaar.

3.3.7 Vloeistofslag

De maximale drukstijging als gevolg van het snel sluiten van een klep voldoet bij benadering aan de volgende formule: $P = w \cdot a \cdot v$. Hierin is:

- P: de drukstijging (Pa)
- w: het soortelijk gewicht van de vloeistof (kg/m^3)
- a: de snelheid van het geluid in de vloeistof (m/s)
- v: de wijziging in snelheid door het sluiten van de klep (m/s).

Indien de klep volledig sluit, is deze snelheid gelijk aan de snelheid van de vloeistof voor het sluiten van de klep. De maximale druk die kan optreden is deze drukstijging vermeerderd met de opvoerhoogte van de pomp bij een nuldebiet.

22. Sluitingssnelheid van (automatische) kleppen aangepast aan het leidingnet

De sluitingstijd bedraagt meerdere seconden, afhankelijk van de snelheid van de vloeistof, de lengte van de leiding,

Indien de sluitingstijd van kleppen beperkt werd door maatregelen die in de loop van de tijd kunnen degraderen, wordt regelmatig gecontroleerd of de sluitingstijd van de klep voldoende groot blijft.

3.4 Beheersen van degradatie

3.4.1 Externe corrosie van de tank (bodem en wand)

Mogelijke oorzaken van externe corrosie zijn:

- accumulatie van vocht onder de tankbodem
- blootstelling aan atmosferische condities
- corrosie onder isolatie.

23. Waterdichte afdichting en aflopende terp tussen tankwand en fundering

De aflopende terp verhindert accumulatie van water onderaan de tank. Daartoe moet de terp in goede staat zijn, dus niet ingezakt.

24. Oliehoudende zandlaag onder tankbodem

Alle types van fundering (behalve die op een volledig gegoten sokkel) vereisen een oliehoudende zandlaag van 5 cm onder de tankbodem om te vermijden dat water tot bij de tankbodem komt en om spanningscorrosie in de tankbodem te vermijden.

Voor bestaande opslagtanks die niet beschikken over een oliehoudende zandlaag onder de tankbodem of waarvoor geen uitsluitsel kan gegeven worden over de aanwezigheid van een dergelijke zandlaag, moet men bij de analyse van de corrosieproblematiek van de tankbodem rekening houden met een verhoogd risico op uitwendige corrosie. Zo nodig worden aangepaste inspectietechnieken en hogere inspectiefrequenties toegepast.

25. Beschermende verflaag

De goede staat van de verflaag wordt periodiek gecontroleerd. Deze controles worden geregistreerd.

26. Uitwendige inspecties van de tankwanden

De onderneming beschikt over een inspectieverslag waaruit blijkt:

- o dat een onderzoek werd gevoerd naar de externe corrosievormen die mogelijk kunnen optreden
- o dat de tank nog geschikt is voor gebruik.

De uiterste datum voor het volgende uitwendig onderzoek (vermeld in het inspectieverslag) is nog niet verstreken. De constructiecode API 653 schrijft een uitwendige inspectie voor maximaal eens in de 5 jaar. De regionale reglementering kan uiteraard strengere eisen opleggen.

In Vlare II is een uitwendige controle (beperkt onderzoek) voor bovengrondse houders opgelegd. Deze controle moet elke 3 jaar uitgevoerd worden.

De onderneming houdt er verder rekening mee dat ook inspecties onder de isolatie van de tanks dienen uitgevoerd te worden.

27. Isolatie ondoorlatend voor water en luchtvochtigheid

De isolatie stopt boven de tankbodem, zodat geen water in de isolatie omhoog gezogen kan worden.

28. Ondersteuning ontworpen om de accumulatie van water tussen ondersteuning en tankwand te vermijden

Bij horizontale tanks wordt de dubbelingsplaat over de hele omtrek gelast.

3.4.2 Interne corrosie van de tank (bodem en wand)

Enkele mogelijke oorzaken van interne corrosie van de tank zijn:

- de corrosieve eigenschappen van het opgeslagen product
- de aanwezigheid van water; er is steeds een (beperkte) hoeveelheid water in de tanks aanwezig, b.v. ten gevolge van condensatie en/of onzuiverheden in het product
- de aanwezigheid van bezinksels.

Indien het water en/of de bezinksels chloriden bevat(ten), kan SCC ("stress corrosion cracking") optreden. Als er op sommige plaatsen water kan blijven staan, dan kan dit leiden tot ernstige corrosie. Zelfs na verbruik van alle zuurstof in het stilstaande water kan de corrosie zich soms verder zetten door het principe van differentiële aëratie of als gevolg van zure condities.

29. Inwendige inspecties van de bodem en wand van de tanks

De onderneming beschikt over een inspectieverslag waaruit blijkt:

- o dat een onderzoek werd gevoerd naar de interne corrosievormen die mogelijk kunnen optreden
- o dat de tank nog geschikt is voor gebruik.

De uiterste datum voor het volgende inwendig onderzoek (vermeld in het inspectieverslag) is nog niet verstreken. Het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen schrijft een dichtheidsonderzoek om de 5 jaar voor indien de constructiecode niet gekend is.

Ook hier kunnen de regionale reglementeringen bijkomende eisen opleggen.

In Vlare II is een inwendige controle (algemeen onderzoek) voor bovengrondse houders opgelegd. Deze controle moet om de 20 jaar gebeuren. Veelal is dit het enige ogenblik waarop de uitwendige corrosie van de bodem bekeken wordt/kan worden.

Voor het bepalen van de periode tussen opeenvolgende inwendige inspecties kan men terugvallen op standaarden. Ter illustratie geven we een korte beschrijving van de

richtlijnen opgenomen in API 653 en EEMUA 159.

API 653

De corrosie van de tankbodem is doorgaans bepalend voor het vastleggen van de inspectietermijn. Om de corrosiesnelheid te bepalen, dient men nauwkeurig interne inspecties uit te voeren van de tankbodem. Hierbij dient men zowel de uniforme corrosiesnelheid te bepalen als de putcorrosiesnelheid (als dit probleem zich stelt, hetgeen doorgaans wel het geval is). Vervolgens dient men beide corrosiesnelheden op te tellen om te komen tot de totale corrosiesnelheid.

Verder dient men de maximale en de gemiddelde putcorrosiediepte te bepalen en de uniforme corrosiediepte in vergelijking met de originele dikte. De te bepalen parameters zijn dan de mate waarin men de corrosie herstelt en de inspectietermijn.

Naarmate men de corrosieschade meer herstelt, kan men de inspectietermijn gaan verlengen. De overblijvende dikte op het einde van de inspectietermijn mag nooit minder dan 2,4 mm (zie deel 4.4.2.1 van API 653) bedragen, tenzij er zowel lekdetectie als opvang van lekken. De lekdetectie moet conform de instructies van de fabrikant regelmatig getest worden.

API 653 voorziet twee restricties op deze methode:

- indien de berekende termijn groter is dan 20 jaar, dient men na maximaal 20 jaar een inwendige inspectie uit te voeren
- indien men over onvoldoende gegevens beschikt om de berekeningen uit te voeren, dan dient men na maximaal 10 jaar een inwendige inspectie uit te voeren.

EEMUA 159

EEMUA 159 (tabel B.3-1) adviseert in functie van het opgeslagen product een maximale termijn tussen twee inwendige onderzoeken gaande van 3 jaar (voor corrosieve producten) tot 16 jaar (voor zeer zuivere, weinig corrosieve producten). Dit zijn de termijnen die gelden bij klimaattype B, namelijk gematigd klimaat met frequent regen en wind.

Naast dit tijdsgebonden inspectiesysteem met vaste termijnen in functie van het opgeslagen product, beschrijft EEMUA 159 ook een risicogebaseerde inspectiemethode die de naam PPM ("Probabilistic Preventive Maintenance") meekreeg. Het gaat om een combinatie van RBI ("Risk Based Inspection") en RCM ("Reliability Centered Maintenance"). Ter bepaling van de termijn om een inspectie uit te voeren, zal men de restlevensduur moeten berekenen op basis van ontwerpgegevens, ervaringsgegevens bij andere tanks en gegevens van vorige inspecties. Men rekent dan de tijd uit totdat een bepaalde afkeurdikte van het materiaal bereikt wordt. Voor de bodem, die meestal de bepalende factor vormt, zal deze afkeurdikte de helft van de initiële dikte zijn. Tevens vermeldt de norm een tabel met gemiddelde corrosiesnelheden volgens het type product (zie tabel 4.2-1 in EEMUA 159) die moet toelaten de restlevensduur van de tank te berekenen indien geen of slechts beperkte inspectiegegevens voorhanden zijn.

De volgende inwendige inspectie dient te gebeuren nadat een bepaald percentage van deze berekende restlevensduur is verlopen. Dit percentage is afhankelijk van het risico verbonden aan het falen van de tank en varieert tussen 0,3 en 1. Het risico wordt bepaald door een inschatting te maken van de waarschijnlijkheid en de gevolgen van het falen. Dit leidt tot een risicocategorie waarbij een bepaalde factor (tussen 0,5 en 0,9) hoort. Deze factor wordt vervolgens gecorrigeerd tot minimaal 0,3 en maximaal 1 door de betrouwbaarheid van de inspectiemethode in rekening te brengen. Dit gebeurt aan de hand van het beantwoorden van een aantal meerkeuzevragen.

30. Periodieke controle op de aanwezigheid van water in de tank

De noodzaak om dergelijke controles uit te voeren is functie van de mogelijkheid dat water aanwezig kan zijn in de tank.

De controle van de aanwezigheid van water in de tank kan gebeuren door het nemen van stalen uit de onderste vloeistoflagen (in de veronderstelling dat water een groter soortelijk gewicht heeft dan de opgeslagen vloeistof). Zo nodig wordt een chemische analyse uitgevoerd naar de aanwezigheid van chloriden.

Deze periodieke controle wordt desgevallend gevolgd door het drainen van het aanwezige water uit de tank.

31. Periodieke inspectie van verwarmingsspiralen

Het uitvoeren van een periodieke dichtheidsproef op de verwarmingsspiralen in de tank is een goede praktijk.

3.4.3 Ongelijkmatige verzakking van de opslagtanks

32. Meetprogramma om verzakking op te volgen

De onderneming beschikt over een inspectieverslag waaruit blijkt dat:

- o de verzakking van de tank werd opgemeten
- o de meetresultaten werden geïnterpreteerd
- o de tank nog geschikt is voor gebruik tot de volgende inspectie.

API 653 (zie annex B: evaluation of tank bottom settlement) schrijft voor om minstens 8 meetpunten te selecteren (en te markeren voor toekomstige metingen). De afstand tussen 2 meetpunten mag niet meer bedragen dan 9 meter langsheen de tankomtrek. De tank kan zich zetten in een uniform horizontaal vlak, maar kan ook in zijn geheel lichtjes kantelen in een uniform vlak ("planar tilt"). Na het vastleggen van de algemene zetting van de tank zal men bijkomend moeten nagaan of er lokale verzakkingen zijn. Deze kunnen bijvoorbeeld optreden door de belasting van de tankwand op de fundering.

3.4.4 Corrosie van de leidingen

33. Beschermende verflaag

Leidingen worden bij voorkeur geverfd in een lichte kleur.

Inspectie

- o De goede staat van de verflaag wordt periodiek gecontroleerd. Deze controles worden geregistreerd.

34. Kathodische bescherming van ondergrondse leidingen

De onderneming beschikt over een inspectieverslag waaruit blijkt dat:

- o de kathodische bescherming voldoende bescherming biedt
- o de uiterste datum voor de volgende inspectie nog niet verstreken is.

Een alternatief voor kathodische bescherming is de dubbelwandige uitvoering van ondergrondse leidingen, met vloeistofdetectie in de tussenruimte. In geval van een lek moet de leiding worden blootgelegd en hersteld.

35. Inspectie van thermische isolatie

Corrosie onder isolatie kan optreden wanneer vocht of water door de isolatie kan dringen. Dit probleem doet zich vooral voor op plaatsen waar de isolatie onderbroken

is, waar de isolatie beschadigd is, plaatsen waar de isolatie niet meer waterdicht is of ter hoogte van plaatsen waar water kan ingesloten worden.

Volgens API RP 571 'Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry' is het van belang een isolatiemateriaal te kiezen dat zo weinig mogelijk chlorides bevat en een isolatiemateriaal van het type "closed-cell". Closed-cell glasvezelmateriaal houdt immers minder water vast dan minerale wol. Sommige isolatiematerialen bevatten bovendien chloride-ionen (bijvoorbeeld pvc-isolatie) die door het vocht uitgelooft worden en aanleiding kunnen geven tot corrosie van roestvaste staalsoorten.

36. Inspectie van de leidingen

De onderneming beschikt over een inspectieverslag waaruit blijkt dat:

- een onderzoek werd gevoerd naar de goede staat van de leidingen
- diktemetingen werden uitgevoerd (in functie van de risico's)
- de resultaten van de diktemetingen werden vergeleken met de minimaal vereiste wanddiktes
- de leidingen geschikt zijn voor gebruik tot de volgende inspectie.
- De noodzaak om diktemetingen uit te voeren wordt door de onderneming geëvalueerd in functie van de risico's van corrosie en erosie. Ook dienen inspecties onder de isolatie van de leidingen uitgevoerd te worden. Desnoods moet de isolatie daarvoor verwijderd worden.

3.4.5 Ongelijkmatige mechanische belasting van leidingen

37. Voldoende en gelijkmatig verdeelde ondersteuning

De ondersteuning zijn voldoende stevig en op regelmatige afstanden geplaatst.

Inspectie

- Inspecties van de ondersteuning van leidingen maken deel uit van de periodieke controlerondes.

3.5 Beperken van accidentele lekken

3.5.1 Leeglopen van de tank in geval van een lek

38. Dippijpen zijn voorzien van hevelbrekers

Indien de vloeistoftoevoer naar de tank gebeurt via dippijpen, dan zijn deze voorzien van hevelbrekers.

Door één of meerdere openingen te voorzien in dat deel van de dippijp dat zich normaal in de dampfase bevindt, wordt voorkomen dat de dippijp met vloeistof gevuld blijft. Zodoende kan deze vloeistof door hevelwerking niet meer worden aangezogen om zo een eventueel lek in de leiding te blijven voeden.

39. Regelmatige controlerondes

Deze rondes worden geregistreerd. Een formulier geeft aan welke plaatsen en welke items gecontroleerd worden.

40. Automatische detectiesystemen

Voor de detectie van koolwaterstoffen bestaan er sensoren die men op strategische plaatsen in de inkuiping of in afwateringsputten kan plaatsen. Er bestaan ook lekdetectiekabels die rond een tank kunnen gelegd worden en die reageren bij contact met koolwaterstoffen (maar niet met water). Ook de aanwezigheid van een gasdetectie, een vloeistofdetectie of een alarm op abnormale niveauveranderingen in de tank zijn mogelijke uitvoeringen.

Inspectie

- De kalibratie van de meetkoppen is opgenomen in een onderhoudsprogramma. Kop-staart-testen worden uitgevoerd.

41. Alarm op abnormale niveauveranderingen in de tank

Voor tanks die gecontroleerd worden via een computergestuurd controlesysteem is een dergelijk alarm relatief eenvoudig te implementeren door een combinatie van bestaande parameters: het niveau van de tank, de stand van de afvoerkleppen en de werking van de pompen. Een dergelijk alarm is relatief goedkoop, maar er zijn beperkingen aan verbonden. Het systeem kan niet gebruikt worden voor tanks waarvan de inhoud continu in beweging is. Voor zeer grote tanks zal de instelmarge zodanig groot zijn, dat meerdere duizenden liters ontvlambare vloeistoffen weggestroomd zullen zijn alvorens dit gedetecteerd wordt.

Een alternatief voor dit alarm op niveauveranderingen is een alarm gekoppeld aan een detectie van koolwaterstoffen in de inkuiping.

De alarmen worden gemeld op een plaats waar permanent een persoon aanwezig is die kan ingrijpen (b.v. in de controlekamer). De gepaste respons is opgenomen in een instructie.

42. Afstandsgestuurde kleppen in alle vloeistofleidingen

De noodzaak om de tank te kunnen afsluiten volgt uit het feit dat dit de snelste en dikwijls de enige manier is om een brand met ontvlambare vloeistoffen te stoppen. De brand zal vanzelf doven bij gebrek aan brandstof. Aangezien vloeistof onder invloed van de zwaartekracht via elke op de tank aangesloten leiding kan wegvloeien, moet op elke vloeistofleiding een klep geplaatst worden, behalve op ingaande leidingen die bovenaan de tank binnenkomen en die voorzien zijn van een hevelbreker.

De vereiste voor een automatische bodemklep kan ook afgeleid worden ook uit art. 51 van het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen:

"In de installaties voor de opslag van bedoelde vloeistoffen in niet-verplaatsbare reservoirs moet een voorziening aangebracht worden om bij brand de aanvoer te onderbreken. Indien dit manueel gebeurt, moet dit geschieden van op een veilige plaats."

De noodzaak om afstandsgestuurde en brandbestendige bodemkleppen te plaatsen op alle vloeistofleidingen is ook één van de lessen uit het onderzoek van de brand in Buncefield op 11 december 2005. Het gebruik van afstandsgestuurde kleppen is een veel gebruikte technologie.

Dat de klep op afstand moet kunnen bediend worden, volgt uit de overweging dat het betreden van een inkuiping met ontvlambare vloeistoffen erin, voor het manueel sluiten van een klep, uiterst gevaarlijk is. In geval van ontsteking is de betreder kansloos. De Belgische Seveso-inspectiediensten beschouwen de betreding van een inkuiping waarin aanzienlijke hoeveelheden ontvlambare vloeistof zijn gelekt, als een onverantwoord hoog risico.

Locatie

- De inrichting voorziet afstandsgestuurde kleppen op alle vloeistofleidingen, zo dicht mogelijk tegen de tank geplaatst in de inkuiping, die bediend kunnen worden vanop een veilige locatie. De klep dient zo dicht mogelijk tegen de tank gemonteerd te worden, om het aantal mogelijke lekpunten tussen de klep en

de tank te minimaliseren. Hoe langer een leiding, hoe groter de kans dat er een lek optreedt. Ideaal is het monteren van de brandbestendige klep rechtstreeks tegen de tank. Een tankwand zal vrij goed gekoeld worden door het verdampen van de erin aanwezige vloeistof. Dit is evenwel niet het geval voor een leiding. Een klep die zich aan de rand van de inkuiping bevindt zal niet kunnen verhinderen dat een brand in de inkuiping verder gevoed wordt door een faling van het leidingnetwerk dat onmiddellijk blootgesteld wordt aan de impact van het vuur.

Faalpositie bij uitval van perslucht of elektrische voeding

- Het is duidelijk dat in het geval van kleppen op de leidingen van opslagtanks de veilige positie een gesloten positie is. Een algemeen aanvaard en toegepast principe in de procesveiligheid is om kleppen zodanig uit te voeren dat bij het wegvallen van perslucht of elektrische voeding, de kleppen schakelen naar hun veilige positie (in dit geval dus gesloten).
- Bij pneumatische actuatoren van het type 'spring return' plaatst een veer de klep in een bepaalde positie wanneer de perslucht wegvalt (dit is de faalpositie van de klep).
- Kleppen met elektrische actuatoren kunnen ook zodanig worden uitgevoerd dat ze automatisch naar een veilige toestand van de klep evolueren bij het wegvallen van de energietoevoer of het stuursignaal ernaar. Dit wordt gerealiseerd door een veer in de actuator die bij het wegvallen van de energie de klep sluit (zgn. 'fail-safe actie').

Aansturing bij brand

- Om het sluiten van pneumatische kleppen bij brand in de inkuiping te verzekeren, is de gemakkelijkste manier het gebruik van snel smeltende persluchtbuisjes. Hierdoor wordt een automatische werking bekomen, onafhankelijk van andere activeringssystemen. Voor een brand elders in de installatie is het uiteraard wel nodig om deze kleppen via een noodstop en/of een automatische kring dicht te kunnen sturen.
- Om de bedienbaarheid van een klep met een elektrische actuator ook in geval van brand te verzekeren, moet voldaan zijn aan de volgende voorwaarden:
 - De actuator zelf is voldoende brandbestendig om tijdens een brand niet te falen voordat de klep gesloten is.
 - De elektrische voedingskabel naar de actuator is beschermd tegen brand zodanig dat de brandbestendigheid voldoende is om de elektrische voeding te verzekeren totdat de klep gesloten is.
 - De signaalkabels voor de sturing van de klep worden niet mee beschermd tegen brand, zodat ze wegsmelten voor de voedingskabel. Hierdoor zou de klep volgens de eerste voorwaarde van deze opsomming naar zijn faalpositie moeten gaan voordat de voedingskabel het begeeft.
 - De elektrische voeding moet een verhoogde betrouwbaarheid hebben. Zij mag dus niet bij de minste kortsluiting ten gevolge van een brand uitvallen. Dit kan bijvoorbeeld door de actuator te voeden via een no-break systeem of via een noodvoedingsnet.

Brandweerstand

- De afsluitkleppen op de tank hebben een brandbestendigheid van 30 minuten.
- De kleppen dienen brandbestendig uitgevoerd te worden omdat het uiteraard niet de bedoeling is dat na het sluiten van de bodemklep de brand toch verder gevoed wordt door een lek van de klep naar buiten toe ten gevolge van de brand. De brandbestendigheid van een klep houdt onder meer in dat een klep bij blootstelling aan vlammen gedurende een bepaalde periode (een half uur in de courante normen) zijn dichtheid behoudt.
- De brandbestendigheid van een klep kan niet worden bepaald op basis van het ontwerp ervan of van de gebruikte materialen. Daarom zijn er enkele normen

die testmethodes beschrijven om vast te stellen of een type klep brandbestendig is of niet. De Belgische Seveso-inspectiediensten aanvaarden dan ook enkel dat een klep brandbestendig is als dit met een certificaat volgens een norm kan aangetoond worden. De meest actuele testmethode wordt beschreven in "ISO 10497:2010 Testing of valves - Fire type-testing requirements".

- Kleppen die volgens deze norm getest worden, dragen de vermelding "ISO-FT". Hierbij moet opgepast worden voor certificaten met een formulering zoals "fire safe design", die geen enkele resultaatsverbintenis inhouden en dus ook niet door de Belgische Seveso-inspectiediensten aanvaard worden.
- Een ander aspect van het inbouwen van een brandbestendige bodemklep is het gebruik van brandbestendige pakkingen. Voor alle flensverbindingen tussen de tank en de afstandsgestuurde klep dienen brandbestendige pakkingen gebruikt te worden met een brandbestendigheid gelijk aan die van de klep, d.w.z. minimaal een half uur.
- Manuele kleppen tussen de afsluitkleppen en de tank worden best vermeden, maar als ze aanwezig zijn, moeten ze ook brandbestendig zijn uitgevoerd.

Inspectie

- De afsluitkleppen zijn opgenomen in een periodiek inspectieprogramma.

Positie-aanduiding van de afsluitkleppen

- De afsluitkleppen hebben een vanop afstand waarneembare positie-aanduiding (open/toe).

43. De afsluitkleppen ter hoogte van de tank in de in- en uitgaande vloeistofleidingen staan in gesloten positie wanneer er geen transfer naar of uit de tank gebeurt

44. Automatische afsluiting van de afwatering van het extern vlottend dak bij lek

Mogelijke uitvoeringen zijn:

- een klep die wordt open gehouden door een stof die oplost in koolwaterstoffen
- een afstandgestuurde klep die dichtgestuurd wordt bij detectie van een lek.

45. Terugslagklep in afwateringsleiding van het extern vlottend dak

De klep is geplaatst in het bovenste deel van de afwateringsleiding en verhindert dat ontvlambare vloeistof bovenop het extern vlottend dak terechtkomt bij een lek in het afwateringssysteem.

46. Regelmatige visuele inspectie van het extern vlottend dak

De visuele inspecties richten zich op:

- de aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen op het dak
- de staat van de afdichting.

Veilige uitvoering

- De betreding van het vlottend dak wordt beschouwd als de betreding van een besloten ruimte en volgt de toepasselijke instructies.

47. Drainwater afgevoerd in gesloten systeem

Gesloten systemen zijn bijvoorbeeld: een apart leidingnet, een zuigwagen.

Op deze manier vermijdt men dat meegesleurde producten in de inkuiping terecht komen.

3.6 Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen

3.6.1 Verspreiding van vloeistof vrijgezet uit een tank

48. Dubbelwandige tanks

Dubbelwandige tanks vormen een alternatief voor een inkuiping.

Permanente lekdetectie

- De ruimte tussen de twee wanden is uitgerust met een permanent lekdetectiesysteem dat automatisch alarm geeft bij aanwezigheid van vloeistoffen.
- Het permanent lekdetectiesysteem is opgenomen in een inspectieprogramma.

49. Inkuiping

Opgangcapaciteit

- De onderneming kan een document voorleggen waaruit blijkt dat de inhoud van de inkuiping voldoet aan de milieureglementering en aan het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen. Bijlage 4 van dit koninklijk besluit schrijft voor dat voor zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare en ontvlambare stoffen, de inkuiping een inhoudsvermogen zal hebben dat ten minste gelijk is aan de grootste van de volgende waarden:
 - het inhoudsvermogen van de grootste tank, vermeerderd met 25% van het totale inhoudsvermogen van de andere in de inkuiping geplaatste tanks
 - de helft van het totale inhoudsvermogen, uitgedrukt in liters water, van de erin geplaatste tanks.

Vloeistofdichtheid

- De inkuipingsmuren zijn vloeistofdicht en uitgevoerd in een onbrandbaar materiaal.
- Doorvoeringen door de inkuiping zijn enkel toegelaten indien de dichtheid van de inkuiping(smuren) verzekerd blijft.
- De vloer is vloeistofdicht uitgevoerd en zodanig aangelegd dat de verspreiding van de lekvloeistoffen minimaal blijft en dat de lekvloeistoffen gemakkelijk kunnen worden verwijderd.

Weerstand tegen de hydrostatische en de hydrodynamische druk

- De inkuiping is bestand tegen de hydrostatische en -dynamische drukken die ontstaan bij breuk aan de grootste tank. In het geval de inkuiping niet bestand is tegen de dynamische druk van een vloeistofgolf of in het geval de inkuipingsmuren door een vloeistofgolf overspoeld kunnen worden, wordt hiermee rekening gehouden in het noodplan.

Brandbestendigheid

- Omwille van de aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen in de inkuiping wordt er geen gebruik gemaakt van brandbare constructiematerialen, ook niet voor afdichtingen.

Afstanden tussen tanks en inkuipingsmuren

- De afstand tussen de tanks en de binnenste onderkant van de inkuipingsmuur voldoet aan de milieureglementering en aan het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare,

ontvlambare en brandbare vloeistoffen. Bijlage 4 van dit koninklijk besluit schrijft voor dat een afstand, minstens gelijk aan de helft van de hoogte der tanks, tussen deze en de binnenste onderkant van de inkuipdam moet worden gelaten.

- In het geval deze minimale afstand niet gehaald worden, worden spatschermen aangebracht om te vermijden dat een eventuele plasstraal als gevolg van een lek in de tankwand de inkuiping zou verlaten.

Cuptanks uitgevoerd volgens een constructienorm

- Een cuptank is een metalen wand die rondom een tank wordt gebouwd en die dienst doet als inkuiping in geval van een lek. Een constructie met een cuptank is niet hetzelfde als een dubbelwandige tank, waar de buitenste omhulling dichter bij de binnenste tank staat dan het geval is bij cuptanks. Een cuptank wordt typisch geplaatst als een inkuiping technisch niet realiseerbaar is.

Inspectie

- De goede staat van de inkuipingen wordt periodiek geïnspecteerd. Deze inspecties worden geregistreerd.

50. Gecontroleerde verwijdering van water (en/of andere vloeistoffen) uit de inkuiping

Er is een systeem om water, dat zich in de inkuiping bevindt, regelmatig te verwijderen via een koolwaterstofafscheider. Deze afwatering is in normale omstandigheden steeds gesloten. De inkuiping wordt enkel leeggelaten onder toezicht van de exploitant of zijn aangestelde.

Inspectie

- De stand van het afwateringssysteem (normaal in gesloten positie) wordt gecontroleerd via regelmatige inspectierondes.

Instructies

- Er bestaat een geschreven instructie aangaande de gecontroleerde afwatering.

Koolwaterstofafscheider

- De goede werking van de koolwaterstofafscheider wordt periodiek gecontroleerd. Deze controles alsook de onderhoudsoperaties worden geregistreerd. Tevens wordt de koolwaterstofafscheider regelmatig geledigd en gereinigd.

51. Watersloten in de riolering

De riolen zijn voorzien van een systeem dat de verspreiding van ontvlambare vloeistoffen en dampen verhindert (b.v. watersloten).

3.6.2 Verspreiding van vloeistof vrijgezet uit een pomp

52. Pompen geplaatst in een inkuiping

Ofwel staan de pompen in de inkuiping rond de opslagtanks, ofwel staan ze in een eigen (aparte) inkuiping.

In het geval de pompen in de inkuiping rond de opslagtanks staan, worden maatregelen voorzien om er voor te zorgen dat een (beperkt) lek aan de pompen zich niet onmiddellijk verspreidt in de inkuiping rond de tanks, maar rond de pomp zelf opgevangen wordt. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door rond de pompen opvang van lekken te voorzien of door de pompen in de laagstgelegen zone van de inkuiping te plaatsen.

3.6.3 Verspreiding van bluswater

53. Opvang van bluswater

In overleg met de bevoegde brandweer zijn de nodige voorzieningen aanwezig om het wegvloeien van bluswater dat met gevaarlijke producten verontreinigd is, naar de openbare riool, het oppervlaktewater of het grondwater te voorkomen.

De capaciteit van de bluswateropvang is bepaald in overleg met de brandweerdienst.

3.6.4 Verspreiding van vloeistof vrijgezet uit ondergrondse leidingen

54. Omsluiting van ondergrondse leidingen

De omsluiting kan gerealiseerd worden door een dubbelwandige uitvoering van de leiding of door de aanleg van de leiding in een vloeistofdichte goot.

De omsluiting is afhellend naar een vloeistofdichte opvangput. De afvoer uit de opvangput gebeurt via een koolwaterstofafscheider.

Deze maatregel wordt gevraagd voor nieuwe ondergrondse leidingen. Voor bestaande ondergrondse leidingen kan het periodiek uitvoeren van een druktest een alternatieve maatregel zijn om lekken in een (relatief) vroeg stadium te ontdekken en op die manier de milieuverontreiniging te beperken.

3.7 Voorkomen van ontstekingsbronnen

3.7.1 Elektrostatische ontladingen in de opslagtanks

De kans op elektrostatische oplading is reëel voor vloeistoffen met een lage geleidbaarheid (d.w.z. met een geleidbaarheid $< 50 \text{ pS/m}$). Er kan een elektrostatische ontlading optreden tussen de vloeistof en een voorwerp of tussen het voorwerp en de tank. Het inbrengen van voorwerpen in de tank moet tot een strikt minimum beperkt worden. Staalnamepotjes en peilmeters zijn voorbeelden van dergelijke voorwerpen.

55. Aarding van metalen tanks

De reservoirs, bijhorende buizen en toebehoren moeten op eenzelfde potentiaal gebracht worden. Metalen reservoirs moeten geaard worden. De aardingsweerstand bedraagt maximaal 10Ω .

56. Aarding van de vloeistof

Aarding van de vloeistof zelf kan nodig zijn als de tank en de leidingen niet geleidend zijn of een onvoldoende geleidende coating hebben. Coatings van minder dan 2 mm dik hebben nog een voldoende geleidbaarheid. De soortelijke weerstand van de coating of het constructiemateriaal moet kleiner zijn dan $10^8 \Omega\text{m}$, de oppervlakteweerstand moet kleiner zijn dan $10^{10} \Omega/\text{m}^2$.

Het constructiemateriaal mag geen extra elektrostatische gevaren introduceren (doorslagpotentiaal van de coating $< 4 \text{ kV}$ tegen "propagating brush discharges"). "Propagating brush discharge" is de ontlading van elektrische ladingen die zich over een relatief groot oppervlak geaccumuleerd hebben.

57. Vulling via bodemaansluiting of dippijp

Zogenaamde "splash-filling" geeft aanleiding tot een grotere elektrostatische oplading van de vloeistof. De dippijp komt niet hoger dan 150 mm boven de bodem van de tank.

58. Beperking vloeistofsnelheid in vloeistofleidingen

Voor vloeistoffen met een geleidbaarheid van minder dan 50 pS/m waaraan geen antistatische additieven zijn toegevoegd, wordt de inlaatsnelheid beperkt tot maximaal 1 m/s tot de vulling volledig ondergedompeld is en onzuiverheden (water, lucht) uit de leiding gepurgeerd zijn. Daarna wordt een vloeistofsnelheid van maximaal 7 m/s aangehouden.

Bij het verpompen van onzuivere vloeistof (aanwezigheid van een 2e fase) blijft de vloeistofsnelheid gedurende de volledige verpomping beperkt tot 1 m/s.

59. Toevoeging van antistatische additieven

Indien de geleidbaarheid van de vloeistof groter is dan 50 pS/m, fungeert de vloeistof niet meer als statische accumulator, op voorwaarde dat er in een gearde geleidende tank wordt geladen (ref. API Recommended Practice 2003, 4.1.2 charge accumulation). De geleidbaarheid van het additief zelf is recht evenredig met de temperatuur en neemt af in de tijd.

60. Inachtnaam van relaxatietijd vóór het inbrengen van voorwerpen

Na het laden van de tank of het uitvoeren van mengoperaties, en vooraleer de tank te openen (b.v. een mangat) en er een voorwerp in te brengen, moet een bepaalde tijd gewacht worden, zodat de elektrostatische lading van de vloeistof kan wegvloeien. De wachttijd bedraagt typisch een 30-tal minuten voor vaste opslagtanks.

61. Gebruik van geleidende of antistatische peilmeters, staalnamepotjes, e.d.

Geleidende voorwerpen dienen geaard te worden voor ze via het mangat of een andere opening in de tank worden gelaten. De weerstand van antistatische voorwerpen mag maximaal $10^6 \Omega$ bedragen.

Handelingen waarbij de tank geopend moet worden, moeten tot een strikt minimum beperkt worden. Staalnames kunnen beter via een staalnamepunt in een leiding gebeuren dan via het mangat van de tank. Tanks worden niet geopend in onweersachtige omstandigheden.

3.7.2 Ontsteking door elektrostatische oplading vlottend dak

62. Aarding van (externe) vlottende daken

Aarding wordt minstens via twee gescheiden wegen (b.v. aardingskabel) voorzien.

3.7.3 Ontsteking door elektrische apparatuur

63. Explosie veilige uitvoering van de elektrische installatie

De opslagplaatsen en het leidingwerk maken het voorwerp uit van een zoneringsdossier en een explosie veiligheidsdocument.

- o De onderneming beschikt over een attest van gelijkvormigheidsonderzoek door een erkend organisme, uitgevoerd vóór de eerste indienststelling van de elektrische installatie of van belangrijke wijzigingen of beduidende uitbreidingen conform artikel 270 van het AREI. (Deze reglementaire bepaling is uiteraard enkel geldig voor de elektrische installaties en aanpassingen die dateren van na de invoering van het AREI in 1981.)

- De laagspanningsinstallatie wordt 5-jaarlijks gekeurd, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning of in het laatste keuringsverslag.
- Indien in het verslag van de periodieke controle inbreuken vermeld zijn, toont de exploitant aan dat de nodige herstellingen of aanpassingen correct werden uitgevoerd (of dat de uitvoering hiervan gepland is).

64. Verbod op het gebruik van draagbare niet-explosieveilige apparatuur

Het verbod is opgenomen in algemene veiligheidsregels van het bedrijf. Een verbod op GSM-gebruik is aangeduid aan de ingang van het bedrijf of ter hoogte van het tankenpark.

65. Explosieveilige uitvoering van draagbare elektrische toestellen

Het betreft draagbare toestellen zoals:

- mobiele telefoons
- walkie-talkies
- zaklampen.

Deze toestellen zijn opgenomen in een inspectieprogramma. Er wordt periodiek nagegaan of de toestellen zich nog in goede staat bevinden: geen loszittende batterij, behuizing nog intact, enz.

3.7.4 Elektrostatische vonken door kledij

66. Antistatisch schoeisel en kledij

Het dragen van antistatisch schoeisel is verplicht voor eigen personeel en voor derden die in het tankenpark of aan het leidingwerk werken uitvoeren waarbij ontvlambare vloeistoffen kunnen vrijkomen (b.v. het drainen van water uit de tanks, het openen van leidingen of onderdelen waarin nog ontvlambare vloeistoffen (kunnen) aanwezig zijn).

67. De vloer van het tankenpark is voldoende geleidend

Onbehandeld beton is voldoende geleidend. Asphalt en epoxyharsen zijn onvoldoende geleidend.

3.7.5 Ontsteking door rookwaren

68. Rookverbod

Het rookverbod is duidelijk zichtbaar aangeduid aan de ingang van het terrein of t.h.v. het tankenpark.

3.8 Bescherming tegen brand

3.8.1 Uitbreiding van een beginnende brand

69. Draagbare blusapparaten

Aantal en locatie

- Goed bereikbaar.
- Vastgelegd in overleg met de lokaal bevoegde brandweerdienst. Dit blijkt uit een verslag (opgesteld door de brandweerdienst en/of de onderneming).

Inspectie en onderhoud

- De draagbare blusapparaten zijn opgenomen in een inspectie- en onderhoudsprogramma:
 - periodieke visuele controle op de aanwezigheid en de goede staat volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens driemaandelijks
 - periodieke grondige inspectie van elk toestel door een deskundig persoon volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens jaarlijks.

Opleiding

- Werknemers krijgen een periodieke training in het gebruik van draagbare blusapparaten. De deelname aan deze opleidingen wordt geregistreerd.

Signalisatie

- Draagbare blusapparaten zijn rood geverfd en zijn doelmatig gesignaleerd.

70. Blusvoorziening aan de afdichting van het extern vlottend dak

Het is te gevaarlijk om manueel te blussen bovenop het dak. Deze blusvoorziening vereist een opstaande rand aan de afdichting van het dak die toelaat snel een schuimlaag over de volledige afdichting van het dak te leggen.

Inspectie

- Dit blussysteem is opgenomen in een inspectie- en onderhoudsprogramma.

3.8.2 Lek of scheur in opslagtank als gevolg van een externe brand

71. Veilige afstand tussen tank en pompen

De minimale afstand bedraagt 1,5 meter.

72. Periodieke verwijdering van brandbare begroeiing rond de tank

Reactie met oxiderende onkruidverdelgers

- Er wordt geen gebruik gemaakt van oxiderende onkruidbestrijdingsmiddelen (b.v. natriumchloraat).

73. Geen brandgevoelige aansluitingen onder het vloeistofniveau van de tank

Het betreft hier o.a. dunne leidingen, zoals de terugvoer van een thermal relief valve. Het voeden van een brand door het falen van een dergelijke leiding kan vermeden worden door deze leiding boven het vloeistofniveau in de tank te laten uitmonden.

74. Vaste koel- en blus- of delugesystemen

Tot de vaste blussystemen worden gerekend:

- delugesystemen
- monitoren
- hydranten (binnen 50 m van elk brandrisico).

Dimensionering

- De noodzaak voor vaste blussystemen wordt bepaald in overleg met de lokaal bevoegde brandweerdienst. Dit blijkt uit een verslag (opgesteld door de brandweerdienst en/of de onderneming).

Autonomie

- De voorraden bluswater en/of blusschuim worden te allen tijde verzekerd door:
 - een voldoende voorraad voor minimum 30 minuten brandbestrijding en koeling
 - een voldoende grote voorraad blusschuim
 - een aansluitpunt voor een blusboot
 - regelmatige controle van de voorraden water en blusschuim.
- De bluswaterpompen werken ook bij elektriciteitsuitval, d.w.z. ze zijn dieselaangedreven of de inrichting beschikt over elektrisch aangedreven bluswaterpompen en een noodgenerator.
- Het bluswaternet is in lus aangelegd (ringleiding) en voorzien van sectiekranen.

Beschermingsmogelijkheden tegen vorst zijn:

- voldoende diep ingegraven
- verwarmd
- droog systeem.

Beschermingsmogelijkheden tegen corrosie zijn:

- kathodische bescherming
- beschermende dekkingslaag
- corrosiebestendige uitvoering.

Inspectie en onderhoud

- De vaste blussystemen zijn opgenomen in een inspectie- of onderhoudsprogramma:
 - De werking van en de dieselvoorraad voor de bluswaterpompen worden gecontroleerd volgens de voorschriften van de fabrikant, of bij ontbreken hiervan maandelijks.
 - De watersproei-installatie (sprinkler of deluge) wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van de fabrikant, of bij ontbreken hiervan minstens twee maal per jaar.
 - Er is een periodieke controle van de water- en blusschuimvoorraden.
- Deze inspecties worden geregistreerd.

Signalisatie

- Bluswaterleidingen en hydranten zijn doelmatig gesignaliseerd (b.v. rood geverfd).

75. Ondersteuning tanks en leidingen beschermd tegen externe brand

Betonnen ondersteuning beschikken over een vrij grote brandweerstand, maar metalen ondersteuning moeten extra beschermd worden, b.v. door brandbestendig materiaal, isolatie, besprinkling, e.d.

De brandbestendigheid van de ondersteuning van bijvoorbeeld pijpenbruggen is enkel van belang in risicozones. Tijdens het ontwerp van de ondersteuning moeten de desbetreffende API-codes geraadpleegd worden.

76. Zwakke wand-dak-verbinding

Bij overdruk scheurt enkel het tankdak open en niet de zijwanden. Bij kleine tanks (diameter < 15m) is het moeilijk om een voldoende zwakke wand-dak-verbinding te maken.

Een alternatief is een drukontlasting gedimensioneerd voor de afvoer van de dampen die kunnen gegenereerd worden door een externe brand.

77. Drukontlasting voor externe brand

Informatie over de uitvoering en de dimensionering kan men bijvoorbeeld vinden in de standaard API 2000 'Venting Atmospheric and Low-pressure Storage Tanks'.

Een zwakke dak-wand-verbinding kan een alternatief zijn voor een drukontlasting.

3.8.3 Falen van pakkingen in een externe brand

78. Brandbestendige pakkingen voor flenzen

div>

De enige garantie dat een pakking daadwerkelijk brandbestendig is, wordt geleverd door een testcertificaat. Alhoewel hiervoor geen specifieke norm bestaat, kan een pakking getest worden volgens de principes van de testmethode voor brandbestendige kleppen. In de praktijk zijn er verschillende pakkingen op de markt beschikbaar die een "fire safe"-certificaat hebben volgens de hierboven beschreven normen voor brandbestendige kleppen.

Om kleppen in te bouwen in een leiding worden meestal flensverbindingen gebruikt. De brandbestendige inbouwwijze van de klep wordt dan verzekerd door een brandbestendige pakking te plaatsen tussen de flenzen van de klep en deze van de leiding.

Er bestaat echter een bepaalde manier om kleppen in te bouwen waarbij men geen gebruik maakt van geflensde verbindingen, maar waarbij draadstangen langs de buitenkant van de kleppen lopen. Deze zogenaamde "wafer"-montage wordt hieronder geïllustreerd.

The image contains two diagrams comparing valve installation methods. On the left, labeled 'Geflensd', a valve with a flange is shown connected to a pipe flange. A fireproof gasket is placed between the two flanges. On the right, labeled 'Wafer', a valve with a wafer flange is shown connected to a pipe with a wafer flange. A fireproof gasket is placed between the two wafer flanges. Both diagrams show the valve assembly in a fire environment, with flames at the bottom.

Het valt te betwijfelen of de draadstangen die zich bij de "wafer"-montage onbeschermd buiten langs de klep bevinden, lang kunnen weerstaan aan een brand.

Opslagtanks en leidingwerk

39

Als niet kan aangetoond worden dat de draadstangen voldoende (minstens een half uur brandweerstand) tegen brand beschermd zijn, worden op deze manier ingebouwde kleppen door de Belgische Seveso-inspectiediensten niet als brandbestendig aanvaard.

3.8.4 Brandwonden bij personeel

79. Brandvertragende kledij

Brand- of vlamvertragende werkkleding biedt de drager bescherming tegen vuur en hittestraling.

Normen:

- ISO 11612 en/of ISO 14116: Beschermende kleding tegen hitte en vlammen
- ISO 11611: Beschermende kleding voor gebruik bij het lassen en aanverwante processen.

3.9 Interventie

80. Toegankelijkheid voor interventie en evacuatie

Toegang

- De toegang tot het bedrijf, de opslagtanks en de verlaadstations is vastgelegd in overleg met de brandweer. De toegang is breed genoeg om interventievoertuigen toe te laten (6 m voor tweerichtingsverkeer of 4 m voor één richting).
- Er zijn bij voorkeur minstens twee van elkaar onafhankelijke toegangen tot de site op een zo groot mogelijke onderlinge afstand (om de toegang te verzekeren bij verschillende windrichtingen).
- Elke tank heeft bij voorkeur één vrije kant die vanop een weg te bereiken is, dus er staan maximaal twee tanks naast elkaar op een rij. Indien tanks in rijen van drie of meer of in onregelmatige patronen opgesteld staan, moet aangetoond worden (bijvoorbeeld door praktische proeven) dat de tanks voldoende bereikbaar zijn met het oog op brandbestrijding.

Aanduiding windrichting

- Bijvoorbeeld windzak of windvaan.
- Zichtbaar vanaf verlaadinstallatie en opslagplaats
- Interventie en evacuatie gebeuren loodrecht op de windrichting.

Reddingsladders of onbrandbare trappen

- Artikel 43 van het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen stelt dat de inkuipingen voorzien moeten zijn van reddingsladders of onbrandbare trappen, zo geplaatst dat een persoon die vlucht, snel een reddingsladder of een trap kan bereiken.
- In bijlage 4 van hetzelfde koninklijk besluit wordt vermeld dat de reddingsladders of -trappen zo geplaatst dienen te worden dat een persoon die vlucht geen grotere afstand moet afleggen om een reddingsladder of -trap te bereiken dan de halve breedte van de inkuiping van het tankenpark vermeerderd met 15 meter.
- De onderneming kan aantonen dat het aantal en de locatie van de reddingsladders of -trappen voldoen aan de vigerende reglementering.



4

Verlaadplaatsen

4.1 Signalisatie

81. Signalisatie op de verlaadplaats

Aanduiding van:

- de naam of nummer van de loskaai
- de producten die er worden gelost.

Instructies voor het verladen hangen ter plaatse uit.

82. Signalisatie van kleppen ter hoogte van de verlaadplaats

Aanduiding van:

- de stand van de klep (open of dicht)
- eventueel de nummer en de functie van de klep.

83. Signalisatie van leidingen ter hoogte van de verlaadplaats

Aanduiding van:

- stroomrichting
- de in de leiding aanwezige stof.

Deze signalisatie is aangebracht op oordeelkundig gekozen plaatsen, zoals ter hoogte van kleppen, pompen en op lange stukken leiding.

4.2 Toegangscontrole

84. Toegangscontrole (voor chauffeurs)

Toegangscontrole houdt in dat men zich ofwel steeds fysiek aanmeldt bij de betreding van het bedrijfsterrein ofwel dat men gebruik maakt van een unieke toegangsbadge.

Bij depots voor het beladen van ontvlambare vloeistoffen wordt verwacht dat er tijdens de openingsuren voor verladingen een verantwoordelijke van de uitbater aanwezig is op het bedrijfsterrein.

In geval men met badges werkt, wordt de badge uitgereikt aan één combinatie vrachtwagen/chauffeur.

Een alternatieve werkwijze kan erin bestaan om aan iedere chauffeur een afzonderlijke, specifieke toegangsbadge te geven en aan iedere vrachtwagen een specifieke verladingsbadge toe te kennen. Het badgesysteem houdt een controle in van:

- de conformiteit van de vrachtwagen met ADR (geldigheid keuringsattest)
- de conformiteit van de vrachtwagenchauffeur (geldigheid ADR-rijbewijs, geldigheid laatste bedrijfsinterne opleiding, e.d.).

De uitgevoerde controles en de ondernomen acties bij vaststelling van niet-conformiteiten worden geregistreerd. De onderneming is ertoe gehouden chauffeurs of transportfirma's te weren waarvan men weet dat ze de veiligheidsmaatregelen niet naleven.

85. Opleiding chauffeurs

Indien de chauffeur verondersteld wordt zelf de verlading uit te voeren of hierbij te helpen, krijgt hij daaromtrent een specifieke opleiding.

Deze opleiding omvat minstens:

- hoe de installatie te bedienen
- wat te doen bij een noodsituatie
- de algemene veiligheidsregels op het bedrijf.

De opleiding wordt met een zekere frequentie herhaald (bijvoorbeeld gekoppeld aan de geldigheidsduur van een ADR-rijbewijs, die momenteel 5 jaar bedraagt). Bij de herhalingsopleidingen ligt de nadruk niet zozeer op de eigenlijke verladingsoperatie, maar wel op de veiligheidsregels en de nodige acties bij een noodsituatie.

4.3 Beheersen van processtoringsen

4.3.1 Overvulling van de (spoor)tankwag en

86. Tellersysteem stopt verlading na belading gewenste hoeveelheid

De verlading wordt automatisch gestopt als de gewenste hoeveelheid is verpompt. De hoeveelheid moet worden aangepast aan elk te vullen compartiment, na controle van het beschikbare volume.

87. Overvulbeveiliging van de (spoor)tankwag en

De niveaumeting van de overvulbeveiliging kan op de volgende wijzen voorzien worden:

- o bij bodembelading: geïntegreerd in de citerne van de vrachtwagen en wordt verbonden met de vaste installatie via een stekkerverbinding
- o bij topbelading: wordt in het mangat gehangen, met de laadbuis of vulpijp mee in de citerne gebracht of geïntegreerd in de citerne van de vrachtwagen.

Bij het aanspreken van de overvulbeveiliging van het desbetreffende compartiment van de vrachtwagen, worden automatisch de verladingspomp stilgelegd en/of de automatische kleppen (van de vaste installatie) gesloten.

De overvulbeveiliging wordt equipotentiaal verbonden met de (spoor)tankwag en vóór plaatsing in het mangat om ontsteking door statische ontlading te voorkomen.

Inspectie

- o Een functionele test van de volledige veiligheidskring is opgenomen in het periodiek inspectieprogramma.

4.3.2 Overvulling van een schip

Bij het overvullen van een schip zullen de ontvlambare vloeistoffen via het ontluchtingsstelsel van de ladingtank naar buiten stromen zolang de vulling niet wordt stopgezet. Dit leidt tot de vorming van een vloeistofplas op het dek en tot de ontwikkeling van een explosieve gaswolk.

Tenzij de lekhoeveelheid beperkt blijft, zal er ook vloeistof op het water terecht komen en daar snel aanleiding geven tot een grote drijfslag, tot de vorming van een explosieve wolk boven het wateroppervlak en tot vervuiling van het oppervlaktewater.

88. Overvulbeveiliging van het binnenvaartschip

Het ADN¹⁰ schrijft voor dat iedere ladingtank van het schip moet uitgerust zijn met een overvulbeveiliging die via een stekkersysteem een signaal stuurt naar de walzijde om aldaar de pomp en de nodige kleppen in de vullleiding te sluiten.

Dit stekkersysteem bestaat uit twee verschillende en afzonderlijke stekkers: één voor de transfer vanuit het schip naar de landtank en één voor de omgekeerde transferrichting. Het betreft twee verschillende stekkers, zodat verwisseling onmogelijk is.

Aangezien het stopzetten van de verladung van een schip de enige mogelijke actie is die kan volgen op het signaal dat via de stekkerverbinding van het schip komt, verwachten de Belgische Seveso-inspectiediensten dat bij dit signaal de verladung automatisch gestopt wordt.

¹⁰ Afhankelijk van het type schip is het stekkersysteem opgenomen in hoofdstuk 9.3.1 (tankschepen type G), 9.3.2 (tankschepen type C) of 9.3.3 (tankschepen type N) van het ADN:

- Iedere ladingtank moet voorzien zijn van een geveer voor het inschakelen van de overvulbeveiliging die uiterlijk bij een inhoud van 97,5 % in werking treedt (9.3.x.21.1 d));
- De geveer als bedoeld in 9.3.x.21.1 d) moet aan boord een optisch en akoestisch alarm inschakelen en tegelijkertijd een elektrisch contact aanspreken, dat als binair signaal de door de walinstallatie gegeven en gevoede stroomkring kan onderbreken en aan de walzijde maatregelen tegen het overlopen bij het laden kan inleiden. Het signaal moet aan de walinstallatie door middel van een tweepolige waterdichte apparatenstekker van een koppelinrichting overeenkomstig EN-norm 60309-2:1999 voor gelijkstroom 40 tot 50 V, kleur wit, geleidingsnok 10 uur, worden overgebracht. De stekker moet in de directe omgeving van de walaansluiting van de laad- en losleidingen permanent op het schip zijn aangebracht. De geveer moet ook in staat zijn de eigen lospomp uit te schakelen. De geveer moet onafhankelijk zijn van de niveau-alarminrichting, maar mag gekoppeld zijn aan de niveau-meetinrichting. (9.3.x.21.5 a)).

Dit stekkersysteem is zo te implementeren dat de verlading onmogelijk is indien er geen contact is gemaakt (geen vrijgave aan walzijde van de verlaadoperatie vooraleer het stekkersysteem is aangesloten).

89. Noodstopknop aan boord van zeeschepen

Voor zeeschepen ontbreekt spijtig genoeg de standaardisatie om een gelijkaardige koppeling als voor binnenvaartschepen gemakkelijk tot stand te brengen. Hier wordt als minimum verwacht dat een noodstopknop van de laadinstallatie op het schip wordt gebracht zodat de vulling vanop het schip kan stopgezet worden. Het niveau in de ladingstank dient permanent opgevolgd te worden vanuit de controlekamer op het schip.

4.3.3 Beweging van aangekoppelde voertuigen

90. Chauffeurs worden verplicht om handrem te gebruiken

Het verplicht gebruik van de handrem is opgenomen in de verlaadinstructie van de vrachtwagen.

Sommige (meer recente) vrachtwagens worden uitgerust met een systeem dat automatisch de remmen activeert wanneer ze aangekoppeld zijn. Voor andere vrachtwagens moet men rekenen op de discipline van de vrachtwagenchauffeur. Het opzetten van de handrem kan echter niet gecontroleerd worden zonder de vrachtwagen te betreden. Het gebruik van wielkeggen is een andere (aanvullende) manier om de vrachtwagen te immobiliseren, die wel eenvoudig controleerbaar is.

4.3.4 Loskoppelen van gevulde flexibels

91. Leegmaken van de tijdelijke verbinding voor ontkoppeling

Het leegblazen of leegzuigen van de verladingsverbinding is opgenomen in de verladingsinstructie. De verladingverbinding wordt nooit leeggeblazen met perslucht om de vorming van een explosieve atmosfeer in de leiding te vermijden.

4.3.5 Vrijzetting van ontvlambare dampen tijdens de verlading

92. Verlading met gesloten systeem

De verlading gebeurt met een aangekoppelde leiding en een dampretoursysteem of dampafvoersysteem. Een dampretoursysteem of dampafvoersysteem kan zowel bij top- als bij bodembelading toegepast worden.

Een alternatief is de topbelading met afzuiging van de dampen. Rond de aanvoerbuis die in het mangat wordt geplaatst, is een conische mantel aangebracht die het mangat afsluit en die uitgerust is met een dampafzuigsysteem.

Bij een dampafvoer- of dampafzuigsysteem worden de dampen naar een verwerkingsysteem geleid.

4.4 Beheersen van degradatie

4.4.1 Slijtage van flexibels

93. Voorziening om de flexibels proper en correct op te bergen

Het verplicht gebruik van de opbergvoorziening is opgenomen in de verladingsinstructie. Flexibels die onvoldoende ondersteund worden, raken hierdoor beschadigd, ook bij opslag.

94. Flexibels ondersteund volgens de richtlijnen van de fabrikant

Eén van de criteria is de minimale straal voor bochten waarin een flexibel gelegd moet worden. Ligt of hangt een flexibel in een kleinere bocht, dan kan de flexibel beschadigd worden.

Ook kan het gewicht van de gevulde flexibel te groot zijn om deze zomaar vrij te laten doorhangen. Indien dit het geval is, dan is een aangepaste ondersteuning nodig. De fabrikant van de flexibel moet hiervoor richtlijnen geven in zijn handleiding.

95. Visuele inspectie voor elk gebruik

De verplichting tot het uitvoeren van een visuele inspectie van de flexibel vóór elk gebruik is opgenomen in de verladingsinstructie.

96. Inspectie van flexibels

De inspectie van flexibels omvat het uitvoeren van hydraulische drukproeven. De drukproeven gebeuren minstens op de nominale werkingsdruk van de flexibels. De hydraulische drukproeven gebeuren volgens de richtlijnen van de fabrikant. Deze richtlijnen zijn (normaliter) opgenomen in de handleiding die de fabrikant bij de flexibel moet meeleveren. Een gebruikelijke frequentie voor het testen van flexibels is eenmaal per jaar.

Een alternatief voor de hydraulische drukproeven is een preventief vervangprogramma van de flexibels.

De inspectie van flexibels omvat ook de controle van de geleidbaarheid.

Er zijn attesten beschikbaar van de uitvoering van de inspecties.

Als flexibels van een derde gebruikt worden, worden met deze derde afspraken gemaakt, zodat de attesten van de meest recente inspecties steeds ter beschikking zijn. Er gebeuren hierop steekproefsgewijze controles.

4.5 Beperken van accidentele lekken

4.5.1 Lek tijdens het lossen of laden van een vrachtwagen of tankwagen

97. Aanwezigheid van permanent toezicht

Elke vulverrichting gebeurt onder toezicht van de exploitant of zijn aangestelde. De tankwagenbestuurder of zijn begeleider mogen ook als toezichter fungeren, mits ze hiertoe een specifieke opleiding ontvangen hebben.

Het toezicht is zodanig dat er bij een incident onmiddellijk kan worden ingegrepen. Tijdens de belading is de chauffeur omwille van die reden niet in zijn vrachtwagen aanwezig.

98. Noodstoppen (vrachtwagen- en/of spoorwagonverlading)

Bij activatie van een noodstop:

- sluiten de op afstand gestuurde kleppen ter hoogte van de verlaadplaats
- stoppen automatisch de verladingspompen (van de vaste installatie)
- wordt een alarm gegeven; de gepaste respons is opgenomen in een instructie.

Plaatsing noodstopknoppen

- De noodstopknoppen zijn strategisch geplaatst op de vluchtwegen van de verlaadplaats.

Inspectie

- De noodstoppen worden periodiek functioneel getest. Deze testen worden geregistreerd.

99. Afsluitsysteem voor spoorwagonverlading

Er staat een afstandsgestuurde klep op het transportrecept ter hoogte van de tijdelijke verbinding.

Een alternatief is het gebruik van bodemkleppen die worden opengehouden door een (pneumatische of mechanische) spanner. De spanner is langs de ene zijde verbonden met een hefboom die de bodemklep opent tegen de spanning van een veer. De andere kant van de spanner wordt achter de spoorrail of een ander hechtingspunt gehaakt. Als de spanner wordt weggerukt (bijvoorbeeld door een beweging van de trein of door een operator op afstand via een kabel), dan sluit de bodemklep. Bij een pneumatische spanner kan men op afstand de luchtdruk afdrukken waardoor de trekkracht wegvalt en de bodemklep gesloten wordt.

100. Afsluitsysteem voor tankwagenverlading

Mogelijke systemen zijn bijvoorbeeld:

- 2 noodstoppen: één noodstop voor het sluiten van een klep aan de zijde van de installatie en één noodstop op de vrachtwagen voor het afsluiten van de transporttank; door het koppelen van beide noodstoppen (zoals bij scheepsverlading) verhoogt men uiteraard het veiligheidsniveau
- een break-away-koppeling.

4.5.2 Lek tijdens het lossen of laden van een schip

Een specifieke oorzaak voor de lek of breuk van de tijdelijke verbinding tijdens het lossen of laden van een schip is het afdrijven van het schip. Dus ook hier kan dit, afhankelijk van de plaats en de duur van de lek, leiden tot de vorming van een vloeistofplas op de kade en de ontwikkeling van een explosieve gaswolk, tot bodemvervuiling en/of tot vervuiling van het oppervlaktewater.

101. Noodstoppen bij scheepslossing of -belading

Bij binnenvaartschepen wordt de noodstop gekoppeld aan het stekkersysteem dat gebruikt wordt voor de beveiliging tegen overvulling.

De activatie van de noodstop:

- stopt automatisch de pomp
- genereert een alarm (naar een bemande post)
- sluit de klep in de losleiding.

Voor zeeschepen moet minimum de mogelijkheid voorzien worden dat van op het schip de walinstallatie kan worden veilig gesteld. Door het gebrek aan standaardisatie is het voor zeeschepen moeilijk om hetzelfde beschermingsniveau te halen als voor

binnenschepen. Ook voor dit risico kan de veiligheid verhoogd worden door het mogelijk te maken de verlading volledig van op het schip te stoppen. Dit gebeurt door een noodstopknop van de walinstallatie aan boord van het schip te brengen. Noodstopknoppen worden gesitueerd op de ontruimingswegen en op het schip zelf.

Indien er geen permanente bewaking is aan de walzijde, is de dekwacht in staat om de noodstoppen te bedienen van op het schip.

Inspectie

- De werking van de noodstoppen en de acties die gekoppeld zijn aan hun activatie worden periodiek getest. Deze inspecties worden geregistreerd.

102. Communicatie tussen wal en schip

Op elk ogenblik moet communicatie mogelijk zijn tussen de operator aan wal en de dekwacht op het schip. Beide personen moeten onderling kunnen communiceren op een begrijpelijke manier en beschikken over een draagbare radio.

Enkel communicatie voorzien per gsm is niet betrouwbaar. Via het uitwisselen van telefoonnummers kan wel een extra communicatiekanaal gecreëerd worden.

103. Aanwezigheid van permanent toezicht

Elke vulverrichting gebeurt onder permanent toezicht van de exploitant of zijn aangestelde. Daarnaast zal steeds een dekwacht op het schip aanwezig zijn. Het toezicht is zodanig dat er bij een incident onmiddellijk kan worden ingegrepen.

Bepaalde technische middelen maken het echter wel mogelijk om dit toezicht vanop een andere plaats te doen dan aan de verlaadkade zelf. Dit toezicht kan gebeuren vanuit elke permanent bemande plaats waar men via camera's de verlaadkade in het oog kan houden en waar men via een noodstop kan ingrijpen.

De verplichting voor het schip om de verlading permanent te laten volgen door een dekwacht staat hier los van en blijft uiteraard onverkort van kracht.

104. Automatisch afsluiten van wal en schip bij afdrijven van het schip

Diverse incidenten hebben al aangetoond dat schepen wel degelijk kunnen loskomen. Daarenboven is het een gangbare praktijk om de goede afmering van het schip als een verantwoordelijkheid van het schip te zien. Met andere woorden betreft het een maatregel die buiten de invloed van het bedrijf wordt gelegd en waar dus moeilijk op gerekend kan worden. Aangezien ook werknemers van het bedrijf en uiteraard ook het leefmilieu risico lopen bij het afdrijven van het schip, zijn maatregelen nodig om de lekhoeveelheid te beperken.

In praktijk komen de volgende alternatieven voor:

- detectie van afdrijven van het schip via afstandsdetecties tussen schip en wal met sluiten van automatische kleppen
- positiebewaking van de laadarm met afschakeling via automatische kleppen
- de breuk van de kabel van het stekkersysteem activeert de noodstop (en het sluiten van kleppen); dit veronderstelt dat de lengtes van de verbindingkabels tussen steiger en schip zodanig gekozen worden dat deze verbindingen worden verbroken voordat de productverbinding het begeeft
- break-away-koppeling.

Inspectie

- De periodieke inspectie van het gebruikte systeem is opgenomen in een inspectieprogramma.

4.6 *Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen*

4.6.1 Verspreiding van vloeistof vrijgezet op de verlaadplaats voor vrachtwagens

105. Vloeistofdichte verlaadplaats

De ondergrond is:

- o vloeistofdicht
- o afhellend naar een opvangsysteem.

Gemorst product wordt in overeenstemming met de bepalingen in de afvalstoffenwetgeving verwijderd. Het product mag in geen geval terechtkomen in het oppervlaktewater, grondwater, de bodem of de openbare riolering.

106. Absorptiemateriaal

De nodige middelen zijn aanwezig om de lekvloeistof onmiddellijk en efficiënt op te ruimen.

107. De riolering vloeit af naar de koolwaterstofafscheider

Alvorens in de publieke (bedrijfsafval)riolering terecht te komen, vloeit de interne riolering langs een koolwaterstofafscheider.

Voor een goede werking van de koolwaterstofafscheider moet de scheiding tussen de olielaag en de waterlaag zich voldoende boven de afvoerleiding bevinden. Dit wordt periodiek gecontroleerd. Deze controles worden geregistreerd.

Een alternatief voor de periodieke controles is een automatische detectie van de positie van de olielaag, gekoppeld aan een alarm of een actie. In dat geval worden de detector en de bijhorende alarmen en/of acties periodiek getest.

Een alternatief is dat tijdens de verlading de inkuiping wordt afgesloten van de publieke riolering en dat in geval van een lek het gemorste product via een zuigwagen wordt afgevoerd voor verwerking.

4.6.2 Verspreiding van vloeistoffen en dampen vrijgezet tijdens scheepslossing

108. Vlottende afbakening

Deze maatregel is enkel zinvol wanneer de stroming niet te sterk is.

Een alternatief is een luchtbellengordijn.

De afbakening is voldoende lang om ook het grootste schip dat kan aanleggen te omringen.

De afbakening wordt dichtbij de loskade bewaard.

109. Luchtbellengordijn

Deze maatregel is enkel zinvol wanneer de stroming niet te sterk is.

Een luchtbellengordijn wordt gerealiseerd via geperforeerde leidingen die op de bodem van de waterweg worden gelegd en waardoor perslucht wordt geblazen.

Het systeem wordt regelmatig getest.

110. Vloeistofopvang op de laadkade

De vloeistofopvang vloeit af naar een opvangput die enkel gecontroleerd wordt leeggemaakt.

De afvoer van water gebeurt via een koolwaterstofafscheider.

111. Absorptiemateriaal

De nodige middelen zijn aanwezig om de lekvloeistof op de laadkade onmiddellijk en efficiënt op te ruimen.

112. Lekbak voor losslangen

De lekbak bevindt zich onder het aansluitingspunt met de installatie op landzijde.

113. Ontluchting van de scheepstank naar een veilige plaats

Afvoer van de dampen uit de scheepstank naar:

- fakkel (van het bedrijf)
- herwinningsinstallatie
- tank via een dampretourleiding.

4.7 Voorkomen van ontstekingsbronnen

4.7.1 Elektrostatische ontladingen in transporttanks

De kans op een elektrostatische oplading is reëel voor vloeistoffen met een lage geleidbaarheid (d.w.z. met een geleidbaarheid < 50 pS/m). Er kan een elektrostatische ontlading optreden tussen de vloeistof en een voorwerp of tussen een voorwerp en de transporttank. Het inbrengen van voorwerpen in de transporttank moet tot een strikt minimum beperkt worden. Staalnamepotjes en peilmeters zijn voorbeelden van dergelijke voorwerpen.

114. Vulling van het transportreservoir via de bodemaansluiting of dippijp

Zogenaamde "splash-filling" geeft aanleiding tot een grotere elektrostatische oplading van de vloeistof. De dippijp komt niet hoger dan 150 mm boven de bodem van het compartiment van de vrachtwagen of spoorwagon.

115. Beperking van de vloeistofsnelheid in de vloeistofleidingen

Voor vloeistoffen met een geleidbaarheid van minder dan 50 pS/m waaraan geen antistatische additieven zijn toegevoegd wordt de inlaatsnelheid beperkt tot maximaal 1 m/s tot de vulleiding volledig ondergedompeld is en onzuiverheden (water, lucht) uit de leiding gepurgeerd zijn. Daarna wordt een vloeistofsnelheid van maximaal 7 m/s aangehouden.

Bij het verpompen van onzuivere vloeistof (aanwezigheid van een 2e fase) blijft de vloeistofsnelheid gedurende de volledige verpomping beperkt tot 1 m/s.

116. Toevoeging van antistatische additieven

Indien de geleidbaarheid van de vloeistof groter is dan 50 pS/m, fungeert de vloeistof niet meer als statische accumulator, op voorwaarde dat er in een geaarde geleidende tank wordt geladen (ref. API Recommended Practice 2003, 4.1.2 charge accumulation). De geleidbaarheid van het additief zelf is recht evenredig met de temperatuur en neemt af in de tijd.

117. Inachtnaem van relaxatietijd vóór het inbrengen van voorwerpen

Na het laden van de transporttank of het uitvoeren van mengoperaties, en vooraleer de transporttank te openen en er een voorwerp in te brengen, moet een bepaalde tijd gewacht worden, zodat de elektrostatische lading van de vloeistof kan wegvloeien. De wachttijd bedraagt typisch ca. 5 à 7 minuten voor spoorwagens en vrachtwagens.

118. Gebruik van geleidende of antistatische peilmeters, staalnamepotjes, e.d.

Geleidende voorwerpen dienen geaard te worden voor ze via het mangat of een andere opening in de transporttank worden gelaten. De weerstand van antistatische voorwerpen mag maximaal $10^6 \Omega$ bedragen.

Handelingen waarbij de transporttank geopend moet worden, moeten tot een strikt minimum beperkt worden. Staalnames kunnen beter via een staalnamepunt in een leiding gebeuren dan via het mangat van de transporttank. Tanks worden niet geopend in onweersachtige omstandigheden.

119. Equipotentiaalverbinding

De (spoor)tankwagens en de vaste installatie (incl. reservoirs, bijhorende 'tubing' en andere toebehoren) moeten op equipotentiaal gebracht worden. De weerstand van deze equipotentiaalverbinding bedraagt maximaal 10Ω .

Instructies

- De verplichte plaatsing van de equipotentiaalverbinding is opgenomen in de verladingsinstructie.

Vergrendeling equipotentiaalverbinding

- De vergrendeling verhindert de verlading zolang de weerstand van de equipotentiaalverbinding te hoog is.

Indicatie van een goede equipotentiaalverbinding

- Deze maatregel kan bij verladingen aanvaard worden als alternatief voor de vergrendeling van de equipotentiaalverbinding met de verladingspomp en kan bijvoorbeeld uitgevoerd worden door de plaatsing van een verklikkerlampje.

Inspectie

- De equipotentiaalverbindingen, de goede werking van de vergrendeling en/of de indicatie van een goede equipotentiaalverbinding worden periodiek getest volgens een inspectieprogramma. Ook de solide bevestiging van de vaste equipotentiaalverbindingen wordt periodiek gecontroleerd tijdens controle-rondes.

120. Verlaadslangen zijn voldoende geleidend

Door de stroming van vloeistof door de verlaadslang zullen er op deze slang elektrische ladingen worden afgezet. Als deze ladingen kunnen accumuleren, raakt de slang elektrostatisch opgeladen en kan er bij ontlading een vonk optreden.

Daarom is het nodig dat de verlaadslang voldoende geleidend is. De weerstand bedraagt ten hoogste $10^6 \Omega/m$. De ladingen zullen in principe worden afgevoerd via de massa waaraan de verlaadslang verbonden is.

De weerstand van de verlaadslangen wordt periodiek gecontroleerd.

Merk op dat een te grote geleidbaarheid kan leiden tot inductieve vonken bij scheepsverlading (zie punt 4.7.2).

121. Aarding van beide spoorwegrails

122. Elektrische isolatie van de spoorwegrails van de verlaadplaats t.o.v. het spoornetwerk

4.7.2 Inductieve vonk bij scheepsverlading door ontkoppelen van de verlaadslang of verlaadarm

In de verbinding tussen een schip en de verlaadinstallatie kunnen zich zwerfstromen voordoen. Een zwerfstroom is elke elektrische stroom op een plaats die daar niet voor bedoeld is. De meest voor de hand liggende bron hiervoor is de kathodische bescherming van een schip, maar er zijn nog tal van andere mogelijke bronnen. Deze zwerfstromen kunnen meerdere ampères bedragen.

Bij het onderbreken van een grote stroom zal er een inductieve vonk gevormd worden. De elektronen zullen niet onmiddellijk stoppen als hun goed geleidend pad onderbroken wordt en zullen dan over de (initieel) kleine opening springen. Dit fenomeen doet zich in elke elektrische schakelaar voor. Als er een zwerfstroom aanwezig is, zal deze door de geleidende verladingsverbinding lopen. Zowel een metalen verlaadarm als een geleidende flexibel zijn goed geleidend. Bij het afkoppelen zal men deze stroom onderbreken en dus een inductieve vonk trekken. Deze vonk ontstaat dan op een plaats waar nog restvloeistof aanwezig is.

Deze ontstekingswijze is niet te verwarren met de vorming van een capacatieve vonk, zoals bij de ontlading van een statisch opgeladen geleider. In dat geval zal er een vonk optreden als een geïsoleerde geleider, die statisch opgeladen is tot een hoge potentiaal, voldoende dicht nadert bij een andere geleider. Tegen vonken door statische oplading kan men zich beschermen door, voordat er zich een explosieve atmosfeer heeft kunnen vormen, de mogelijk statisch opgeladen onderdelen (b.v. tankwagens) te aarden. Bij het leggen van de verbinding kan er een vonk ontstaan, maar deze is ongevaarlijk aangezien er dan nog geen explosieve atmosfeer is. Deze aarding blijft dan aangekoppeld zodat er geen nieuwe oplading mogelijk is en ook geen nieuwe vonken kunnen ontstaan.

123. Isoleerflenzen bij scheepsverladings

De onderdelen voor en na de isoleerflens zijn respectievelijk aan de kade en aan het schip geaard. Daarom mag slechts één isoleerflens gebruikt worden en moet de rest van de installatie wel voldoende geleidend zijn.

Een equipotentiaalverbinding alleen tussen het schip en de installatie is niet voldoende. Het kortsluiten van de isoleerflens moet vermeden worden door de plaatsing ervan en de toe te passen verladingsinstructie. Er mag geen ander (geleidend) contact zijn tussen wal en schip.

Het gebruik van antistatische verlaadslangen is een alternatief voor de aanwezigheid van een isoleerflens op de verladingsverbinding.

124. Verlaadslangen zijn voldoende isolerend

De weerstand van de verlaadslangen ligt tussen de $10^3 \Omega/m$ en $10^6 \Omega/m$. Deze slangen worden antistatisch genoemd.

De weerstand moet voldoende groot zijn om te verhinderen dat er een grote zwerfstroom door de verlaadslang kan lopen, maar mag ook niet te groot zijn zodat de statische elektriciteit die zich tijdens de verlading in de slang vormt, wordt afgevoerd.

De weerstand van de verlaadslangen wordt periodiek gecontroleerd.

De aanwezigheid van een isoleerflens op de verladingsverbinding is een alternatief voor het gebruik van antistatische verlaadslangen.

4.7.3 Vonken door elektrische apparatuur

125. Explosie veilige uitvoering van de elektrische installatie ter hoogte van de verlaadposten

De verlaadposten maken het voorwerp uit van een zoneringsdossier en een explosie veiligheidsdocument.

De onderneming beschikt over een attest van gelijkvormigheidsonderzoek door een

erkend organisme, uitgevoerd vóór de eerste indienststelling van de elektrische installatie of van belangrijke wijzigingen of beduidende uitbreidingen conform artikel 270 van het AREI. (Deze reglementaire bepaling is uiteraard enkel geldig voor de elektrische installaties en aanpassingen die dateren van na de invoering van het AREI in 1981.)

De laagspanningsinstallatie wordt 5-jaarlijks gekeurd, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning of in het laatste keuringsverslag.

Indien in het verslag van de periodieke controle inbreuken vermeld zijn, toont de exploitant aan dat de nodige herstellingen of aanpassingen correct werden uitgevoerd (of dat de uitvoering hiervan gepland is).

126. Verbod op het gebruik van draagbare niet-explosieveilige apparatuur

Het verbod is opgenomen in algemene veiligheidsregels van het bedrijf. Een verbod op GSM-gebruik is aangeduid aan de ingang van het terrein of t.h.v. de verladingsinstallaties.

127. Explosieveilige uitvoering van draagbare elektrische toestellen

Het betreft draagbare toestellen zoals:

- mobiele telefoons
- walkie-talkies
- zaklampen.

Deze toestellen zijn opgenomen in een inspectieprogramma. Er wordt periodiek nagegaan of de toestellen zich nog in goede staat bevinden: geen loszittende batterij, behuizing nog intact, enz.

4.7.4 Ontstekingsbronnen op de vrachtwagen

128. Afschakeling van de ontstekingsbronnen van de vrachtwagen

Mogelijke ontstekingsbronnen zijn:

- de elektrische installatie (uit te schakelen via de batterijschakelaar)
- de cabineverwarming
- de motor van de vrachtwagen.

Het uitschakelen van de ontstekingsbronnen is opgenomen in de verladingsinstructie.

4.7.5 Elektrostatische vonken door kledij

129. Antistatisch schoeisel en kledij

Het dragen van antistatisch schoeisel en kledij is verplicht:

- voor eigen personeel
- voor derden (b.v. voor vrachtwagenchauffeurs).

Deze verplichting blijkt uit schriftelijke afspraken met derden. Voor derden die niet aan de installaties werken (b.v. chauffeurs), kan eventueel het verbod op het aan- en uittrekken van kledij tijdens de verlaadoperaties volstaan.

130. De vloer van de verlaadpost is voldoende geleidend

Onbehandeld beton is voldoende geleidend. Asphalt en epoxyharsen zijn onvoldoende geleidend.

4.7.6 Ontsteking door rookwaren

131. Rookverbod

Het rookverbod is duidelijk zichtbaar aangeduid aan de ingang van het terrein of t.h.v. de verlaadinstallaties.

4.8 Bescherming tegen brand

4.8.1 Uitbreiding van een beginnende brand

132. Draagbare blusapparaten

Aantal en locatie

- Goed bereikbaar.
- Vastgelegd in overleg met de lokaal bevoegde brandweerdienst. Dit blijkt uit een verslag (opgesteld door de brandweerdienst en/of de onderneming).

Inspectie en onderhoud

- De draagbare blusapparaten zijn opgenomen in een inspectie- en onderhoudsprogramma:
 - periodieke visuele controle op de aanwezigheid en de goede staat volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens driemaandelijks
 - periodieke grondige inspectie van elk toestel door een deskundig persoon volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens jaarlijks.

Opleiding

- Werknemers krijgen een periodieke training in het gebruik van draagbare blusapparaten. De deelname aan deze opleidingen wordt geregistreerd.

Signalisatie

- Draagbare blusapparaten zijn rood geverfd en zijn doelmatig gesignaliseerd.

4.8.2 Brandwonden bij personeel

133. Brandvertragende kledij

Brand- of vlamvertragende werkkleding biedt de drager bescherming tegen vuur en hittestraling.

Normen

- ISO 11612 en/of ISO 14116: Beschermende kleding tegen hitte en vlammen
- ISO 11611: Beschermende kleding voor gebruik bij het lassen en aanverwante processen

4.9 Evacuatie en redding op de loskade

134. Evacuatiewegen (scheepslossing)

Het ADN - versie 2013¹¹ stelt dat het mogelijk moet zijn om op elk moment het schip te betreden of te verlaten. Indien er geen of slechts één beschermd vluchtweg vanaf de wal beschikbaar is om in geval van nood snel het schip te kunnen verlaten, moet worden gezorgd voor een geschikt vluchtmiddel aan de scheepzijde (bv. een te water gelaten bijboot).

135. Dragen van reddingsvesten

Nabij de (niet-afgeschermd) rand van de kade is het dragen van een reddingsvest verplicht.

De zone waarbinnen het dragen van een reddingsvest verplicht is, wordt aangeduid.

¹¹Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN), editie 2013



5

Opslag van en afvullen in eenheidsverpakkingen

Dit hoofdstuk heeft betrekking op de opslag in open lucht. Voor wat betreft de binnenopslag van de eenheidsverpakkingen met ontvlambare vloeistoffen wordt verwezen naar het inspectie-instrument 'Magazijnopslag' (CRC/SIT/001-N).

5.1 Signalisatie

136. Etikettering van verplaatsbare recipiënten

Etikettering volgens Europese regelgeving met:

- de naam van het product
- de gevarenpictogrammen van het product.

Er wordt een controle uitgevoerd op de goede leesbaarheid van de etiketten.

5.2 Beheersen van processtoringsen

137. Een operator heeft permanent toezicht op het verloop van de afvulling

138. Automatische vulling

Er is een automatische regeling van de te vullen hoeveelheid. Mogelijke uitvoeringen zijn:

- het te vullen recipiënt staat op een weegschaal die de toevoer stopt bij het bereiken van het gewenste gewicht
- de toevoer is voorzien van een teller die de vulling stopt als de gewenste

hoeveelheid is afgevuld.

Inspectie

- Het vulregelsysteem is opgenomen in een inspectieprogramma.

5.3 Beheersen van degradatie

139. Enkel gebruik van UN-gekeurde recipiënten

Deze recipiënten zijn voorzien van een corrosiewerende coating of gemaakt uit een corrosiebestendig materiaal (kunststof).

Inspectie

- regelmatige controle op de goede staat van de recipiënten.

5.4 Beperken van accidentele lekken

140. Noodstop van de vulinstallatie

Acties

- Automatisch sluiten van de op afstand gestuurde kleppen.
- Automatisch stoppen van de pompen.
- Geven van alarm in de controlekamer.

Locatie

- Gesitueerd op de ontruimingswegen.

5.5 Beheersen van de verspreiding van vrijgezette stoffen

141. Lekopvang rond de vulinstallatie

De opvangcapaciteit is berekend volgens het grootste lekscenario.

142. Afzuiging van de dampen die vrijkomen tijdens het vullen

143. Vaten worden na het vullen zo snel mogelijk gesloten

144. Inkuiping (buitenopslag)

Bijlage 1 van het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen (B.S. 15.5.1998) schrijft voor dat de minimum inhoud van de opvangkuip voor opslag van recipiënten in open en gesloten opslagplaatsen tenminste gelijk is aan:

- de inhoud van het grootste er in geplaatste recipiënt
- één vierde van de inhoud van alle er in geplaatste recipiënten.

De inhoud mag tot één tiende teruggebracht worden indien er een aangepaste brandbestrijdingsinstallatie is aangebracht.

5.6 Voorkomen van ontstekingsbronnen

145. Gebruik van explosieveilige vorkheftrucks

146. Aarding van de vulinstallatie

147. Vulling via dippijp

De vulling gebeurt met een dippijp tot op de bodem van het vat om oplading door splash-filling tegen te gaan.

148. Aarding van het te vullen recipiënt

Het recipiënt wordt geaard vóór de vulling start. Dit is opgenomen in de vatenvul-instructie.

149. Elektrische installatie explosieveilig uitgevoerd

De opslag van eenheidsverpakkingen en de afvulinstallaties maken het voorwerp uit van een zoneringsplan en een explosieveilighedsdocument.

De onderneming beschikt over een attest van gelijkvormigheidsonderzoek door een erkend organisme, uitgevoerd vóór de eerste indienststelling van de elektrische installatie of van belangrijke wijzigingen of beduidende uitbreidingen conform artikel 270 van het AREI. (Deze reglementaire bepaling is uiteraard enkel geldig voor de elektrische installaties en aanpassingen die dateren van na de invoering van het AREI in 1981.)

De laagspanningsinstallatie wordt 5-jaarlijks gekeurd, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning of in het laatste keuringsverslag.

Indien in het verslag van de periodieke controle inbreuken vermeld zijn, toont de exploitant aan dat de nodige herstellingen of aanpassingen correct werden uitgevoerd (of dat de uitvoering hiervan gepland is).

150. Antistatisch schoeisel en kledij

Het personeel dat de eenheidsverpakking afvult draagt antistatisch schoeisel en kledij.

151. De vloer onder de afvulinstallatie is voldoende geleidend

Onbehandeld beton is voldoende geleidend. Asphalt en epoxyharsen zijn onvoldoende geleidend.

5.7 Bescherming tegen brand

152. Draagbare blusapparaten

Aantal en locatie

- Goed Bereikbaar.
- Vastgelegd in overleg met de lokaal bevoegde brandweerdienst. Dit blijkt uit een verslag (opgesteld door de brandweerdienst en/of de onderneming).

Inspectie en onderhoud

- De draagbare blusapparaten zijn opgenomen in een inspectie- en onderhoudsprogramma:
 - periodieke visuele controle op de aanwezigheid en de goede staat volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens driemaandelijks
 - periodieke grondige inspectie van elk toestel door een deskundig persoon volgens de instructies van de leverancier of bij het ontbreken van instructies minstens jaarlijks.

Opleiding

- Werknemers krijgen een periodieke training in het gebruik van draagbare blusapparaten. De deelname aan deze opleidingen wordt geregistreerd.

Signalisatie

- Draagbare blusapparaten zijn rood geleverd en zijn doelmatig gesignaleerd.

153. Brandvertragende kledij

Brand- of vlamvertragende werkkleding biedt de drager bescherming tegen vuur en hittestraling.

Normen

- ISO 11612 en/of ISO 14116: Beschermende kleding tegen hitte en vlammen
- ISO 11611: Beschermende kleding voor gebruik bij het lassen en aanverwante processen

154. Minimaal twee evacuatiewegen uit de vulinstallatie

De evacuatiewegen zijn:

- vrij van hindernissen en voldoende breed
- aangeduid aan de hand van veiligheidssignalisatie.

5.8 Bescherming tegen blootstelling aan vrijgezette stoffen

155. Monitoringprogramma ter opvolging van de blootstelling

156. Aangepaste adembescherming

De noodzaak hiervoor blijkt uit de risicoanalyse en de monitoring.

6

Referenties

- [1] **International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals** (ISGOTT) - Fifth Edition, International Chamber of Shipping, Oil Companies International Marine Forum and International Association of Ports and Harbors, 2006
- [2] **Catastrophic Failure of Storage Tanks**, Chemical Emergency Preparedness and Prevention Office (CEPPO) Alert, 1997
- [3] **TRbF 01** – Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRbF (Hinweise des BMA), Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF), Ausgabe Juli 2002, Bundesarbeitsblatt 7-8/2002 S.143
- [4] **TRbF 20** – Lager, Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Ausgabe April 2001, Bundesarbeitsblatt 3/2002 S.72 & Bundesarbeitsblatt 6/2002 S. 62
- [5] **TRbF 30** – Füllstellen, Entleerstellen und Flugfeldbetankungsstellen, Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Bundesarbeitsblatt 2/2002 S. 66 & Bundesarbeitsblatt 6/2002 S. 68
- [6] **TRbF 40** – Tankstellen, Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Bundesarbeitsblatt 3/2002 S.72 & Bundesarbeitsblatt 6/2002 S. 69
- [7] **TRbF 50** – Rohrleitungen, Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Bundesarbeitsblatt 6/2002 S. 69
- [8] **TRbF 60** – Ortsbewegliche Behälter, Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, Bundesarbeitsblatt 6/2002 S. 80

- [9] **NBN T 41-015** Horizontale cilindrische reservoirs van gewapende thermohardende kunststoffen met een inhoud van 0,5 tot 250 m³ voor vloeistoffen (vlampunt ≤ 55°C): Transport, Plaatsing en Aansluiting, 1e uitg. februari 1984
- [10] **Fire Precautions at Petroleum Refineries and Bulk Storage Installations**, Institute of Petroleum Model Code of Safe Practice in the Petroleum Industry part 19, Energy Institute, 2007
- [11] **Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control** - Third edition, F. P. Lees, Butterworth-Heinemann Ltd, 2005
- [12] **NFPA 30 - Flammable and Combustible Liquids Code - 2008 Edition**, National Fire Protection Association, 2008
- [13] **Loading and Unloading of Bulk Flammable Liquids and Gases at Harbours and Inland Waterways** - Guidance Note GS 40, Health and Safety Executive (HSE), 1986
- [14] **European Model Code of Safe Practice in the Storage and Handling of Petroleum Products, Part II: Design, Layout and Construction**, European Petroleum Technical Organisations, 1990
- [15] **Safety of machinery - Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity**, Report R044-001:1999, European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC), TC 44X, 1999
- [16] **Rubber and Thermoplastics Hoses and Hose Assemblies for Liquid or Gaseous Chemicals - Specification**, EN 12115:1999, European Committee for Standardization (CEN), 1999
- [17] **Ship/Shore Safety Check List and Guidelines**, International Maritime Organisation (IMO), 2007
- [18] **PGS 29: Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks**, Nederlands Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Directie Externe Veiligheid, 2008
- [19] **Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids** - Code B31.4, American Society Of Mechanical Engineers (ASME), 2006
- [20] **The storage of flammable liquids in tanks**, HSG 176, Health and Safety Executive (HSE), 1998
- [21] **Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage** (BREF), European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPC), 2006
- [22] **The Buncefield Incident 11 December 2005, The final report of the Major Incident Investigation Board**, Health and Safety Executive (HSE), 2008

- [23] **Users' Guide to the Inspection, Maintenance and Repair of Aboveground Vertical Cylindrical Steel Storage Tanks**, EEMUA 159, Engineering Equipment and Materials Users Association, 3th edition, 2003
- [24] **Handbook of Storage Tank Systems: Codes: Regulations, and Designs**, W.B. Geyer, CRC Press, 2000
- [25] **Above Ground Storage Tanks**, P.E. Myers, McGraw-Hill Professional, 1997
- [26] **The Above Ground Steel Storage Tank Handbook**, Brian D. DiGrado & Gregory A. Thorp, Wiley, 1995
- [27] **Necessary Measures for Preventing Major Accidents at Petroleum Storage Depots**, Seveso Inspections Series - Volume 1, European Commission's Joint Research Centre (JRC) & FOD WASO – Afdeling van het toezicht op de chemische risico's (ACR), 2008
- [28] **Breuk van een (atmosferische) aardolie opslagtank**, CRC/ONG/013-N, FOD WASO – Afdeling van het toezicht op de chemische risico's, 2006
- [29] **API Standard 650: Welded Steel Tanks for Oil Storage - 10th Edition**, American Petroleum Institute, 1998
- [30] **Specification for the design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed, above ground, welded, steel tanks for the storage of liquids at ambient temperature and above**, EN 14015:2004, European Committee for Standardization (CEN), 2004
- [31] **Environmental, Health, and Safety Guidelines for Crude Oil and Petroleum Product Terminals**, International Finance Corporation (IFC), 2007
- [32] **PGS 14: Handboek brandbestrijdingssystemen**, Nederlands Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Directie Externe Veiligheid, 2005
- [33] **API Standard 653: Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction** – Fourth Edition, American Petroleum Institute, 2009
- [34] **Leidraad voor het opstellen van het explosieveiligheidsdocument**, Ingeborg Beernaert, FOD Werkgelegenheid Arbeid en Sociaal Overleg, Algemene Directie Toezicht op het Welzijn op het Werk, Afdeling van het toezicht op de chemische risico's, april 2006
- [35] **Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning and Stray Currents**, API Recommended Practice 2003, Sixth Edition, API, september 1998
- [36] **Europese norm NEN-EN 1127-1:2011** "Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen - Explosiepreventie en -bescherming"

- [37] **Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN)**, Verenigde Naties - Economische Commissie voor Europa, 2013
- [38] **Kennis Inventarisatie Document, Vloeibare bulk op- en overslag in tanks**, Inter Provinciaal Overleg (IPO), Alblasterdam, Nederland, 2011