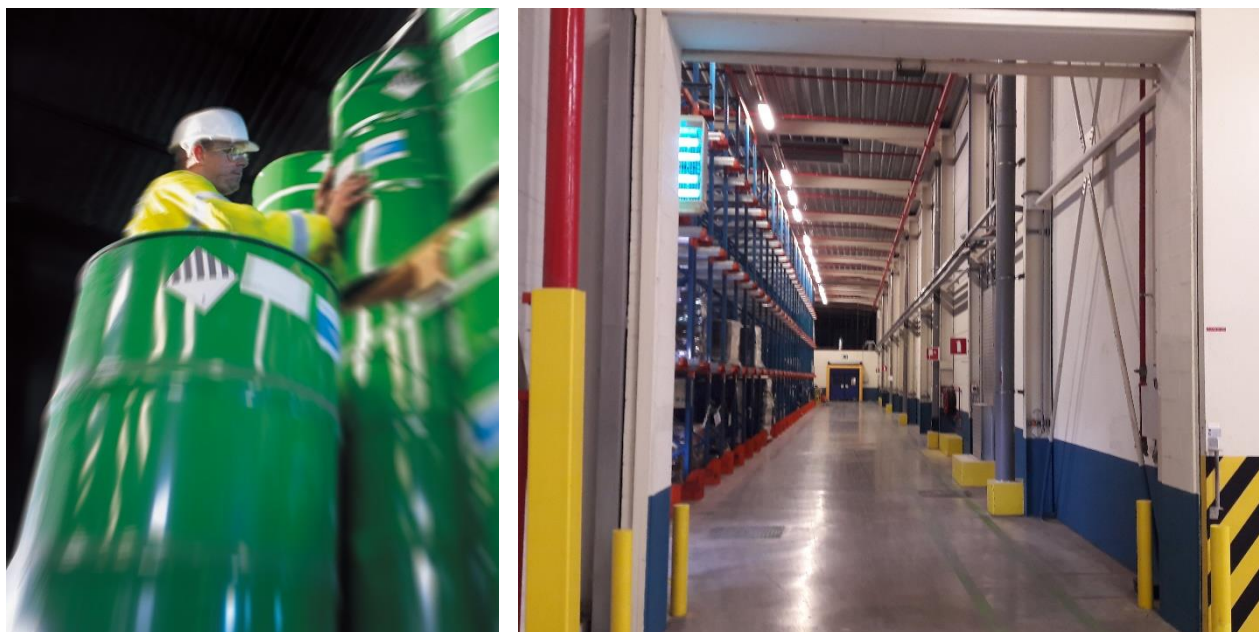


# Inspectie-instrument Magazijnopslag

Versie 2

Oktober 2020



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

E-mail: [crc@werk.belgie.be](mailto: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](http://www.werk.belgie.be/acr)
- [www.milieu-inspectie.be](http://www.milieu-inspectie.be)

Cette brochure est aussi disponible en  
français.

De redactie van deze brochure werd  
afgesloten op 7 oktober 2020.

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 zware risicobedrijven
- de Afdeling Inspectie en verontreinigde  
Bodem van Leefmilieu Brussel
- la Direction des Risques industriels,  
géologiques et miniers de la DGARNE de la  
Région wallonne
- de Afdeling van het toezicht op de  
chemische risico's van de FOD  
Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal  
Overleg.

Werkgroep: Brigitte Gielens, Michiel Goethals,  
Sabine Stuer, Peter De Neve, Marc Van  
Kerckvoorde, Barbara De Maeyer, Philippe  
Hemroulle, Tuan Khai Tran, Michaël Vincent

Omslag: Rilana Picard  
Kenmerk: CRC/SIT/001  
Versie 2  
Wettelijk depot: D/2020/1205/32

# Inleiding

De Europese "Seveso III"-richtlijn<sup>1</sup> 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 Gewesten<sup>2</sup>. 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

---

<sup>1</sup> [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.

<sup>2</sup> 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

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 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 welke 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 in de inspectie-instrumenten 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

<b>1 Toelichting</b> .....	<b>9</b>
1.1 Toepassingsgebied .....	9
1.2 Referentiekader .....	9
1.3 Referenties.....	10
<b>2 Organisatie van de opslagactiviteit</b> .....	<b>15</b>
2.1 Ontvangst van goederen .....	15
2.2 Informatie over opgeslagen goederen .....	18
2.3 Instructies en opleiding van werknemers.....	19
2.4 Interne controle .....	19
<b>3 Voorkomen van lekken en schade</b> .....	<b>21</b>
3.1 Veilig gebruik van stapelrekken.....	21
3.2 Veilig gebruik van transportmiddelen .....	24
3.3 Voorkomen van thermische ontbinding .....	27
<b>4 Opvang van lekken en bluswater</b> .....	<b>31</b>
4.1 Inkuiping en afvoersystemen .....	31
4.2 Mobiele middelen voor lekbestrijding .....	36
4.3 Ventilatie .....	40
<b>5 Voorkomen van ontsteking</b> .....	<b>43</b>
<b>6 Beperken van schade door brand</b> .....	<b>47</b>
6.1 Analyse van brand- en explosierisico's .....	47
6.2 Branddetectie .....	49
6.3 Brandcompartimentering.....	51
6.4 Rook en warmte afvoersystemen .....	54
6.5 Automatische blusinstallaties .....	55
6.6 Voorraad, verdeling en opvang van bluswater.....	60
6.7 Draagbare en mobiele brandblussers .....	64

6.8	<i>Evacuatie</i> .....	65
<b>7</b>	<b>Explosie-ontlasting</b> .....	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>Verificatielijst</b> .....	<b>73</b>



# 1 Toelichting

## **1.1 Toepassingsgebied**

Dit inspectie-instrument wordt gebruikt door de Belgische Seveso-inspectiediensten om systematische inspecties uit te voeren van opslagplaatsen van gevaarlijke stoffen zoals voorzien in de Seveso richtlijn.

Enkel de opslag in een gebouw wordt beschouwd. De bewerkingen die desgevallend worden uitgevoerd op de eenheidsverpakkingen zoals het herverpakken, het afvullen of het nemen van stalen maken geen voorwerp uit van dit inspectie-instrument.

Het is daarom dat de toepassing van dit inspectie-instrument niet mag aanzien worden als een volledige risico-analyse. Het kan er wel een deel van uitmaken maar het dient aangevuld te worden met een analyse van de risico's die niet behandeld zijn in dit document.

## **1.2 Referentiekader**

Het samenwerkingsakkoord geeft geen technische voorschriften voor het beheersen van de gevaren van gevaarlijke stoffen. Het samenwerkingsakkoord schrijft voor dat alle nodige maatregelen moeten worden genomen om zware ongevallen te voorkomen en om de gevolgen daarvan voor mens en milieu te beperken. Het gevoerde beleid ter preventie van zware ongevallen moet borg staan voor een hoog beschermingsniveau.

De interpretatie die de Seveso-inspectiediensten hieraan geven houdt in dat de exploitanten ten minste die maatregelen treffen die door de industrie zelf worden aanbevolen, meestal overigens als gevolg van ongevallen die in de loop der tijd zijn gebeurd. Dit inspectie-instrument is dan ook in eerste instantie gebaseerd op codes van goede praktijk met betrekking tot magazijnopslag.

De opslag van eenheidsverpakkingen maakt verder ook het voorwerp uit van verschillende federale en gewestelijke reglementaire voorschriften. De opslagplaatsen voor eenheidsverpakkingen in Seveso-inrichtingen dienen uiteraard ook aan deze voorschriften te voldoen.

Dit inspectie-instrument geeft een overzicht van de maatregelen die voorgeschreven worden door codes van goede praktijk of door specifieke federale of gewestelijke reglementeringen. De specifieke gewestelijke reglementaire voorschriften zijn uiteraard alleen van kracht in het betrokken gewest. In andere gewesten kunnen zij wel als een code van goede praktijk beschouwd worden.

## 1.3 Referenties

- [1] **Artikel 52 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming**
- [2] **Boek III, titel 5 betreffende opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen, van de Codex over het welzijn op het werk**
- [3] **Brochure « Brochure gedragscode intern transport»**, 2018, Sentral
- [4] **CEA 4007 CO2 Fire Extinguishing Systems - Guidelines for Fire Extinguishing Systems - Planning and Installation**, 2018, Insurance Europe Standard
- [5] **CEN/TR 12101-4: 2009** – “Smoke and heat control systems - Part 4: Installed SHEVS systems for smoke and heat ventilation”
- [6] **Regels van goed vakmanschap (RGV) – Keuze en plaatsing van draagbare en mobiele blustoestellen**, Fireforum, 2007
- [7] **FEA Guidelines on Basic Safety Requirements in Aerosol Storage**, 1997, Fédération Européenne des Aérosols
- [8] **Fire Detection in Warehouse Facilities**, Final Phase I Report, January 2012 Fire Protection Research Foundation
- [9] **FM Global Data Sheet 1-23: Fire Barriers and Protection of Openings**, 2012
- [10] **FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 2-0: Installation Guidelines for Automatic Sprinklers**, 2014
- [11] **FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 3-2: Water Tanks for Fire Protection**, 2015
- [12] **FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 3-7: Fire Protection Pumps**, 2012
- [13] **FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 7-29: Flammable Liquid Storage in Portable Containers**, 2002
- [14] **FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 7-80: Organic Peroxides**, 2012

- [15] **Heftrucks - Hoe voorkom ik ongevallen en schade?**, 2009, Brochure Arbeidsinspectie, Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (NL)
- [16] **HSE Guidance Note CS21: The storage and handling of organic peroxides**, 1998, Health and Safety Executive
- [17] **HSG76 Warehousing and storage - A guide to health and safety**, Second edition, 2007, Health and Safety Executive
- [18] **Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen – Bijlage 6. - Industriegebouwen**
- [19] **Koninklijk Besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie** (in werktreding vanaf 1/06/2020 – verder in dit document “AREI 2020” genoemd)
- [20] **Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties, goedgekeurd bij de koninklijke besluiten van 10/03/1981 en 2/09/1981 en zijn wijzigingen** (vervangen door [19] vanaf 1/06/2020 – verder in dit document “AREI 1981” genoemd)
- [21] **NBN EN 858-1 : 2002** – “Afscheiders voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 1: Principes van productontwerp, prestatie en beproeving, markering en kwaliteitsbeheersing”
- [22] **NBN EN 858-2: 2003** – “Afscheiders voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud”
- [23] **NBN EN 1366-7: 2004** – “Fire resistance tests for service installations - Part 7: Conveyor systems and their closures”
- [24] **NBN EN 12094-1 tot 16** – “Vaste brandbestrijdingsstelsels – Bouwdelen voor blusstelsels met gasvormige blusmiddelen”
- [25] **NBN EN 12845: 2015** – “Vaste brandbestrijdingssystemen – Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud”
- [26] **NBN EN 13565-2: 2009** – “Vaste brandblusinstallaties – Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud”
- [27] **NEN EN 15512: 2009** – “Stalen opslagsystemen - Verstelbare pallet stellingssystemen - Principes voor constructief ontwerpen”
- [28] **NBN EN 15620: 2009** – “Plaatsvaste stalen opslagsystemen - Verstelbare palletstelling - Toleranties, vervormingen en vrije ruimten”

- [29] **NBN EN 15635: 2009** – “Stalen opslagsystemen - Gebruik en onderhoud van opslagapparatuur”
- [30] **NBN S 21-050: 2002** – “Schouwing en onderhoud van draagbare brandblussers”
- [31] **NBN S 21-100-1: 2015/A1:2018** – “Branddetectie- en brandmeldsystemen - Deel 1: Regels voor de risicoanalyse en de evaluatie van de behoeftes, de studie en het ontwerp, de plaatsing, de indienststelling, de controle, het gebruik, het nazicht en het onderhoud”
- [32] **NFPA 11** - Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, edition 2005
- [33] **NFPA 12** - Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems, edition 2005
- [34] **NFPA 13** - Standard for the Installation of Sprinkler Systems, edition 2005
- [35] **NFPA 15** - Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, edition 1996
- [36] **NFPA 24** - Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, edition 2013
- [37] **NFPA 25** - Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, edition 2017
- [38] **NFPA 30** - Flammable and Combustible Liquids Code, edition 2000
- [39] **NFPA 30 B** - Code for the Manufacture and Storage of Aerosol Products, edition 1998
- [40] **PGS 15 Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen**, Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 15:2019 versie 0.1 (september 2019)
- [41] **PGS 8 Organische peroxiden: Opslag**, Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 8:2011 versie 1.0 (december 2011)
- [42] **R13 – Règle d’installation – Extinction automatique à gaz**, 2010, CNPP Editions
- [43] **RC19: Recommendations for the storage of aerosol products**, 2015, Fire Protection Association (FPA)
- [44] **Rider-operated lift trucks - Operator training and safe use - Approved Code of Practice and guidance**, 3<sup>rd</sup> edition, 2013, Health and Safety Executive
- [45] **Tipkaart - Inspectie magazijnstelling** © Gezond Transport, december 2010
- [46] **Verordening (EG) 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 (EG) nr. 1907/2006 (CLP)**
- [47] **Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie**

**en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), tot oprichting van een Europees Agentschap voor chemische stoffen, houdende wijziging van Richtlijn 1999/45/EG en houdende intrekking van Verordening (EEG) nr. 793/93 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1488/94 van de Commissie alsmede Richtlijn 76/769/EEG van de Raad en de Richtlijnen 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG en 2001/21/EG van de Commissie**





# 2

## Organisatie van de opslagactiviteit

### 2.1 *Ontvangst van goederen*

#### **Acceptatieprocedure**

1. Beschikt de inrichting over een acceptatieprocedure (d.i. een procedure voor het beoordelen van aanvragen voor de opslag van nieuwe goederen)?
2. Wordt in deze procedure nagegaan of de hoeveelheid opgeslagen goederen conform de omgevingsvergunning is?
3. Wordt in deze procedure systematisch een recent veiligheidsinformatieblad opgevraagd, overeenkomstig de REACH-verordening?
4. Wordt in deze procedure gecontroleerd of geschikte PBM's in de onderneming aanwezig zijn?
5. Wordt in deze procedure gecontroleerd of de interventiemiddelen geschikt zijn?
6. Wordt in deze procedure gecontroleerd of er antidota nodig zijn voor de behandeling bij blootstelling?
7. Voorziet deze procedure dat het personeel een toelichting krijgt over de specifieke gevaren (vb. bij toxische of kankerverwekkende stoffen)?
8. Voorziet deze procedure een systematische controle naar de compatibiliteit van de nieuwe en de reeds opgeslagen goederen?

De acceptatieprocedure beschrijft op welke wijze aanvragen voor het opslaan van goederen worden beoordeeld (dit houdt onder andere in dat de REACH-autorisatielijst (bijlage XIV van de REACH-verordening) wordt geraadpleegd). Het moet worden opgemerkt dat de goederen kunnen samengesteld zijn uit één of meerdere stoffen. Vooraleer een positief gevolg kan gegeven worden aan een dergelijke aanvraag moet in de eerste plaats worden nagegaan of de opslag van de goederen in overeenstemming is met de reglementaire randvoorwaarden, zoals de Seveso-status, de omgevingsvergunning van de inrichting, en

de REACH-autorisatie. Dit betekent dat de acceptatieprocedure moet garanderen dat de opslag van de gevaarlijke stoffen in overeenstemming is met:

- de gegevens van de kennisgeving
- de maximale opslaghoeveelheden van de respectievelijke gevaarlijke stoffen zoals opgenomen in de omgevings- of exploitatievergunning en
- de REACH-autorisatie voor de stoffen op de REACH-autorisatielijst (bijlage XIV van de REACH-verordening).

In voorkomend geval wordt bij de acceptatieprocedure gegarandeerd dat er rekening wordt gehouden met specifieke sectorale of bijzondere voorwaarden m.b.t. de opslag van gevaarlijke stoffen zoals die opgenomen zijn in de lopende omgevingsvergunningen (vb. aard van de producten, localisatie, opslagmodaliteiten, enz.).

Als een stof volgens de vergunning mag opgeslagen worden, blijft nog de vraag of de risico's die verband houden met de opslag voldoende beheerst zijn. Deze vraag is vooral aan de orde als het gaat om de opslag van stoffen met gevareneigenschappen die afwijken van de gevareneigenschappen van stoffen die in het verleden werden opgeslagen (in de veronderstelling uiteraard dat de risico's in het verleden op adequate wijze werden beheerst).

De acceptatieprocedure moet ook steeds garanderen dat incompatibele stoffen nooit samen met elkaar (kunnen) worden opgeslagen.

#### **Ingangscntrole van goederen**

9. Is er een systeem dat garandeert dat enkel goederen gelost worden waarvoor na het doorlopen van de acceptatieprocedure werd vastgelegd dat alle voorwaarden voor opslag voldaan is?
10. Beschrijft de instructie voor de ontvangst wat er dient te gebeuren bij de ontvangst van niet-conforme goederen?

Onder niet-conforme goederen wordt verstaan: een ander product, een andere conditioneringsmodus, een niet correcte etikettering, schade aan de verpakking, ...

In de Europese Unie mogen enkel gevaarlijke stoffen binnen gebracht worden die voorzien zijn van een etiket volgens de CLP-verordening. Is dit toch niet het geval, dan dient onmiddellijk een correct etiket aangebracht te worden. Dit is ook zo voor goederen die slechts tijdelijk opgeslagen worden.

#### **Scheidingsafstanden en signalisatie van goederen**

11. Zijn de zones vastgelegd waar goederen kunnen opgeslagen worden in functie van hun gevaarlijke eigenschappen?
12. Zijn de zones waar goederen met bepaalde gevareneigenschappen kunnen opgeslagen worden, voorzien van de nodige pictogrammen met gevaarssymbolen?
13. Zijn de scheidingsafstanden bepaald in functie van de classificatie van de goederen en hun gevareneigenschappen?

Het vastleggen van zones waar goederen kunnen opgeslagen worden in functie van hun gevareneigenschappen is belangrijk voor:

- de bandcompartimentering en de brandbestrijding
- het respecteren van de scheidingsafstanden.

Op gewestelijk niveau kunnen scheidingsafstanden via algemene (decreet, sectorale besluit, ...) of specifieke voorschriften (milieuvergunning) opgelegd worden.



De scheidingsafstanden worden opgenomen in een instructie indien het magazijn niet voorzien is van een automatische plaatsbepaling van de goederen in functie van de gevaarseigenschappen en de gedefinieerde scheidingsafstanden.

#### **Opslag van goederen gevoelig voor thermische ontbinding**

14. Worden goederen met een risico op thermische ontbinding opgeslagen in speciaal hiervoor ontworpen compartimenten?

Goederen die stoffen met een risico op thermische ontbinding bevatten krijgen binnen het CLP-systeem één of meerdere van de volgende codes toegekend:

- H240: Ontploffingsgevaar bij verwarming (van toepassing op zelfontledende stoffen en mengsels, type A, en op organische peroxiden, type A)
- H241: Brand- of ontploffingsgevaar bij verwarming (van toepassing op zelfontledende stoffen en mengsels, type B, en op organische peroxiden, type B)
- H242: Brandgevaar bij verwarming (van toepassing op zelfontledende stoffen en mengsels, type C, D, E en F en op organische peroxiden, type C, D, E en F)
- P235: Koel bewaren
- P410: Tegen zonlicht beschermen
- P411: Bij maximaal ... °C bewaren.

In bepaalde gevallen zal het nodig zijn om thermisch onstabiele stoffen op te slaan in een actief gekoelde ruimte. De zelfontbindingstemperatuur of 'self accelerating decomposition temperature' (SADT) is bepalend voor deze keuze.

Een belangrijke categorie van thermisch onstabiele stoffen zijn peroxiden. Voor de opslag van peroxiden vanaf hoeveelheden boven de 1000 kg wordt aanbevolen om deze peroxiden in een afgezonderde (vrijstaande) opslagruimte te plaatsen.

#### **Opslag van aerosolen**

15. Worden de aerosolen opgeslagen in een apart compartiment vrij van andere goederen, met een brandweerstand van ten minste 1 uur, of zijn ze apart opgeslagen in een stalen draadkooi, van de juiste grootte en sterkte, met automatisch zelfsluitende deuren, om projectielen te voorkomen in geval van explosie van de aerosolen-recipienten?
16. Is de stockage van aerosolen verwijderd van mogelijke warmtebronnen (verwarming, ...)?
17. Is de stockage van aerosolen verwijderd van drains, riolen en andere laag gelegen zones, om mogelijke accumulatie van ontvlambare dampen, zwaarder dan lucht, te vermijden?
18. Wordt het stapelen van paletten met aerosolen vermeden?
19. Is het verboden aerosolen te stockeren op paletten uit plastic?
20. Is er speciale aandacht voor de opslag en voor de manipulaties van de aerosolen voor het vermijden van accidentele schade te wijten aan verplettering, val en impact?

Ontvlambare aerosolen kunnen gevaarlijker zijn dan sommige ontvlambare vloeistoffen, omdat de recipienten die de aerosolen bevatten kunnen barsten als ze blootgesteld worden aan een zekere warmte. Als de inhoud ontvlambaar is zorgen de projectielen die ontstaan bij een ontploffing van deze recipienten ervoor dat brandende vloeistof in het rond wordt weggeslingerd met als gevolg dat er meerdere branden kunnen ontstaan in een ruime omgeving. De projectielen hebben een bereik tot meer dan 30m.

Het stapelen van paletten met aerosolen moet correct ingeschat worden om de activatie van de laagst geplaatste aerosolen te vermijden.

Bij de opslag en hantering van aerosolen moet bijzondere zorg worden besteed aan het voorkomen van accidentele schade als gevolg van verbrijzeling, vallen of impact. Passende voorzorgsmaatregelen omvatten onder meer een goed ondersteunde stapeling of rekstapeling.

Paletten uit plastic mogen niet gebruikt worden voor de opslag van aerosolen, omdat ze gemakkelijk kunnen ontsteken en omdat ze snel een hevige brand kunnen doen veroorzaken.

## **2.2 Informatie over opgeslagen goederen**

### **Register gevaarlijke stoffen**

21. Beschikt de onderneming over een register van gevaarlijke stoffen?
22. Laat dit register toe om ondubbelzinning de Seveso-status van het bedrijf te controleren?
23. Laat dit register toe om na te gaan of de aard en de hoeveelheden van de opgeslagen stoffen in overeenstemming zijn met de omgevingsvergunning?

Om te kunnen bepalen wat de Sevesostatus is, is het noodzakelijk dat het register voor de aanwezige gevaarlijke stoffen de indeling geeft in de categorieën die gedefinieerd zijn in bijlage 1 deel 1 van het samenwerkingsakkoord. Bovendien moet het systeem toelaten om stoffen die benoemd zijn in deel 2 van bijlage 1 van het samenwerkingsakkoord als dusdanig te identificeren.

Voor elke stof moeten de aanwezige hoeveelheden gekend zijn.

Het registratiesysteem moet ook toelaten om de cumulatieregel die beschreven wordt in bijlage 1 van het samenwerkingsakkoord toe te passen.

### **Veiligheidsinformatiebladen**

24. Beschikt men voor alle gevaarlijke goederen die aanwezig zijn in het magazijn over een veiligheidsinformatieblad?
25. Zijn deze veiligheidsinformatiebladen gemakkelijk raadpleegbaar door de werknemers?
26. Worden de veiligheidsinformatiebladen periodiek nagekeken zodat steeds de meest recente versies aanwezig zijn?
27. Wordt de acceptatieprocedure opnieuw doorlopen indien een bepaald product een nieuwe gevaarseigenschap krijgt?

De Codex over het welzijn op het werk geeft in Boek VI "Chemische, kankerverwekkende, mutagene en reprotoxische agentia" een aantal voorschriften in verband met het veiligheidsinformatieblad.

Artikel VI.1-6 bepaalt dat bij het beoordelen van de risico's van de op de arbeidsplaats aanwezige chemische agentia rekening wordt gehouden met de door de leverancier verschaft informatie betreffende veiligheid en gezondheid, zoals het desbetreffende veiligheidsinformatieblad.

Artikel VI.1-27 schrijft voor dat de werkgever er zorg voor draagt dat het Comité en de betrokken werknemers worden voorzien van de toegang tot elk veiligheidsinformatieblad.

Aangezien de veiligheidsinformatiebladen soms moeilijk leesbaar en begrijpbaar zijn, is het raadzaam om voor de werknemers fiches op te maken per product met de belangrijkste informatie (gevaarsymbolen, te nemen maatregelen bij vrijzetting, ...).

## 2.3 Instructies en opleiding van werknemers

### **Scheidingsregels en vrije ruimten tussen de goederen**

28. Beschikken de werknemers over de nodige instructies betreffende de scheidingsregels?
29. Hebben de werknemers een opleiding gehad over de scheidingsregels?
30. Hebben de magazijniers instructies gekregen om de vrije ruimten tussen de eenheidsladingen in de stapelrekken te respecteren?
31. Heeft het magazijnpersoneel een opleiding gekregen om de staat van de palletten te kunnen beoordelen?

Het gebruik van beschadigde palletten in rekken introduceert het risico dat ladingen naar beneden vallen en daarbij terecht komen op het magazijnpersoneel of schade toebrengen aan lager gelegen ladingen of aan het stapelrek.

Het is daarom belangrijk om de zwaar beschadigde palletten uit dienst te nemen. De norm NBN EN 15512 'Stalen opslagsystemen - Verstelbare pallet stellingssystemen - Principes voor constructief ontwerpen' geeft in bijlage C een olijsting van de beschadigingen die een pallet ongeschikt maken voor verder gebruik.

## 2.4 Interne controle

32. Zijn er regelmatig controles naar de correcte toepassing van de scheidingsafstanden?
33. Worden er periodiek rondgangen uitgevoerd om na te gaan of de vrije ruimten tussen de eenheidsladingen in de stapelrekken worden gerespecteerd?
34. Is er een systeem om beschadigde palletten op te sporen en uit dienst te nemen?
35. Worden er periodiek rondgangen uitgevoerd om na te gaan of de palletten juist op de liggers in het rek zijn gepositioneerd?
36. Worden er regelmatig inspecties uitgevoerd naar de goede staat van de ondergrond?

Het juist plaatsen van palletten op de liggers in het rek verhindert het vallen ervan: scheef geplaatste palletten kunnen gemakkelijk geduwd/verplaatst worden wanneer een nieuw palet ernaast geplaatst wordt door middel van een heftruck.

De aanwezigheid van putten en oneffenheden kan aanleiding geven tot het verlies van lading of in bepaalde gevallen zelfs tot het kantelen van de heftruck. Bepaalde types van heftruck zijn hier gevoeliger voor dan andere heftrucks (die ontworpen zijn voor gebruik op een ruwer terrein).

Het is daarom belangrijk om de ondergrond waar heftrucks op rijden in goede staat te houden.

### **Rookverbod**

37. Is er bij rondgangen aandacht voor de aanwezigheid van peuken?

Sinds 1 januari 2006 geldt een algemeen rookverbod op de arbeidsplaatsen. Enkel op plaatsen die speciaal daarvoor zijn aangewezen kan nog gerookt worden.

Het spreekt vanzelf dat werknemers die openlijk roken op de werkplaats daar onmiddellijk op worden aangesproken.

De aanwezigheid van peuken (op plaatsen waar niet gerookt mag worden) is een indicatie dat er stiekem wordt gerookt.



# 3

## Voorkomen van lekken en schade

### 3.1 *Veilig gebruik van stapelrekken*

#### **Ontwerp van de stapelrekken**

38. Werden de rekken ontworpen volgens een norm of beschikt de onderneming over een berekening van de maximale belasting op de stapelrekken?
39. Als er bij de ontvangst van goederen een pallet in plastic wordt gebruikt, wordt deze dan gestockeerd op een plaats in het stapelrek met doorvalbeveiliging?
40. Maken aanpassingen aan de rekken het voorwerp uit van een wijzigingsprocedure?

Palletten in plastic glijden gemakkelijker op de palletsteunen van de stapelrekken dan palletten in hout: het plaatsen van doorvalbeveiliging tussen de palletsteunen verhindert het vallen van de palletten tussen deze steunen.

Wijzigingen in het aantal en de positie van de liggers beïnvloeden het maximaal draagvermogen van het stapelrek. Zo zal het verhogen van de positie van de onderste ligger of het vergroten van de afstand tussen de liggers het draagvermogen verkleinen.

Bij een verplaatsing van de liggers dienen diagonale schoorbalken eveneens verplaatst te worden.

Indien er nog wijzigingen doorgevoerd worden na de constructie en de oplevering van de rekken, voorziet de wijzigingsprocedure dat het advies van de leverancier of een expert gevraagd wordt.

### **Maximaal draagvermogen van het stapelrek**

41. Is het maximaal draaggewicht per ligger gekend?
42. Zijn er maatregelen getroffen om te verzekeren dat het maximale draaggewicht van de stapelrekken niet wordt overschreden?

De Europese norm (die ook de status heeft van een Belgische norm) NBN EN 15512 'Stalen opslagsystemen - Verstelbare pallet stellingsystemen - Principes voor constructief ontwerpen' vraagt dat de maximale draagkracht wordt vermeld op elk stapelrek.

Indien de toelaatbare belasting niet identiek is in het hele stapelrek, wordt deze voor elke locatie in het draagrek vermeld.

De maximaal toelaatbare belasting van de rekken wordt duidelijk geafficheerd voor het magazijnpersoneel. De norm NBN EN 15635 'Stalen opslagsystemen - Gebruik en onderhoud van opslagapparatuur' bevat voorbeelden van dergelijke aanduidingen. De aanduidingen moeten goed zichtbaar zijn voor de gebruikers en het moet duidelijk zijn op welke rekken ze betrekking hebben.

Het magazijnbeheersysteem, dat eenheidsladingen toewijst aan bepaalde locaties in de stapelrekken moet voorkomen dat rekken overbelast worden.

### **Bescherming van stapelrekken tegen aanrijding**

43. Zijn de verticale kolommen van de stapelrekken beschermd tegen aanrijding?
44. Worden deze beschermingen na beschadiging vervangen?
45. Zijn de rekplaatsen boven een doorgang beschermd door middel van een doorvalbeveiliging?

Beschermingen van verticale draagstructuren hebben volgens de norm NBN EN 15512 'Stalen opslagsystemen - Verstelbare pallet stellingsystemen - Principes voor constructief ontwerpen' minstens een hoogte van 400 mm. Ze worden minstens aangebracht op alle kruispunten. Ze kunnen ook op andere plaatsen aangebracht worden maar mogen daarbij geen afbreuk doen aan de minimaal vereiste vrije ruimte in de gangen.

Vertikale beschermingen zijn zodanig ontworpen dat ze bij aanrijding zullen vervormen maar de verticale steunen vrijwaren van schade. Na aanrijding zullen de beschermingen dus vervangen moeten worden.

### **Vrije ruimte tussen de stapelrekken en breedte van doorgangen**

46. Heeft de onderneming nagegaan of er voldoende vrije ruimte is tussen de rekken en de heftrucks?
47. Heeft de onderneming nagegaan of gangen waar heftrucks doorrijden (maar niet hoeven te stapelen) voldoende breed zijn?
48. Worden gangpaden vrijgehouden van obstructies?
49. Wordt erop toegezien dat op de grond gestapelde palletten niet uitsteken in het gangpad?

De Europese norm 'EN 15620 Steel storage systems - Adjustable pallet racking - tolerances, deformations and clearances' geeft minimale waarden voor de vrije ruimte tussen de heftruck en de rekken om de heftruck toe te laten een bocht van 90° te maken. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de mogelijke afmetingen van de lading op de heftruck.

Deze norm geeft ook de breedte van doorgangen (waar geen manoeuvres nodig zijn) in functie van parameters zoals

- het type rek
- eenrichting of tweerichtingsverkeer
- de aanwezigheid van voetgangersverkeer.

#### **Vrije ruimte tussen de eenheidsladingen in de stapelrekken**

50. Werd de vrije ruimte tussen de eenheidsladingen in de rekken vastgelegd?

De Europese norm 'EN 15620 Steel storage systems - Adjustable pallet racking - tolerances, deformations and clearances' definieert de minimale vrije ruimte tussen de eenheidsladingen (doorgaans: 1 eenheid = 1 palet met goederen). Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen verschillende types van rekken ('racking classes'), onder meer op basis van de breedte van de gangen tussen de rekken en hefmiddelen om de ladingen in en uit de rekken te plaatsen (stapelkranen of 'racking cranes', heftrucks, reachtrucks).

Het respecteren van de vrije ruimte tussen eenheidsladingen is belangrijk om beschadiging van de rekken te vermijden.

#### **Melding en onderzoek van beschadigingen aan stapelrekken**

51. Is er een procedure die bepaalt dat beschadigingen aan rekken onmiddellijk gerapporteerd moeten worden?
52. Bepaalt de procedure dat de ernst van de schade moet ingeschat worden?
53. Worden de oorzaken van de beschadiging onderzocht om herhaling in de toekomst te vermijden?
54. Wordt voor alle vastgestelde beschadigingen bepaald of het rek al dan niet onmiddellijk uit dienst moet worden genomen?
55. Bestaat er een procedure voor het uit dienst nemen van een stapelrek?

Wanneer bij een foute manipulatie een rek beschadigd wordt, moet dit onmiddellijk gerapporteerd worden aan een verantwoordelijke. De schade moet worden ingeschat. Op basis hiervan kan beslist worden of het rek al dan niet in gebruik kan blijven en kunnen herstellingen gepland worden.

Een beschadiging van een rek moet ook beschouwd worden als een incident. De oorzaken moeten onderzocht worden met het oog op het nemen van maatregelen om herhaling te vermijden.

#### **Onderhoud en inspectie van de stapelrekken**

56. Worden er periodiek visuele inspecties van de stapelrekken uitgevoerd?
57. Worden de stapelrekken minstens jaarlijks geïnspecteerd door een specialist en is daarvan een verslag beschikbaar?

De norm NBN EN 15635 'Stalen opslagsystemen - Gebruik en onderhoud van opslagapparatuur' vraagt dat stapelrekken periodiek geïnspecteerd worden.

Aandachtpunten hierbij zijn onder meer:

- eventuele beschadigingen aan de rekken
- de borgpinnen tussen liggers en staanders
- de positie van de eenheidsladingen op de rekken
- de aanwezigheid van borden met maximale lasten
- het respecteren van de maximale last.

Deze visuele inspecties kunnen uitgevoerd worden door de exploitant van het magazijn. De periodiciteit van de interne inspecties wordt bepaald rekening houdende met de intensiteit waarmee de rekken gebruikt worden. Het is niet gebruikelijk om rekken leeg te maken voor visuele inspecties. Sommige delen van het rek kunnen echter door de ladingen uit het zicht onttrokken zijn. Door het uitvoeren van inspecties met een voldoende frequentie verhoogt men de kans dat elk deel van het rek gedurende een inspectie niet in gebruik is. De norm geeft als richtwaarde voor de frequentie van de visuele inspecties: wekelijks.

Naast een regelmatige visuele inspectie vraagt de norm ook jaarlijks een 'expert inspection' door een 'technically competent person'. Voor de uitvoering van deze meer diepgaande inspectie stelt het bedrijf een interne of externe specialist aan.

Met betrekking tot de vastgestelde beschadiging onderscheidt de norm drie categorieën:

- groen: de beschadiging heeft geen impact op het draagvermogen maar moet opgevolgd worden bij verdere inspecties
- oranje: herstelling is nodig bij de volgende gelegenheid dat het rek vrij komt
- rood: het rek moet onmiddellijk uit gebruik worden genomen.

In het geval van beschadigingen van categorie oranje en rood mogen de rekken niet meer gebruikt worden nadat ze werden vrijgemaakt in afwachting van de herstelling. Dit veronderstelt dat een visuele aanduiding wordt aangebracht om te voorkomen dat deze rekken of liggers gebruikt worden.

## 3.2 *Veilig gebruik van transportmiddelen*

### **Voorkomen van aanrijdingen**

58. Heeft het bedrijf interne verkeersregels opgesteld?
59. Zijn de voetgangerszones duidelijk aangeduid?
60. Gebruiken heftrucks een geluids- en/of lichtsignaal (zoals de 'blue spot') bij het achteruit rijden?
61. Zijn smallegangenmagazijnen uitgerust met een systeem om aanrijdingen in de gangen te voorkomen?
62. Zijn behandelingstoestellen voor smallegangenmagazijnen uitgerust met een systeem dat de bestuurder alarmeert als hij een smalle gang inrijdt zonder dat het geleidingssysteem geactiveerd is?
63. Zijn de behandelingstoestellen voorzien van een doorzichtig, maar gesloten dak?

Aanrijdingen tussen een heftruck en voetganger of tussen heftrucks vormen in de eerste plaats een groot gevaar voor de betrokkenen. Aanrijdingen (of bijna-aanrijdingen) kunnen ook een oorzaak zijn van het verlies en de beschadiging van de lading.

Artikel IV3-7 van de Codex over het welzijn op het werk bepaalt dat wanneer een mobiel arbeidsmiddel (zoals een heftruck) zich binnen een werkzone beweegt er adequate verkeersregels moeten worden vastgelegd en nageleefd.

Er moeten organisatorische maatregelen worden genomen om te vermijden dat werknemers te voet zich bevinden in de werkzone van arbeidsmiddelen met eigen aandrijving. Indien de aanwezigheid van blootgestelde werknemers te voet voor de goede uitvoering van de werkzaamheden vereist is, moeten passende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat deze door de arbeidsmiddelen worden verwond.

Wegen voor voetgangers worden doorgaans aangeduid met lijnen op de vloer. Door veelvuldig verkeer gebeurt het dat deze lijnen na verloop van tijd verdwijnen of slecht



zichtbaar worden. Het is in dat geval belangrijk om de lijnen regelmatig opnieuw aan te brengen.

In een smallegangenmagazijn rijden de behandelingstoestellen door middel van een geleiding door de gangen vooruit en achteruit. Het zicht achteruit door de bestuurder is dikwijls erg beperkt.

Om aanrijdingen te voorkomen bij het weer uitrijden van een smalle gang moeten de gangen achterwaarts ingereden worden. Om te voorkomen dat twee toestellen of een toestel met mensen botst in de smalle gangen is het noodzakelijk dat:

- er een systeem aanwezig is dat een bestuurder alarmeert bij het inrijden van een gang die al in gebruik is;
- in het systeem kan aangegeven worden dat mensen in een gang aanwezig zijn;
- de werkinstructie verplicht dat de bestuurder visueel controleert dat de gang leeg is vooraleer er in te rijden en niet alleen vertrouwt op het detectiesysteem. Om betere visuele controle te hebben kunnen behandelingstoestellen op grondniveau uitgerust worden met een zwaailicht.

Als een behandelingstoestel in een smalle gang rijdt zonder dat het geleidingssysteem actief is, is het risico op aanrijding van de rekken hoog. Het is daarom aangewezen dat de snelheid bij verplaatsingen zonder geleiding erg gelimiteerd wordt en dat de bestuurder gealarmeerd wordt dat het geleidingssysteem niet actief is als hij een gang inrijdt.

Als er goederen naar beneden vallen (bv. door een manipulatiefout) is de kans groot dat verpakkingen beschadigd geraken en de gevaarlijke vloeistoffen vrijkomen. De bestuurder kan hiertegen beter beschermd worden door de behandelingstoestellen te voorzien van een gesloten dak. Bij een open dak met enkel een rooster tegen mechanische risico's krijgt hij de gevaarlijke stoffen volledig over zich.

#### **Opleiding van heftruckchauffeurs**

64. Beschikken alle heftruckchauffeurs over een (nog geldig) bewijs dat ze met succes een adequate opleiding voor het gebruikte type van heftruck gevolgd hebben?
65. Wordt periodiek gecontroleerd of de heftruckchauffeurs nog over de nodige vaardigheden beschikken?

Artikel IV.3-7 van de Codex over het welzijn op het werk bepaalt dat mobiele arbeidsmiddelen, zoals heftrucks, enkel mogen bestuurd worden door werknemers die een adequate opleiding voor het veilig besturen ervan hebben gekregen.

Vaak wordt een dergelijke opleiding uitbesteed aan een gespecialiseerde organisatie. De opleiding wordt afgesloten met een test en als deze succesvol wordt afgelegd krijgt de betrokkene een bekwaamheidscertificaat. Deze certificaat heeft in principe een beperkte geldigheidsduur (5 jaar). Het is dus belangrijk dat tijdig de nodige opfriscursussen worden gepland.

#### **Medische keuring heftruckchauffeurs**

66. Zijn alle personen die een heftruck besturen hiervoor medisch geschikt bevonden?

Het besturen van een vorkheftruck is een veiligheidsfunctie zoals gedefinieerd in de Codex over het welzijn op het werk, Boek I, Titel 4 'Maatregelen in verband met het gezondheidstoezicht op de werknemers'. Artikel I.4.-5 schrijft voor dat de werkgever een lijst bijhoudt met veiligheidsfuncties (waaronder dus functies die het gebruik van een vorkheftruck inhouden) en een lijst met namen van werknemers die effectief een veiligheidsfunctie uitoefenen.

Voordat een werknemer wordt tewerkgesteld in een veiligheidsfunctie, wordt hij onderzocht door de preventie-adviseur arbeidsgeneesheer. Deze bepaalt of hij geschikt is voor het uitoefenen van de functie. Het medisch onderzoek dient ook minstens jaarlijks herhaald te worden (artikel I.4-32). Ook na minstens vier opeenvolgende weken afwezigheid wegens om het even welke ziekte, aandoening of ongeval of wegens bevalling, worden de heftruckchauffeurs verplicht aan een onderzoek bij werkhervatting onderworpen (artikel I.4.-34).

### **Beveiliging tegen kantelen**

67. Zijn heftrucks uitgerust met deuren of een ander systeem om te voorkomen dat de chauffeur uit de cabine kan vallen?
68. Is er een systeem aanwezig dat verhindert dat met de heftruck gereden wordt als de uitvalbeveiliging niet verzekerd is?
69. Indien een dergelijk systeem niet aanwezig is: zijn de heftrucks uitgerust met gordels?

Het kantelgevaar bij heftrucks kan onder andere veroorzaakt worden door verkeerde belading of het te hard rijden in bochten. Ook de ondergrond kan een invloed hebben op het risico zoals:

- de hellingsgraad
- drempels
- oneffenheden (putten, ongelijkmatige bestrating).

Art. IV.3-5 schrijft voor dat heftrucks met een of meer meerrijdende werknemers zodanig moeten worden uitgevoerd of uitgerust, dat het gevaar voor kanteling wordt beperkt, bijvoorbeeld:

- 1° hetzij door de installatie van een bestuurderscabine;
- 2° hetzij door een inrichting die verhindert dat de heftruck kantelt;
- 3° hetzij door een inrichting die ervoor zorgt dat, wanneer de heftruck kantelt, er voor de meerrijdende werknemer(s) voldoende vrije ruimte is tussen de grond en bepaalde delen van de heftruck;
- 4° hetzij door een inrichting die ervoor zorgt dat de werknemer(s) op de bestuurdersstoel wordt (worden) vastgehouden, zodat hij (zij) niet door delen van de kantelende heftruck kan (kunnen) worden gegrepen.

### **Vastzetten vrachtwagens of trailers**

70. Zijn er instructies voor het immobiliseren van vrachtwagens (keggen of andere systemen)?
71. Zijn er instructies voor het plaatsen van ondersteuning onder losgekoppelde trailers?

Er moeten maatregelen genomen worden om te vermijden dat een vrachtwagen weggrijdt of wegbolt op het ogenblik dat een heftruck in het laadcompartiment rijdt.

Diversen maatregelen kunnen hier genomen worden:

- wielkeggen of een andere systeem dat de wielen blokkeert; sommige systemen zijn uitgerust met druksensoren en zijn bijvoorbeeld gekoppeld aan een verkeerslicht
- de verplichting voor de vrachtwagenchauffeur om eerst de motor af te leggen en de handrem aan te trekken vooraleer tijdens het laden de vrachtwagen te verlaten.

Om te vermijden dat een afgekoppelde trailer naar voor kantelt wanneer er een heftruck inrijdt, moeten ondersteuning geplaatst worden.

### **Controle van de heftruck bij aanvang shift**

72. Is er een procedure die bepaalt dat heftruckchauffeurs bij het begin van de dagtaak of shift een controle uitvoeren van de heftruck?
73. Wordt deze controle geregistreerd?
74. Bepaalt de procedure dat eventuele defecten onmiddellijk moeten gemeld worden?

Typische aandachtspunten bij de controle voor elke shift zijn:

- de goede werking van de remmen
- de goede werking van de stroomonderbreker voor elektrische heftrucks
- de goede werking van de vorkvergrendeling
- de goede werking van het terugslagventiel van de hefcilinder
- de goede staat van de banden
- de goede staat van de zetel voor de heftruckbestuurder
- de goede werking van de claxon
- de goede staat van de veiligheidskooi
- de aanwezigheid, de goede staat en de juiste afstelling van de spiegels;
- de goede werking van de verlichting
- de goede werking van de achteruitrijbeveiliging (blue spot en/of geluidsignaal).

De stroomonderbreker voorkomt dat de heftruck onbedoeld (zonder chauffeur) in beweging komt. De stroomonderbreker treedt in werking als de bestuurder zijn zitplaats verlaat.

### **Periodiek onderhoud**

75. Worden de heftrucks periodiek onderhouden?
76. Worden de heftrucks periodiek geïnspecteerd?

Het periodiek onderhoud wordt uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften van de constructeur.

Het grondig nazicht kan, maar hoeft niet te worden gecombineerd met het onderhoud dat doorgaans door de leverancier wordt uitgevoerd.

## **3.3 Voorkomen van thermische ontbinding**

### **Temperatuursbewaking**

77. Zijn de compartimenten voor de opslag van zelfontledende stoffen (met een maximale gespecificeerde opslagtemperatuur) uitgerust met temperatuursdetectie?
78. Geeft de temperatuursdetectie alarm bij een waarde die is afgestemd op het product met de laagste zelfontbindingstemperatuur?
79. Wordt zonodig ook de minimale opslagtemperatuur bewaakt?
80. Wordt het alarm gegeven op een permanent bemande plaats?
81. Wordt het temperatuursalarm regelmatig getest?
82. Worden fouten in de temperatuursensoren automatisch gesignaleerd?
83. Kan de temperatuur in koelruimtes afgelezen worden aan de buitenkant?
84. Wordt de temperatuur in de koelruimtes regelmatig afgelezen en opgetekend?

Temperatuursbewaking wordt aanbevolen voor de opslag van peroxiden zowel in geval van passieve als van actieve koeling (m.a.w. opslag in gekoelde ruimten).

Om een voldoende representatieve waarde te hebben en om rekening te houden met mogelijke meetfouten is het aangewezen meerdere temperatuursdetectoren te voorzien per compartiment.

De alarmtemperatuur wordt ingesteld voldoende onder de laagste zelfontbindingstemperatuur van de aanwezige stoffen, teneinde toe te laten in te grijpen alvorens de temperatuur in de opslagruimte de zelfontbindingstemperatuur bereikt.

Typische waarden hiervoor worden in onderstaande tabel gegeven (overgenomen uit 'Organic Peroxide storage', nummer 8 uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen van de Nederlandse overheid).

SADT(*)	Maximale opslag-temperatuur	Alarmwaarde
20 °C of lager	20 °C lager dan SADT	10 °C lager dan SADT
35 °C of lager en hoger dan 20 °C	15 °C lager dan SADT	10 °C lager dan SADT
Hoger dan 35 °C	10 °C lager dan SADT	5 °C lager dan SADT

(\*) SADT= Self-Accelerating Decomposition Temperature

#### **Verzekeren van de actieve koeling**

85. Zijn de koelmachines opgenomen in een periodiek inspectie- en onderhoudsprogramma?
86. Wordt de uitval van een koelmachine gealarmeerd?
87. Zijn er maatregelen getroffen om thermische ontbinding te vermijden in het geval de koeling in de koelruimten uitvalt?
88. Zijn deze maatregelen beschreven in een instructie en toegelicht aan het magazijnpersoneel?
89. In geval gerekend wordt op een reservekoelsysteem: wordt de goede werking ervan regelmatig getest?
90. In geval men rekent op een transfer naar een andere koelcel: zijn de koelsystemen van de betrokken koelcellen onafhankelijk?

Mogelijke maatregelen om op uitval van een koelmachine op te vangen zijn:

- de aanwezigheid van een tweede koelmachine
- noodstroomvoorziening (dit is een maatregel die enkel de beschikbaarheid verhoogt in geval van stroomuitval, niet in geval van een defect aan een koelmachine)
- de transfer van de inhoud naar een ander gekoeld compartiment
- de inzet van droogijs.

#### **Afscherming van warmtebronnen**

91. Zijn eventuele verwarmingssystemen voldoende afgeschermd van de opgeslagen thermisch onstabiele stoffen?

Niet alle thermisch instabiele stoffen vergen een actieve koeling. Bij ongekoelde opslag zijn er wel maatregelen nodig om de stoffen af te schermen van warmtebronnen, zoals invallend zonlicht en eventuele verwarmingssystemen (voor zover deze aanwezig zijn).

#### **Opslagtijd**

92. Is er een systeem om de maximale opslagduur (indien relevant) te bewaken?

Indien er voor bepaalde producten een maximale opslagtijd is gespecificeerd, moet er een systeem zijn om erover te waken dat deze tijd niet overschreden wordt.

**Periodieke rondgangen**

- 93. Worden er periodieke rondgangen gehouden om na te gaan of de verpakkingen nog in goede staat zijn en geen opzwellingsverschijnselen vertonen?
- 94. Is er beschreven wat moet gebeuren met opgezwollen of lekkende verpakkingen?

PGS8 'Organic peroxides storage' beveelt aan om minstens wekelijks een rondgang uit te voeren. Een opzwellingsverschijnsel van een verpakking kan wijzen op het begin van een ontbindingsreactie.





# 4

## Opvang van lekken en bluswater

### 4.1 Inkuiping en afvoersystemen

Indien in een compartiment enkel vaste goederen worden opgeslagen, is de opvang van vloeistoflekken niet aan de orde.

De opvang van bluswater, waarover hieronder vragen zijn opgenomen, is uiteraard wel van toepassing.

#### **Opvangvloeren**

95. Zijn in alle compartimenten waar vloeistoffen opgeslagen zijn, maatregelen getroffen om lekken op te vangen?
96. Is de opvangcapaciteit in overeenstemming met de reglementering of, bij gebrek aan reglementaire bepalingen, met een gangbare code van goede praktijk?
97. Zijn de opvangvloeren afhellend naar de afvoergoten en opvangputten?
98. Zijn de materialen van de opvangvloeren bestand tegen de opgeslagen producten?
99. Zijn de uitzettingsvoegen in de opvangvloer uitgevoerd in een materiaal dat bestendig is tegen de chemicaliën die kunnen vrijkomen?
100. Zijn de uitzettingsvoegen in de opvangvloer bestand tegen brand (in het geval er een risico op brand aanwezig is)?
101. Worden de opvangvloeren regelmatig geïnspecteerd?
102. Vormen opstaande randen aan nooduitgangen geen hindernis voor een vlotte evacuatie?

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

- opstaande boorden rond opslagzones
- muren (van gebouwen)

- afvoergoten ter hoogte van de uitgangen
- verhoging ter hoogte van de uitgangen (met aansluitend een hellingsvlak voor de passage van vorkheftrucks)
- 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.

De Codex over het welzijn op het werk geeft in Boek III, Titel 5 'Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen' voorschriften aangaande de inkuiping voor de opslag in verplaatsbare recipiënten. Art. III.5-9 bepaalt:

*De vloer van de open en gesloten opslagplaatsen en de bodem van de veiligheidskasten moeten kuipvormig uitgevoerd worden en geconstrueerd uit onbrandbare materialen.*

*De inkuiping moet ondoordringbaar zijn en bestand tegen de erin opgeslagen vloeistoffen.*

*De inkuiping moet conform zijn aan de bepalingen van bijlage III.5-1, punt 1.*

De bepalingen van bijlage III.5-1 punt 1.2 hebben betrekking op opvangkuipen voor opslag van recipiënten in open en gesloten opslagplaatsen en luiden als volgt:

*1.2. De minimuminhoud van de opvangkuip voor opslag van recipiënten in open en gesloten opslagplaatsen van de verplaatsbare recipiënten van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare en ontvlambare vloeistoffen is gelijk aan of groter dan de inhoud van het grootste erin geplaatste recipiënt en tenminste gelijk aan één vierde van de inhoud van alle erin geplaatste recipiënten. De inhoud mag tot één tiende teruggebracht worden indien er een aangepaste brandbestrijdingsinstallatie is aangebracht.*

#### **Muren van gebouwen of lokalen die de opvangzone begrenzen**

103. Zijn de muren die deel uitmaken van de opvangzone vloeistofdicht uitgevoerd (tot op de maximale te verwachten hoogte van de vloeistofplas)?
104. Zijn de materialen van de muren bestand tegen de opgeslagen producten?
105. Zijn de uitzettingsvoegen in de muren uitgevoerd in een materiaal dat bestendig is tegen de chemicaliën die kunnen vrijkomen?
106. Zijn de materialen en de uitzettingsvoegen van de muren bestand tegen brand (in het geval er een risico op brand aanwezig is)?
107. Wordt de goede staat van de muren en de uitzettingsvoegen 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.



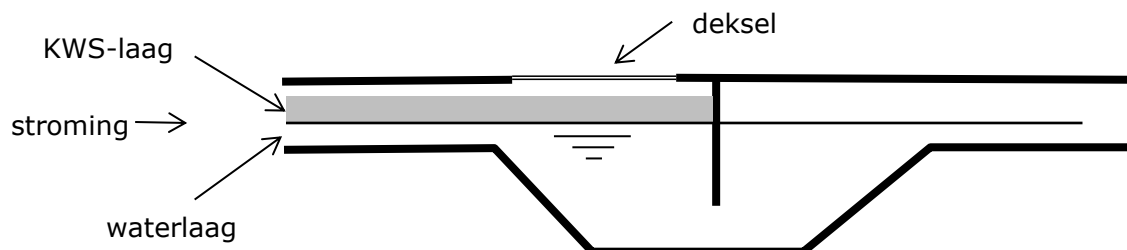
### Afvoergoten en afvoerputten

108. Zijn de roosters in goede staat, vrij van rommel en zijn er geen voorwerpen op geplaatst?
109. Worden de afvoergoten en afvoerputten regelmatig geïnspecteerd?
110. 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?

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 afvoerkanal is hieronder weergegeven.



### Verplaatsbare vloeistofbarrières

111. In het geval er ter hoogte van doorgangen gebruik gemaakt wordt van vloeistofbarrières die bij een lek automatisch worden geplaatst, worden deze systemen dan periodiek geïnspecteerd en getest?
112. In het geval ter hoogte van doorgangen gebruik gemaakt wordt van vloeistofbarrières die manueel worden geplaatst, is het dan voorzien in het noodplan dat deze barrières gesloten worden in geval van een calamiteit (brand, lek, ...)?
113. In het geval ter hoogte van doorgangen gebruik gemaakt wordt van vloeistofbarrières die manueel worden geplaatst, worden deze telkens gesloten voordat het magazijn onbemand wordt achtergelaten?
114. Worden de manuele vloeistofbarrières in evacuatie routes verwijderd telkens als er personeel aanwezig is?
115. 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 of als de opvangcapaciteit onvoldoende is, zal men gebruik moeten maken van verplaatsbare vloeistofbarrières om doorgangen af te sluiten. De barrières mogen geen hindernis vormen voor de evacuatie van de mensen 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.

#### **Gesloten opvangputten**

116. Zijn er maatregelen om te voorkomen dat de opvangputten overlopen?
117. Worden kleppen (manueel of automatische) die verschillende opvangputten verbinden periodiek getest?
118. Zijn de opvangputten waarin ontvlambare vloeistoffen kunnen terechtkomen uitgerust met een vloeistofslot, zodat ontvlambare dampen en gassen zich niet verder kunnen verspreiden?
119. Wordt de goede werking van dit vloeistofslot regelmatig gecontroleerd?
120. Zijn de opvangputten waarin ontvlambare dampen kunnen terechtkomen uitgerust met een ontluchting die uitgeeft op een veilige hoogte?

De afvoerkanalen of opvangputten in het magazijn leiden de gemorste vloeistoffen en het eventuele bluswater meestal af naar een opvangput. In bepaalde gevallen zal er gewerkt worden met opvangputten met een relatief beperkte opvangcapaciteit (voor lekken) die in verbinding staan met een groter opvangsysteem (voor de opvang van bluswater).

Indien er in de verbinding tussen de opvangputten en de bluswateropvang afsluiters staan, is het belangrijk om te verzekeren dat deze opengestuurd worden in geval van brand. Een voor de hand liggende oplossing is ze automatisch open te sturen bij brandalarm. Een dergelijke instrumentele kring dient uiteraard periodiek getest te worden.

Indien er in de uitgaande kanalen van de opvangputten geen afsluiters staan en deze dus permanent in verbinding staan met andere opvangsystemen bestaat het risico dat eventuele ontvlambare dampen zich vanuit de opvangput gaan verspreiden. Dit kan voorkomen worden door een vloeistofslot. De goede werking van dit vloeistofslot moet ook regelmatig nagekeken worden.

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)
- de 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 waaruit vloeistof kan komen waarmee het vloeistofniveau hoger kan stijgen dan de bovenste rand van de put, moeten er maatregelen getroffen worden om te voorkomen dat de opvangput overloopt.

#### **Afsluiten van de afwatering naar de publieke riolering**

121. Kan de afwatering van de wegen rond het magazijn afgesloten worden van de publieke riolering?
122. Kan de afwatering uit de afhellende verlaadplaatsen voor vrachtwagens afgesloten worden van de publieke riolering?
123. Wordt de goede werking van de hiervoor gebruikte afsluiters regelmatig getest?
124. In het geval van manuele afsluiters: zijn de eventuele hulpstukken om de afsluiters te bedienen in de onmiddellijke nabijheid (bv. koevoet voor openleggen putdeksel, T-stuk om draaiende beweging over te brengen)?
125. Is het sluiten van deze afsluiter voorzien in het noodplan?

In de afwatering van de bestrating rond een magazijn komen normaal geen gevaarlijke stoffen terecht. In het geval van een brand kan er echter verontreinigd bluswater via de afwatering in de publieke riolering terecht komen. Het is daarom belangrijk dat de bedrijfsriolering in geval van brand kan afgesloten worden van de publieke riolering.

Heel wat magazijnen zijn uitgerust met afhellende verlaadplaatsen waar vrachtwagens achterwaarts inrijden. De vloer van het magazijn komt dan op gelijke hoogte met de laadruimte van de vrachtwagen.

Dergelijke verlaadplaatsen vertegenwoordigen door hun (afhellende) vorm een opslagvolume. In dit volume kunnen lekproducten terecht komen, bijvoorbeeld in het geval er iets misloopt tijdens de lossing van de vrachtwagen of wanneer er een verpakking van de laadkade in de verlaadplaats zou vallen. In bepaalde gevallen zal men op deze verlaadplaatsen ook rekenen voor de opvang van bluswater.

Deze verlaadplaatsen zullen meestal permanent verbonden zijn met de afwatering van het bedrijf (doorgaans naar de publieke riolering) om te vermijden dat regenwater zich ophoopt. Dit betekent dat ze in geval van een calamiteit (lek, brand) moeten afgesloten worden van de publieke riolering. De afsluiter hiervoor bevindt zich meestal in een put met deksel. Handbediende afsluiters worden dan bediend door het draaien van een T-stuk. Met het oog op een correcte bediening kan men ter plaatse de draairichtingen aangeven om de klep te openen en te sluiten. De aansturing van de afsluiter door een motor heeft uiteraard het voordeel dat de klep sneller gesloten kan worden en dat er voor het sluiten geen personeel aanwezig moet zijn in een mogelijk gevaarlijke omgeving (brand, lek van een gevaarlijk product). Een andere mogelijkheid is dat de afsluiter gesloten is voor de vrachtwagenbelading en open wordt gezet na de belading/vertrek van de vrachtwagen.

Zowel de afstandgestuurde kleppen als de manuele kleppen moeten regelmatig getest worden. Het is daarbij belangrijk om effectief visueel te observeren of de afsluiter goed sluit.

### **Koolwaterstofafscheiders**

126. Werden koolwaterstofafscheiders geplaatst daar waar een risico bestaat dat koolwaterstoffen samen met het hemelwater worden afgevoerd naar de openbare riool of naar de omgeving?
127. Is de koolwaterstofafscheider voorzien van een alarm en een systeem die in geval van verzadiging de uitgang automatisch afsluit?
128. Wordt dit systeem regelmatig getest?
129. Wordt de koolwaterstofafscheider periodiek gereinigd?
130. 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)».

Naast het periodiek leegmaken en reinigen van de olieafscheider, moet de werking van het automatische afsluitsysteem (bijvoorbeeld via een vlotter gekoppeld aan een afsluiter) periodiek worden getest.

## **4.2 Mobiele middelen voor lekbestrijding**

### **Middelen voor de bestrijding van beperkte lekken**

131. Heeft het bedrijf bepaald welke lekbestrijdingsmiddelen aanwezig moeten zijn in het magazijn?
132. Werden de locaties waar de lekbestrijdingsmiddelen klaar staan voor gebruik op een plan en ter plaatse aangeduid?
133. Is het voor elke locatie duidelijk welke lekbestrijdingsmiddelen zich er moeten bevinden?
134. Is er een periodieke controle op de aanwezigheid van nodige lekbestrijdingsmiddelen op de toegewezen locaties?

Typische lekbestrijdingsmiddelen zijn:

- lekbakken
- overmaatse vaten
- absorberende middelen.

Absorberende middelen bestaan in een grote variëteit:

- korrels
- matten of kussens
- absorberende doeken op rol
- Vloeistof absorptieslangen.

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.

Het is gebruikelijk om dergelijke absorptiemiddelen te bewaren in containers, desgevallend samen met de PBM die gebruikt kunnen worden bij het opruimen van lekken.

Het is belangrijk om deze middelen te verspreiden over het magazijn op strategische locaties zodanig dat er zo weinig mogelijk tijd verloren gaat met halen en ter plaatse brengen van deze middelen op de plaats waar het lek is opgetreden.

Om te vermijden dat men moet zoeken naar de lekbakken worden ze steeds op dezelfde plaats opgesteld. Markeringen op de grond of signalisatieborden zorgen voor een betere herkenbaarheid van de locaties gereserveerd voor de lekbakken.

Beschadigde verpakkingen moeten zo vlug mogelijk verwijderd worden en de lekbakken en de overmaatse vaten moeten ook zo vlug mogelijk gereinigd worden (door een externe firma).

Absorptiemiddelen zijn eenmalig bruikbaar. Na gebruik moeten nieuwe middelen besteld worden om de voorraad op peil te houden. De gebruikte en de door gevaarlijke producten vervuilde absorptiemiddelen worden beschouwd als gevaarlijk afval en moeten behandeld worden volgens de geldende regionale wetgeving.

#### **Lekbakken en overmaatse vaten**

- 135. Staan de (ongebruikte) lekbakken en overmaatse vaten op een droge locatie?
- 136. Worden gebruikte lekbakken en overmaatse vaten gereinigd voor hergebruik?
- 137. Is er een locatie vastgelegd voor het plaatsen van gebruikte lekbakken en overmaatse vaten (in afwachting van afvoer en reiniging)?

De lekbakken die klaar staan voor gebruik mogen geen water of verontreinigingen (achtergebleven bij een vorig gebruik) bevatten. Eventuele lekproducten zouden hier immers mee kunnen reageren.

Ze worden daarom opgesteld op een droge locatie, afgeschermd van de regen. Om te vermijden dat men een gecontamineerde lekbak zou gebruiken, is het belangrijk om de gebruikte en dus mogelijk gecontamineerde lekbakken in een specifieke locatie te plaatsen, in afwachting van reiniging. Deze locatie dient gekozen te worden om de blootstelling van het personeel aan gevaarlijke stoffen die eventueel achtergebleven zijn in de lekbakken en overmaatse vaten tot een minimum te beperken.

#### **Absorptiemiddelen**

- 138. Zijn de beschikbare absorptiemiddelen compatibel met de opgeslagen stoffen?
- 139. Is het duidelijk voor het magazijnpersoneel welke absorptiemiddelen mogen toegepast worden voor welke stoffen?

Men dient uiteraard te vermijden dat absorptiemiddelen reageren met de producten waarop ze worden toegepast.

Bijvoorbeeld voor organische peroxiden mogen geen votten, zaagsel of papier gebruikt worden.

#### **Persoonlijke beschermingsmiddelen voor bestrijding lekken**

- 140. Zijn er PMB ter beschikking voor gebruik tijdens de bestrijding van lekken?
- 141. Kan het bedrijf aantonen dat deze PMB aangepast zijn aan de gevaren van de stoffen die aanwezig kunnen zijn?
- 142. Zijn de PBM aanwezig op vastgelegde locaties?
- 143. Zijn deze locaties ter plaatse aangeduid?
- 144. Zijn de PBM in gebruiksklare toestand?
- 145. Is er een periodieke controle op aanwezigheid en goede staat van de PBM?
- 146. Is er een periodiek controleprogramma voor volgelaatsmaskers?

Omdat deze PBM in principe weinig gebruikt hoeven te worden, kan men voorzien in nieuwe (nog verpakte) PBM. Na gebruik moeten ze uiteraard weggesmeten of gereinigd worden.

Vaak worden deze PBM ter beschikking gesteld op dezelfde plaats als de lekbestrijdingsmiddelen.

Volgelaatsmaskers werken met ademventielen en moeten ook als ze niet gebruikt worden periodiek gecontroleerd worden op hun goede werking.

Ademluchtfilters voor de volgelaatsmaskers hebben een vervaldatum. Er moet dus periodiek gecontroleerd worden of de aanwezige filters nog niet vervallen zijn.

Doordat ze breed inzetbaar zijn wordt dikwijls gebruik gemaakt van ABEK filters. Deze filters zijn echter niet voor alle gevaarlijke stoffen geschikt. Voor erg vluchtige solventen bijvoorbeeld moeten AX filters gebruikt worden.

#### **Instructie en opleiding m.b.t. lekbestrijding**

147. Zijn er duidelijke instructies over hoe reageren in geval van lekken?
148. Hebben alle magazijniers een opleiding gekregen over hoe reageren in geval van lekken?
149. Zijn er duidelijke instructies over het gebruik van de lekbestrijdingsmiddelen?
150. Heeft men duidelijk vastgelegd wie als taak heeft om de lekbestrijdingsmiddelen in te zetten?
151. Hebben deze personen een opleiding gekregen in het gebruik van de lekbestrijdingsmiddelen en de vereiste PBM?

In bepaalde magazijnen zal men op alle magazijniers rekenen om lekken te bestrijden. In andere magazijnen zal men hiervoor specifieke personen aanduiden. In het laatste geval stelt zich de kwestie van de aanwezigheid (tijdens de exploitatie van het magazijn) van voldoende personeelsleden die de lekbestrijdingsmiddelen mogen en kunnen inzetten.

Alle magazijniers zouden moeten weten hoe ze moeten reageren op lekken, ook indien ze niet zelf overgaan tot de inzet van lekbestrijdingsmiddelen. Diegenen die effectief geacht worden lekken te kunnen bestrijden moeten daarvoor uiteraard opgeleid en getraind worden. Indien men niet alle magazijniers opleidt en traint om lekken te bestrijden, moet het bedrijf verzekeren dat er steeds voldoende personeelsleden aanwezig zijn die wel lekbestrijdingsmiddelen mogen en kunnen inzetten.

Er moet ook duidelijk vastgelegd worden waar de limieten liggen van de interventie door de eigen mensen. Typisch zijn de opleiding en de middelen die intern aanwezig zijn, meestal onvoldoende voor de interventie na grote lekken of lekken van erg gevaarlijke stoffen. Als een lek de interne mogelijkheden te boven gaat, moet beroep gedaan worden op externe gespecialiseerde diensten.

### Eerste hulp

152. Heeft het bedrijf bepaald welke middelen aanwezig moeten zijn voor de verzorging van letsels door contact met opgeslagen producten?
153. Heeft het bedrijf de plaatsen bepaald waar de middelen voor het verstrekken van de eerste hulp aanwezig moeten zijn?
154. Is er een periodieke controle op de aanwezigheid en de goede staat van deze middelen?
155. Beschikt het bedrijf over een verzorgingslokaal?
156. Zijn in het magazijn nooddouches en oogspoelvoorzieningen aanwezig?
157. Zijn er op de ogenblikken dat het magazijn geëxploiteerd wordt, opgeleide hulpverleners aanwezig?
158. Is er voorzien in een jaarlijkse bijscholing van de eerste hulpverleners?

Wat betreft de middelen die nodig zijn om eerste hulp te kunnen verstrekken schrijft artikel I.5-4 van de Codex over het welzijn op het werk onder meer het volgende voor:

*Op advies van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer en het Comité bepaalt de werkgever welk materiaal er nodig is en waar het aanwezig moet zijn, stelt de inhoud van de verbanddoos vast en bepaalt of er aanvullingen noodzakelijk zijn.*

*De werkgever gaat regelmatig na of de in vorig lid bedoelde middelen effectief aanwezig zijn.*

Voor een aantal giftige stoffen zijn specifieke antidota of neutralisatiemiddelen nodig om een slachtoffer na blootstelling te kunnen behandelen. Als dergelijke stoffen aanwezig zijn moeten uiteraard ook de bijhorende antidota of neutralisatiemiddelen aanwezig zijn en moeten de hulpverleners opgeleid zijn in het gebruik ervan.

In bedrijven met meer dan 20 werknemers<sup>3</sup> moet volgens artikel I.5-5 van de Codex over het welzijn op het werk een verzorgingslokaal ingericht worden, tenzij uit een risicoanalyse blijkt dat dit niet noodzakelijk is. Het verzorgingslokaal wordt ingericht na advies van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer en het Comité. De plaats van het lokaal wordt aangeduid door een bord, overeenkomstig de bepalingen inzake de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk van boek III, titel 6 van de Codex over het welzijn op het werk.

In titel I 'Chemische Agentia' van Boek VI van de Codex over het welzijn op werk vinden we de volgende bepaling over de aanwezigheid van nooddouches en oogspoelfonteynen (artikel Art. VI.1-25 eerste lid):

*De werkgever voorziet in het nodige, zoals nooddouches, oogspoelfonteynen, neutraliseringsmiddelen en adsorbentia, om de gevolgen van het ongewenst vrijkomen van chemische agentia zoveel mogelijk te beperken.*

Voor deze bedrijven schrijft artikel I.5-6 het volgende voor wat betreft de aanwezigheid van hulpverleners: de werkgever voorziet na voorafgaand advies van de preventieadviseur-arbeidsgeneesheer en het Comité, een voldoende aantal verpleegkundigen, hulpverleners of andere aangeduide personen, in verhouding tot het aantal werknemers, de kenmerken van de activiteiten van de werkgever en de resultaten van de risicoanalyse, zodanig dat de eerste hulp kan verleend worden gedurende de ganse duur van de arbeid.

<sup>3</sup> Bedrijven ingedeeld in groep A, B of C volgens artikel II.1-2 van de Codex over het welzijn op het werk.

## 4.3 Ventilatie

### **Aanwezigheid ventilatie**

159. Werd de noodzaak aan ventilatie in de magazijncompartimenten door het bedrijf geëvalueerd?
160. Werd de noodzaak aan ventilatie in de lokalen waar batterijen van heftrucks worden opgeladen door het bedrijf geëvalueerd?
161. Werd de noodzaak aan ventilatie in de magazijncompartimenten waar aerosolen zijn opgeslagen, geëvalueerd?

In grote magazijncompartimenten zal er doorgaans een zekere vorm van natuurlijke ventilatie aanwezig zijn. In kleinere, afgesloten compartimenten zal dit meestal niet het geval zijn en kan alleen geforceerde ventilatie voor een gegarandeerde luchtverversing zorgen. Warmeluchtblazers zullen uiteraard ook zorgen voor een zekere luchtverplaatsing.

In welke mate ventilatie noodzakelijk is en of natuurlijke ventilatie al dan niet volstaat, is een vraag die door de exploitant te beantwoorden is op basis van een risicoanalyse.

De risico's op een explosieve atmosfeer moeten behandeld worden in het explosie veiligheidsdocument. De ventilatie moet ontworpen worden rekening houdend met de risico's op een explosieve atmosfeer en de gezondheidsrisico's van dampen die uit verpakkingen kunnen vrijkomen (chemische agentia).

Art. III.5-11 van de Codex over het welzijn op het werk schrijft voor dat alle opslagplaatsen voor verplaatsbare recipiënten met ontvlambare vloeistoffen afdoende hetzij natuurlijk, hetzij kunstmatig geventileerd worden.

Bij het opladen van batterijen kan er waterstof vrijkomen. Voldoende ventilatie moet voorzien worden om accumulatie en de vorming van een explosieve atmosfeer te voorkomen.

Wanneer aerosolen een lange tijd opgeslagen worden in volledig afgesloten compartimenten dan dient een geforceerde ventilatie overwogen te worden: zelfs als ze getest worden op druk na de fabricatie, is het zo dat ze na een tijd kleine hoeveelheden ontvlambare producten vrijgeven.

### **Locatie van de ventilatieopeningen en de afzuigingspunten**

162. Zijn de afzuigingspunten geplaatst tegen de grond of tegen het plafond al naargelang de dichtheid en de temperatuur van de gassen of dampen?
163. Zijn de ventilatieopeningen (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 ventilatieopeningen 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 in ventilatiekanalen**

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

Dit risico is vooral aanwezig in de zones waar producten worden behandeld.

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

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

Indien er in een ventilatiekanaal een risico is op een explosieve atmosfeer dan dienen overeenkomstig maatregelen getroffen te worden om ontsteking te vermijden zoals

- de explosie veilige uitvoering van de ventilator
- de onderlinge equipotentiaalverbinding van de geleidende onderdelen van het afvoerkanaal en de aarding van het systeem moeten elektrostatische oplading voorkomen.

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

### **Goede werking van de ventilator**

166. Is er een alarm op de uitval van de ventilator?  
167. 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.

### **Uitschakeling ventilatie en verwarming bij brand**

168. Worden de ventilatie en de warmeluchtblazers stilgelegd in geval van brandalarm?

Om de verspreiding van rookgassen en de toevoer van zuurstof naar de brandhaard te vermijden, moeten de ventilatie en de warmeluchtblazers uitgeschakeld worden bij detectie van brand.





# 5

## Voorkomen van ontsteking

### Zoneringsplan en explosieveiligheidsdocument

169. Beschikt de onderneming over een explosieveiligheidsdocument (EVD)?
170. Beschikt de onderneming over actuele zoneringsplannen die werden goedgekeurd door een erkend organisme?
171. Indien de zone waar handelingen gebeuren waarbij verpakkingen van ontvlambare vloeistoffen geopend worden (stalen nemen, afvullen, ...) niet gezoneerd wordt, wordt dan in het EVD voor elke zone geargumenteed waarom daar geen explosieve atmosfeer kan aanwezig zijn?

Artikel III.4-8 van de Codex over het welzijn op het werk legt aan de werkgever de verplichting op een explosieveiligheidsdocument op te stellen. Het explosieveiligheidsdocument moet worden herzien wanneer belangrijke wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen van de arbeidsplaatsen, arbeidsmiddelen of het arbeidsproces plaatsvinden.

Het al dan niet indelen van magazijncompartimenten in EX zones in functie van het risico op een gevaarlijke atmosfeer is een aspect dat in het explosieveiligheidsdocument aan bod moet komen.

Indien er in het bedrijf EX zones aanwezig zijn, moeten deze aangeduid worden op de zoneringsplannen krachtens paragraaf 7.102.6 van Boek 1 van het "AREI 2020" voor installaties gebouwd vanaf 1/6/2020 en krachtens artikel 105 van het "AREI 1981" voor installaties die gebouwd zijn tussen 1/1/1983 en 1/6/2020.

Het explosieveiligheidsdocument moet alle risico's van explosieve atmosferen behandelen, dus ook scenario's die geen aanleiding geven tot een zone 2 of 22 :

- Het EVD moet aantonen dat de risico's van explosies zijn bepaald en beoordeeld rekening houdend met de waarschijnlijkheid dat de ontstekingsbronnen aanwezig zijn en actief kunnen worden. Mogelijke ontstekingsbronnen zijn niet allen elektrische, maar ook elektrostatische ontladingen, mechanische vonken, enz. Het EVD moet ook de maatregelen beoordelen die zijn genomen om deze ontstekingsbronnen te elimineren of hun aanwezigheid te verminderen;
- Hoe ontsteking voorkomen wordt als een vat met ontvlambare producten lek gereden wordt, is ook te behandelen in het EVD ook al wordt de kans op dergelijk lek erg laag ingeschat;
- Het EVD moet beschrijven hoe ontsteking voorkomen wordt door de elektrische installatie van zonnepanelen die in het magazijn aanwezig is. Zonder specifieke aanpassing aan de installatie kan deze immers niet uitgeschakeld worden;
- Voor alle operaties waarbij verpakkingen van ontvlambare vloeistoffen geopend worden (stalen nemen, afvullen, ...) is te argumenteren in het EVD waarom ze niet tot een explosieve atmosfeer kunnen leiden als de zones niet gezoneerd worden.

### **Vuurvergunning**

172. Zijn werken met met open vlam onderworpen aan het gebruik van een vuurvergunning?
173. Is het verbod op open vlam aangeduid met pictogrammen?

### **Vaste elektrische installatie**

174. Beschikt de onderneming over een verslag van onderzoek waaruit blijkt dat de installatie conform is met het AREI?
175. Is de elektrische installatie in een gezoneerd gebied explosie veilig uitgevoerd?
176. Beschikt de onderneming over een verslag van periodieke keuring van hoog- en laagspanningsinstallatie?
177. Kan het bedrijf aantonen dat de inbreuken en opmerkingen in het verslag werden verholpen, of dat de nodige remediërende acties werden gepland?
178. Wordt de uitvoering van deze remediërende acties opgevolgd door de directie?

De elektrische installatie is een van de belangrijkste oorzaken van brand in magazijnen. Het gaat dan niet altijd om branden waarbij een ontvlambare atmosfeer wordt ontstoken door een elektrische vonk, maar ook om branden die het resultaat zijn van kortsluitingen of branden in de elektrische installatie zelf.

In ieder geval is het goed ontwerpen en onderhouden van elektrische installaties van groot belangrijk in het voorkomen van magazijnbranden.

Wat betreft de wettelijk voorgeschreven controles, moet een onderscheid gemaakt worden tussen een gelijkvormigheidsonderzoek en een periodieke keuring.

Bij een gelijkvormigheidsonderzoek gaat het erkend organisme het volledige concept van de elektrische installatie na en controleert het of de uitvoering ervan conform met het concept werd uitgevoerd.

Voor elektrische installaties gebouwd na 01/01/1983 wordt het gelijkvormigheidsonderzoek opgelegd in artikel 270 van het "AREI 1981" (geldig vanaf de invoering in 1981 tot en met 31/05/2020) en in Boek I, hoofdstuk 6.4 van het "AREI 2020" (geldig vanaf 1/6/2020), voor laagspanning.

Oude elektrische installaties (<01/01/1983) dienden voor 1/01/2014 deel uit te maken van een eerste controle die betrekking heeft op de overeenstemming van de elektrische

installatie met de minimumvoorschriften opgenomen in bijlage III.2-1 van de Codex over het Welzijn op het werk.

Voor alle elektrische installaties dient de werkgever een risicoanalyse uit te voeren volgens art. III.2-3 van de Codex over het Welzijn op het Werk.

Een periodieke controle heeft tot doel slijtage, wijzigingen, goede werking van de aanwezige beveiligingen enz. te controleren. Welke ook de constructiedatum van de installatie is, de laagspanningsinstallatie wordt:

- jaarlijks gekeurd voor de elektrische installaties in ontploffingsgevaarlijke zones
- vijfjaarlijks gekeurd voor de andere elektrische installaties.

Deze termijnen kunnen nog verkort worden indien zo vermeld in de milieuvergunning of in het laatste keuringsverslag.

Krachtens afdeling 6.5.6. van « AREI 2020 » moet de meting van de isolatieweerstand om de 5 jaar uitgevoerd worden.

### **Heftrucks als ontstekingsbron**

179. Zijn er maatregelen getroffen om ontsteking door heftrucks te voorkomen?

Heftrucks die in zones 2/22 rijden moeten uiteraard explosie veilig zijn uitgevoerd.

In magazijnen waar enkel een zone 2/22 aanwezig is wanneer ze gesloten zijn (en er dus geen of weinig ventilatie is), kan men als alternatief voor een explosie veilige heftruck de volgende maatregelen nemen:

- Een oordeelkundig opgesteld gasdetectienet met alarm bij 20% LEL, vooral om te vermijden dat een vorkheftruck zou binnen rijden in een magazijn met een explosieve atmosfeer. Aan elke ingang is een visuele indicatie (bv. zwaailicht) van de veilige- en alarmtoestand aanwezig en in het magazijn is een auditief signaal aanwezig. De capaciteit van het geïnstalleerde gasdetectienet om een explosieve atmosfeer voldoende snel te detecteren moet gecertificeerd worden door de installateur van het gasdetectienet.
- Vooraleer de vorkheftrucks in het magazijn aanwezig zijn worden alle poorten en verluchtingsopeningen geopend om een maximale verluchting te krijgen. Hierbij moet aan twee tegenovergestelde uiteinden van het magazijn minstens enkele m<sup>2</sup> ventilatieopening (of poort) op grondniveau aanwezig zijn. Een vuistregel is dat minimum 5 luchtverversingen per uur gehaald worden.
- In een instructie en via opleiding wordt de reflex aangeleerd om met een vorkheftruck onmiddellijk buiten te rijden bij het detecteren van een lek of bij het afgaan van het gasalarm.

Hoe dan ook moeten in het explosie veiligheidsdocument de heftrucks behandeld worden als ontstekingsbron, ook in het geval de kans op een explosieve atmosfeer lager wordt ingeschat dan vereist voor een indeling in zone 2.

### **Draagbare elektrische toestellen**

180. Zijn de Ex-zones aangeduid?

181. Is er een uitdrukkelijk verbod op het gebruik van niet explosie veilige toestellen in de Ex-zones?

182. Is er een periodieke controle op afwezigheid van niet Ex-toestellen in Ex-zones?

Artikel III.4-7 van de Codex over het welzijn op het werk bepaalt dat waar nodig aan de ingang van ruimten waar explosieve atmosferen kunnen ontstaan waarschuwingsborden worden aangebracht.

Het is een goede praktijk om periodiek rondgangen te organiseren in het magazijn met behulp van een checklist om de aanwezigheid van niet-explosieveilige toestellen in de Ex-zones na te gaan.



# 6

## Beperken van schade door brand

### 6.1 Analyse van brand- en explosierisico's

#### **Beschikbaarheid van een analyse van de risico's van brand**

- 183. Beschikt de onderneming over een analyse van de risico's van brand?
- 184. Komen alle procesinstallaties en opslagplaatsen aan bod in deze risicoanalyse?
- 185. Werden in deze risicoanalyse de representatieve brandscenario's bepaald?
- 186. Werd de omvang van de mogelijke gevolgen van deze brandscenario's bepaald?

De uitvoering van een risicoanalyse naar de risico's van brand is een algemene verplichting die is opgenomen in de Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen". Artikel III.3-3 handelt over de risicoanalyse en daarin is opgenomen dat de werkgever de waarschijnlijke scenario's bepaalt evenals de omvang van de voorspelbare gevolgen die uit deze scenario's kunnen voortvloeien. Op basis van deze risicoanalyse neemt de werkgever preventiemaatregelen om branden te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken. Artikel III.5 schrijft expliciet voor dat de resultaten van de risicoanalyse en de preventiemaatregelen worden opgenomen in een document.

Maatregelen om schade door brand in de magazijnen te beperken vallen ook binnen het toepassingsgebied van het samenwerkingsakkoord. Het samenwerkingsakkoord vraagt van de exploitanten om de nodige maatregelen te nemen om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen ervan te beperken. Een zware brand waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, valt onder de definitie van een zwaar ongeval. Maatregelen om de gevolgen van dergelijke branden te beperken, maken dus ook deel uit van de preventie van zware ongevallen.

### **Advies van de brandweer**

187. Werd de brandweer geraadpleegd met betrekking tot de organisatie van de brandbestrijding?
188. Werd de brandweer geraadpleegd met betrekking tot de brandbestrijdingsmiddelen?

De Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" legt in artikel III.3-7 aan de werkgever de verplichting op om een brandbestrijdingsdienst op te richten. Artikel III.3-8 schrijft voor dat hij zich ervan moet vergewissen dat de brandbestrijdingsdienst beschikt over voldoende middelen om haar taken volledig en efficiënt te vervullen. Voor de organisatie van de brandbestrijdingsdienst vraagt de werkgever het advies van de preventieadviseur arbeidsveiligheid en van het Comité en raadpleegt hij, in voorkomend geval, de bevoegde openbare hulpdienst (in het bijzonder de brandweer).

De adviezen van de brandweer worden toegevoegd aan het brandpreventiedossier, zoals voorgeschreven in artikel III.3-24.

In het Vlaams Gewest legt het Vlarem II in artikel 4.1.12.1 aan alle vergunningsplichtige inrichtingen de verplichting op om de brandweer te raadplegen bij het bepalen van de organisatie van de brandbestrijding en de brandbestrijdingsmiddelen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest definieert de lijst met de vergunningsplichtige inrichtingen (lijst met ingedeelde inrichtingen) in toepassing van het artikel 13 van de milieuvergunningsovereenkomst, de inrichtingen waarvoor er een brandweeradvies noodzakelijk is. Voor elke nieuwe vergunningsaanvraag van zulke inrichting dient voor Leefmilieu Brussel een brandweeradvies gevraagd te worden.

Daarnaast worden in heel wat afgeleverde vergunningen bijzondere voorwaarden opgenomen m.b.t. brandpreventie en -bestrijding en overleg hierrond met de brandweer.

### **Opvolging van de risicoanalyse**

189. Werden de weerhouden aanbevelingen uitgevoerd?
190. Is er voor de weerhouden aanbevelingen die nog niet zijn uitgevoerd een planning voor hun uitvoering opgesteld?
191. Wordt de uitvoering van deze planning opgevolgd door de directie?

De uitgevoerde risicoanalyses bevatten duidelijke conclusies. Die conclusies kunnen inhouden:

- dat het brandrisico voldoende beheerst is
- dat er nog bijkomende maatregelen aangewezen zijn
- dat er nog bijkomend onderzoek nodig is.

Het is belangrijk dat het management van het bedrijf kennisneemt van de conclusies en dat er een formele beslissing wordt genomen over het nemen van bijkomende maatregelen of het uitvoeren van bijkomende studies.

Voor het uitvoeren van de bijkomende maatregelen of studies moet een timing worden opgesteld en moeten de nodige budgetten voorzien worden. De tijdige uitvoering moet periodiek gerapporteerd worden naar de directie.



## 6.2 Branddetectie

### Noodzaak branddetectie

192. Heeft het bedrijf de noodzaak onderzocht om een automatisch branddetectiesysteem te installeren?

Deze vraag heeft betrekking op apart geïnstalleerde branddetectiesystemen. De installatie van branddetectiesystemen heeft als voordeel dat in een vroeg stadium van een brand brandalarm kan geslagen worden en allerlei acties kunnen worden ondernomen.

Diverse detectiesystemen zijn mogelijk:

- rookdetectie (punt detectoren of lijndetectoren op basis van een lichtstraal)
- warmtedetectie (punt detectoren of lineaire detectie met behulp van elektrische kabels of tubing met perslucht)
- vlamdetectie (gebaseerd op de detectie van bepaalde golflengten van de optische straling).

Al deze systemen hebben hun voor- en nadelen en de weloverwogen keuze voor een bepaalde technologie moet gedocumenteerd worden in de brandrisicoanalyse.

De detectie door de activatie van sprinklersystemen (door warmte) is trager dan bovenvermelde detectiesystemen en mist dus het voordeel van detectie in een vroeg stadium van de brand.

### Brandmeldsysteem

193. Werden op strategische punten handbrandmelders geplaatst?

194. Is de locatie van deze handbrandmelders aangeduid op een plan samen met de andere brandbestrijdingsmiddelen?

De Belgische norm NBN S 21-100-1 (2015) 'Branddetectie- en brandmeldsystemen' schrijft voor dat brandmelders moeten geplaatst worden aan elke toegang naar buiten en bij alle plaatsen met een bijzonder risico.

### Situatieplan van branddetectoren en brandmelders

195. Kan de locatie van de geactiveerde detectoren of handbrandmelders snel en ondubbelzinnig bepaald worden?

Plannen met aanduiding van de detectoren en handbrandmelders in de buurt van de branddetectiecentrale laten toe om snel en ondubbelzinnig de geactiveerde branddetectoren en handbrandmelders te localiseren.

### Reactie op het alarm

196. Geeft het branddetectiesysteem alarm in een permanent bemande ruimte of wordt het alarm doorgemeld naar een meldkamer of call-out systeem?

197. Is de reactie op de alarmen van de detectiesystemen beschreven in een instructie?

198. Is voorzien in het oproepen van de brandweer?

199. Is de interventietijd van de brandweer ingeschat?

Een snelle reactie kan verzekerd worden door:

- alarm op permanente locatie of
- automatische actie.

## **Noodvoeding**

### **200. Beschikt het branddetectie- en alarmsysteem over een noodvoeding?**

De norm NBN S 21-100-1 'Branddetectie- en brandmeldsystemen' schrijft voor dat de voeding van de installatie voor branddetectie en brandmelding gegarandeerd moet zijn door een hoofdvoeding en een noodvoeding, die beide toereikend moeten zijn voor de goede werking van de installatie.

De capaciteit van de batterij moet voldoende zijn om het systeem te voeden gedurende de hieronder vermelde tijdsduur, de tijd benodigd om correctieve acties te kunnen ondernemen:

- 12 u in het geval van een installatie die onder permanente menselijke bewaking staat, door personen met de nodige technische competentie om het defect te verhelpen;
- 24 u in het geval van een installatie die onder permanente menselijke bewaking staat, door personen zonder de nodige technische competentie om het defect te verhelpen;
- 72 u in het geval van een installatie zonder permanente menselijke bewaking met een melding op afstand van het brandalarm;
- 24 u in het geval van een installatie zonder permanente menselijke bewaking, met een automatische melding op afstand van de storing van de voeding aan een persoon met de technische competentie om het defect te verhelpen binnen de 24 u.

## **Periodieke inspectie van het branddetectiesysteem**

### **201. Wordt het branddetectie- en alarmsysteem periodiek geïnspecteerd?**

De inspectie gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant van de detectiesystemen.

De Codex over het welzijn op het werk schrijft in artikel III.3-22 voor dat beschermingsmiddelen tegen brand bij ontstentenis van strengere voorschriften vanwege de fabrikant of de installateur of voortvloeiend uit de regels van goed vakmanschap, tenminste één keer per jaar worden gecontroleerd.

De norm NBN S 21-100-1 (2015) 'Branddetectie- en brandmeldsystemen - Deel 1: Regels voor de risicoanalyse en de evaluatie van de behoeftes, de studie en het ontwerp, de plaatsing, de indienststelling, de controle, het gebruik, het nazicht en het onderhoud' geeft aanbevelingen met betrekking tot:

- periodieke 'verificaties'
- preventief onderhoud
- periodieke controles.

De verificaties moeten worden uitgevoerd door de 'beheerder'. Dit is de persoon die verantwoordelijk is voor de werking van het branddetectie- en brandalarmsysteem, zoals de eigenaar of de uitbater van het gebouw of een persoon aan wie deze taak is toevertrouwd. De beheerder moet de gespecialiseerde onderneming die belast is met het onderhoud informeren zodanig dat deze alle nodige acties kan ondernemen. De norm vermeldt verificaties die dagelijks, maandelijks, driemaandelijks en jaarlijks moeten uitgevoerd worden.

Het preventief onderhoud moet worden uitgevoerd door een gespecialiseerde onderneming die hiervoor gecertificeerd werd. De inhoud van dat onderhoud wordt in deze norm in detail beschreven en omvat onder meer het afzonderlijk en fysiek testen van:

- alle detectoren van het systeem

- alle handbrandmelders
- alle apparatuur voor akoestische of optische signalisatie
- de controlelampjes en zoemers op de branddetectiecentrale
- de transmissie van de alarmen en de storingen naar het eventuele besturingssysteem.

De periodieke controle moet om de drie jaar uitgevoerd worden door een controleorganisme dat hiervoor geaccrediteerd is. Deze periodieke controle moet garanderen dat het systeem correct gebruikt, onderhouden en zo nodig aangepast wordt. Deze driejaarlijkse controle wordt ook opgelegd door bijlage 6 van het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen.

#### **Maatregelen bij defect of onderhoud van branddetectiesystemen**

202. Is er een procedure voor het buiten dienst stellen van het detectiesysteem?
203. Heeft de onderneming vastgelegd welke maatregelen moeten genomen worden in het geval het detectiesysteem uit dienst is?
204. Heeft het detectiesysteem een duidelijk zichtbare aanduiding indien het systeem of een deel ervan werd uitgeschakeld?

Branddetectiesystemen kunnen uit dienst worden genomen bijvoorbeeld voor het uitvoeren van herstellingen of onderhoud of kunnen uit dienst zijn als een gevolg van panne.

Wanneer een detectiesysteem uit dienst is, moeten alternatieve maatregelen overwogen worden, zoals

- ter plaatse mobiele detectiesystemen voorzien
- bepaalde activiteiten met een risico voor brand niet uitvoeren.

### **6.3 Brandcompartimentering**

#### **Vastleggen van de brandcompartimenten**

205. Werden de brandcompartimenten vastgelegd?
206. Heeft de onderneming de reglementair vereiste brandweerstand bepaald van de dragende elementen, de trappen, muren, wanden, vloeren, zolderingen en valse zolderingen?

De eisen inzake brandweerstand van lokalen en gebouwen is terug te vinden in artikel 52 van het ARAB en in bijlage 6 van het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen. De voorschriften zijn afhankelijk van de indeling van de lokalen in groepen in functie van de aanwezige brandlast.

Grote hoeveelheden paletten en verpakkingsmateriaal vertegenwoordigen een aanzienlijke brandlast. Bij de bepaling van de brandcompartimentering is het dus belangrijk hiermee ook rekening te houden.

### **Brandweerstand van compartimentswanden en draagstructuren**

207. Kan het bedrijf aantonen dat de compartimentswanden beschikken over de vereiste brandweerstand?
208. Kan het bedrijf aantonen dat de draagstructuren van het gebouw beschikken over de vereiste brandweerstand?
209. Is de plaats van de compartimentswanden zichtbaar langs de buitenkant van het gebouw?

De nodige documenten (berekeningsnota's, attesteringen volgens Belgische of Europese normen, ...) moeten worden voorgelegd waaruit blijkt dat de compartimentswanden en draagstructuren beschikken over de vereiste brandweerstand.

Bijlage 6 van het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen, vraagt om de plaats van de compartimentswanden van buitenaf te visualiseren voor de hulpdiensten. Daartoe dienen de contouren van het compartiment op de gevels zichtbaar te zijn, ofwel door de wand die doorloopt, ofwel door een lijn (min. 0,20 m breed) in een contrasterende kleur.

### **Brandwerende deuren, poorten en ramen**

210. Kan de onderneming aantonen dat de brandwerende poorten, deuren en ramen beschikken over de vereiste brandweerstand?
211. Worden de brandwerende deuren, poorten en beweegbare ramen periodiek geïnspecteerd?
212. Worden de zelfsluitende brandwerende deuren en beweegbare ramen regelmatig getest?

Het brandwerend karakter moet blijken uit markeringen conform Europese of Belgische normen.

De brandwerende kenmerken van een deur kunnen negatief beïnvloed worden door slijtage of beschadigingen. Een periodieke inspectie is daarom noodzakelijk. Aandachtspunten hierbij zijn ondermeer:

- de beweegbaarheid en de sluiting van de deur
- beschadigingen aan de deurvleugel en de omlijsting
- de speling rond de deurvleugel (afwezigheid van te grote kieren onderaan of bovenaan de deur)
- de werking van het zelfsluitend mechanisme
- de werking van het mechanisme dat de deur sluit in geval van brand
- de afwezigheid van mechanismen om de deur in open stand te blokkeren
- de afwezigheid van obstakels die een volledige sluiting verhinderen.

Gelijkaardige aandachtspunten gelden voor poorten en beweegbare ramen.

### **Brandweerstand doorvoeringen**

213. Kan het bedrijf aantonen dat de doorvoeringen van leidingen en kabels door brandmuren werden uitgevoerd met dezelfde brandweerstand als de betrokken brandmuur?
214. Wordt periodiek gecontroleerd dat alle doorvoeringen door brandmuren zijn afgedicht en dat deze zich nog in goede staat bevinden?

In het algemeen moet het aantal doorvoeringen in brandmuren tot een minimum beperkt worden. De doorvoeringen die toch worden aangebracht moeten worden afgedicht op een manier die evenveel brandweerstand biedt als de brandmuur waarin ze zich bevinden.

De brandwerendheid kan worden aangetoond door gebruik te maken van de type-oplossingen beschreven in bijlage 7 van het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen.

Voor doorvoeringen die buiten het toepassingsgebied vallen van deze bijlage 7 zal men een afdichting moeten voorzien waarvan de brandwerendheid kan worden aangetoond met behulp van de nodige attesten.

Een periodieke inspectie is nodig om na te gaan:

- of de afdichtingen zich nog in goede staat bevinden
- of er nieuwe doorvoeringen zijn aangebracht die niet werden afgedicht
- of bij aanpassings of onderhoudswerken afdichtingen werden weggenomen en niet meer teruggeplaatst.

Zoals voor alle beschermmiddelen tegen brand is de minimale reglementaire frequentie van deze inspecties jaarlijks.

#### **Luchtkanalen door brandmuren**

215. Beschikken luchtkanalen over dezelfde brandwerendheid als de brandmuren waar ze doorheen gaan of werden ze uitgerust met een brandklep op de plaatsen waar ze door brandmuren gaan?

216. Worden de brandkleppen in de luchtkanalen periodiek getest?

Om de doorslag van brand door een brandwerende muur via een luchtkanaal te voorkomen kan men:

- de luchtkanalen in hun geheel een brandwerende bescherming geven (van hetzelfde niveau als deze van de compartimenten waar de kanalen doorheen gaan)
- de luchtkanalen voorzien van een brandwerende klep ter hoogte van de wanddoorgang en met dezelfde brandweerstand als de doorboorde wand.

#### **Transportbanden door brandmuren**

217. Werden openingen van transportbanden door brandmuren uitgerust met een systeem om brandoverslag door de opening tegen te houden?

218. Wordt dit systeem periodiek getest?

Doorgangen van transportbanden kunnen beveiligd worden via een branddeur of brandluis dat wordt gesloten bij brand. Een dergelijk systeem veronderstelt

- een automatische branddetectie die de transportband stopzet
- het automatisch vrijmaken van de ruimte waar de branddeur of het brandluis de doorvoer moet sluiten
- het automatisch sluiten van de branddeur.

Het testen van de brandwerendheid van dergelijke systemen maakt het voorwerp uit van de norm NBN EN 1366-7 'Beproeving van de vuurweerstand van inrichtingen in gebouwen – Deel 7: Afsluitingen voor transportbanden en geleide transportsystemen'.

## 6.4 Rook en warmte afvoersystemen

### De noodzaak aan rook- en warmteafvoersystemen

219. Heeft het bedrijf de noodzaak onderzocht om een rook- en warmteafvoerinstallatie te plaatsen?

Bijlage 6 'Industriegebouwen' bij het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basishnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen, schrijft voor dat een industriegebouw uitgerust moet zijn met een rook- en warmteafvoerinstallatie.

In een aantal uitzonderingen is geen RWA-installatie vereist in het industriegebouw of in de respectieve compartimenten. Dit is bv. het geval voor industriegebouwen met:

- een beperkte brandbelasting (klasse A) met een vloeroppervlakte kleiner dan of gelijk aan 10 000 m<sup>2</sup>;
- een gemiddelde brandbelasting (klasse B) met een vloeroppervlakte kleiner dan of gelijk aan 500 m<sup>2</sup>;
- compartimenten voorzien van een automatische gas- of watermistblusinstallatie of een ESFR-sprinklerinstallatie (ESFR: Early Suppression Fast Response).

### Uitvoering van de rook- en warmteafvoerinstallatie

220. Werd de rook- en warmteafvoerinstallatie uitgevoerd volgens een gangbare norm?

Bijlage 6 'Industriegebouwen' bij het Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basishnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen, verwijst naar de norm NBN S 21-208-1.

### Periodieke inspectie van de rook- en warmteafvoerinstallatie

221. Wordt de goede werking van de rook- en warmteafvoerinstallatie periodiek getest?

Bij de periodieke test wordt nagegaan of de rookluiken effectief kunnen geopend worden.

Zoals voor alle beschermmiddelen tegen brand is de minimale reglementaire frequentie van de periodieke inspectie jaarlijks.

## 6.5 Automatische blusinstallaties

### Evaluatie noodzaak automatische blusinstallatie

222. Heeft de onderneming de noodzaak onderzocht om het opslagmagazijn uit te rusten met een automatische blusinstallatie?

Diverse publicaties geven aanbevelingen inzake blusinstallaties in functie van diverse parameters, waaronder:

- aard van de opgeslagen stoffen
- vloerstackeling of rekstackeling
- grootte van de recipiënten.

Voorbeelden van dergelijke publicaties zijn:

- NBN EN 12845 'Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud'
- NBN EN 13565-2 'Vaste brandblusinstallaties – Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud'
- NBN EN 12094 'Vaste brandbestrijdingsstelsels - Bouwdelen voor blusstelsels met gasvormige blusmiddelen'
- NFPA 30 Flammable and Combustible Liquids Code
- NFPA 30B, Code for the Manufacture and Storage of Aerosol Products.
- NFPA 13 Sprinkler systems
- NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems.

Deze documenten bevelen de plaatsing van automatische blussystemen aan onder meer in de volgende situaties:

- de opslag van ontvlambare vloeistoffen en aerosolen
- de opslag van peroxiden
- de opslag van lege palletten.

Gebeurt de opslag van deze producten in rekken, worden in-rack blussystemen aanbevolen.

CO<sub>2</sub> blusinstallaties kunnen niet gebruikt worden voor de blussing van:

- chemische stoffen die zelf zuurstof bevatten zoals cellulose nitraat
- mengsels van chemische stoffen die oxiderende stoffen bevatten zoals natriumchloride of natriumnitraat
- chemische stoffen die in staat zijn tot autothermische decompositie zoals sommige organische peroxides.

### Beheersing risico's van lichtschiuimblussystemen

223. Heeft het bedrijf onderzocht of mensen aanwezig in het magazijn voldoende snel kunnen evacueren alvorens het lichtschiuimblussysteem in werking treedt?

224. Wordt het in werking treden van het lichtschiuimblussysteem uitgeschakeld en/of uitgesteld als er werken met langere evacuatie tijd in het magazijn bezig zijn?

225. Worden eventuele niet waterdichte elektrisch apparaten uitgeschakeld alvorens het lichtschiuimblussysteem wordt geactiveerd?

226. Hebben werknemers die werken in een magazijn met een lichtschiuimblussysteem een opleiding gekregen over de risico's ervan?

Bij de activatie van een lichtschiuimblussysteem wordt het te beschermen compartiment volledig gevuld met schuim. In die schuimmassa bestaat het risico op desoriëntatie en

verstikking. Ook het risico op elektrocutie is aanwezig indien het schuim in contact komt met stroomvoerende onderdelen.

Gevangen geraken in het blusschuim is levensgevaarlijk. Daarom moet vermeden worden dat het lichtschuimblussysteem in werking treedt als er nog mensen in het magazijn aanwezig zijn.

Doorgaans wordt het activeren van het lichtschuimblussysteem voorafgegaan door een alarm dat de aanwezigen toelaat van te vluchten voordat het systeem in werking treedt. De tijd tussen begin alarm en effectieve activatie van het systeem is doorgaans erg kort om de bluscapaciteit van het systeem te garanderen. Daarom is het noodzakelijk dat:

- Er een systeem aanwezig is waarmee aan alle vluchtwegen van het magazijn de werking van het blussysteem manueel kan uitgesteld worden zodat als vastgesteld wordt dat iemand niet op tijd kan vluchten er voor gezorgd kan worden dat de betrokkene de nodige tijd krijgt om te vluchten.
- Er niet afgezonderd in een magazijn met lichtschuimblussysteem gewerkt wordt.
- Er een alarm wordt gegeven als de werking van het lichtschuimblussysteem wordt uitgesteld. Dit alarm moet toekomen op een bij noodsituaties bemande plaats zodat de interventieploeg kan geïnformeerd worden over het feit dat er iemand moet gered worden.
- Er bij werken in het magazijn die een langere evacuatielijd hebben (bv. vanop een hoogtewerker), er continu iemand op grondniveau aanwezig is om de werking van het lichtschuimblussysteem uit te kunnen stellen of de automatische activatie van het systeem tijdelijk moet uitgeschakeld worden.
- Er vanuit alle gangen in het magazijn rechtstreeks toegang is tot de nooduitgangen. Hiertoe moet ter hoogte van de nooduitgangen een "gang" vrijgehouden worden in de stapeling van goederen of onder de opslagrekken.

De knoppen van het uitstelsysteem dienen duidelijk aangeduid te worden door middel van een bord met vermelding van hun functie.

Visuele alarmen moeten aan het hoorbare alarm worden gekoppeld en als volgt worden geïnstalleerd:

- in het magazijn moet de alarminrichting "onmiddellijke evacuatie" aangeven;
- buiten het magazijn moet de alarminrichting "verboden toegang" aangeven. Op alle toegangspunten naar het beveiligde magazijn moet een visueel signaal worden geplaatst om het binnengaan te voorkomen.

### **Beheersing van de risico's van het automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem**

227. Heeft het bedrijf onderzocht of mensen aanwezig in het magazijn voldoende snel kunnen evacueren alvorens het in werking treedt?
228. Beschikt het automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem over een niet elektrisch systeem om de blusinstallatie buiten dienst te stellen?
229. Beschikt het automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem over een systeem om manueel de start van het CO<sub>2</sub>-blussysteem te vertragen, duidelijk aangeduid ter plaatse?
230. Is het automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem uitgerust met een auditief alarm, hoorbaar op elke plaats in het magazijn zodat het aanwezige personeel tijdig kan evacueren, alsook over een tweede auditief alarm dat functioneert als er CO<sub>2</sub>-uitstroom is?
231. Is het automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem uitgerust met visuele alarmen, meer bepaald buiten het beveiligd magazijn om de toegang tot dit magazijn te verbieden?
232. Zijn er waarschuwings-en instructieborden met de te nemen voorschriften aanwezig?
233. Bevindt de opslagzone van CO<sub>2</sub> zich buiten het beveiligde magazijn, in een afgesloten zone, duidelijk geïdentificeerd en beveiligd tegen de opwarming veroorzaakt door bv. de zon?



234. Wordt een CO<sub>2</sub>-lek gedetecteerd door een vast detectiesysteem en/of is er een geur, niet-brandbaar en niet-giftig, aan de CO<sub>2</sub> toegevoegd?
235. Is het magazijn voorzien van een inrichting om de overdruk tijdens de uitstroom van CO<sub>2</sub> te verminderen?
236. Beschikt het magazijn over een voorziening om elke gevaarlijke atmosfeer na de uitstroming van CO<sub>2</sub> te elimineren?
237. Hebben de werknemers die werkzaam zijn in een magazijn voorzien van een automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem een opleiding gekregen over de risico's verbonden aan dit systeem?

CO<sub>2</sub> geeft aanleiding tot fysiologische risico's zelfs vooraleer het verstikkingseffect zich manifesteert. Het veroorzaakt verstoringen van het ademhalingsstelsel en van de bloedsomloop. Deze effecten verergeren met het percentage CO<sub>2</sub> aanwezig in de atmosfeer. Vanaf 25% neemt men een depressie van het centraal zenuwstelsel waar, met mogelijks coma en de dood tot gevolg. De maximale blootstelling aan CO<sub>2</sub> aan deze concentratie is 20 s.

Om de aanwezige werknemers de nodige tijd te geven om te evacueren uit het beveiligde magazijn, is de uitstroom van CO<sub>2</sub> vertraagd met maximaal 30 s.

De niet elektrische voorziening om het systeem buiten dienst te stellen dient gebruikt te worden als er een werknemer in het beveiligde magazijn aanwezig kan zijn (bijvoorbeeld in het geval van werken). Het dient om de uitstroom van CO<sub>2</sub> tegen te gaan. Het buiten dienst stellen van het systeem kan gerealiseerd worden door:

- een systeem dat de activatie van de kleppen van de reservoirs of van de verdeelafsluiters blokkeert;
- Een klep geïnstalleerd op het leidingsnetwerk of op het pilootnetwerk waardoor het gas naar buiten kan worden afgevoerd.

Deze voorziening mag de functies van branddetectie en evacuatiealarm niet in de weg staan. Een bord waarop staat dat de werking van de blusinstallatie dient uitgeschakeld te worden vooraleer er werken worden uitgevoerd door bevoegde personen, moet zowel bij de CO<sub>2</sub>-opslag tanks als bij toegangspunten tot het beveiligde magazijn worden aangebracht.

Naast een manuele activatieknop van de automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie is er een systeem voor het uitstellen van het opstarten van het CO<sub>2</sub>-blussysteem (genoemd "CO<sub>2</sub> noodstopinrichting" in de normen) aangebracht, zodat als vastgesteld wordt dat iemand niet op tijd kan vluchten er voor gezorgd kan worden dat de betrokkene de nodige tijd krijgt om te vluchten. Zolang het uitstelsysteem geactiveerd is, kunnen de kleppen van het CO<sub>2</sub>-reservoirs niet open gestuurd worden. Zolang het uitstelsysteem via één van de knoppen geactiveerd wordt, wordt de start van de CO<sub>2</sub> blusinstallatie uitgesteld. De activering van het uitstelsysteem van de CO<sub>2</sub>-blusinstallatie tijdens de evacuatie tijd moet in de beveiligde zone worden aangegeven door een verandering van het signaal doorgezonden naar de alarmcentrale (variatie van het geluidsignaal). Dit alarm moet toekomen op een bij noodsituaties bemande plaats zodat de interventieploeg kan geïnformeerd worden over het feit dat er iemand moet gered worden.

De activeringsknoppen van het uitstelsysteem dienen duidelijk aangeduid te worden door middel van een bord met vermelding van hun functie.

Visuele alarmen moeten aan het hoorbare alarm worden gekoppeld en als volgt worden geïnstalleerd:

- in het magazijn moet de alarminrichting "onmiddellijke evacuatie" aangeven;
- buiten het magazijn moet de alarminrichting "verboden toegang" aangeven. Op alle toegangspunten naar het beveiligde magazijn moet een visueel signaal worden geplaatst om het binnengaan te voorkomen.

De installatie van de overdrukbegrenzer moet aan de volgende criteria voldoen:

- het geëvacueerde gas moet naar de buitenkant van het gebouw worden geleid;
- het apparaat moet sluiten van zodra de overdruk voldoende is verminderd;
- het apparaat moet boven in het magazijn worden geïnstalleerd (het openingsgedeelte moet vrij blijven zonder het risico dat er objecten voor kunnen gestockeerd worden (opslag, ...)) of op een aangrenzende muur naar buiten ;
- het apparaat moet uit de buurt van CO<sub>2</sub>-spuitmonden worden geïnstalleerd;
- de brandweerstand van het apparaat moet minimaal 30 minuten zijn.

Er dient opgemerkt te worden dat de gelijktijdige werking van een rook- en warmteafvoersysteem en een automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem onverenigbaar zijn. In magazijnen die worden beveiligd door een automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem, mag elk rook- en warmteafvoersysteem alleen manueel bedienbaar zijn en mag het alleen worden geactiveerd door bevoegd personeel.

Vooraleer de werknemers terug kunnen kerennaar het beveiligde magazijn na de werking van de automatische blusinstallatie dient de exploitant te garanderen dat dit op een veilige manier kan. Hiervoor dient hij volgende stappen te ondernemen:

- verzekeren dat de blussing volledig gestopt is;
- verifiëren of de oorzaak van de brand onderdrukt is;
- het magazijn ventileren om de verbrandingsproducten en CO<sub>2</sub> te onttrekken uit de ruimte;
- het zuurstofgehalte en het CO<sub>2</sub>-gehalte controleren.

#### **Ontwerpdocumentatie van de automatische blusinstallatie**

238. Beschikt de onderneming over de ontwerpdocumentatie van de automatische blusinstallatie?
239. Werden de ontwerpspecificaties van de automatische blusinstallatie bepaald op basis van een risicoanalyse?
240. Blijkt uit deze documentatie dat de automatische blusinstallatie voldoet aan de specificaties die volgen uit de risicoanalyses?
241. Blijkt uit de ontwerpdocumentatie dat de automatische blusinstallatie werd gebouwd volgens een code van goede praktijk?

In de meeste gevallen zal de automatische blusinstallatie ontworpen zijn door gespecialiseerde firma's die zich daarbij gebaseerd hebben op standaarden die op dat ogenblik geldig waren.

Enkele actuele Europese normen (die ook de status van een Belgische norm hebben gekregen) voor automatische blusinstallaties zijn:

- NBN EN 12845 'Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud'
- NBN EN 13565-2 'Vaste brandblusinstallaties – Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud'
- NBN EN 12094 'Vaste brandbestrijdingsstelsels - Bouwdelen voor blusstelsels met gasvormige blusmiddelen'.

In die gevallen waarvoor de exploitant zich niet kan beroepen op een verklaring van de constructeur dat het systeem voldoet aan de ontwerpspecificaties en gebouwd is volgens een code van goede praktijk, zal de exploitant op een andere wijze moeten aantonen dat het geïnstalleerde systeem zijn veiligheidsfunctie kan vervullen. Een studie van het systeem door een expert zou hier een oplossing kunnen bieden.

De installaties van een automatisch CO<sub>2</sub>-blussysteem die onder het toepassingsgebied van de PED richtlijn vallen, dienen hieraan te voldoen.

### **Indienstname van de automatische blusinstallatie**

242. Werd vóór de indienstname gecontroleerd of de automatische blusinstallatie werd uitgevoerd conform de ontwerptekeningen en de ontwerpspecificaties?
243. Werden bij de indienstname van de automatische blusinstallatie de verdeelleidingen onderworpen aan een druktest?
244. Werd bij de indienstname getest of de voorziene watertoevoer genoeg debiet en druk kan leveren?
245. Werd bij de indienstname van schuimblussystemen de schuimvorming en de schuimverdeling getest?
246. Is er voor de indienstname van de automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie een functionele test met CO<sub>2</sub>-uitstoot of een infiltrometertest uitgevoerd?

Automatische blusinstallaties maken het voorwerp uit van Belgische en Europese normen waarin het ontwerp en de indienstname beschreven wordt.

### **Periodieke inspectie van de automatische blusinstallatie door de onderneming**

247. Wordt de goede stand van de kleppen in de automatische blusinstallatie periodiek gecontroleerd?
248. Wordt het verwarmingssystemen om bevrozing te voorkomen periodiek getest?
249. Wordt bij een automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie de hoeveelheid CO<sub>2</sub> regelmatig gecontroleerd?
250. Werden de vastgestelde gebreken hersteld?

De normen NBN EN 12845 'Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud' en NBN EN 13565-2 'Vaste brandblusinstallaties – Schuimsystemen - Deel 2: Ontwerp, constructie en onderhoud' voorzien dat de gebruiker zelf een aantal inspecties uitvoert op wekelijkse en maandelijkse basis. De norm veronderstelt tevens dat de installateur van de automatische blusinstallatie de gebruiker hiervoor de nodige instructies geeft.

Wat er gecontroleerd en getest moet worden, is uitvoerig in de normen beschreven.

### **Periodieke controle van de automatische blusinstallatie door installateur of gekwalificeerde bedrijf**

251. Wordt periodiek gecontroleerd of er wijzigingen zijn in het gebouw die een aanpassing van de automatische blusinstallatie vergen?
252. Wordt de goede staat van de sprinklerkoppen en de sprinklerleidingen periodiek gecontroleerd?
253. Wordt periodiek de goede werking getest van de kleppen die het bluswater toelaten in het leidingnet?
254. Wordt de goede staat van de spuitmonden en de leidingen van een automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie periodiek gecontroleerd?
255. Worden de alarmen periodiek getest op hun goede werking?
256. Wordt de werking van de schuimdosering periodiek getest?
257. Wordt de kwaliteit van het blusschuim periodiek getest?
258. Wordt bij een automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie de waarde van de druk of van het gewicht in elk CO<sub>2</sub>-reservoir periodiek geverifieerd?
259. Wordt bij een automatische CO<sub>2</sub>-blusinstallatie de integriteit van het magazijn periodiek gecontroleerd door een infiltrometertest of een test met afgifte van CO<sub>2</sub> met concentratiemeting?
260. Werd door de exploitant gevolg gegeven aan de opmerkingen in de verslagen van periodieke controle?

Naast de periodieke controles door de gebruiker voorziet de norm NBN EN 12845 'Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud' ook in periodieke testen en onderhoudsbeurten door de installateur of een hiervoor gekwalificeerde organisatie.

Ook bijlage 6 "Industriegebouwen" bij het *Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen*, schrijft een zesmaandelijks controle van de sprinklersinstallaties voor die wordt uitgevoerd door een controle-instelling die hiervoor geaccrediteerd werd.

#### **Maatregelen bij defect of onderhoud van de automatische blusinstallatie**

261. Heeft de onderneming vastgelegd welke maatregelen moeten genomen worden in het geval de automatische blusinstallatie uit dienst is?
262. Heeft de onderneming een voorraad van een aantal sproeikoppen zodat defecte sproeikoppen onmiddellijk kunnen vervangen worden?

De automatische blusinstallatie kan uit dienst worden genomen bijvoorbeeld voor het uitvoeren van herstellingen of kan uit dienst zijn als gevolg van een panne.

Wanneer een watersproeisysteem uit dienst is, moeten alternatieve maatregelen overwogen worden, zoals:

- ter plaatse mobiele blusmiddelen in gereedheid houden;
- bepaalde activiteiten met een verhoogd risico voor brand niet uitvoeren.

Om de tijd dat het watersproeisysteem niet volledig operationeel is door een defecte sproeikop te beperken, is het nuttig om te beschikken over een reservevoorraad van sproeikoppen, zeker in die gevallen dat men niet kan rekenen op een snelle levering van wisselstukken door de constructeur van het systeem.

#### **Afvoer van bluswater**

263. Kan de onderneming aantonen dat de nodige afvoercapaciteit aanwezig is voor het bluswater van de blussystemen in procesgebouwen?

De afvoercapaciteit die nodig is kan berekend worden uitgaande van:

- het debiet per sprinkler,
- het aantal sprinklers dat verondersteld wordt gelijktijdig af te gaan.

Het bluswater dient uiteraard ook opgevangen te worden. De opvang van bluswater komt aan bod in het volgende hoofdstuk.

## **6.6 Voorraad, verdeling en opvang van bluswater**

#### **Bluswatercapaciteit**

264. Werd het totale maximale waterdebiet bepaald dat, in functie van de weerhouden scenario's, vereist is voor het koelen en blussen?
265. Kunnen de bluswaterpompen de gewenste capaciteit leveren?
266. Werd bepaald hoe lang dit bluswaterdebiet kan gevraagd worden?
267. Is de voorraad bluswater voldoende om het maximale gewenste bluswaterdebiet te leveren gedurende de periode dat deze vraag kan optreden?

Om het vereiste bluswaterdebiet te bepalen moet men veronderstellingen maken over het aantal systemen dat gelijktijdig met bluswater moet kunnen gevoed worden (watersproeisystemen, sprinklersystemen, schuimblussystemen, blusmonitoren en bluswaterslangen). De watertoevoer moet voldoende zijn om het bluswater te leveren bij de nodige druk.

#### **Open bluswaterreserve**

- 268. Werden leidingen waarmee bluswater wordt aangezogen uit open waterreserves voorzien van roosters?
- 269. Worden deze roosters regelmatig proper gemaakt?

Als bluswater wordt onttrokken uit open waterreserves zoals vijvers, waterlopen, kanalen of dokken, moeten maatregelen getroffen worden om te vermijden dat modder, planten of afval worden meegezogen en dat de bluswaterleidingen en sproeikoppen verstopt raken. De schermen moeten regelmatig proper gemaakt worden om een vrije aanzuiging van bluswater te verzekeren.

#### **Bluswatertank**

- 270. Is de bluswatertank uitgerust met een automatisch vulsysteem dat verzekert dat de tank wordt bijgevuld na gebruik van bluswater?
- 271. Is er een systeem om te waken over de aanwezigheid van voldoende bluswater in de bluswatertank?
- 272. Is de tank uitgerust met een laag-peil-alarm om beschadiging van de bluswaterpomp te voorkomen?
- 273. Zijn maatregelen genomen om de bluswatertank te beschermen tegen vorst?
- 274. Zijn maatregelen genomen om de leidingen tussen de bluswatertank en de bluspompen te beschermen tegen vorst?

De aanwezigheid van voldoende water in de bluswatertank kan bewaakt worden door een niveau-alarm of door frequente controles.

#### **Bluswaterpompen**

- 275. Laat men de bluswaterpompen periodiek proefdraaien?
- 276. Wordt periodiek (richtwaarde: jaarlijks) de capaciteit van bluswaterpompen getest?
- 277. Is er een temperatuursbewaking in de ruimte waar de bluswaterpompen geplaatst zijn?
- 278. Zijn er sprinklers aangebracht boven de diesel-aangedreven bluswaterpompen?
- 279. Beschikt men over de nodige pompcapaciteit in geval van elektriciteitsuitval?
- 280. Wordt de overschakeling naar noodstroomvoeding periodiek getest (in het geval elektrische pompmotoren hierop aangesloten zijn)?

Om de bluswaterpompen te beschermen tegen brand worden ze bij voorkeur geplaatst in een losstaand gebouw. Omdat dieselmotoren op zich een brandrisico introduceren worden ze beschermd via een automatisch blussysteem (zoals sprinklers).

Voldoende ventilatie in het pompgebouw is belangrijk voor het aanleveren van verbrandingslucht voor eventuele dieselmotoren en voor de goede werking van eventuele luchtkoelers.

De nodige pompcapaciteit moet ook kunnen geleverd worden in geval van elektriciteitsuitval. Mogelijke oplossingen zijn:

- de nodige capaciteit kan geleverd worden door pompen aangedreven door dieselmotoren;
- de elektrische pompmotoren zijn aangesloten op een noodstroomvoorziening.

De standaard NFPA 25 beveelt aan om wekelijks de pompen te laten draaien (gedurende 10 minuten voor een elektrische pomp en gedurende 30 minuten voor een dieselpomp). Tijdens het proefdraaien kunnen verschillende parameters worden geobserveerd zoals de opstarttijd, de aanzuig- en leveringsdruk.

Deze standaard beveelt verder aan om jaarlijks een capaciteitstest uit te voeren, waarbij het waterdebiet effectief gemeten wordt. Dit veronderstelt dat het bluswaternet is uitgevoerd zodat het debiet kan gemeten worden.

### **Bluswaterleidingen**

281. Is het bluswaternet aangelegd in een lus?
282. Kan het bluswaternet opgedeeld worden in secties?
283. Zijn bovengrondse bluswaterleidingen beschermd tegen vorst?
284. Worden de bovengrondse bluswaterleidingen periodiek visueel geïnspecteerd?
285. Worden de zeven in de bluswaterleidingen periodiek uitgebouwd, gespoeld en visueel geïnspecteerd?
286. Worden de leidingen van het bluswaternet regelmatig onderworpen aan een capaciteitstest teneinde de ladingsverliezen in de bluswaterleidingen te bepalen?

Door het bluswaternet (de hoofdleidingen) aan te leggen in een lus zorgt men ervoor dat elk aftakpunt via 2 verschillende routes van bluswater kan voorzien worden. De plaatsing van afsluiters in het bluswaternet laat toe om een deel van het bluswaternet uit gebruik te nemen (voor onderhoud of herstelling) terwijl de rest van het net operationeel blijft.

De standaard NFPA 25 raadt aan om bovengrondse bluswaterleidingen jaarlijks te inspecteren op mechanische schade, corrosie en lekken.

De standaard beveelt tevens aan om alle bluswaterleidingen (boven- en ondergronds) om de 5 jaar te onderwerpen aan een capaciteitstest.

Bij het uitvoeren van een capaciteitstest worden de ladingsverliezen van de betrokken sectie van de bluswaterleiding bepaald. Een maat voor de ladingsverliezen is de C-factor in de formule van Hasen-Williams. De ladingsverliezen kunnen toenemen in de loop van de tijd door vervuiling en interne corrosie van de leidingen. Door het uitvoeren van de capaciteitstest kan men bepalen of leidingen nog de nodige debieten en drukken leveren.

Een capaciteitstest wordt typisch uitgevoerd op een sectie tussen 2 hydranten. Op basis van het gemeten debiet en de druk ter hoogte van de hydranten kan men de C-factor berekenen. De bekomen C-factor is enkel representatief voor andere secties van het bluswaternet die gekenmerkt zijn door dezelfde diameter, hetzelfde materiaal en dezelfde leeftijd.

Een alternatieve werkwijze bestaat erin om alle blussystemen te activeren die gelijktijdig kunnen worden ingezet bij de bestrijding van de verschillende brandscenario's en na te gaan of op alle plaatsen het nodige debiet geleverd wordt.

### **Hydranten**

287. Worden de hydranten periodiek visueel geïnspecteerd?
288. Worden hydranten periodiek getest?
289. Worden hydranten periodiek gesmeerd?

Bij het testen van de hydranten worden ze volledig geopend en laat men ze gedurende enige tijd (richtwaarde minimum 1 minuut) lopen. Na gebruik is het belangrijk na te gaan of de hydrant op correcte wijze leegloopt. Water dat achterblijft in de hydranten kan immers vorstschade veroorzaken.

### **Bluswateropvang**

290. Heeft de onderneming bepaald wat de vereiste opvangcapaciteit voor bluswater moet zijn?
291. Werd de brandweer geraadpleegd bij het bepalen van de capaciteit voor de opvang van verontreinigd bluswater?
292. Heeft de onderneming maatregelen genomen om te vermijden dat verontreinigd bluswater terechtkomt in de publieke riolering?

In het Vlaams Gewest legt het Vlarem II in artikel 4.1.12.1 aan alle vergunningsplichtige inrichtingen de verplichting op om de brandweer te raadplegen bij het bepalen van de capaciteit voor de opvang van verontreinigd bluswater.

In het Brussels Gewest en in het Waalse Gewest kunnen voorschriften opgelegd worden in de milieuvergunning van de inrichting.

Opvangputten vangen de vloeistof op van de afvoerputten en de afvoergoten. Van daaruit gaat het verder naar een verwerkingsstelsel of naar een grotere opvangvoorziening. Voor de opvang van bluswater kan onder meer gebruik worden gemaakt van opvangbekkens, opvangputten of opslagtanks. Vanuit het opvangreceptiënt 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 verwerkingsstelsel naar het milieu of naar zones waar schade kan berokkend worden.

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.

## 6.7 Draagbare en mobiele brandblussers

### Specificatie van aantal en type van brandblussers

293. Heeft de onderneming het type blustoestel bepaald in functie van de brandklasse in de verschillende opslagcompartimenten?
294. Heeft de onderneming het vereiste aantal brandblussers bepaald per compartiment?
295. Zijn de plaatsen waar draagbare en mobiele blusmiddelen moeten opgesteld worden aangeduid op een plan?

De keuze van het blusmiddel wordt bepaald door de overheersende brandklasse in de zone waarin het blustoestel opgesteld staat.

De verschillende brandklassen zijn:

- A: voor branden van vaste stoffen zoals hout, plastics, papier, textiel, ...
- B: voor branden van vloeistoffen en smeltbare vaste stoffen zoals koolwaterstoffen, ...
- C: voor branden van gassen zoals aardgas, LPG, ...
- D: voor branden van metalen zoals magnesium, aluminiumpoeders, natrium, ...
- ⚡ (of de vorige klasse E) voor branden in elektrische installaties zoals voor branden van schakelkasten
- F: voor branden van vetten en frituurolie.

Op de blustoestellen zijn deze brandklassen vermeld met de letters A, B, C, D, ⚡ (voor de elektrische brandklasse) en F. Voor metaalbranden moet het toestel gekozen worden in overleg met de leverancier in functie van het type metaal.

Andere parameters die een rol spelen bij de keuze van het type blustoestel zijn onder meer:

- het gewicht: draagbare toestellen zijn beperkt in gewicht tot 20 kg;
- de aanwezigheid van elektrische installaties onder spanning in de nabijheid van het blustoestel;
- de reikwijdte;
- de temperatuur van het lokaal waar het blustoestel is opgesteld.

Het aantal blustoestellen hangt af van de oppervlakte van het opslagcompartiment, de aard van het brandgevaar, het blusvermogen van de toestellen en de maximale loopafstand tot het meest nabije toestel.

Aanbevelingen voor de keuze en de plaatsing van draagbare en mobiele blustoestellen kan men vinden in de publicatie van Fireforum vzw 'Keuze en plaatsing van draagbare en mobiele blustoestellen'.

### Periodieke controle

296. Worden de draagbare en mobiele brandblussers regelmatig visueel geïnspecteerd?
297. Kan het bedrijf aantonen dat er gevolg wordt gegeven aan de opmerkingen die tijdens de visuele controles gemaakt worden?
298. Worden de draagbare en mobiele brandblussers jaarlijks door een competente persoon die deel uitmaakt van een bedrijf dat gekwalificeerd is voor deze activiteit geïnspecteerd en onderhouden?
299. Werden de vastgestelde gebreken hersteld of werd de herstelling gepland?

De visuele inspectie heeft betrekking op aspecten zoals:

- de aanwezigheid van de blustoestellen op de voorziene plaatsen



- de goede bereikbaarheid van de toestellen
- de aanwezigheid en goede staat van de pictogrammen
- de goede staat van de toestellen.

Een typische frequentie voor dergelijke inspecties is maandelijks.

Vastgestelde tekortkomingen dienen zo snel mogelijk in orde gebracht te worden. Dit moet in de eerste plaats blijken uit het feit dat opeenvolgende inspectierapporten geen weerkerende tekortkomingen bevatten.

### **Opleiding in gebruik**

300. Hebben alle magazijniers een opleiding gekregen in het gebruik van draagbare en mobiele blusmiddelen?

Draagbare en mobiele blustoestellen zijn bedoeld om een beginnende brand te blussen. Om een snelle interventie te bevorderen is het belangrijk dat de persoon die een beginnende brand opmerkt, ook zelf in staat is deze te bestrijden met de aanwezige middelen. Het is daarom ook aangewezen dat elke magazijnier wordt opgeleid en getraind in het gebruik van de draagbare en mobiele blusmiddelen.

Voor grote branden zal men in de meeste magazijnen rekenen op de automatische blusinstallatie en de interventie door de externe brandweer.

## **6.8 Evacuatie**

### **Evacuatieplan**

301. Heeft de onderneming voor elk opslagmagazijn een evacuatieplan opgesteld?  
302. Geven deze evacuatieplannen de ligging van de uitgangen, nooduitgangen, handbrandmelders en/of knoppen van het ontruimingsalarm en verzamelplaatsen na evacuatie en het tracé van de evacuatiewegen aan?

Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" schrijft in artikels III.3-11 en III.3-12 het volgende voor:

*Art. III.3-11 - § 1. De werkgever bepaalt, op basis van de risicoanalyse bedoeld in artikel 4 en overeenkomstig de minimumvoorschriften bedoeld in de artikelen 52.5.2 tot 52.5.8, 52.5.10 en 52.5.18 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, het aantal evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen, hun verspreiding en hun afmetingen in functie van het gebruik, de inrichting en de afmetingen van de arbeidsplaats en van het maximum aantal personen dat er aanwezig kan zijn.*

*De evacuatiewegen en de nooduitgangen moeten zo rechtstreeks mogelijk uitkomen op een veilige plaats.*

*Art. III.3-13. De werkgever hangt aan de ingang van het gebouw en per niveau een evacuatieplan op. Het evacuatieplan en zijn wijzigingen worden uitgewerkt in samenwerking met de bevoegde preventieadviseur en worden voorgelegd voor advies aan het Comité.*

*Het evacuatieplan omvat inzonderheid:*

- *de indeling en de bestemming van de lokalen, de situering van de compartimentsgrenzen*
- *de ligging van de lokalen met een verhoogd gevaar voor brand*
- *de ligging van de uitgangen, nooduitgangen en verzamelplaatsen na evacuatie en het tracé van de evacuatiewegen.*

Bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor brand- en explosiepreventie, waaraan gebouwen moeten voldoen, legt ook (in punt 7) een aantal eisen op inzake het aantal uitgangen en de af te leggen weg tot een uitgang. Wat betreft het aantal uitgangen is de algemene regel dat de gebruikers van het gebouw beschikken over ten minste twee uitgangen die toegang geven tot een veilige plaats. De uitgangen zijn gelegen in tegenovergestelde zones. Het aantal uitgangen is afhankelijk van het aantal gebruikers. In bepaalde gevallen is slechts één uitgang noodzakelijk (onder meer voor de lokalen, compartimenten of bouwlagen waar tijdens de normale bedrijfsactiviteiten sporadisch een beperkt aantal personen aanwezig zijn voor onderhoud en controle van de installaties). Wat betreft de af te leggen weg tot een uitgang is de basisregel dat deze afstand beperkt moet worden tot 60 m (zonder sprinklers) of tot 90 m (met sprinklers).

De handbrandmelders kunnen ook worden gebruikt als knoppen van het ontruimingsalarm: deze moeten worden geïnstalleerd op strategische punten, zoals bij elke uitgang en op alle plaatsen die een bepaald risico met zich meebrengen.

#### **Ontruimingssignaal**

- 303. Beschikt de onderneming over een ontruimingssignaal?
- 304. Is het geluid van de ontruimingssignaal continu?
- 305. Wordt het ontruimingssignaal periodiek getest?
- 306. Werd nagegaan of het ontruimingssignaal overal hoorbaar is?

De evacuatie-oefeningen zijn een goede gelegenheid om na te gaan of het ontruimingssignaal overal hoorbaar is.

#### **Weergave evacuatieplan aan ingangen**

- 307. Is aan elke ingang van het opslagmagazijn een evacuatieplan aangebracht?

Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" schrijft in artikel III.3-13 het volgende voor:

*De werkgever hangt aan de ingang van het gebouw en per niveau een evacuatieplan op. Het evacuatieplan en zijn wijzigingen worden uitgewerkt in samenwerking met de bevoegde preventieadviseur en worden voorgelegd voor advies aan het Comité.*

*Het evacuatieplan omvat inzonderheid:*

- *de indeling en de bestemming van de lokalen, de situering van de compartimentsgrenzen,*
- *de ligging van de lokalen met een verhoogd gevaar voor brand,*
- *de ligging van de uitgangen, nooduitgangen en verzamelplaatsen na evacuatie en het tracé van de evacuatiewegen.*

### **Veiligheidsverlichting en veiligheidssignalisatie**

- 308. Zijn de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen uitgerust met een veiligheidsverlichting?
- 309. Zijn de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen uitgerust met een gepaste signalisatie?
- 310. Wordt de veiligheidsverlichting periodiek getest?

Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" definieert in artikel III.3-2 veiligheidsverlichting als volgt:

*verlichting die, wanneer de locatie in gebruik is, van zodra de normale kunstmatige verlichting uitvalt, de herkenning en het veilig gebruik van de voorzieningen voor evacuatie op elk moment verzekert en die, om alle risico op paniek te voorkomen, een verlichting voorziet die de aanwezigen toelaat om de evacuatiewegen te herkennen en te bereiken*

In artikel III.3-11 schrijft de Codex over het welzijn op het werk het volgende voor inzake veiligheidsverlichting en veiligheidssignalisatie:

*De evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen moeten uitgerust zijn met een veiligheidsverlichting en een gepaste signalisatie.*

*De signalering van de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen wordt uitgevoerd overeenkomstig de wettelijke bepalingen betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk.*

*Onverminderd de toepassing van artikel 52.5.11 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, moet deze signalering op de gepaste plaatsen aangebracht worden en moet haar eigenschappen in de tijd behouden.*

Bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor brand- en explosiepreventie, waaraan gebouwen moeten voldoen legt de volgende eisen op inzake de veiligheidssignalering en -verlichting van evacuatiewegen (punt 7.4):

*De uitgangen, ontruimingswegen en brandbeveiligingsmiddelen worden aangeduid met goed waarneembare en herkenbare signalisatie die voldoet aan de bepalingen betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk. Ze worden uitgerust met een veiligheidsverlichting.*

*Het volgnummer van elke bouwlaag is duidelijk aangebracht op de overlopen en in ontruimingswegen ter hoogte van trappen en liften.*

### **Nooddeuren**

- 311. Draaien nooddeuren open in de richting van de evacuatie?
- 312. Kunnen de nooddeuren gemakkelijk en onmiddellijk geopend worden door elke persoon die er in geval van nood van gebruik wil maken?
- 313. In het geval nooddeuren toch op slot gehouden moeten worden (voor redenen van veiligheid), zijn dan maatregelen genomen om de evacuatie in omstandigheden van maximale veiligheid te verzekeren?

Over nooddeuren en deuren in evacuatiewegen schrijft de Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" het volgende voor (artikel III.3-12):

*De nooddeuren moeten openen in de richting van de evacuatie. Het mogen geen schuifdeuren of draaideuren zijn.*

*Ze moeten gemakkelijk en onmiddellijk kunnen geopend worden, door elke persoon die er gebruik van wil maken, in geval van nood. Ze mogen niet op slot zijn.*

*De deuren die zich bevinden op het traject van de evacuatiewegen en de deuren die uitgeven op de evacuatiewegen en op de nooduitgangen moeten, wanneer de arbeidsplaatsen gebruikt worden, steeds kunnen geopend worden zonder speciale hulp.*

*Voor de deuren die geplaatst zijn in de uitgangen van het gebouw, bepaalt de werkgever de bewegingswijze, de draairichting en de eventuele vergrendeling ervan, in functie van het gebruik, de inrichting en de afmetingen van de arbeidsplaats en van het maximum aantal personen dat er aanwezig kan zijn.*

*Indien de openbare veiligheid, de veiligheid van de werknemers of de veiligheid van bepaalde kwetsbare personen van wie de bewegingsvrijheid moet worden beperkt en die aanwezig zijn op de arbeidsplaats het vergt, mag worden afgeweken van het tweede lid, op voorwaarde dat de werkgever voldoende maatregelen neemt om de evacuatie van de werknemers en andere aanwezige personen in omstandigheden van maximale veiligheid te verzekeren. De evacuatie gebeurt, indien nodig, met behulp van personen specifiek aangeduid en opgeleid voor dit doel.*

Hierbij kunnen volgende definities gegeven worden:

- evacuatiweg: doorlopende en onbelemmerde weg die toelaat de veilige plaats te bereiken door gebruik te maken van de normale circulatiewegen;
- nooduitgang: uitgang die specifiek bestemd is voor de evacuatie van het gebouw in geval van nood;
- nooddeur: deur die geplaatst is in een nooduitgang.

De Belgische basisnormen voor industriegebouwen leggen de volgende eisen op inzake de breedte van de uitgangen en ontruimingswegen (punt 7.3):

*De nuttige breedte van de deuren en ontruimingswegen die uitgeven naar buiten of naar een veilige plaats is minstens gelijk aan 0,8 m. Ze is groter of gelijk aan de vereiste nuttige breedte berekend volgens bijlage 1, rekening houdende met het maximaal aantal personen die zich in normale omstandigheden in het compartiment bevinden.*

*Enkel deuren die in de vluchtzin opendraaien komen in aanmerking voor de bepaling van de nuttige breedte.*

#### **Periodieke rondgangen**

314. Worden er periodieke rondgangen gehouden om na te gaan of de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen vrijgehouden worden?
315. Wordt bij deze periodieke rondgangen gecontroleerd of de nooddeuren gemakkelijk en onmiddellijk geopend kunnen worden?
316. Is er vastgelegd welke acties er dienen genomen te worden bij de vaststelling van een defecte nooddeur tijdens deze rondgangen?

Codex over het welzijn op het werk, Boek III, Titel 3 "Brandpreventie op de arbeidsplaatsen" schrijft voor (in artikel III.3-11) dat de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen en de wegen die toegang geven tot de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen moeten vrijgehouden worden. Ze mogen niet door voorwerpen zijn geblokkeerd, zodat zij steeds onbelemmerd kunnen worden gebruikt.







# 7

## Explosie-ontlasting

### Evaluatie noodzaak explosie-ontlasting

317. Werd de noodzaak van explosie-ontlasting onderzocht?

318. Kan het bedrijf aantonen dat de explosieontlasting correct gedimensioneerd is?

Explosie-ontlasting is vooral aan de orde bij de opslag van thermisch onstabiele stoffen zoals organische peroxiden.

Diverse codes van goede praktijk over de opslag van peroxiden bevelen explosie-ontlasting aan, zoals

- FM Global Data Sheet 7-80 Organic peroxides
- HSE The storage and handling of organic peroxides CS21
- PGS8 2011 Organic peroxides storage.

De thermische ontbinding van een stof in een afgesloten container zal leiden tot een stijging van de druk (door de stijgende temperatuur en desgevallend door de gasvormige ontbindingsproducten). De verpakking kan als gevolg daarvan explosief falen, eventueel gevolgd door een ontsteking van de niet ontbonden vloeistof of de ontbindingsproducten.

Om de vernietiging van het opslagcompartiment te voorkomen, is de installatie van een drukontlasting nodig. Deze neemt typisch de vorm aan van panelen in de zijwand of het plafond die bij lichte overdruk naar buiten worden geblazen. Ook de toegangsdeur kan fungeren als drukontlasting indien zij daarvoor speciaal ontworpen is. Ook bij goede werking van de explosie-ontlasting ontstaat er nog een (beperkte) overdruk. Het compartiment moet hiertegen uiteraard bestand zijn.

PGS8 Organic peroxides storage beveelt explosie-ontlasting aan voor de opslag van peroxiden in hoeveelheden groter dan 30 kg. Deze aanbeveling geeft ook richtwaarden voor de grootte van de ontlastingspanelen.





# 8

## Verificatielijst

1. Worden de vastgelegde scheidingsafstanden in functie van de gevaarseigenschappen en de classificatie gerespecteerd?
2. Zijn de zones waar goederen met bepaalde gevaarseigenschappen kunnen opgeslagen worden, voorzien van de nodige pictogrammen met gevaarsymbolen?
3. Zijn de rekken voorzien van een markering dat ze ontworpen zijn volgens een norm?
4. Is het maximaal draaggewicht aangeduid op het rek?
5. Zijn de beschermingen van de verticale kolommen van de opslagrekken in goede staat?
6. Zijn de rekken verankerd in de vloer?
7. Is er voldoende vrije ruimte tussen de rekken en de heftrucks?
8. Zijn de gangen waar heftrucks doorrijden (maar niet hoeven te stapelen) voldoende breed?
9. Zijn de gangpaden vrijgehouden van obstructies?
10. Steken de op de grond gestapelde palletten niet uit in het gangpad?
11. Wordt de vrije ruimte tussen de eenheidsladingen in de rekken gerespecteerd?
12. Is de ondergrond in goede staat?
13. Zijn de voetgangerzones duidelijk aangeduid?
14. Zijn er middelen beschikbaar ter hoogte van de losplaatsen om vrachtwagens te immobiliseren?
15. Zijn er middelen beschikbaar ter hoogte van de losplaatsen om losgekoppelde trailers te ondersteunen?
16. Zijn de opvangvloeren vloeistofdicht en in goede staat?
17. Is het rookverbod aangeduid met pictogrammen?
18. Zijn de muren en de uitzettingsvoegen langs de opvangzone in goede staat?
19. Zijn de roosters van de afvoergoten en afvoerputten in goede staat, vrij van rommel en zijn er geen voorwerpen op geplaatst?
20. Zijn de locaties waar de lekbestrijdingsmiddelen klaar staan voor gebruik ter plaatse aangeduid?
21. Staan de (ongebruikte) lekbakken en overmaatse vaten op een droge locatie?
22. Zijn de PBM ter beschikking voor gebruik tijdens de bestrijding van lekken aanwezig op de vastgelegde locaties?

23. Zijn deze locaties ter plaatse aangeduid?
24. Waar zijn de middelen voor het verstrekken van de eerste hulp aanwezig? Is die locatie aangeduid?
25. Zijn in het magazijn nooddouches en oogspoelvoorzieningen aanwezig?
26. Is het verbod op open vlam aangeduid met pictogrammen?
27. Zijn de Ex-zones aangeduid?
28. Is de plaats van de compartimentswanden zichtbaar langs de buitenkant van het gebouw?
29. Is het automatisch CO<sub>2</sub> blussysteem of lichtschuim blussysteem uitgerust met een uitstelknop aan elke uitgang?
30. Is het automatisch CO<sub>2</sub> blussysteem uitgerust met visuele alarmen, aangebracht buiten het te beveiligen magazijn om de toegang bij werking te verbieden?
31. Bij automatisch CO<sub>2</sub> blussysteem of lichtschuim blussysteem, zijn er gepaste waarschuwborden?
32. Is aan elke ingang van het opslagmagazijn een evacuatieplan aangebracht?
33. Zijn de evacuatiewegen, uitgangen en nooduitgangen uitgerust met een gepaste signalisatie?
34. Draaien nooddeuren open in de richting van de evacuatie?
35. Kunnen de nooddeuren gemakkelijk en onmiddellijk geopend worden door elke persoon die er in geval van nood van gebruik wil maken?
36. Zijn de handbrandmelders en de knoppen van het ontruimingsalarm op strategische punten geplaatst en is hun locatie duidelijk aangegeven ter plaatse?
37. Zijn de draagbare of mobiele blusmiddelen makkelijk bereikbaar en is hun locatie duidelijk ter plaatse aangeduid?
38. Beschikken de blusmiddelen over een etiket dat aantoont dat ze in orde zijn met de jaarlijkse controle?