

Inspectie-instrument BEHEERSEN VAN DE VERSPREIDING VAN STOFFEN

Mei 2016



Belgische Seveso-inspectiediensten

Deze brochure is gratis te verkrijgen 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 25 mei 2016.

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
- Leefmilieu Brussel – BIM
- 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: Fessel Benjelloun, Frédéric Ergot,
Philip Tanghe, Tuan Khai Tran, Peter Vansina

Kenmerk: CRC/SIT/018
Versie: discussieversie
Wettelijk depot: D/2016/1205/4

Inleiding

De Europese "Seveso III"-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 van industriële ongevallen in de ganse Europese Unie.

De uitvoering van deze richtlijn is in ons land voornamelijk geregeld via een samenwerkingsakkoord tussen de Federale Overheid en de Gewesten². Dit samenwerkingsakkoord beschrijft zowel de verplichtingen voor de onderworpen bedrijven als de taken en de onderlinge samenwerking tussen 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 samenwerkingsakkoord. 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 Sevesobedrijven 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 binnen en buiten de inrichting te beperken.

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

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 middel van een veiligheidsbeheersysteem. De elementen en activiteiten die aan bod moeten komen in dit veiligheidsbeheersysteem worden opgesomd in bijlage

¹ Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad.

² Het samenwerkingsakkoord van 16 februari 2016 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken

2 van het samenwerkingsakkoord. Zo is de exploitant ertoe gehouden om de nodige procedures op te stellen en toe te passen voor de organisatie van:

- het bepalen van de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat betrokken is bij het beheersen van zware ongevallen
- het betrekken en het opleiden van het personeel
- het werken met derden
- het identificeren en evalueren van de gevaren van zware ongevallen
- het ontwerpen van nieuwe installaties en het uitvoeren van wijzigingen aan bestaande installaties
- de operationele controle, waaronder:
 - het verzekeren van de veilige exploitatie in alle omstandigheden, zoals bij normale werking, bij opstart, bij tijdelijke stilstand en bij onderhoud
 - het alarmbeheer
 - het verzekeren van de goede staat en werking van de maatregelen ter beheersing van de risico's van zware ongevallen (periodieke inspectie- en onderhoudsprogramma's)
- het onderzoek van ongevallen en incidenten
- de audit en herziening van het preventiebeleid en het veiligheidsbeheersysteem.

De wijze waarop deze activiteiten concreet moeten georganiseerd en uitgevoerd worden, wordt niet nader gespecificeerd in de richtlijn. De exploitanten van de Sevesobedrijven 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. Het samenwerkingsakkoord vraagt de exploitanten hierbij rekening te houden met de beste praktijken.

De inspectiediensten hebben als taak om de naleving van het samenwerkingsakkoord door de exploitanten te bevorderen en indien nodig af te dwingen. Voor het uitvoeren van deze opdracht is het nodig dat de inspectiediensten van hun kant ook 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 ervaringen 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 erin 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 Sevesobedrijven. Door de maatregelen die gevraagd worden in de inspectie-instrumenten te implementeren, 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 immers verwijzen in zijn argumentatie naar de betrokken inspectie-instrumenten.

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| 1 TOELICHTING | 7 |
| 1.1 RISICO'S VAN VERSPREIDING | 7 |
| 1.2 MAATREGELEN OM VERSPREIDING TE BEHEERSEN..... | 8 |
| 2 DE VERSPREIDING VAN VLOEISTOF | 13 |
| 2.1 INKUIPINGEN VOOR VAST OPGESTELDE TANKS | 13 |
| 2.2 OPVANG- EN AFVOERSYSTEMEN..... | 19 |
| 2.3 SECUNDAIRE OMHULLINGEN..... | 26 |
| 3 DE VERSPREIDING VAN GASSEN EN DAMPEN..... | 29 |
| 3.1 GESLOTEN GEBOUWEN VOOR DE INPERKING VAN GASSEN EN DAMPEN | 29 |
| 3.2 AFZUIGING VAN ONTVLAMBARE STOFFEN UIT LOKALEN..... | 32 |
| 3.3 WATERSPROEISYSTEMEN | 33 |



1 Toelichting

1.1 *Risico's van verspreiding*

Met dit inspectie-instrument willen de inspectiediensten nagaan of de ondernemingen de nodige maatregelen hebben genomen om de verspreiding van gevaarlijke stoffen (die accidenteel werden vrijgezet) te beheersen.

Wanneer een gevaarlijke stof wordt vrijgezet, is de niet gecontroleerde verspreiding van deze stof in de omgeving (via de lucht, over de bodem, in de bodem, via de riolering of via het oppervlaktewater) in grote mate bepalend voor de schade die kan worden aangericht. De verspreiding van gevaarlijke stoffen kan, afhankelijk van de situatie, zowel een gunstig als een ongunstig effect hebben.

Als brandbare gassen of dampen worden vrijgezet, dan kan een zwakke verspreiding ervan leiden tot de vorming van explosieve mengsels in de lucht. Een sterke verspreiding, in de vorm van een forse ventilatie, zal het risico op de vorming van een explosieve atmosfeer doen afnemen door verdunning tot onder de onderste explosiegrens.

Met de verspreiding van ontvlambare vloeistoffen wordt ook het brandrisico verspreid. De verspreiding en de vorming van grote plassen bevorderen bovendien de verdamping en de vorming van explosieve wolken. Daarentegen, de lokale opvang van ontvlambare vloeistoffen rond het lekkende onderdeel stelt dit onderdeel bloot aan bijkomende schade in geval van brand. In bepaalde gevallen kan een BLEVE optreden.

De verspreiding van bluswater kan ook duidelijke risico's met zich meebrengen. Koolwaterstoffen zijn doorgaans lichter dan water en kunnen zich als een al dan niet brandende vloeistoflaag verspreiden bovenop het wegstromende bluswater. Het bluswater is in vele gevallen ook verontreinigd en kan voor ernstige milieuschade zorgen als het terechtkomt in het grondwater of oppervlaktewater. Anderzijds kan in het geval van wateroplosbare, brandbare vloeistoffen, de toevoeging van water ook een positief effect hebben, namelijk het tegengaan van de brandbaarheid en de verdamping.

Ook voor toxische stoffen kan verspreiding een gunstig of een ongunstig effect hebben. Verspreiding betekent verdunning en een vermindering van de concentratie aan

gevaarlijke stoffen, maar anderzijds kan de verplaatsing van een toxische wolk naar een bemand gebouw of een bemande zone (zowel binnen als buiten de grenzen van het bedrijf) een bedreiging vormen voor de aanwezige mensen.

De verspreiding van ecotoxische stoffen in een milieucompartiment kan onmiddellijke schade opleveren, in functie van de kwetsbaarheid van het milieucompartiment en de eigenschappen van de betrokken stof. Om milieuschade te voorkomen, is de beperking van de verspreiding van ecotoxische stoffen dus zeer belangrijk.

1.2 Maatregelen om verspreiding te beheersen

We beperken ons hier tot de meest courante technieken om de verspreiding van vrijgezette stoffen te beheersen.

1.2.1 Secundaire omhullingen

Een secundaire omhulling is een tweede omhulling die aangebracht wordt rond de omhulling waarin de gevaarlijke stoffen zich bevinden. Hierdoor ontstaat een ruimte tussen de buitenste en de binnenste omhulling waarin de stoffen in geval van lek in de binnenste omhulling worden opgevangen. We spreken ook van "dubbelwandige omhullingen".

In het geval van dubbelwandige omhullingen moet er steeds een systeem voorzien zijn om lekken in de binnenste omhulling op te sporen. Dit gebeurt via een bewaking van de ruimte tussen de binnenste en de buitenste wanden. In het geval van ondergrondse omhullingen kan de detectie van vloeistof in de tussenruimte ook wijzen op een lek in de buitenmantel.

Typische methoden om de ruimte tussen de beide omhullingen te bewaken, zijn:

- gasdetectie
- druckbewaking
- vloeistofdetectie (bv. via geleidbaarheidsmetingen)
- analyse van contaminaties in een spoelgas dat in de ruimte tussen de omhullingen wordt gecirculeerd
- visuele detectie van vloeistof in opvangpotjes op de laagste punten (voor dubbelwandige leidingen)
- niveaubewaking om vloeistoflekken te detecteren.

Ook moeten de nodige voorzieningen aanwezig zijn om in geval van een vrijzetting de stoffen in de tussenruimte op een veilige manier af te kunnen voeren.

1.2.2 Inkuiping

De bedoeling van een inkuiping is om de vrijgezette vloeistof en eventueel bluswater plaatselijk op te vangen en de verspreiding te beperken tot de onmiddellijke omgeving van het beschermde installatie-onderdeel in afwachting van verwijdering. Een consequentie hiervan is dat in geval van ontvlambare vloeistoffen het beschermde onderdeel kan blootgesteld worden aan een brand van de vloeistof die in de inkuiping is opgevangen.

Er bestaan verschillende systemen om substantiële lekken te detecteren in inkuipingen:

- gasdetectie of een LEL-detectie
- meting van het vloeistofniveau in de inkuiping

- een detectiesysteem dat het onderscheid kan maken tussen hemelwater en de stof die wordt vrijgezet in de inkuiping.

In het geval van opslagtanks kan een abnormale variatie van het vloeistofniveau ook een indicatie zijn van een vloeistoflek.

Bij scheepsverlading is het over het algemeen moeilijk om producten te recupereren die in het water terecht zijn gekomen. In functie van de eigenschappen van de vrijgezette producten (dichtheid en oplosbaarheid) is het soms mogelijk om vlottende dammen te voorzien om de verspreiding over het water te beperken en de recuperatie van het vrijgezette product toe te laten. Gezien de moeilijkheid om opvang te voorzien op het water, is het des te belangrijker om maatregelen te voorzien om lekken zo snel mogelijk te detecteren en om de omvang van het lek zoveel mogelijk te beperken. Dit type van maatregelen maakt het voorwerp uit van het inspectie-instrument 'Beperken van accidentele vrijzettingen'.

Voor het realiseren van opvang onder kleine recipiënten (bussen, vaten, IBC's) bestaan er diverse oplossingen zoals lekbakken, veiligheidskasten, rekken met een opvangbak, ...

Om te voorkomen dat een lekkend vat helemaal leegloopt, kan het geplaatst worden in een overmaats vat.

Het principe van een inkuiping is tegengesteld aan dat van opvang en afvoer, waar het de bedoeling is om de vrijgezette stoffen weg te leiden van het onderdeel waaruit ze werden vrijgezet.

1.2.3 Opvang- en afvoersysteem

De functie van een opvang- en afvoersysteem is het opvangen van lekvloeistof en het afvoeren ervan naar een opvang- of verwerkingssysteem.

Om te vermijden dat vloeistoffen zich verspreiden buiten de opvangzone, kunnen de volgende middelen voorzien worden aan de randen van de opvangzone:

- (relatief lage) boorden
- muren (van gebouwen, lokalen)
- afvoergoten
- wegneembare vloeistofbarrières (ter hoogte van de doorgangen).

De vloeistof wordt uit de opslagzone geleid naar afvoergoten of afvoerputten, langswaar de vloeistof verder wordt afgevoerd. Dit principe kan zowel toegepast worden op de begane grond als op hoger gelegen niveaus in gebouwen of open processtructuren. Dat laatste veronderstelt uiteraard het gebruik van volle vloeren in plaats van roosterplaten.

Afvoergoten kunnen worden gebruikt om een zone af te bakenen en om te vermijden dat vloeistof zich buiten de zone verspreidt. Bij dergelijk gebruik worden de goten ontworpen om de hoogte van de vloeistoflaag te beperken. Afvoerputten nemen de vorm aan van dozen die in de vloer worden ingebouwd en waarop een afvoerleiding is aangesloten, typisch met een diameter van 10 à 15 cm. Ze worden afgedekt met een rooster om de vloeistof door te laten. De oppervlakte van het rooster is typisch 2 maal die van de erop volgende afvoerleiding.

Opvangputten vangen de vloeistof op van de afvoerputten en de afvoergoten. Van daaruit gaat het verder naar een verwerkingssysteem of naar een grotere opvangvoorziening. Voor de opvang van bluswater kan onder meer gebruik worden gemaakt van opvangbekkens, opvangputten of opslagtanks. Vanuit het opvangrecipiënt

kan de lekvloeistof gepompt worden voor afvoer door gespecialiseerde afvalverwerkers, of naar de afvalwaterbehandeling van de onderneming zelf indien deze daarvoor geschikt is. Het is hoe dan ook cruciaal dat er geen ongecontroleerde verspreiding kan gebeuren vanuit het verwerkingssysteem naar het milieu of naar zones waar schade kan berokkend worden.

1.2.4 Systemen om de afvoer van hemelwater of afvalwater naar de omgeving af te sluiten

Om de verspreiding van gevaarlijke vloeistoffen buiten het bedrijfsterrein tegen te gaan, is het nodig om te beschikken over mogelijkheden om de afvoerleidingen en -kanalen voor hemelwater of afvalwater te onderbreken.

Riolen kunnen afgesloten worden met schuifafsluiters of met ballonafsluiters.

Schuifafsluiters kunnen desgevallend uitgerust worden met een elektromotor of met een hydraulische aandrijving, waardoor bediening vanop afstand mogelijk is.

Ballonafsluiters kunnen geplaatst worden als onderdeel van een noodinterventie of kunnen vooraf geïnstalleerd worden in het kanaal of de leiding. In dat laatste geval zijn de ballonnen permanent verbonden met een persluchtvat en kunnen ze dus vanop afstand opgeblazen worden.

Waterzuiveringsinstallaties en koolwaterstofafscheiders zijn doorgaans ook uitgerust met systemen om ze af te sluiten van de omgeving.

1.2.5 Gesloten gebouw voor de opvang van gassen of dampen

Een gebouw kan de verspreiding van gassen en dampen naar de omgeving tegenhouden of vertragen. Om deze veiligheidsfunctie te vervullen, moet het gebouw daar wel speciaal voor uitgevoerd worden.

Het beperken van de verspreiding van gassen en dampen uit een gebouw kan op twee manieren gerealiseerd worden: door het gebouw luchtdicht uit te voeren of door te zorgen voor een constante onderdruk. De dampen en de gassen moeten nadien worden verwijderd op een veilige wijze. Mogelijke oplossingen zijn:

- afzuiging van de lucht naar een luchtzuiveringsinstallatie
- ventilatie naar de atmosfeer via een veilig lozingspunt.

In vele gevallen zal de vrijzetting van toxische dampen en gassen in het gebouw het gevolg zijn van een lek in de vloeistoffase. Het is dan uiteraard ook nodig dat deze gebouwen de vrijgezette vloeistoffen kunnen opvangen.

Gezien de mogelijke aanwezigheid van gassen of dampen in het gebouw, moeten maatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren van de personen die toegang hebben tot het gebouw, zoals de aanwezigheid van detectie van een gevaarlijke atmosfeer met alarm aan de ingang en het gebruik van ademhalingsbescherming.

1.2.6 Afdekken van een vloeistofplas

Het afdekken van een vloeistofplas stopt of vermindert de verdamping ervan.

In een aantal specifieke gevallen kan water worden gebruikt om een vloeistofplas in een inkuiping af te dekken en op die manier de verdamping en verdere verspreiding via de lucht tegen te gaan. De voorwaarde hiervoor is dat de betrokken stoffen zwaarder zijn dan water, niet mengbaar zijn met water en geen aanleiding geven tot gevaarlijke reacties in contact met water. Bepaalde producten mogen niet gemengd worden met water, omdat dit aanleiding geeft tot de vorming van gevaarlijke dampen of tot een sterke warmte-ontwikkeling (door een sterk exotherme reactie).

In de literatuur wordt ook de toepassing van schuim besproken. De klassieke toepassing van schuim is het blussen van vloeistofbranden. Het aanbrengen van een schuimlaag kan echter ook de verdamping van een vloeistofplas tegengaan en ontsteking voorkomen.

1.2.7 Watergordijnen

Watergordijnen kunnen aangebracht worden door vast opgestelde sproeisystemen, vast opgestelde sproeikanonnen of door middel van mobiele blusuitrusting. De tijd waarbinnen het watergordijn wordt geactiveerd, is kritisch. Gaswolken kunnen zich immers zeer snel verplaatsen na hun vrijzetting. Vast opgestelde systemen met automatische activering (bv. door gasdetectie) bieden in dat opzicht een onmiskenbaar voordeel.

Watergordijnen kunnen de volgende effecten hebben op gas- en dampwolken:

- verdunning van de wolk als gevolg van de grote hoeveelheden lucht die worden meegesleurd door de druppels
- absorptie van de gassen of dampen door het water (alleen in het geval het om wateroplosbare gassen of dampen gaat)
- toevoeging van warmte in een koude wolk, waardoor de neerwaartse dispersie van de wolk kan worden verminderd
- de vorming van een fysische barrière die de verplaatsing van de gaswolk tegenhoudt.

Het verdunningseffect door watergordijnen is sterk afhankelijk van onder meer de afmetingen en de snelheid van de vloeistofdruppels. Ook de richting van de druppels en de locatie van het watergordijn ten opzichte van de wolk zijn belangrijk. Grotere druppels sleuren minder lucht met zich mee dan kleinere druppels, maar hebben grotere snelheden, waardoor de menging en de dispersie bevorderd worden. Wanneer absorptie mogelijk is, hebben kleinere druppels het voordeel van een groter contactoppervlak.

De lucht die wordt meegesleurd door neerwaarts gerichte watergordijnen zal bij contact met de grond uitwijken naar alle zijden en aldus een luchtverplaatsing creëren weg van het watergordijn. Dit principe kan men aanwenden om een gaswolk weg te houden van een kritische locatie, bijvoorbeeld waar zich een ontstekingsbron bevindt of mogelijke slachtoffers.

Het verdunningseffect van een watergordijn is vooral effectief op korte afstand en voor eerder beperkte lekken. Op grotere afstand van het watergordijn is het effect van de verdunning erg beperkt. Voor de verdunning van grotere lekken en voor resultaat op grotere afstand is absorptie van de wolk door de waterdruppels noodzakelijk.

De opname van gassen of dampen door de waterdruppels is mogelijk voor stoffen die sterk oplosbaar zijn in water, zoals ammoniak, waterstoffluoride, waterstofchloride en

waterstofcyanide. Chloor, zwaveldioxide, waterstofsulfide en stikstofoxiden daarentegen zijn slechts heel beperkt oplosbaar in water.

Door de opname van gassen of dampen wordt het water van een watergordijn verontreinigd. De risico's van de verspreiding van dit verontreinigd water moeten uiteraard ook geïdentificeerd worden.

1.2.8 Ventilatie

We kunnen een onderscheid maken tussen natuurlijke en kunstmatige ventilatie.

Natuurlijke ventilatie treedt op in de buitenlucht of in gebouwen met voldoende openingen om een sterke tocht te veroorzaken. Men spreekt van "onbeperkte natuurlijke ventilatie" als er geen wezenlijke hindernissen aanwezig zijn die de natuurlijke luchtbewegingen belemmeren. Concreet betekent dit dat de lichtsnelheid meestal hoger is dan 2 m/s en zelden lager is dan 0,5 m/s.

In open lucht kan de natuurlijke ventilatie bevorderd worden door te zorgen voor voldoende ruimte tussen de onderdelen en door het vermijden van belemmeringen (muren, schermen, ...).

Ook in gebouwen kan gezorgd worden voor een natuurlijke ventilatie, met name door aandacht te hebben voor de dimensies van de lokalen (voldoende hoog) en de aanwezigheid van ventilatieopeningen.

Kunstmatige ventilatie maakt gebruik van mechanische hulpmiddelen om een luchtstroming te realiseren. Kunstmatige ventilatie wordt meestal toegepast binnenin een ruimte, maar kan ook in open lucht worden toegepast om de beperkingen van de natuurlijke ventilatie als gevolg van aanwezige obstakels te compenseren.

Mogelijke configuraties van kunstmatige ventilatie zijn:

- algemene ventilatie: de atmosfeer in de gehele ruimte wordt ververs
- lokale ventilatie: afzuiging in de directe omgeving van de gevarenbron.

Belangrijke aspecten bij het ontwerp van kunstmatige ventilatie zijn:

- de capaciteit, uitgedrukt in de lichtsnelheid of het aantal verversingen per tijdseenheid
- de bedrijfszekerheid
- de dichtheid van het gas (zwaarder of lichter dan lucht)
- de locatie van de aanzuigpunten
- bij mogelijke vrijzetting van ontvlambare dampen: het voldoen aan de ATEX-verplichtingen.

Om de goede werking van de ventilatie te verzekeren, kan men de werking van een ventilator bewaken (met behulp van een alarm) of de werking van de ventilator koppelen aan de mogelijkheid om bepaalde activiteiten uit te voeren.

Kunstmatige ventilatie wordt in de meeste gevallen voorzien (en gedimensioneerd) om de risico's (voor de gezondheid of van een explosieve atmosfeer) ten gevolge van de 'normale' emissies te beheersen. Dergelijke ventilatie is dan ook permanent in werking. In bepaalde gevallen kan het echter nodig zijn om noodventilatie te voorzien. Hiermee bedoelen we ventilatie die bedoeld is om de risico's te beheersen van een gevaarlijke atmosfeer als gevolg van accidentele vrijzettingen van relatief grote hoeveelheden van gevaarlijke stoffen. De capaciteit van de noodventilatie moet uiteraard aangepast zijn aan deze relatief grote emissies. Meestal werkt noodventilatie niet continu, maar wordt deze geactiveerd door een gasdetectiesysteem.



2

De verspreiding van vloeistof

2.1 Inkuipingen voor vast opgestelde tanks

Deze vragenlijst is van toepassing op inkuipingen rond vast opgestelde tanks, waarbij het de bedoeling is om de vrijgekomen vloeistoffen lokaal op te vangen.

Opvangsystemen die de bedoeling hebben om de vrijgekomen vloeistoffen af te voeren weg van de plaats van het lek naar een opvangput of een ander systeem, worden behandeld in deel 2.2.

Opvang van lekken uit opslagtanks

1. Is elke opslagtank (die niet voorzien is van een dubbele wand) geplaatst in een inkuiping?
2. Indien de pompen buiten de inkuiping van de tanks zijn opgesteld, werden er dan maatregelen getroffen om bij een lekkende pomp de vloeistof op te vangen en de lek te stoppen vóór de opvang overloopt?

Het koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen bepaalt in artikel 41:

Rondom de tanks wordt een vloeistofdichte dam in beton, metselwerk, aarde of een ander onbrandbaar materiaal aangelegd. De aldus bekomen inkuiping heeft een inhoudsvermogen overeenkomstig de bepalingen van bijlage IV van dit besluit.

In afwijking van het eerste lid is geen inkuiping vereist voor dubbelmanteltanks, geplaatst op een vloeistofdichte bodem onder de voorwaarden bepaald in bijlage IV.

In Vlaanderen is de plaatsing van opslagtanks in een inkuiping een verplichting, opgenomen in VLAREM II, meer bepaald in Subafdeling 5.17.4.3 "Opslag van gevaarlijke vloeistoffen in bovengrondse houders", art. 5.17.4.3.1, §1:

De houders worden in of boven een inkuiping geplaatst teneinde brandverspreiding, bodem- en/of grondwaterverontreiniging te voorkomen. Gelijkwaardige opvangsystemen kunnen in de milieuvergunning worden toegelaten.

Voor dubbelwandige houders, uitgerust met een permanent lekdetectiesysteem, geldt deze verplichting niet.

Als pompen niet in de inkuiping van de tank staan, moeten maatregelen genomen worden om de verspreiding van de vloeistoffen die bij een lekkende pomp zouden vrijkomen, te beheersen. In de praktijk betekent dit meestal dat men een beperkte opvang zal voorzien rond de pomp, bijvoorbeeld in de vorm van een vloeistofdichte opvangvloer en een opstaande rand. Om te vermijden dat deze beperkte opvang overloopt, is het nodig om het vloeistoflek tijdig te detecteren en de pomp te stoppen of, als dat niet voldoende is, om het lek te stoppen en/of de toevoerleiding van de tank af te sluiten.

Informatie over de constructie van de inkuipingen

3. Beschikt de onderneming over een plan waarop de tanks en de inkuipingen worden weergegeven?
4. Beschikt de onderneming over een berekeningsnota waaruit blijkt dat de capaciteit van de inkuiping overeenstemt met de reglementering?

De constructiedossiers van inkuipingen bevatten de volgende informatie:

- constructietekeningen
- de afmetingen
- de gebruikte materialen.

Om effectief te zijn, moet de inkuiping voldoende capaciteit hebben om het grootst mogelijke lek dat verwacht kan worden, op te vangen. Desgevallend moet ook rekening gehouden worden met de hoeveelheid bluswater die in de inkuiping kan terechtkomen tijdens een interventie. Over het inhoudsvermogen van inkuipingen kan men naast reglementaire voorschriften tal van aanbevelingen vinden in de literatuur.

Wanneer men meerdere tanks heeft in dezelfde inkuiping, dan moet het volume dat door deze tanks wordt ingenomen in de inkuiping afgetrokken worden van het volume van de inkuiping om de beschikbare ruimte in de inkuiping te berekenen.

In Vlaanderen moet een erkend milieudeskundige bij de indiening van de opslagtank attesteren dat de opvangcapaciteit beantwoordt aan de voorschriften van Vlarem II.

Opvang van bluswater

5. Heeft men de risico's onderzocht van het overstromen van de inkuiping in geval van bluswerken?

Een risicoanalyse moet worden uitgevoerd om te bepalen welke acties genomen kunnen worden om het overstromen van de inkuipingen te vermijden in geval van brand. Deze acties worden opgenomen in het noodplan.

Mogelijke acties zijn bijvoorbeeld:

- het overpompen van de inhoud van de inkuiping naar een opvangbekken
- het stoppen van de bluswerken en de inhoud gecontroleerd laten uitbranden
- de verbinding van de opvangsystemen rond de inkuiping met de openbare riolering afsluiten
- het aanleggen van bijkomende dammen om contaminatie van bedreigde

oppervlaktewaters te voorkomen.

De afstand tussen de muur van de inkuiping en de opslagtank

6. Is er voldoende afstand tussen de muur van de inkuiping en de opslagtank om te vermijden dat in geval van een lek in het reservoir vloeistof over de rand van de inkuiping geprojecteerd wordt?
7. Indien de afstand tussen muur en inkuiping onvoldoende groot is, werden dan antispatschermen geplaatst?

Volgens het Koninklijk besluit van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen moet de minimale afstand tussen de muur en het reservoir de helft bedragen van de hoogte van het reservoir. Deze afstand mag worden verminderd tot 30 centimeter indien de tank door een ringmantel is omgeven, welke belet dat in geval van breuk, de vloeistof over de rand van de inkuiping zou terechtkomen.

Art. 5.17.4.3.8 van Vlarem II bepaalt:

Tenzij anders vermeld in de milieuvergunning bedraagt de afstand tussen de houders onderling ten minste 0,5 m en tussen de houders en de binnenwanden van de inkuiping of de onderkant van de dammen ten minste de helft van de hoogte van de houders.

Deze laatste verplichting vervalt:

- 1° bij opslag van gevaarlijke vloeistoffen in dubbelmantelhouders of houders met ringmantel of een gelijkwaardige afscherming, die er voor zorgt dat eventuele lekvloeistof binnen de inkuiping terechtkomt, of*
- 2° bij opslag van vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 100 °C en voldoende viscositeit waardoor de eventuele lekvloeistof binnen de inkuiping terechtkomt.*

Indien deze afstanden niet gerespecteerd worden, kan het risico dat een vloeistofstraal over de rand van de inkuiping spuit, beheerst worden door een scherm rond een deel van de tanks of op de muren van de inkuiping. In geval van een lek wordt de vloeistofstraal dan tegengehouden en blijft de vrijgekomen vloeistof in de inkuiping.

Weerstand tegen hydrostatische en hydrodynamische druk

8. Beschikt de onderneming over een studie waaruit blijkt dat de muren van de inkuiping bestand zijn tegen de hydrostatische drukken die kunnen optreden?
9. Beschikt de onderneming over een studie waaruit blijkt dat de muren van de inkuiping bestand zijn tegen de hydrodynamische drukken die kunnen optreden?

De muren van de inkuiping moeten bestand zijn tegen de maximale hydrostatische druk (meestal is dit het geval wanneer de inkuiping helemaal gevuld is met het op te vangen product en/of met bluswater). De bestendigheid tegen deze hydrostatische krachten kan bij de bouw van een nieuw tankpark eventueel in praktijk getest worden door de inkuiping daadwerkelijk met water te vullen. In het geval het opgeslagen product een grotere dichtheid heeft dan water, moet de inkuiping uiteraard op dit zwaardere product berekend zijn.

Bij een catastrofale tankbreuk kan een vloeistofgolf optreden. Bijvoorbeeld, in januari 2007 heeft de catastrofale breuk van een opslagtank voor aardolie met een inhoud van 12000 m³ in Ambes (Frankrijk) aanleiding gegeven tot een vloedgolf waardoor 2000 m³ aardolie buiten de inkuiping is gestroomd. Een deel hiervan is terechtgekomen in de rivier Garonne.

Naast het feit dat een dergelijke vloedgolf over de inkuiping kan slaan, kan de impact ervan op een inkuipingsmuur of –dijk een grotere belasting vormen dan de hydrostatische druk. Daarom moet apart worden nagegaan of de inkuiping bestand is tegen een dergelijke golf. Omdat onmogelijk visueel kan vastgesteld worden of een inkuiping bestand is tegen deze krachten, moet dit aangetoond worden met berekeningsverslagen uit het constructiedossier van de inkuiping. Indien zou blijken dat de muren niet bestand zijn tegen een dergelijke vloedgolf, is de eerste optie uiteraard om de muren te vervangen of te verstevigen.

Een alternatief voor het uitvoeren van berekeningen of voor het aanpassen van de inkuipingsmuren, is veronderstellen dat de muren niet bestand zijn tegen een vloedgolf en rekening houden met een bres in de inkuipingsmuren en met een belangrijke vrijzetting buiten de inkuiping in geval van een catastrofale tankbreuk. Eventueel kunnen bijkomende barrières buiten de inkuiping voorzien worden om bepaalde kwetsbare zones af te schermen.

Als men niet kan vertrouwen op de inkuiping om weerstand te bieden aan een vloedgolf, dan is de breuk van een inkuipingsmuur een scenario dat moet weerhouden worden in de noodplanning.

In het geval de inkuipingsmuren wel bestand zijn tegen de krachten veroorzaakt door een vloedgolf, dan moet men in de meeste gevallen toch nog rekening houden met het feit dat een vloedgolf over de inkuipingsmuren kan spoelen en dat op die manier een beperkte vrijzetting uit de inkuiping kan optreden.

Afwatering

10. Werden maatregelen getroffen om te vermijden dat gevaarlijke stoffen uit de inkuiping kunnen wegstromen via het afvoersysteem voor regenwater?
11. In het geval de afwatering van de inkuiping kan afgesloten worden met een klep, worden er dan regelmatig controles uitgevoerd om na te gaan dat de afsluiter gesloten is?
12. Gebeuren er regelmatig controlerondgangen om het eventueel aanwezige regenwater te laten weglopen?
13. In het geval een detectie de afvoer van het regenwater sluit bij aanwezigheid van gevaarlijke stoffen, wordt dit systeem regelmatig getest?
14. In het geval men manueel het regenwater aflaat uit de inkuiping, wordt er eerst gecontroleerd of het water niet gecontamineerd is?

Om te vermijden dat in geval van een lek het gevaarlijk product terechtkomt in de omgeving zijn er verschillende mogelijkheden (in volgorde van voorkeur):

- de inkuiping staat niet in verbinding met de (interne of openbare) riolering (er is geen verbinding of ze is altijd gesloten) en het hemelwater wordt via pompen uit de inkuiping gepompt (via een leiding of flexibel die over de muur van de inkuiping gaat)
- de afvoer van het regenwater is steeds gesloten en wordt slechts onder gecontroleerde omstandigheden geopend om regenwater te laten weglopen
- de afvoer staat permanent open maar er is een detectiesysteem dat de afvoer afsluit wanneer gevaarlijke stoffen in de inkuiping terechtkomen.

In de milieuvergunning kunnen bepaalde van deze mogelijkheden opgelegd of uitgesloten zijn.

Indien systemen aanwezig zijn voor het automatisch afsluiten van de afwatering, is het belangrijk de volledige werking van de systemen regelmatig te testen. Daarbij worden zowel de goede werking van de detectie als van de afsluiter nagegaan.

De periodieke controle van de aanwezigheid van water in de inkuiping en de gesloten stand van de afsluitkleppen in de afvoer worden geformaliseerd door bijvoorbeeld het gebruik van een checklist, met vermelding van datum en handtekening. Deze controles kunnen uitgevoerd worden tijdens de dagelijkse rondgangen van het personeel in de installatie.

De aanwezigheid van contaminaties in het water zal men in heel wat gevallen visueel of op basis van de geur kunnen vaststellen. In die gevallen waar de opgeslagen stoffen een kleurloos en geurloos mengsel met water vormen, zal een analyse van het hemelwater nodig zijn om te bepalen of het aan de lozingsnormen voldoet.

Dichtheid van de inkuiping

15. Zijn de muren en de bodem van de inkuiping in goede staat en waterdicht?
16. Zijn de muren en vloeren (evenals de uitzettingsvoegen) van de inkuiping bestand tegen de opgeslagen stoffen?
17. In het geval ontvlambare stoffen worden opgeslagen, zijn de uitzettingsvoegen en alle andere constructiematerialen van de inkuipingsmuren bestand tegen brand?
18. Zijn de doorvoeringen van pijpleidingen door de inkuipingsmuren volledig afgedicht?
19. Zijn de gebruikte dichtingsmaterialen bestand tegen de opgeslagen stoffen?
20. In het geval ontvlambare stoffen worden opgeslagen, zijn de gebruikte dichtingsmaterialen brandbestendig?
21. Worden de inkuipingen regelmatig geïnspecteerd om na te gaan of ze vloeistofdicht zijn?

De inkuiping mag uiteraard geen lekken vertonen naar de omgeving. De uitzettingsnaden in de muren moeten zorgvuldig dicht gemaakt zijn. Doorvoeringen van pijpleidingen doorheen de muren moeten zoveel mogelijk vermeden worden. Indien ze toch aanwezig zijn, moeten ze volledig afgedicht worden met dichtingsmaterialen bestand tegen de stoffen die in de inkuiping kunnen worden vrijgezet.

Bij een brand wordt de omvang van de brand "beperkt" tot de oppervlakte van de inkuiping. Als er geen inkuiping zou zijn, zou de vloeistofplas en dus de ernst van de brand meestal vele keren groter zijn. Daarom moet de inkuiping voldoende brandbestendig zijn. De gevolgen van het begeven van een inkuiping tijdens een brand kunnen immers catastrofaal zijn. De in de buurt opgestelde brandweer zou dan immers in gevaar gebracht worden door de plotseling sterk uitbreidende brand en zelfs als de mensen op tijd kunnen evacueren, zouden waarschijnlijk veel opgestelde brandbestrijdingsmiddelen verloren gaan. Meestal is dit echter geen probleem bij inkuipingen bestaande uit aarden wallen of betonnen muren.

In inkuipingen met betonnen muren worden dikwijls uitzettingsvoegen voorzien. Uiteraard moet het dichtingsmateriaal dan zodanig gekozen worden dat dit niet op korte tijd wegbrandt of -smelt. Dan zou de inkuiping immers langs deze voegen leeglopen met opnieuw een uitbreiding van de brand tot gevolg. Bij de brand in Buncefield (december 2005) hebben verschillende voegen het begeven, wat problemen gaf bij de brandbestrijding en voor een grote bodemverontreiniging heeft gezorgd.

Typische aandachtspunten bij de inspectie van de dichtheid van inkuipingen zijn:

- de goede staat van de afdichtingsnaden tussen de segmenten van de inkuipingsmuren en de doorvoeringen van de buizen
- de afwezigheid van barsten in de inkuipingsmuren.

Risico op ongewenste reacties

22. Staan producten die bij onderling contact in de inkuiping aanleiding kunnen geven tot gevaarlijke reacties, in aparte inkuipingen?
23. In het geval van de opslag van waterreactieve producten, worden maatregelen genomen om de aanwezigheid van water in de inkuiping te vermijden?

In Vlarem II vinden we de volgende bepaling (art. 5.17.4.1.5 §1):

Met behoud van de toepassing van verdere bepalingen worden de nodige voorzorgsmaatregelen getroffen om te vermijden dat producten met elkaar in contact komen waarbij:

- 1° *gevaarlijke chemische reacties kunnen plaatsvinden*
- 2° *producten met elkaar kunnen reageren onder vorming van schadelijke of gevaarlijke gassen en dampen*
- 3° *producten samen ontploffingen en/of branden kunnen veroorzaken.*

Stoffen kunnen bij vrijzetting ook in contact komen met water in de inkuiping, wat voor sommige stoffen aanleiding kan geven tot ongewenste reacties. Om die reden moeten inkuipingen met waterreactieve stoffen (H260, H261, EUH014, EUH029 – voordien R14-R15-R29) in de mate van het mogelijke droog gehouden worden.

Beperken van de verdamping

24. Wordt de noodzaak geëvalueerd om de vloeistofplas in de inkuiping te kunnen afdekken om verdamping tegen te gaan?
25. Wordt de kwaliteit van het schuimvormend middel opgevolgd?

In de meeste gevallen zal voor het afdekken van een vloeistofplas schuim moeten gebruikt worden.

Voor het afdekken van een plas van koolstofdissulfide of broom kan water gebruikt worden. Deze stoffen zijn immers zwaarder dan water, niet wateroplosbaar en geven bij contact met water geen aanleiding tot gevaarlijke reacties.

Een plas van oleum kan afgedekt worden met minerale olie.

Schuimvormende middelen hebben een beperkte houdbaarheid. Na het verstrijken van de houdbaarheidsdatum moet het schuimvormend middel vervangen worden of moet de bruikbaarheid aangetoond worden via tests.

De aanwezigheid van slib in het water kan er voor zorgen dat schuim moeilijk gevormd wordt. De aanwezigheid en het onderhoud van een filterinstallatie in de voeding naar het bluswaternet kan in dat perspectief dus van belang zijn. Dit is een les die geleerd werd uit een brand in 2010, die het voorwerp uitmaakt van de nota 'Brand tijdens het onderhoud van een hexaan-stripper' (CRC/ONG/036-N).

Toegankelijkheid en evacuatiewegen

26. Zijn er trappen en loopbruggen aanwezig met het oog op een goede toegankelijkheid en een snelle evacuatie uit de inkuiping?
27. Worden de staat en de bereikbaarheid van de trappen en loopbruggen regelmatig geïnspecteerd?

Artikel 43 van het KB van 13 maart 1998 betreffende de opslag van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare en brandbare vloeistoffen bepaalt:

De inkuipingen moeten voorzien zijn van reddingsladders of onbrandbare trappen, zo geplaatst dat een persoon die vlucht, snel een reddingsladder of een trap kan bereiken.

Bijlage IV van dit KB bepaalt verder:

Indien de inkuiping breder is dan 30 meter dienen de reddingsladders of -trappen zo geplaatst te worden dat een persoon die vlucht geen grotere afstand moet afleggen dan de halve breedte van de inkuiping plus 15 meter om een reddingsladder of -trap te bereiken.

De ruimte voor inspectie tussen de tanks onderling en tussen de tanks en de inkuiping moet tenminste 50 centimeter breed zijn.

Alle andere doorgangen voor bediening moeten minstens één meter breed zijn.

Orde en netheid

28. Worden de inkuipingen regelmatig gecontroleerd op orde en netheid en zonodig ontdaan van afval en begroeiing?

De aanwezigheid van afval en plantengroei in de inkuiping brengt de volgende problemen met zich mee:

- risico van brand (door de aanwezigheid van papier, karton, hout, plastic, bladeren, onkruid, ...)
- belemmering van de visuele inspectie
- minder vlotte toegankelijkheid
- beschadiging van vloeren of muren door de wortels van planten.

2.2 Opvang- en afvoersystemen

Een opvang- en afvoersysteem bestaat typisch uit een opvangvloer, begrensd door voorzieningen als: (relatief lage) boorden, muren, afvoergoten, hellingen, wegneembare vloeistofschotten.

De vloeistof wordt uit de opvangzone afgevoerd via afvoergoten en afvoerputten. Deze staan meestal via verticale leidingen in verbinding met een ondergronds horizontaal (licht afhellend) afvoerkanaal, dat uitmondt in één of ander opvangsysteem (een put, een bekken, een tank, ...).

Ontwerpdocumentatie

29. Heeft de onderneming een plan van de systemen voor opvang en afvoer?
30. Beschikt de onderneming over constructiedossiers van de opvang- en afvoersystemen?
31. Beschikt de onderneming over een berekeningsnota waaruit blijkt dat de systemen voor opvang en afvoer voldoende capaciteit hebben?
32. Heeft men hierbij rekening gehouden met de afvoer van het water van eventuele blussystemen?

Het plan geeft de volgende zaken weer:

- de opvangvloeren (met aanduiding van de hellingsgraad)
- de opstaande randen
- de afvoergoten

- de afvoerputten
- de verzamelputten
- het netwerk van (ondergrondse) afvoerleidingen.

Het dossier bevat informatie over:

- constructieplannen van de diverse onderdelen
- de afmetingen
- de gebruikte materialen.

Voldoende capaciteit wordt gerealiseerd door:

- boorden die voldoende hoog zijn
- voldoende open oppervlakte van de afvoergoten en afvoerputten (dit is functie van de openingen in de roosters boven de goten en putten)
- voldoende diameter van de (doorgaans) verticale leidingen om de vloeistof uit de afvoergoten en afvoerputten af te voeren
- voldoende diameter van de (doorgaans) horizontale leidingen waarin de afvoergoten en afvoerputten lozen
- voldoende capaciteit van de opvangputten (of andere opvangcapaciteiten).

Opvang van lekken bij verlading van tankwagens en spoorwagens

33. Zijn de verlaadplaatsen voor tankwagens en spoorwagens voorzien van een opvangsysteem voor eventuele lekken?
34. In het geval de opvangzone een afvoer heeft naar de riool, is de positie van de afsluiter naar de riool of de draairichting om de afsluiter te sluiten, duidelijk ter plaatse aangeduid?
35. In het geval de opvangzone kan opgelijnd worden naar een opvangput, is de positie van de afsluiter naar de opvangput of de draairichting om de afsluiter te sluiten, duidelijk ter plaatse aangeduid?
36. In het geval van een instrumentele vergrendeling voor de positie van kranen naar de riool of opvangput, wordt deze instrumentele vergrendeling periodiek getest?
37. Werden opvangbakken voorzien waarin flexibels na gebruik kunnen uitlekken?

In heel wat gevallen zal de opvangzone verbonden zijn met de riool voor de afvoer van het hemelwater. Tijdens de verlading moet de verbinding met de riool uiteraard afgesloten worden.

Sommige inkuipingen van verlaadplaatsen hebben door hun ontwerp een voldoende opvangcapaciteit, in andere gevallen wordt de opvangcapaciteit gerealiseerd door de vloer van de verlaadplaats te verbinden met een opvangput. Deze verbinding moet uiteraard open staan tijdens de verlading.

In sommige gevallen bevinden de kleppen naar de riool en de opvangput zich onder het maaiveld en worden ze bediend via een wegneembaar T-stuk, dat geplaatst wordt op een koppeling die zich onder de grond bevindt.

Om te garanderen dat tijdens de lossing de afvoer naar de riool gesloten is en de afvoer naar de opvang open, kunnen de volgende maatregelen ingevoerd worden:

- een positiemeting op de kleppen en vergrendeling die verhindert dat een lossing mogelijk is zolang de klep (of kleppen) niet in de juiste positie staat (of staan)
- een duidelijke aanduiding van de stand van de kleppen (die ter plaatse kan afgelezen worden)
- indien de stand van de klep(pen) niet kan aangeduid worden, een duidelijke indicatie ter plaatse van de draaizin om de klep(pen) te openen en te sluiten.

Na gebruik kunnen kleine hoeveelheden vloeistof achterblijven in flexibels die gebruikt

werden voor het verladen van vloeistoffen. Om te vermijden dat deze beperkte hoeveelheden op de werkvloer of in het milieu terechtkomen, voorziet men een opvangbak waarin ze na gebruik kunnen uitlekken.

Opvang van lekken bij scheepsverlading

38. Werden maatregelen getroffen om lekken op te vangen op de kade?
39. Worden opvangbakken voorzien voor flexibel gebruikt voor het lossen of laden van de schepen?
40. Werden maatregelen getroffen om de verspreiding van accidenteel vrijgezette vloeistoffen in/op het water tegen te gaan?

De lekbakken worden geplaatst onder het aansluitingspunt van de installatie op landzijde.

Een vlottende dam kan gebruikt worden om de verspreiding van vloeistoffen over het water te beperken. De afbakening wordt dichtbij de loskade bewaard.

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

Deze maatregelen zijn enkel zinvol wanneer de stroming niet te sterk is.

De vlottende dam of het luchtbellengordijn zijn voldoende lang om ook het grootste schip dat kan aanleggen te omringen.

Opvang van vloeistoflekken uit procesapparaten

41. Heeft de onderneming maatregelen genomen om eventuele lekken van gevaarlijke vloeistoffen uit procesapparaten op te vangen en af te voeren?
42. Heeft de onderneming de noodzaak geëvalueerd om maatregelen te voorzien voor de opvang van bluswater?

Een gecontroleerde opvang en afvoer van ontvlambare vloeistoffen is belangrijk om de volgende redenen:

- om de verspreiding van ontvlambare vloeistoffen te verhinderen naar zones die niet op dit risico voorzien zijn en waar ontstekingsbronnen aanwezig kunnen zijn
- om in geval van brand de duurtijd van de brand te beperken door het afvoeren van brandstof
- om de verspreiding van brand naar andere zones te beperken
- om de oppervlakte van de brand te beperken en daardoor ook de warmteproductie
- om bluswater af te voeren.

Een gecontroleerde opvang en afvoer van ecotoxische stoffen is belangrijk omdat deze stoffen anders in de bodem zullen dringen en in eventuele grondwaterlagen. Ook de verspreiding naar oppervlaktewater (beken, rivieren, meren) is een risico dat beheerst kan worden met opvangsystemen.

Voor toxische vloeistoffen betekent verspreiding ook een risico: een groot plasoppervlak bevordert immers de verdamping en de vrijzetting van toxische dampen.

Het bluswater is in vele gevallen verontreinigd en kan voor ernstige milieuschade zorgen als het terechtkomt in het grondwater of oppervlaktewater. Bluswater kan verontreinigd worden door de vrijgezette producten, door de verbrandingsproducten of door blusschuim. Een onderzoek naar de eigenschappen van deze mogelijke bronnen van verontreiniging moet uitsluitsel geven over de mogelijkheid dat het bluswater verontreinigd kan worden. Het resultaat van deze analyse kan verschillen van zone tot

zone.

Verontreinigd bluswater kan terechtkomen in het oppervlaktewater via de riolen of door rechtstreekse afvloeiing naar een waterloop of naar een verzamelplaats van oppervlaktewater, zoals een vijver, een meer, een kanaal. Grondwater kan bedreigd worden door indringing van het verontreinigd bluswater in de bodem. De kwetsbaarheid van een grondwaterlaag is functie van de diepte en de aanwezigheid van ondoordringbare grondlagen die de waterlaag afschermen.

Het gevaar van milieuverontreiniging is dus functie van de eigenschappen van het bluswater en van de aanwezigheid van kwetsbare aquatische milieucomponenten. Wanneer het gevaar van verontreiniging bestaat, dan dienen maatregelen getroffen te worden om te vermijden dat gecontamineerd bluswater in het grond- of oppervlaktewater terechtkomt.

In het geval de onderneming geen opvang en afvoer heeft voorzien, dan kan een risicoanalyse worden voorgelegd waaruit blijkt dat de risico's van verspreiding van vloeistoffen (bij afwezigheid van een gecontroleerde opvang en afvoer) aanvaardbaar zijn.

Opvangvloeren

43. Zijn maatregelen genomen om te vermijden dat vloeistoffen zich buiten de opvangzone verspreiden?
44. Zijn de opvangvloeren afhellend naar de afvoergoten en opvangputten?
45. Zijn de opvangvloeren vloeistofdicht en in goede staat?
46. Zijn de materialen van de opvangvloeren bestand tegen de opgeslagen producten?
47. Zijn de uitzettingsvoegen in de opvangvloer uitgevoerd in een materiaal dat bestendig is tegen de chemicaliën die kunnen vrijkomen?
48. Zijn de uitzettingsvoegen in de opvangvloer bestand tegen brand (in het geval er een risico op brand aanwezig is)?
49. Worden de opvangvloeren regelmatig geïnspecteerd?

Mogelijke maatregelen om te vermijden dat vloeistoffen zich buiten de opvangzone verspreiden, zijn:

- opstaande boorden
- muren (van gebouwen)
- afvoergoten
- vloeistofbarrières.

De lichte helling van de vloeren beperkt de oppervlakte van een vloeistofplas en zorgt voor de nodige vloeistofhoogte boven de afvoergoten of -putten om voldoende doorstroming te realiseren.

Typische aandachtspunten voor de inspectie van opvangvloeren zijn:

- de afwezigheid van afval dat de roosters van de afvoergoten en afvoerputten kan verstoppen
- de afwezigheid van scheuren in de vloer
- de goede staat van opstaande randen.

Muren van gebouwen of lokalen die de opvangzone begrenzen

50. Zijn de muren die deel uitmaken van de opvangzone vloeistofdicht uitgevoerd (tot op de maximale te verwachten hoogte van de vloeistofplas)?
51. Zijn de materialen van de muren bestand tegen de opgeslagen producten?
52. Zijn de uitzettingsvoegen in de muren uitgevoerd in een materiaal dat bestendig is tegen de chemicaliën die kunnen vrijkomen?
53. Zijn materialen en de uitzettingsvoegen van de muren bestand tegen brand (in het

geval er een risico op brand aanwezig is)?
54. Wordt de goede staat van de muren regelmatig geïnspecteerd?

Muren van lokalen of gebouwen kunnen een onderdeel zijn van de afbakening van de opvangzone. Het is in dat geval belangrijk om te weten tot op welke hoogte de muur de functie van inkuiping kan vervullen. Onder dit niveau moeten doorvoeringen van leidingen vermeden worden of moet de opening zorgvuldig afgedicht worden om de dichtheid van de muur te bewaren.

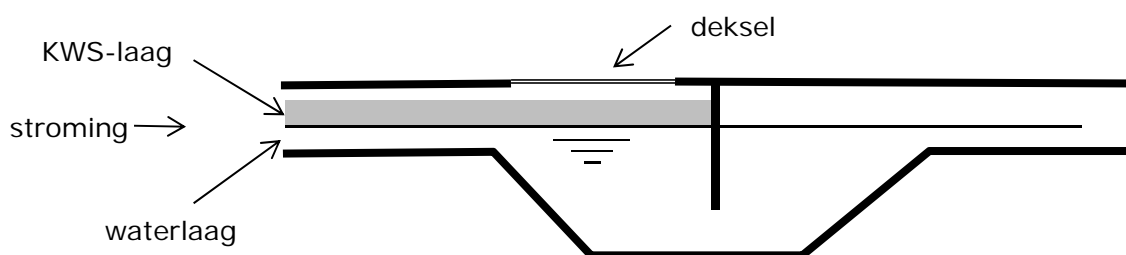
Afvoergoten en afvoerputten

55. Zijn de roosters in goede staat, vrij van rommel en zijn er geen voorwerpen op geplaatst?
56. Worden de afvoergoten en afvoerputten regelmatig geïnspecteerd?
57. In zones waar ontvlambare dampen of gassen kunnen vrijkomen, zijn maatregelen getroffen om te voorkomen dat ontvlambare dampen of gassen zich kunnen verspreiden via het afvoersysteem?
58. In het geval ontvlambare stoffen kunnen terechtkomen in de afvoergoten, werden maatregelen genomen om de uitrusting te beschermen tegen een brand in de afvoergoten ?

Typische aandachtspunten bij de inspectie van afvoergoten en afvoerputten zijn:

- de goede staat van de roosters (bijvoorbeeld niet beschadigd door intern verkeer)
- geen verstopping van de roosters door vuiligheid of afval
- de afvoer naar en door roosters wordt niet beperkt door vaten of voorwerpen die er bovenop worden geplaatst
- de aanwezigheid van het vloeistofslot.

De verspreiding van gassen of dampen kan worden tegengegaan door vloeistofsloten. Een mogelijke uitvoering voor een vloeistofslot in een afvoerkanaal is hieronder weergegeven.



In het geval ontvlambare vloeistoffen kunnen afgevoerd worden, bestaat het risico van een brand in de afvoergoten. Die brand kan de uitrusting (leidingen, procesapparaten, bekabeling, ...) beschadigen die zich boven of naast de goten bevinden. Het is daarom belangrijk om in dergelijke gevallen de aanwezigheid van uitrusting boven of naast de goten te vermijden en indien dit niet mogelijk is, kritische uitrusting te beschermen tegen de hitte van een mogelijke brand (bijvoorbeeld door een brandwerende afscherming te voorzien).

Verplaatsbare vloeistofbarrières

59. Werden verplaatsbare vloeistofbarrières voorzien aan de doorgangen in de muren van de opvangzones?
60. In geval van barrières die automatisch worden geplaatst, worden deze systemen periodiek geïnspecteerd en getest?

61. Is het voorzien in het noodplan dat de manuele barrières gesloten worden in geval van een calamiteit (brand, lek, ...)?
62. Zijn de manuele barrières gesloten wanneer er niemand aanwezig is die de barrières kan sluiten?
63. Zijn de verplaatsbare vloeistofbarrières voldoende beschermd tegen aanrijding?

Het geniet de voorkeur om gebouwen en lokalen kuipvormig uit te voeren of af te bakenen met de nodige afvoergoten.

Indien dit niet het geval is, zal men gebruik moeten maken van verplaatsbare vloeistofbarrières om doorgangen af te sluiten. De barrières mogen geen hindernis vormen voor de evacuatie en mogen daarom enkel aangebracht worden in nooduitgangen (gebruikt voor de evacuatie) nadat iedereen geëvacueerd is.

Zowel manuele als automatische systemen worden in de praktijk toegepast.

Manuele barrières moeten gesloten worden wanneer er niemand in het bedrijf aanwezig is die deze barrières in geval van een calamiteit kan sluiten. De sluiting van deze barrières moet ook voorzien zijn in het noodplan.

Bij de automatische vloeistofbarrières kunnen we een onderscheid maken tussen twee verschillende werkingsprincipes.

Een eerste mogelijkheid bestaat erin om de barrière te voorzien van één of andere krachtbron die de barrière kan sluiten. De aansturing van deze krachtbron wordt gekoppeld aan een detectiesysteem, zoals bijvoorbeeld de branddetectie, rookdetectie of vloeistofdetectie. Het is aangewezen dat deze systemen ook kunnen geactiveerd worden via een drukknop. De sluiting van de barrières, zowel door een detectiesysteem als door drukknoppen, moet regelmatig getest worden. Het is eveneens aangewezen dat dergelijke systemen een signaal (optisch en/of akoestisch) geven bij sluiting om omstaanders te verwittigen. Ook de werking bij elektriciteitsuitval is een aandachtspunt.

Een ander type van automatische barrière maakt gebruik van het gewicht van de lekvloeistof of van het bluswater om de barrière uit de vloer omhoog te doen klappen.

Vlarem II voorziet dat opvangsystemen die gelijkwaardig zijn aan inkuipingen in de milieuvergunning toegelaten kunnen worden. Voor het gebruik van verplaatsbare vloeistofbarrières in het kader van de opvang van bluswater legt het Vlarem geen beperkingen op.

Afvoerkanalen

64. Zijn de constructiematerialen van de afvoerkanalen bestand tegen de opgeslagen stoffen?
65. Worden de afvoerkanalen regelmatig geïnspecteerd?
66. Worden de afvoerkanalen periodiek gespoeld?
67. Indien kleppen aanwezig zijn in de afvoerkanalen, zijn deze in de open positie vergrendeld?

De afvoerkanalen verzamelen de vloeistof uit de afvoergoten of afvoerputten en brengen deze naar een opvangput, een vloeistofafscheider of een waterzuiveringsinstallatie.

Typische aandachtspunten voor de inspectie van afvoerkanalen zijn:

- verstoppingen (periodieke reiniging)
- scheuren (bv. via camera-inspectie)
- indien afgedekt, de staat van de afdekplaten

- indien bovengronds en beschermd tegen brand, de staat van de brandbescherming
- de juiste positie van eventuele afsluitkleppen
- de goede werking van vloeistofsloten.

Het verdient aanbeveling om elke 1 à 2 jaar de afvoerkanalen te spoelen om eventuele rommel en afval te verwijderen.

Opvangputten

68. Worden opvangputten regelmatig leeg gemaakt om te verzekeren dat er steeds voldoende opvangcapaciteit is?
69. Zijn er maatregelen om te voorkomen dat de opvangputten overlopen?
70. Zijn de opvangputten waarin ontvlambare vloeistoffen kunnen terechtkomen uitgerust met een vloeistofslot, zodat ontvlambare dampen en gassen zich niet verder kunnen verspreiden?
71. Zijn de opvangputten waarin ontvlambare dampen kunnen terechtkomen uitgerust met een ontluchting die uitgeeft op een veilige hoogte?

Typische aandachtspunten voor de inspectie van opvangputten zijn:

- de staat van de ontluchtingen ("vent pipes")
- de staat van de deksels
- de werking van de afsluiter (die de put isoleert van de riool of van de waterzuivering)
- afwezigheid van vloeistof (om voldoende opvangcapaciteit te verzekeren).

Indien er systemen zijn voor de automatische afsluiting van de afwatering, is het belangrijk dat de volledige werking regelmatig getest wordt. Hiertoe worden zowel de goede werking van de detectie als van de afsluiter gecontroleerd.

In het geval de opvangput in verbinding staat met een opvangzone waarin het vloeistofniveau hoger kan stijgen dan de bovenste rand van de put, moeten er maatregelen getroffen worden om te voorkomen dat de opvangput overloopt.

Koolwaterstofafscheiders

72. Werden koolwaterstofafscheiders geplaatst daar waar een risico bestaat dat koolwaterstoffen samen met het hemelwater worden afgevoerd naar de openbare riool of naar de omgeving?
73. Is de koolwaterstofafscheider voorzien van een systeem dat in geval van verzadiging de uitgang automatisch afsluit?
74. Wordt dit systeem regelmatig getest?
75. Wordt de koolwaterstofafscheider periodiek gereinigd?
76. Wordt de toestand van de eventuele coalescentiefilter regelmatig nagekeken?

In Europa worden koolwaterstofafscheiders doorgaans ontworpen, geïnstalleerd en onderhouden volgens de Europese norm NEN-EN 858 «Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine)».

Absorberende middelen

77. Zijn er absorberende middelen aanwezig op het bedrijf om beperkte lekken te bestrijden?
78. Wordt het personeel opgeleid om deze middelen te gebruiken?
79. Wordt de aanwezigheid en de goede staat van de absorptiemiddelen regelmatig gecontroleerd?

Absorberende middelen bestaan in een grote variëteit:

- korrels
- matten of kussens
- absorberende doeken op rol
- slangen.

Absorberende slangen kunnen gebruikt worden om de vloeistofplas te omsluiten en om te voorkomen dat deze zich verder uitbreidt. De plas zelf kan dan met absorberende korrels of kussens worden verwijderd.

Sommige absorberende slangen zijn geschikt om een olielaag op het water in te dijken.

2.3 Secundaire omhullingen

Opvang van lekken uit opslagtanks

80. Zijn de opslagtanks die zich niet in een inkuiping bevinden voorzien van een dubbele mantel?

Een dubbele wand met een permanente lekdetectie in de tussenruimte is een alternatief voor een inkuiping.

Opvang van lekken uit ondergrondse leidingen

81. Werden ondergrondse leidingen voorzien van een dubbele mantel of aangelegd in een vloeistofdichte goot?

82. Bij afwezigheid van een dubbele wand of een goot, wordt periodiek een dichtheidstest uitgevoerd?

Het aanleggen van ondergrondse leidingen met gevaarlijke stoffen moet in de mate van het mogelijke vermeden worden. Indien het toch noodzakelijk is om leidingen in te graven, is het aangewezen om maatregelen te nemen om deze leidingen maximaal te beschermen tegen corrosie en om eventuele lekken op te vangen.

Voor bestaande ondergrondse leidingen moet de vraag gesteld worden of ze niet beter uitgegraven en bovengronds heraangelegd kunnen worden. Indien dit geen optie is, moeten periodiek dichtheidstesten uitgevoerd worden teneinde lekken in een (relatief) vroeg stadium te ontdekken. Wanneer een lek wordt vastgesteld, moet het worden opgespoord en moet de leiding hersteld worden.

Detectie van vloeistof tussen de wanden

83. Is er een systeem om de aanwezigheid van vloeistof te detecteren tussen de primaire en de secundaire omhulling?

84. Worden deze detectiesystemen regelmatig getest?

85. Is het mogelijk om vloeistof die eventueel aanwezig is tussen de primaire en de secundaire omhulling op een veilige manier af te voeren?

86. Zijn de aansluitingen om de vloeistof af te voeren afgesloten via een blindflens of door een klep die in gesloten positie vergrendeld is?

In het geval van dubbelwandige omhullingen moet er steeds een systeem voorzien zijn om lekken in de binnenste omhulling op te sporen. Dit gebeurt via een bewaking van de ruimte tussen de binnenste en de buitenste wanden. Men moet er immers van uitgaan dat

een lek of breuk in de binnenste omhulling vroeg of laat, indien er geen actie wordt ondernomen, zal leiden tot een lek in de buitenste wand en uiteindelijk tot een vrijzetting naar de omgeving.

Typische methoden om de ruimte tussen de beide omhullingen te bewaken, zijn:

- gasdetectie
- druckbewaking
- vloeistofdetectie (bv. via geleidbaarheidsmetingen)
- analyse van contaminaties in een spoelgas dat in de ruimte tussen de omhullingen wordt gecirculeerd
- visuele detectie van vloeistof in opvangpotjes op de laagste punten (voor dubbelwandige leidingen)
- niveaubewaking om vloeistoflekken te detecteren.

Bijlage 5.17.3 van Vlarem II bevat een beschrijving van permanente lekdetectiesystemen voor dubbelwandige houders.

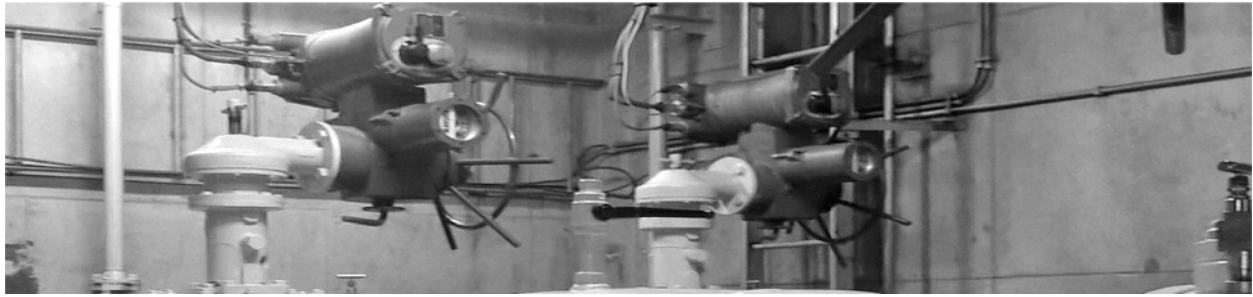
Bij de inspectie van het detectiesysteem moeten alle componenten getest worden, zowel het meetelement als het alarmsignaal.

Artikel 5.17.4.2.8 van Vlarem II bepaalt dat een ondergrondse houder moet onderworpen worden aan een beperkt onderzoek tenminste om het jaar voor de houders gelegen binnen de waterwingebieden en de beschermingszones en om de twee jaar voor de houders in de andere gebieden. Dit onderzoek omvat onder meer de controle op de doeltreffendheid van het lekdetectiesysteem.

Dichtheid van secundaire omhullingen

87. Zijn de secundaire omhullingen opgenomen in een inspectieprogramma?

Secundaire omhullingen kunnen, net zoals primaire omhullingen, aangetast worden door corrosie en door andere degradatiefenomenen. Een analyse van de risico's van degradatie en een aangepast inspectieprogramma zijn dus eveneens aan de orde voor secundaire omhullingen.



3

De verspreiding van gassen en dampen

3.1 Gesloten gebouwen voor de inperking van gassen en dampen

Deze vragenlijst is van toepassing op gebouwen (of lokalen in gebouwen) die specifiek ontworpen zijn om gassen of dampen ingesloten te houden. In de praktijk betreft het hier meestal toxische dampen of gassen.

In de onderstaande vragen gebruiken we de term 'gebouw'. In de praktijk kan de opslag ook gebeuren in een afgesloten lokaal in een gebouw. In dat geval hebben de vragen betrekking op dat lokaal en niet op het hele gebouw.

Noodzaak van plaatsing in gesloten gebouwen

88. Werd de noodzaak geëvalueerd om bepaalde installatie-onderdelen in een gesloten gebouw te plaatsen om de verspreiding van dampen of gassen tegen te gaan?

De plaatsing van installatie-onderdelen in een gebouw wordt in de praktijk vooral toegepast om de verspreiding van toxische dampen en gassen naar de omgeving tegen te gaan. Om deze veiligheidsfunctie te vervullen, moet het gebouw daar wel speciaal voor uitgevoerd worden.

Detectie van vrijzetting in het gebouw

89. Is er in het gebouw een systeem om de aanwezigheid van (vrijgezette) gevaarlijke stoffen te detecteren?
90. Geven deze detectiesystemen een signaal aan de ingangen van het gebouw teneinde de betreding in geval van een gevaarlijke atmosfeer te voorkomen?
91. Worden deze detectiesystemen periodiek getest?
92. Activeert deze detectie automatisch de extractie van gassen of dampen evenals de scrubber (indien aanwezig), die de vrijgekomen gassen of dampen neutraliseert?

De risico's van gevaarlijke atmosferen in een lokaal of een gebouw moeten beheerst worden. Continue detectie is nodig om eventuele aanwezigen tijdig te alarmeren en te laten evacueren. Het betreden van een ruimte met een gevaarlijke atmosfeer wordt verhinderd door het geven van een alarm ter hoogte van de ingangen.

Dichtheid van het gebouw

93. Zijn de deuren zelfsluitend en voldoende gasdicht uitgevoerd?
94. Zijn eventuele doorvoeringen van leidingen door de muren van het gebouw gasdicht uitgevoerd?
95. Zijn eventuele ventilatieopeningen zodanig uitgevoerd dat ze enkel openen bij onderdruk in het gebouw?

De ventilatieopeningen in het gebouw zijn nodig voor de ventilatie onder normale omstandigheden en voor de eventuele afzuiging naar een scrubber in geval van een calamiteit. Er moet vermeden worden dat bij uitval van de afzuiging de gevaarlijke gassen of dampen via de ventilatie-opening het gebouw verlaten.

Verwijdering van de vrijgezette stoffen

96. Is het gebouw uitgerust met een systeem om de vrijgezette gassen op een veilige manier te verwijderen?
97. In het geval gebruik wordt gemaakt van een verwerkingsinstallatie, kan het bedrijf aantonen dat deze installatie een voldoende capaciteit heeft om ook bij een accidentele vrijzetting in het gebouw de vrijzetting van gevaarlijke stoffen naar de omgeving tot een aanvaardbaar niveau te beperken?
98. In het geval van een directe afvoer van de dampen of gassen naar de atmosfeer, is het lozingspunt zodanig geplaatst dat er geen gevaarlijke concentraties in de omgeving optreden?

De vrijgezette dampen en de gassen moeten worden verwijderd op een veilige wijze. Mogelijke oplossingen zijn:

- afzuiging van de lucht naar een verwerkingsinstallatie (bv. een scrubber) of een fakkel
- ventilatie naar de atmosfeer via een veilig lozingspunt.

De verwerkingsinstallatie moet in staat zijn om de hoge concentraties aan gevaarlijke stoffen die aanwezig kunnen zijn in de aangezogen lucht in geval van accidentele vrijzettingen te behandelen. In sommige gevallen kan het nodig zijn om twee verwerkingsinstallaties te voorzien, waarvan één de normale emissies verwerkt en de tweede wordt ingezet in geval van een groter lek.

In geval van een directe lozing naar de atmosfeer, moet men kunnen aantonen aan de hand van de nodige dispersieberekeningen dat een dergelijke lozing geen gevaarlijke concentraties in de omgeving creëert.

Opvang van vloeistoffen

99. Is voorzien in voldoende opvangcapaciteit voor lekken in de vloeistoffase?

De opslagplaats in het gebouw moet voorzien zijn van een inkuiping met een voldoende capaciteit. Men moet uiteraard vermijden dat gelekte vloeistoffen het gebouw zouden uitstromen via de deuren of de toegang tot het gebouw (in het kader van een interventie na een lek) zou hinderen of onmogelijk maken.

Bewaking van de onderdruk

100. In het geval het gebouw op onderdruk wordt gehouden om vrijzettingen naar de omgeving te beperken, wordt deze onderdruk continu bewaakt?
101. Worden de drukmeting en het alarm periodiek getest?
102. Is de afzuiging ook verzekerd in geval van elektriciteitsuitval?

De onderdruk wordt gerealiseerd door een constante afzuiging van de atmosfeer in het lokaal (naar een verwerkingsinstallatie voor de gassen of dampen of direct naar de atmosfeer indien dit op een veilige manier kan gebeuren).

Locatie van de ventilatie-openingen en de afzuigingspunten

103. Zijn de afzuigingspunten geplaatst tegen de grond of tegen het plafond al naargelang de dichtheid van de gassen of dampen?
104. Zijn de ventilatie-openingen (waarlangs de buitenlucht het gebouw binnenkomt) geplaatst tegen het plafond of tegen de grond al naargelang de dichtheid van de gassen of dampen?

In het geval de dampen zwaarder zijn dan lucht moet de afzuiging op een laag punt gebeuren. De ventilatie-openingen worden dan best hoog in het gebouw voorzien. Op die manier krijgt men een luchtstroming die de natuurlijke dispersie van het gas of de damp volgt.

Zijn de dampen lichter dan lucht, dan zullen ze stijgen en gebeurt de afzuiging beter op een hoog punt (in de buurt van het plafond) en de aanvoer van lucht gebeurt dan best onderaan in het gebouw.

Goede werking van de scrubber

105. Is de werking van de scrubber ook verzekerd bij elektriciteitsuitval?
106. Werd de noodzaak geëvalueerd om een reservepomp ter beschikking te hebben voor de circulatie van het wasmedium?
107. In het geval er een reservepomp beschikbaar is om het wasmedium rond te pompen, wordt de overschakeling van de ene pomp naar de andere pomp regelmatig getest?
108. Zijn er periodieke controles op de voorraad en de kwaliteit van de wasvloeistof?
109. Wordt de concentratie aan gevaarlijke stoffen in de uitlaat van de scrubber bewaakt?
110. Worden de concentratiemeting in de uitlaat van de scrubber en het bijhorende alarm periodiek getest?
111. Wordt de activatie van de scrubber bij detectie van gevaarlijke gassen of dampen in de afgezogen lucht uit het gebouw periodiek getest?
112. Kan de scrubber ook manueel opgestart worden vanop een veilige locatie?

Deze vragen zijn enkel van toepassing als de verwerkingsinstallatie een scrubber is. In het geval een andere techniek gebruikt wordt om de gevaarlijke gassen of dampen te verwijderen uit de afgezogen lucht, is de goede werking van de verwerkingsinstallatie uiteraard ook aan de orde.

Het is belangrijk dat de scrubber kan geactiveerd worden vanop een veilige locatie voor het geval de automatische start op basis van de detectie niet werkt.

3.2 Afzuiging van ontvlambare stoffen uit lokalen

Aanwezigheid van afzuiging in lokalen met risico's op een explosieve atmosfeer

113. Heeft men de noodzaak geëvalueerd om een permanente afzuiging te voorzien in lokalen waar zich een explosieve atmosfeer kan voordoen?
114. Is er in gesloten ruimten waarin een explosieve atmosfeer kan ontstaan, continue detectie van ontvlambare gassen en dampen voorzien?

De noodzaak om afzuiging te voorzien in lokalen met een risico op een explosieve atmosfeer gebeurt in principe bij de indeling in zones.

Locatie van de ventilatie-openingen en de afzuigingspunten

115. Zijn de afzuigingspunten geplaatst tegen de grond of tegen het plafond al naargelang de dichtheid en de temperatuur van de gassen of dampen?
116. Zijn de ventilatie-openingen (waarlangs de buitenlucht het gebouw binnenkomt) geplaatst tegen het plafond of tegen de grond al naargelang de dichtheid en de temperatuur van de gassen of dampen?

In het geval de dampen zwaarder zijn dan lucht moet de afzuiging op een laag punt gebeuren. De ventilatie-openingen worden dan best hoog in het gebouw voorzien. Op die manier krijgt men een luchtstroming die de natuurlijke dispersie van het gas of de damp volgt.

Zijn de dampen lichter dan lucht, dan zullen ze stijgen en gebeurt de afzuiging beter op een hoog punt (in de buurt van het plafond) en de aanvoer van lucht onderaan in het gebouw.

Risico's van brand

117. Werden de risico's op brand of explosie in de ventilatiekanalen onderzocht?
118. Werden de nodige maatregelen getroffen om deze risico's te beheersen?

Condensatie van dampen kan optreden als het afvoerkanaal door een koudere zone loopt. De aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen in de ventilatiekanalen introduceert een brand- en explosierisico. Thermische isolatie kan condensatie voorkomen. Periodieke inspectie op de aanwezigheid van vloeistof is in ieder geval aangewezen in gevallen waar condensatie mogelijk is.

Indien stofdeeltjes worden afgezogen, dan kunnen deze zich afzetten in de ventilatiekanalen. Laagjes met brandbaar stof introduceren een brand- en/of explosierisico. Periodieke inspectie en reiniging is in dat geval dus noodzakelijk.

In bepaalde gevallen worden ventilatiekanalen uitgerust met interne sprinklersystemen. Als deze aanwezig zijn moeten ze uiteraard ook periodiek geïnspecteerd worden.

Explosieveiligheid

119. Is de ventilator geschikt voor het aanzuigen van mogelijk explosieve mengsels?
120. Zijn alle metalen onderdelen van het afvoerkanaal onderling verbonden en is het afvoerkanaal geaard?
121. Wordt de goede staat van equipotentiaalverbindingen en van de aarding regelmatig gecontroleerd?

De ventilator zelf mag uiteraard geen ontstekingsbron zijn.

De onderlinge equipotentiaalverbinding van de geleidende onderdelen van het afvoerkanaal en de aarding van het systeem moeten elektrostatische oplading voorkomen.

Goede werking van de ventilator

122. Wordt de uitval van de ventilator gealarmeerd?

123. Wordt dit alarm periodiek getest?

De ventilator moet permanent in werking zijn wanneer het risico op een explosieve atmosfeer aanwezig is. De werking moet bewaakt worden zodanig dat men bij uitval zo snel mogelijk maatregelen kan treffen. Het kan daarbij nodig zijn om de activiteiten tijdelijk te stoppen tot de ventilatie terug hersteld is.

3.3 Watersproeisystemen

Evaluatie van de noodzaak van watersproeisystemen

124. Werd de noodzaak geëvalueerd om te kunnen beschikken over watersproeisystemen om de verspreiding van dampen of gassen te beïnvloeden?

Watergordijnen kunnen de volgende effecten hebben op gas- en dampwolken:

- verdunning van de wolk als gevolg van de grote hoeveelheden lucht die worden meegesleurd door de druppels
- absorptie van de gassen of dampen door het water (alleen in het geval het om wateroplosbare gassen of dampen gaat)
- toevoeging van warmte in een koude wolk, waardoor de neerwaartse dispersie van de wolk kan worden verminderd
- de vorming van een fysische barrière die de verplaatsing van de gaswolk tegenhoudt.

Watersproeisystemen kunnen dus gebruikt worden voor de bestrijding van ontvlambare gaswolken en van toxische gaswolken.

Het activeren van watersproeisystemen in zones waar een ontvlambaar gas of een ontvlambare damp werd ontdekt heeft verschillende voordelen. Zoals hierboven al vermeld, treedt er een verdunnend effect op door de aanvoer van lucht. De waterdruppels helpen ook om de gassen en dampen te verdrijven, weg van structuren en onderdelen die voor een gedeeltelijke insluiting van de wolk kunnen zorgen. De waterdruppels zorgen voor een toename van de luchtvochtigheid waardoor de kans op elektrostatische ontsteking gereduceerd wordt.

Watersproeisystemen kunnen mobiel zijn of vast opgesteld.

Detectie van lekken

125. Heeft men de noodzaak geëvalueerd van detectiesystemen om lekken van gevaarlijke stoffen te detecteren (met het oog op het activeren van de watersproeisystemen)?

De inzet van actieve systemen zoals watergordijnen of watersproeisystemen vereist een

voorafgaandelijke detectie van het lek. Hoe sneller dit lek gedetecteerd wordt, hoe sneller men kan ingrijpen.

Vast opgestelde gasdetectie biedt de mogelijkheid om continu bepaalde zones in de installatie te bewaken. Deze detectiesystemen kunnen ook gebruikt worden voor andere schadebeperkende maatregelen zoals brandbestrijding, evacuatie en de noodplanning.

Een plotse wijziging van procesparameters, zoals de daling van de druk of van een vloeistofniveau, kan een aanwijzing zijn dat er een lek is opgetreden. Indien dergelijke plotse wijzigingen geen deel uitmaken van de normale bedrijfsvoering, dan kan men overwegen om deze veranderingen via alarmen kenbaar te maken aan de operatoren, of ze desgevallend te koppelen aan automatische acties. Werkt men via een alarm, dan dienen de operatoren de nodige instructies en opleiding te krijgen om dergelijke alarmen te kunnen interpreteren en de vereiste acties te ondernemen.

Vrijzettingen kunnen opgemerkt worden door het personeel dat zich in de buurt van de vrijzetting bevindt. Als men op deze vorm van detectie rekent, dan is het belangrijk na te gaan in welke mate het personeel aanwezig is in de installatie. Enige zekerheid over het detecteren van lekken kan enkel daar gegeven worden waar op continue basis personeel aanwezig is. Een voorbeeld is de permanente aanwezigheid van een werknemer tijdens de verlading, iets wat in vele codes van goede praktijk aanbevolen wordt en in bepaalde gevallen ook wettelijk verplicht is. De noodzaak om permanent aanwezig te zijn moet beschreven zijn in de losinstructie.

Het permanent toezicht tijdens het vullen van vaste houders en tankwagens wordt opgelegd in Afdeling 5.17.4 'Gevaarlijke vaste stoffen en vloeistoffen', artikel 5.17.4.1.16 (3°) van Vlarem II:

elke vulverrichting gebeurt onder het toezicht van de exploitant of zijn aangestelde; dit toezicht wordt zo georganiseerd dat de vuloperatie kan gecontroleerd worden en in geval van een incident onverwijld kan worden ingegrepen.

Opvang van water van watersproeisystemen

126. Heeft men het risico geanalyseerd van de verspreiding van het water dat gebruikt werd voor het absorberen van wolken met gevaarlijke gassen en dampen?

127. Heeft de onderneming maatregelen genomen om de verspreiding van dit water naar het milieu tegen te gaan?

Water afkomstig van watersproeisystemen kan verontreinigd zijn door de absorptie van gassen of dampen. De risico's verbonden aan de verspreiding van dat water moeten geïdentificeerd worden.

Inspectie

128. Worden de watersproeisystemen periodiek geïnspecteerd?

129. Worden de detectiesystemen periodiek geïnspecteerd?

Om na te gaan of de sproeikoppen nog goed functioneren is het nodig om de sproeisystemen effectief te activeren (zogenaamde 'natte test').

Het inspectie-interval voor het watersproeisysteem is typisch van de grootte-orde één maal per jaar.