

# **Inspectie-instrument BEHEER VAN WIJZIGINGEN**

JANUARI 2011



**Belgische Seveso-inspectiediensten**

Deze brochure is gratis te verkrijgen bij:

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

Tel: 02/233 45 12  
Fax: 02/233 45 69  
E-mail: [CRC@werk.belgie.be](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 18 januari 2011.

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
- Leefmilieu Brussel - BIM
- de Afdeling van het toezicht op de  
chemische risico's van de FOD  
Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal  
Overleg

Redactie: Peter Vansina  
Eindredactie: Peter Vansina

Omslag: Sylvie Peeters  
Kenmerk: CRC/SIT/004-N  
Versie: 1

Wettelijk depot: D/2010/1205/33

# Inleiding

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

De uitvoering van deze richtlijn is in ons land geregeld via een samenwerkingsakkoord tussen de Federale Overheid en de Gewesten<sup>2</sup>. Dit samenwerkingsakkoord beschrijft zowel de verplichtingen voor de onderworpen bedrijven als de taken, de bevoegdheden van 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 akkoord. Deze diensten gebruiken dit inspectie-instrument in het kader van de inspectieopdracht die hen is toegewezen in het samenwerkingsakkoord. Deze inspectieopdracht behelst het uitvoeren van planmatige en systematische onderzoeken van de in de 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 op en buiten het bedrijfsterrein te beperken.

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

---

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

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

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

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

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

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

Bij het ontwikkelen van hun beoordelingscriteria richten de inspectiediensten zich in de eerste plaats op de goede praktijken, zoals deze beschreven zijn in tal van publicaties. Deze goede praktijken, vaak opgesteld door industriële organisaties, zijn een bundeling van jarenlange ervaring met procesveiligheid. De inspectie-instrumenten worden in het kader van een open beleid publiek gemaakt en zijn vrij ter inzage voor iedereen. De inspectiediensten staan open voor opmerkingen en suggesties op de inhoud van deze documenten.

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

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

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

## Inhoudstafel

1	Toelichting.....	7
2	Reglementering.....	9
3	Initiatie van wijzigingen.....	11
4	Identificatie en beheersing van risico's van zware ongevallen.....	13
5	Detailontwerp.....	29
6	Uitvoering van de wijziging.....	31





# 1 Toelichting

De term "wijziging" verwijst in deze vragenlijst naar eender welke wijziging aan het geheel van procesinstallaties of gebouwen in een bedrijf:

- het plaatsen van een nieuwe installatie
- het bijplaatsen van installatie-onderdelen
- het vervangen van oudere installatieonderdelen door nieuwe (niet-identieke) installatieonderdelen
- het aanbrengen van aanpassingen aan bestaande leidingen en installatieonderdelen (zonder dat dit beschouwd wordt als een volledig nieuwe leiding of een nieuw onderdeel); identieke vervangingen worden niet als een wijziging beschouwd
- het aanpassen van de procesvoering (wijzigingen aan het operationeel venster, andere volgorde van bewerkingen, ...)
- beperkte wijzigingen op initiatief van onderhoud of productie
- tijdelijke wijzigingen
- wijzigingen tijdens de constructie van installaties
- wijzigingen tijdens shutdowns
- het plaatsen en wijzigen van gebouwen
- de afbraak van installaties en gebouwen.

Een aantal vragen worden gesteld in de verleden tijd en hebben betrekking op alle wijzigingen die (in het verleden) werden uitgevoerd.

Een voorbeeld:

"Maakte elk voorstel tot wijzigen van de procesinstallaties het voorwerp uit van een formele aanvraag?"

De bedoeling van dergelijke vragen is om een verificatie uit te voeren van enkele uitgevoerde wijzigingen, die door middel van steekproef worden gekozen.







## 2 Reglementering

Het Samenwerkingsakkoord schrijft in artikel 9 voor dat lagedrempelbedrijven over een document moeten beschikken waarin het preventiebeleid beschreven is. Deze beschrijving heeft betrekking op de wijze waarop een aantal activiteiten binnen de inrichting zijn georganiseerd. Eén van deze activiteiten is (punt e):

*het ontwerpen van nieuwe installaties, processen of opslagplaatsen en het uitvoeren van wijzigingen aan bestaande installaties, processen of opslagplaatsen.*

Hogedrempelbedrijven moeten volgens artikel 10 van het Samenwerkingsakkoord een veiligheidsbeheersysteem invoeren. Eén van de punten die aan bod moeten komen in het veiligheidsbeheersysteem, is (punt 4):

*ontwerpbeheersing: het beheer van de procedures voor het ontwerpen van nieuwe installaties, processen of opslagplaatsen en voor het plannen en uitvoeren van wijzigingen aan bestaande installaties, processen of opslagplaatsen.*





# 3

## Initiatie van wijzigingen

### Overzicht van wijzigingen

1. Beschikt de onderneming over een overzicht van de uitgevoerde en de aangevraagde wijzigingen?
2. Maakt de onderneming in dit overzicht een onderscheid tussen permanente en tijdelijke wijzigingen?
3. Werden voor deze tijdelijke wijzigingen regelingen getroffen om te vermijden dat tijdelijke wijzigingen ongecontroleerd overgaan in permanente wijzigingen?

Indien de onderneming een eigen indeling hanteert van de wijzigingen (bv. projecten, kleine wijzigingen), dan kan het gevraagde overzicht per type van wijziging gegeven worden.

Tijdelijke wijzigingen kunnen samen met permanente wijzigingen in één het overzicht opgenomen zijn, maar in dat geval is het noodzakelijk dat het tijdelijk karakter van de wijziging in het overzicht wordt aangeduid.

Tijdelijke wijzigingen moeten specifiek opgevolgd worden om te vermijden dat ze ongecontroleerd overgaan in permanente wijzigingen. Het is niet ondenkbaar dat men voor tijdelijke wijzigingen minder maatregelen treft om de risico's te beheersen of maatregelen van een lagere kwaliteit, dan het geval zou zijn voor een permanente wijziging. Als een tijdelijke wijziging permanent wordt, is het daarom belangrijk de risico's opnieuw te evalueren.

### **Gedocumenteerde werkwijze**

4. Is elke mogelijke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging beschreven?
5. Is elke mogelijke werkwijze duidelijk gedefinieerd en afgebakend?

Ook in de gevallen waarbij de wijziging volledig wordt uitbesteed, moet de te volgen werkwijze worden vastgelegd in het preventiebeleidsdocument of in de procedures van het opdrachtgevende bedrijf.

### **Aanvraag en goedkeuring van de wijziging**

6. Maakte elk voorstel voor het uitvoeren van een wijziging het voorwerp uit van een formele aanvraag?
7. Beschreef de aanvraag duidelijk de inhoud van de wijziging?
8. Werd voor elke wijziging voorzien in een formele goedkeuring voor verdere studie of uitvoering van deze aanvraag?
9. Bepaalt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging wie een formele goedkeuring moet geven voor verdere studie of de uitvoering van de wijziging?

Het beheer van de wijzigingen start bij het identificeren van elke intentie om nieuwe installaties of installatieonderdelen te ontwerpen en elke intentie om wijzigingen aan te brengen aan een bestaande installatie.

Daartoe dient elke wijziging formeel geïnitieerd te worden via een aanvraagformulier. Vervolgens moet er formeel een beslissing genomen worden (door iemand die daartoe uitdrukkelijk de bevoegdheid heeft gekregen) om het project verder uit te werken.

Voor grote projecten houdt die verdere uitwerking een ontwikkelingsfase in die opnieuw eindigt met een formeel beslissingspunt alvorens overgegaan wordt tot de effectieve uitvoering.

Voor kleine projecten kunnen die ontwikkelingsfase en het bijhorende studiewerk (ondermeer naar de risico's) reeds vervat zijn in de opgestelde aanvraag.

De beschrijving van de wijziging moet voldoende informatie bevatten om de aanvraag oordeelkundig te kunnen beoordelen. De inhoud moet dus in verhouding staan tot de beslissing die wordt genomen, bijvoorbeeld verdere studie of uitvoering.



# 4

## Identificatie en beheersing van risico's van zware ongevallen

### Analyse van gevaren

10. Werd voor elke wijziging onderzocht of een onderzoek naar de gevaren noodzakelijk was?
11. Indien een onderzoek niet nodig was, werd deze beslissing expliciet en formeel gedocumenteerd?
12. Werden de resultaten van de gevarenstudie duidelijk gedocumenteerd?
13. Bepaalt elke werkwijze voor het doorvoeren van een wijziging wie beslist of het nodig is een gevarenstudie uit te voeren?
14. Is de werkwijze voor het onderzoek van de gevaren beschreven?

Het onderzoek van de gevaren houdt de volgende stappen in:

- een identificatie van de stoffen die in de installatie aanwezig kunnen zijn (al dan niet gewenst)
- een onderzoek naar de eigenschappen van de geïdentificeerde stoffen
- een onderzoek naar de mogelijke reacties tussen de geïdentificeerde stoffen.

In de volgende gevallen is een gevarenstudie in ieder geval nodig:

- de introductie van nieuwe stoffen
- de introductie van nieuwe reacties
- de verandering van grenzen (buiten het vastgelegde operationeel venster ("operating window") waarbinnen de procesparameters door het controlesysteem moeten gehouden worden).

De wijze waarop de gevarenanalyse wordt uitgevoerd en de praktische organisatie ervan zijn vastgelegd. Belangrijke aspecten hierbij zijn de informatiebronnen en de personen die moeten betrokken worden bij de gevarenanalyse.

De resultaten van het onderzoek naar de gevaren worden overzichtelijk en uniform gedocumenteerd.

Het opstellen van een inventaris van alle betrokken stoffen is een onderdeel van de gevarenstudie.

Alle relevante eigenschappen die voor elke stof moeten worden opgezocht, zijn vastgelegd. Dit omvat minstens de volgende eigenschappen:

- brandbaarheid
- (acute) toxiciteit
- thermische stabiliteit
- reactiviteit
- ecotoxiciteit
- corrosiviteit.

Een onderzoek naar de mogelijke reacties tussen de geïdentificeerde stoffen is eveneens een onderdeel van de gevarenanalyse. Het levert de noodzakelijke informatie om in een latere fase de ongewenste reacties te identificeren die zich in de installatie kunnen voordoen. Het is belangrijk om eerst alle *mogelijke* reacties in kaart te brengen, evenals de condities waarbij deze reacties kunnen doorgaan. Nadien, bij het onderzoek naar de oorzaken van vrijzettingen, moet er nagegaan worden voor elk onderdeel welke stoffen er met elkaar in contact komen of kunnen komen en of dit gebeurt bij condities die aanleiding kunnen geven tot ongewenste reacties.

De interactiematrix biedt een systematische manier om alle mogelijke interacties tussen stoffen te identificeren.

Het onderzoek naar het gedrag van de gewenste reacties (die per definitie plaatsgrijpen in de reactoren) is uiteraard ook noodzakelijk, maar in deze vragenlijst beschouwen we dit als een integraal onderdeel van het onderzoek naar de oorzaken van vrijzettingen uit reactoren.

### **Beperking van het gevarenpotentieel**

15. Is er enige evidentie dat bij de uitgevoerde wijzigingen werd gezocht naar mogelijkheden om het gevarenpotentieel van de installatie te beperken?

De beginfase van een ontwerpactiviteit is het uitgelezen ogenblik om na te gaan of er ontwerpkeuzes gemaakt kunnen worden die het gevarenpotentieel van de installatie kunnen beperken.

Voorbeelden van ontwerpkeuzes die het gevarenpotentieel verminderen, zijn:

- het vervangen van stoffen door stoffen die minder gevaarlijk zijn (bijvoorbeeld het gebruik van minder vluchtige solventen met een hoger vlampunt)
- het beperken van de hoeveelheden van gevaarlijke stoffen
- het volgen van een alternatieve synthesroute met minder gevaarlijke stoffen en/of reacties
- een keuze van de reactiecondities zodanig dat de maximaal toelaatbare werkingsdruk van de reactor niet kan worden overschreden bij uitval van de koeling, bijvoorbeeld door het beperken van de hoeveelheden van de reagentia of van het toevoegdebiet van reagentia
- het beperken of elimineren van de opslagcapaciteit, bijvoorbeeld door:
  - het verhogen van de betrouwbaarheid van de installatie en daardoor het vermijden van extra opslagcapaciteit die nodig is om bepaalde delen van de installatie te laten draaien terwijl andere stilliggen
  - het correct dimensioneren van de installatie (niet groter dan nodig)
  - de aanvoer van grondstoffen via pijpleiding

- een betere productieplanning
- het beperken van de inhoud van een reactor, door:
  - een verhoging van de reactiesnelheid (bv. door een betere menging en contact van de reagentia)
  - door de keuze van het type van de reactor (doorgaans vereisen continue of semi-batch reactoren een kleinere inhoud dan batchreactoren voor eenzelfde productiecapaciteit; buisreactoren zijn vaak compacter dan tankreactoren)
- een keuze van andere, mildere werkingsparameters, bijvoorbeeld door:
  - te kiezen voor gekoelde opslag (beneden het atmosferisch kookpunt) i.p.v. opslag onder (hogere) druk
  - de inzet van andere (verbeterde) katalysatoren waardoor minder hoge drukken en temperaturen nodig zijn.

Indien er rond dergelijke keuzes denkwerk is verricht, dan mag men van een goede projectdocumentatie verwachten dat er van deze inspanningen een registratie is gebeurd.

### **Codes van goede praktijk**

16. Werden bij de uitgevoerde wijzigingen toepasselijke ervaringsgegevens gezocht (codes van goede praktijk, lessen uit ongevallen)?
17. Kan de onderneming aantonen dat deze ervaringsgegevens werden toegepast?
18. Zijn er afwijkingen van de goede praktijken en kunnen die gerechtvaardigd worden?

Het is verkeerd om het ontwerp voor elke nieuwe installatie (of nieuw installatie-onderdeel) vanaf nul te beginnen, zonder rekening te houden met de lessen die voor gelijkaardige installaties in het verleden getrokken zijn. Het gevaar bestaat dat men bij de identificatie van de risico's bepaalde risico's over het hoofd ziet waarvan de praktijk heeft uitgewezen dat ze reëel zijn. Een ander gevaar bestaat erin dat men op basis van een theoretische risico-evaluatie tot de conclusie zou komen dat bepaalde maatregelen niet nodig zijn (omdat de waarschijnlijkheid of ernst van het scenario te laag zou zijn), terwijl de praktijk (via ongevallen en incidenten) heeft aangetoond dat deze maatregelen wel noodzakelijk zijn.

De uitvoering van een risicostudie, waarbij risico's worden opgespoord en maatregelen worden getroffen en geëvalueerd, is eigenlijk een aanvulling op de toepassing van codes van goede praktijk. Codes van goede praktijk zijn in vele gevallen niet allesomvattend en meestal heeft een installatie in mindere of meerdere mate specifieke kenmerken die niet in een code van goede praktijk behandeld worden. Codes van goede praktijk kunnen ook bepaalde vrijheidsgraden toelaten en de wijze waarop die ingevuld worden, moet het voorwerp uitmaken van een risicostudie. Zo kan een code bijvoorbeeld een overvulbeveiliging voorschrijven voor een opslagtank, maar zich niet uitspreken over de concrete uitvoering of de betrouwbaarheid van deze overvulbeveiliging.

Indien voor de betrokken installatie inspectie-instrumenten van de Seveso-inspectiediensten bestaan, dan wordt men verondersteld deze ook te consulteren. Deze inspectie-instrumenten zijn op zich immers ook gebaseerd op codes van goede praktijk. Deze instrumenten mogen echter niet gezien worden als een vervanging van de codes van goede praktijk op basis waarvan ze zijn opgesteld.

### Onderzoek naar processtoringsen

19. Werd voor elke wijziging de noodzaak bepaald om een onderzoek te voeren naar de processtoringsen die kunnen leiden tot een ongewenste vrijzetting?
20. Indien een onderzoek naar de processtoring nodig was, werd dit onderzoek effectief uitgevoerd?
21. Werden de nodige mensen betrokken bij de onderzoeken, zoals voorgeschreven volgens de vastgelegde werkwijze?
22. Bepaalt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging de methode voor het onderzoek naar de processtoringsen?
23. Bepaalt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging wie dient deel te nemen aan het onderzoek naar de processtoringsen?

Wanneer nieuwe installaties of nieuwe installatieonderdelen worden ontworpen, moeten de oorzaken van ongewenste vrijzettingen uit de nieuwe installatieonderdelen steeds geïdentificeerd worden. Ook de invloed op de oorzaken van ongewenste vrijzettingen uit bestaande installatieonderdelen moet onderzocht worden.

Het is mogelijk dat voor kleine wijzigingen geoordeeld werd dat ze geen aanleiding gaven tot nieuwe of gewijzigde oorzaken van vrijzettingen en dat geen doorgedreven onderzoek aan de hand van een bepaalde methodiek nodig was. Het is belangrijk dat dit oordeel en de beslissing om geen verder onderzoek te doen naar processtoringsen goed gedocumenteerd worden. De beslissing wordt mede genomen of goedgekeurd door een leidinggevende.

Een onderzoek naar de processtoringsen moet gebeuren aan de hand van een methodiek die de nodige garanties levert voor de volledigheid en voldoende diepgang van het onderzoek.

De gebruikte techniek en de praktische organisatie van dit onderzoek kunnen variëren in functie van de omvang en de impact van de wijzigingen.

Het systematisch onderzoek naar mogelijke storingsen is een moeilijke en tijdrovende activiteit. Het is belangrijk dat het onderzoek wordt uitgevoerd door een multidisciplinair team. De volgende personen worden typisch betrokken:

- productiepersoneel (zowel ervaren operatoren als productieverantwoordelijken)
- inspectie- en onderhoudspersoneel
- specialisten op vlak van instrumentatie en veiligheidskleppen
- specialisten op vlak van omhullingen
- de preventieadviseur
- de milieucoördinator.

Om een optimaal resultaat te behalen met het onderzoeksteam, is het belangrijk dat de vergaderingen geleid worden door iemand die voldoende onafhankelijk is van de wijziging en die de gebruikte methodiek goed kent.

De informatie nodig voor de uitvoering van de methodiek is duidelijk vastgelegd en wordt vóór de aanvang van de analyse aan de deelnemers ter beschikking gesteld. Deze informatie omvat onder meer:

- de gevaren zoals geïdentificeerd in de gevarenanalyse
- actuele procesdiagrammen
- procesveiligheidsdocumentatie (indien beschikbaar voor een bestaande installatie).



### **Kwaliteit van het onderzoek naar processtoringsen**

24. Kwamen alle nieuwe of gewijzigde onderdelen van de installaties aan bod bij het onderzoek naar processtoringsen?
25. Werd onderzocht in welke mate de nieuwe of gewijzigde onderdelen een invloed hebben op processtoringsen in bestaande onderdelen?
26. Blijkt uit de documentatie van het onderzoek naar processtoringsen dat de vastgelegde methodiek correct werd toegepast?
27. Werd nagegaan of de wijziging een invloed had op de vereiste capaciteit van bestaande drukontlastingssystemen?
28. Werd nagegaan of de wijziging een invloed had op de vereiste capaciteit van bestaande opvangsystemen of fakkel(s)?

Indien de risicoanalyse op een systematische wijze werd uitgevoerd en op een gestructureerde wijze gedocumenteerd werd, zou het geen probleem mogen zijn om een overzicht te geven van de behandelde installatieonderdelen. Indien de omvang van de wijziging ook goed gedocumenteerd is, kan nagegaan worden of alle nieuwe en gewijzigde onderdelen onderworpen werden aan de risicoanalyse.

Naast de nieuwe en gewijzigde onderdelen moeten ook bestaande, ongewijzigde onderdelen in de studie betrokken worden, waarvan de risico's van vrijzettingen beïnvloed worden door de nieuwe of gewijzigde onderdelen.

Enkele aandachtspunten voor het correct toepassen van een HAZOP-studie, zijn:

- een duidelijke afbakening van het onderdeel waarop de gidswoorden worden toegepast
- het behandelen van alle relevante procesparameters (druk, temperatuur, samenstelling, debiet, stroomrichting, enz.)
- alle relevante afwijkingen (hoog, laag, niet, omgekeerd, enz.) behandelen voor elke parameter
- een goede documentatie van oorzaken, gevolgen, maatregelen, acties.

Hieronder volgen enkele typische wijzigingen die aanleiding kunnen geven tot wijzigingen in de capaciteit van drukontlastingssystemen:

- een verhoging van debieten
- de installatie van pompen en compressoren met hogere opvoerhoogten
- de verwijdering van debietsbeperkers
- de wijziging van kleppen (kleppen die een hoger debiet doorlaten, minder drukval geven, enz.).

Als dergelijke wijzigingen een onderdeel uitmaakten van het project, dan is een beïnvloeding van drukontlastingssystemen waarschijnlijk.

### **Beheersen van processtoringsen**

29. Heeft men bij de uitgevoerde wijzigingen geëvalueerd of de kans op ongewenste vrijzettingen voldoende werd gereduceerd in geval beroep werd gedaan op preventieve actieve maatregelen?
30. Is vastgelegd welke methodiek gebruikt moet worden om te evalueren of de kans op ongewenste vrijzettingen voldoende werd gereduceerd in het geval beroep wordt gedaan op preventieve actieve maatregelen?
31. Is deze methodiek beschreven?
32. Heeft men bij de evaluatie van de risico's van hoge druk en hoge temperatuur verondersteld dat er een vrijzetting optreedt wanneer de ontwerpdruk of ontwerptemperatuur overschreden wordt?
33. Heeft de onderneming duidelijke criteria die toelaten op consistente wijze veronderstellingen te maken van de schade aan omhullingen als gevolg van het overschrijden van de ontwerp grenzen?

Bij de evaluatie van de risicoreductie kan een onderscheid gemaakt worden tussen actieve en passieve maatregelen.

Actieve maatregelen treden in werking als gevolg van een ongewenste situatie. De belangrijkste preventieve actieve maatregelen zijn mechanische overdrukbeveiligingen, instrumentele beveiligingen en correctieve menselijke tussenkomsten. De betrouwbaarheid van dergelijke maatregelen is sterk afhankelijk van de technische uitvoering, inspectie en onderhoud, procedures voor het in en uit dienst nemen, opleiding, instructies, enz. Als men beroep doet op dergelijke maatregelen om een vrijzetting te voorkomen, is het bijgevolg aangewezen om na te gaan of de risicoreductie wel ver genoeg gaat. Daartoe bepaalt men eerst de gewenste mate van risicoreductie en vervolgens gaat men na of die risicoreductie gerealiseerd wordt met de voorziene preventieve actieve maatregelen. De Seveso-inspectiediensten zijn van mening dat de meest geschikte techniek hiervoor LOPA (Layer of Protection Analysis) is. Andere mogelijke technieken zijn de risicomatrix of de risicograaf. Er dient echter opgemerkt dat de risicograaf ontwikkeld werd voor de evaluatie van machinerisico's en niet de optimale werkwijze biedt om procesrisico's te evalueren.

De mate waarin de kans op vrijzetting moet worden gereduceerd, is afhankelijk van de mogelijke gevolgen van de vrijzetting. Bij het identificeren van de mogelijke gevolgen van de ongewenste vrijzettingen van gevaarlijke stoffen en/of energie, dienen zowel de interne risico's als de risico's voor de omgeving (het leefmilieu en de mens) te worden beschouwd. Alle mogelijke verspreidingsroutes (lucht, bodem, water, ...) en schadedragers (mens, fauna, flora, infrastructuur, ...) worden op systematische wijze in kaart gebracht.

Passieve maatregelen moeten, in tegenstelling tot actieve maatregelen, niet geactiveerd worden. De belangrijkste klasse van passieve preventieve maatregelen wordt gevormd door de zogenaamde "omhullingen". Dit zijn de tanks, leidingen, drukvaten waarin de gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Omhullingen kunnen verschillende veiligheidsfuncties vervullen zoals:

- weerstand tegen hoge of lage drukken
- weerstand tegen hoge of lage temperaturen
- weerstand tegen corrosieve invloeden
- weerstand tegen cyclische belastingen (vermoeiing).

Als een omhulling beschouwd wordt als veiligheidsfunctie voor een hoge of lage druk en/of temperatuur, dan veronderstelt men dat de omhulling bestand is tegen deze condities. Men mag ervan uitgaan dat de betrouwbaarheid van omhullingen (met

betrekking tot de weerstand tegen druk en temperatuur) voldoende groot is zolang de grenzen van druk en temperatuur, voorzien bij het ontwerp van de omhulling, niet overschreden worden. Deze veronderstelling is uiteraard slechts geldig op voorwaarde dat de omhulling werd geconstrueerd volgens gangbare codes van goede praktijk en in stand wordt gehouden zodat de sterkte, vooropgesteld bij het ontwerp, behouden blijft.

Om op een consistente manier de risico's van overdruk te evalueren, is het nodig dat een onderneming duidelijke richtlijnen geeft aan de uitvoerders van risicoanalyses omtrent de effecten van overdruk op een omhulling. De Seveso-inspectiediensten zijn van mening dat men bij drukken hoger dan deze toegelaten bij het dimensioneren van de drukontlasting (d.w.z. 110% van de ontwerpdruk voor de meeste scenario's) moet uitgaan van een verlies van insluiting. Dit is een conservatief standpunt, maar in overeenstemming met de codes voor het ontwerpen van overdrukbeveiligingen. De testdruk is geen alternatief omdat deze enkel representatief is voor het vat in zijn oorspronkelijke staat en bij de testtemperatuur die vaak de omgevingstemperatuur is.

### **Onderzoek naar risico's van degradatie**

34. Werd voor elke wijziging waarbij een nieuw installatie-onderdeel werd geïnstalleerd, een onderzoek gevoerd naar de risico's van degradatie?
35. Werd voor elke wijziging waarbij de operationele condities werden gewijzigd in een onderdeel, een onderzoek gevoerd naar de risico's van degradatie?
36. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging de uitvoering van een onderzoek naar de risico's van degradatie of naar een evaluatie van de noodzaak om een dergelijk onderzoek te voeren?

Degradatie van de omhulling kan het gevolg zijn van fenomenen als corrosie, kruip, erosie, vermoeiing, verzakkingen. Een onderzoek naar de risico's van degradatie houdt in dat men op basis van de aanwezige stoffen en werkingscondities de fenomenen identificeert die schade kunnen berokkenen aan de omhullingen.

Wanneer de procescondities wijzigen (stoffen, concentraties, drukken, temperaturen, stroomsnelheden, enz.) dient men na te gaan of hierdoor nieuwe vormen van degradatie kunnen optreden dan wel of bestaande vormen in snelheid en intensiteit kunnen toenemen.

### **Kwaliteit van het onderzoek naar risico's van degradatie**

37. Werden alle degradatiefenomenen in beschouwing genomen?
38. Werden zowel de normale als abnormale procescondities in rekening gebracht bij de analyse?
39. Werden de te verwachten degradatiefenomenen en de aard van de te verwachten schade aan de omhulling geïdentificeerd?
40. Werd onderzocht in welke mate de nieuwe of gewijzigde onderdelen een invloed hebben op de risico's van degradatie in bestaande onderdelen?
41. Kwamen alle nieuwe of gewijzigde onderdelen van de installaties aan bod bij het onderzoek naar risico's van degradatie?

Ten minste de volgende degradatiefenomenen dient men te evalueren:

- interne en externe corrosie (met inbegrip van corrosie onder isolatie)
- erosie en de combinatie van erosie en corrosie
- waterstofgeïnduceerde aantastingen
- vermoeiing
- kruip (beperking van de levensduur als gevolg van hoge temperaturen)
- verzakkingen.

Alle onderdelen dienen in de analyse aan bod te komen, met inbegrip van de leidingen.

Niet alleen de normale procesomstandigheden hebben een invloed op de degradatiefenomenen. Ook afwijkingen van de normale omstandigheden die beperkt zijn in de tijd kunnen een invloed hebben. Denk hierbij aan de omstandigheden bij opstart, occasionele contaminaties, kwaliteitsproblemen, enz.

Het is belangrijk om de aard van de schade te identificeren, omdat dit bepaalt welke inspectietechnieken moeten ingezet worden.

### **Maatregelen ter beheersing van de risico's van degradatie**

42. Werden voor elke omhulling de vereisten inzake inspectie en onderhoud vastgelegd (methode en frequentie)?
43. Werd voor nieuwe installatieonderdelen bepaald wanneer een eerste inspectie om mogelijke degradatiefenomenen vast te stellen, dient uitgevoerd te worden?

Als men de corrosiesnelheid kan inschatten (op basis van theoretische modellen, ervaringen met analoge procescondities, inspectieresultaten van het onderdeel zelf), is het mogelijk om een (theoretische) inspectiefrequentie te bepalen die toelaat tijdig in te grijpen vooraleer de wanddikte lager wordt dan de vooropgestelde grenswaarde. De risico-evaluatie neemt dan de vorm aan van een argumentatie waaruit blijkt dat de frequentie en de aard van de inspectie (inspectiemethode) aangepast zijn aan de corrosiefenomenen en de corrosiesnelheid.

In die gevallen waar de corrosiesnelheid niet kan ingeschat worden, zal een louter kwalitatieve redenering moeten geformuleerd worden (voornamelijk gebaseerd op ervaringen met de inspectie van de omhulling in kwestie of op ervaring met omhullingen in vergelijkbare condities) om aan te tonen dat de gebruikte constructiematerialen en het inspectieprogramma zodanig gekozen zijn dat het risico op vrijzetting voldoende is teruggedrongen.

In geval van vermoeiingsverschijnselen moet de theoretische levensduur bepaald worden in functie van het aantal spanningscyclussen dat de omhulling ondergaat.

De eerste inspectie na het in gebruik nemen van een nieuw installatieonderdeel (of van een onderdeel dat een nieuwe functie heeft gekregen) is van groot belang om de theoretische identificatie van de te verwachten degradatiemechanismen te valideren of aan te passen. Tijdens een eerste inspectie kan onverwachte degradatie worden vastgesteld als gevolg van eventuele ontwerpfouten, constructiefouten of gebrekkige kennis van de degraderende condities.

Het is een courante industriële praktijk om een nieuw onderdeel niet later te inspecteren dan 24 maanden na de eerste indienstname<sup>3</sup>. Hoe groter de onzekerheid over de

---

<sup>3</sup> Uit "Best practice for risk based inspection as a part of plant integrity management", HSE contract research report 363/2001. Dit document is beschikbaar via de website van de HSE (Health and Safety Executive, UK): <http://www.hse.gov.uk>

werkelijke operationele condities, hoe korter de eerste inspectie moet volgen op de indienstname.

Het uitvoeren van een eerste inspectie na meer dan 24 maanden na de indienststelling moet verantwoord kunnen worden aan de hand van gunstige operationele ervaring, zoals bijvoorbeeld kan bekomen worden door on-line monitoring.

### **Beperken van de vrijzettingen**

44. Werd voor elke wijziging geëvalueerd welke maatregelen nodig zijn om grote hoeveelheden van gevaarlijke stoffen te isoleren?
45. Werd voor elke wijziging geëvalueerd welke maatregelen nodig zijn om de inhoud van onderdelen met een groot volume in geval van een lek over te brengen naar andere onderdelen?
46. Werden de resultaten en de besluiten van deze onderzoeken duidelijk gedocumenteerd?
47. Werd telkens als een faalpositie van de afsluiters die gebruikt worden om onderdelen te isoleren, afwijkt van de gesloten positie, de reden hiervoor gedocumenteerd?
48. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging een onderzoek naar maatregelen om lekken te beperken of een evaluatie van de noodzaak om een dergelijk onderzoek te voeren?
49. Heeft de onderneming een methodiek om te evalueren of de nodige maatregelen zijn getroffen om grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen te isoleren?

Voorbeelden van maatregelen om installatieonderdelen te isoleren, zijn:

- afstandsgestuurde afsluiters, aangestuurd door bijvoorbeeld een noodstop, een shutdown actie, branddetectie, gasdetectie
- zelfwerkende mechanische systemen zoals break-away koppelingen en terugslagkleppen.

De volgende activiteiten zijn een onderdeel van een systematische evaluatie van de maatregelen om installatieonderdelen te isoleren:

- het in kaart brengen van de hoeveelheden gevaarlijke stoffen in de verschillende installatieonderdelen
- de selectie van de kritische omhullingen met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen (in functie van de gevaarlijke eigenschappen) waarvoor isolatie overwogen moet worden
- het identificeren van mogelijke locaties waar lekken kunnen ontstaan en langs waar de inhoud van de geselecteerde kritische omhullingen kan ontsnappen
- de identificatie van maatregelen om in geval van lekken de kritische omhullingen te isoleren van de lekpunten
- de evaluatie en formele beslissing omtrent de maatregelen om de kritische omhullingen te isoleren.

Voor grote en complexe installaties is het aangewezen een dergelijke evaluatie uit te voeren volgens een op voorhand vastgelegde werkwijze. Dat zal de analyse vergemakkelijken en zorgen voor meer consistente resultaten.

Sommige bedrijven hanteren criteria voor het plaatsen van afstandsgestuurde isolatiekleppen. Typische parameters die hierbij een rol spelen, zijn:

- de aard en de hoeveelheden van gevaarlijke stoffen aanwezig in een onderdeel
- de aanwezigheid in de aangesloten leidingen van onderdelen (pompen,

compressoren, ...) die een verhoogde kans op een lek met zich meebrengen.

De transfer van de inhoud van een lekkend onderdeel naar een noodopvangsysteem zal doorgaans een uitzonderlijke handeling zijn. De risico's van een dergelijke operatie worden best ingeschat op een rustig moment en niet op het ogenblik van een noodsituatie. Instructies kunnen helpen om de kans op fouten bij de uitvoering van de transfer in een noodsituatie te vermijden.

### **Beperken van de verspreiding van vrijgezette stoffen**

50. Werd voor elke wijziging waarbij één of meerdere nieuwe installatieonderdelen werden geïnstalleerd of een nieuwe gevaarlijke stof werd geïntroduceerd, een onderzoek uitgevoerd naar de verspreiding van vrijgezette stoffen?
51. Werden voor elke vrijzetting de nodige maatregelen genomen om de verspreiding van gevaarlijke stoffen te beheersen?
52. Werden de resultaten en de besluiten van dit onderzoek duidelijk gedocumenteerd?
53. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging een onderzoek naar maatregelen om de verspreiding van gevaarlijke stoffen tegen te gaan of naar een evaluatie van de noodzaak om een dergelijk onderzoek te voeren?

Bij het onderzoek naar de verspreiding van vrijgezette stoffen vertrekt men van representatieve vrijzettingen en gaat men na op welke wijze de stoffen zich kunnen verspreiden en wat hiervan de gevolgen kunnen zijn (voor mens, milieu en andere installatieonderdelen). De verschillende verspreidingsroutes moeten beschouwd worden: over en in de grond, via de lucht, via het water.

Mogelijke maatregelen om verspreiding (na ongewenste vrijzettingen) tegen te gaan, zijn:

- voor de verspreiding van vloeistoffen over de grond:
  - inkuipingen
  - vloeistofopvang- en afvoerkanalen
  - lekbakken (bv. onder mobiele transportrecipiënten, stapelrekken)
  - dubbelwandige tanks, vaten of leidingen (met lekdetectie)
  - afhellende oppervlakken naar een opvangbekken (dat het vloeistofoppervlak tot een minimum beperkt)
- voor de verspreiding van vloeistoffen in de grond:
  - ondoordringbare vloeren en ondergronden
  - dubbele tankbodems (met lekdetectie)
  - lekbakken (bv. onder mobiele transportrecipiënten, stapelrekken)
- voor de verspreiding via de riolering (naar het publieke rioleringsnet of naar oppervlaktewaters):
  - gescheiden rioleringen voor hemelwater en gevaarlijke stoffen
  - vloeistofsloten en afscheiders
  - afsluitmogelijkheden in het rioolnet
- voor de verspreiding van gassen en dampen:
  - gebouwen (al dan niet uitgerust met een afzuiging naar een verwerkingseenheid)
  - lokale afzuiging (in gebouwen) ter hoogte van mogelijke lekbronnen
  - het aanleggen van een watergordijn (hetzij om een fysieke barrière te vormen, hetzij om stoffen neer te slaan of op te lossen)
  - het aanbrengen van een schuimlaag boven een vloeistofplas om de verdamping te beperken
- voor de verspreiding van vloeistoffen over het water:
  - het aanleggen van drijvende dammen.

Bij de evaluatie of er al dan niet voldoende maatregelen zijn getroffen om de verspreiding van gevaarlijke stoffen tegen te gaan, moet men in de eerste plaats nagaan of:

- de reglementair vereiste maatregelen getroffen werden
- de in de milieuvergunning vereiste maatregelen getroffen werden (indien de milieuvergunning bijkomende specifieke maatregelen zou bevatten)
- de maatregelen getroffen werden die in eventuele toepasbare codes van goede praktijk zijn voorgeschreven
- de maatregelen getroffen werden die in eventuele interne codes en richtlijnen zijn voorgeschreven.

Aanvullend hierop voert men dan een evaluatie uit van de situaties die niet in de reglementering, de vergunning of interne en externe codes voorzien zijn. Hierbij is het vooral belangrijk dat de conclusies en beslissingen van deze evaluatie goed gedocumenteerd worden.

### **Vermijden van ontstekingsbronnen**

54. Werd voor elke wijziging onderzocht of een aanpassing of uitbreiding van het explosie veiligheidsdocument noodzakelijk was?
55. Indien een wijziging of uitbreiding van het explosie veiligheidsdocument noodzakelijk was, werd deze wijziging of uitbreiding dan ook effectief uitgevoerd?
56. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging een onderzoek naar de noodzaak om het explosie veiligheidsdocument aan te passen of uit te breiden?

Het opstellen van een explosie veiligheidsdocument is een wettelijke verplichting, opgelegd door het koninklijk besluit van 26 maart 2003 betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen.

Artikel 3 van dit KB legt de werkgever de verplichting op om technische en/of organisatorische maatregelen te treffen ter voorkoming van en bescherming tegen explosies. Hierbij respecteert hij de volgende grondbeginselen:

- 1° het verhinderen van het ontstaan van explosieve atmosferen of, wanneer dat gezien de aard van het werk niet mogelijk is,
- 2° het vermijden van de ontsteking van explosieve atmosferen, en
- 3° het beperken van de schadelijke gevolgen van een explosie, teneinde het welzijn van de werknemers te verzekeren.

Artikel 3 vermeldt verder: deze maatregelen worden zo nodig gecombineerd en/of aangevuld met maatregelen tegen de uitbreiding van explosies en worden regelmatig herzien, in ieder geval telkens wanneer zich belangrijke veranderingen voordoen.

In artikel 8 wordt het opstellen van een explosie veiligheidsdocument opgelegd. Uit het explosie veiligheidsdocument moet ondermeer blijken:

- dat de explosierisico's geïdentificeerd en beoordeeld werden
- dat afdoende maatregelen genomen zullen worden om het doel van het KB te bereiken (zoals vermeld in artikel 3).

Artikel 8 bepaalt eveneens dat het explosie veiligheidsdocument moet worden herzien wanneer belangrijke wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen van de arbeidsplaatsen, arbeidsmiddelen of het arbeidsproces plaatsvinden.

### **Bescherming tegen de gevolgen van brand**

57. Werd voor elke wijziging waarbij nieuwe installatie-onderdelen werden geïnstalleerd, geëvalueerd welke maatregelen nodig zijn om te beschermen tegen de gevolgen van brand?
58. Werd voor elke wijziging waarbij een gebouw werd geplaatst of aangepast, geëvalueerd welke maatregelen nodig zijn om het gebouw te beschermen tegen brand?
59. Werden de resultaten en de besluiten van het onderzoek naar bescherming tegen de gevolgen van brand duidelijk gedocumenteerd?
60. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging waarbij nieuwe onderdelen worden geïnstalleerd een onderzoek naar de maatregelen om de schade te beperken als gevolg van brand?
61. Heeft de onderneming richtlijnen met betrekking tot brandbestendige pakkingen en kleppen?
62. Heeft de onderneming criteria met betrekking tot de brandweerstand van de voeding en de aansturing van veiligheidskritische kleppen die geen eenduidige faalpositie hebben?
63. Heeft de onderneming criteria met betrekking tot de bescherming van draagstructuren tegen de gevolgen van brand?

Aspecten die bij de evaluatie van de weerstand tegen brand aan bod moeten komen, zijn:

- de brandbestendigheid van pakkingen
- de brandbestendigheid van kleppen (zowel de dichtheid bij brand als de bedienbaarheid)
- de voeding en aansturing van veiligheidskritische kleppen met een elektrische motor
- de voeding en aansturing van veiligheidskritische pompen en compressoren
- de weerstand tegen brand van de draagstructuren van de installatie
- de weerstand tegen brand van de gebouwen waarin de installatie is opgesteld.

De brandbestendige uitvoering van pakkingen en kleppen moet voorkomen dat deze componenten bij blootstelling aan brand (vroegtijdig) begeven en op die manier aanleiding geven tot bijkomende vrijzettingen.

Tenzij ze speciaal zijn uitgevoerd om een bepaalde faalpositie te hebben, zullen kleppen met een elektromotor bij het wegvallen van de energie of van het stuursignaal in hun laatste stand blijven staan. Ook pneumatische kleppen kunnen een "fail last"-uitvoering hebben. Bij kleppen zonder een eenduidige faalpositie (open of gesloten) kan het echter nodig zijn om ze in geval van brand toch nog van positie te veranderen, bijvoorbeeld om de installatie in een veilige toestand te brengen of om grote volumes van gevaarlijke stoffen in te blokken. Daartoe kan men de aansturing en voeding zo uitvoeren dat ze een zekere weerstand tegen brand (bijvoorbeeld van een half uur) hebben.

Sommige grotere ondernemingen, waar geregeld projecten voor nieuwbouw of wijzigingen worden uitgevoerd, beschikken over criteria met betrekking tot de brandweerstand van pakkingen en kleppen en met betrekking tot de brandweerstand van de energietoevoer (pneumatisch of elektrisch) en de aansturing van elektrische klepmotoren.

Ondernemingen die niet over dergelijke specificaties beschikken, kunnen minstens een evaluatie voorzien in de loop van het project van de brandweerstand van pakkingen en kleppen (inclusief energietoevoer en aansturing) (bv. door middel van een checklist).



Bij deze evaluatie dient uiteraard rekening te worden gehouden met toepasselijke codes van goede praktijk.

Draagstructuren zijn de bouwkundige constructies, vaak gemaakt in staal, waaraan de installatieonderdelen worden bevestigd. Wanneer een draagstructuur faalt, kan dit aanleiding geven tot een groot aantal vrijzettingen uit de leidingen en vaten die met deze structuur verbonden zijn.

Draagstructuren kunnen (bijvoorbeeld tot op een bepaalde hoogte) uitgevoerd worden zodat ze over een zekere bestendigheid beschikken tegen brand. Als alternatief voor passieve brandbestendigheid kan gedacht worden aan actieve koeling door water.

Ondernemingen die hiervoor geen criteria hebben, zouden ten minste in de loop van het project moeten voorzien in een evaluatie van de weerstand tegen brand van de draagstructuren.

In deze vragenlijst wordt verondersteld dat de impact van een brand op de druk in en de temperatuur van een omhulling onderzocht wordt in het kader van de identificatie van de oorzaken van ongewenste vrijzettingen. Er is natuurlijk geen bezwaar dat de onderneming dit ziet als een aparte analyse naar de effecten van brand.

Wat de bescherming van gebouwen tegen brand betreft, kan men in de Belgische wetgeving voorschriften vinden, zoals:

- artikel 52 van het ARAB
- het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (reeds meerdere malen gewijzigd).

Bij de analyse van de brandrisico's van een gebouw mag men zich niet alleen beperken tot een brand in het gebouw. Ook de effecten van een mogelijke brand buiten het gebouw (eventueel zelfs buiten de grenzen van het bedrijf) moeten in rekening gebracht worden.

### **Bescherming tegen de gevolgen van explosie**

64. Werd voor elke wijziging, waarbij een gebouw werd geplaatst of aangepast, onderzocht welke de mogelijke risico's zijn voor het gebouw en de aanwezigen als gevolg van een explosie?
65. Werd voor elke wijziging, waarbij de risico's van explosie in belangrijke mate werden gewijzigd, een onderzoek gevoerd naar de risico's voor de gebouwen op het bedrijfsterrein?
66. Werd voor de wijzigingen waarbij onderdelen met een hoog risico van explosie werden geplaatst, een onderzoek uitgevoerd naar de noodzaak om deze onderdelen te omringen met explosiebestendige muren?
67. Werden de nodige maatregelen getroffen overeenkomstig de geïdentificeerde risico's?
68. Werden de resultaten en de besluiten van deze onderzoeken duidelijk gedocumenteerd?
69. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging een evaluatie van de nodige maatregelen om de gevolgen van een explosie te beperken?

De typische maatregelen die men in procesinstallaties neemt om de gevolgen van een explosie te beperken, zijn:

- het respecteren van een veiligheidsafstand tussen enerzijds bronnen van

- explosiegevaar en anderzijds mogelijke schadedragers (gebouwen, andere installaties)
- het afschermen of inkapselen van bronnen van explosiegevaar (zoals onderdelen op zeer hoge druk, reactoren met een groot risico op runaway, opslagplaatsen van explosieve stoffen)
- het beschermen van gebouwen tegen de effecten van een drukgolf
- gasdetectie en een tijdige evacuatie.

Een onderzoek naar de risico's van explosie voor een bepaald gebouw start met de identificatie van de mogelijke bronnen van explosiegevaar. Op basis hiervan kan men representatieve explosiescenario's opstellen en de drukgolven berekenen waaraan het gebouw kan blootgesteld worden. Deze gegevens laten tenslotte toe om de mogelijke schade aan het gebouw en de aanwezigen te bepalen.

De mate van detail waarin de scenario's beschreven en uitgewerkt worden, kan variëren in functie van de evaluatiemethode. Als een zeer ruwe schatting volstaat om een beslissing te nemen, is het niet nodig om scenario's in detail uit te werken.

Ook het plaatsen van een tijdelijk gebouw moet beschouwd worden als een wijziging. Bij de analyse van de risico's van explosie op gebouwen is het daarom nodig om de impact te onderzoeken op de plaatsen die voorzien zijn voor het neerzetten van tijdelijke gebouwen. Bij het plaatsen of wijzigen van gebouwen dient men niet alleen rekening te houden met eventuele explosies op het eigen bedrijfsterrein, maar ook met mogelijke explosies in de omgeving van het bedrijf.

### **Bescherming tegen vrijgezette stoffen**

70. Werd voor elke wijziging waarbij nieuwe operationele handelingen werden ingevoerd of bestaande operationele handelingen werden gewijzigd, een onderzoek gevoerd naar de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen?
71. Werd voor elke wijziging waarbij nieuwe onderdelen met toxische stoffen werden geplaatst, een onderzoek uitgevoerd naar de noodzaak om gasdetectie en eventuele schuilplaatsen te voorzien?
72. Werd voor elke wijziging waarbij een gebouw werd geplaatst of aangepast, onderzocht welke de mogelijke risico's zijn van het binnendringen van toxische wolken?
73. Vraagt elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging een evaluatie van de nodige maatregelen om de gevolgen van blootstelling aan een toxische stof te beperken?

Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) kunnen preventief gedragen worden, d.w.z. vóór het ontstaan van een schadelijke wolk, of kunnen gebruikt worden na de vrijzetting.

PBM zullen voornamelijk preventief gebruikt worden bij het uitvoeren van operationele handelingen waarbij gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Met behulp van PBM kan men zich beschermen tegen gassen, dampen, vloeistoffen en stof. Bij de keuze van ademhalingsbescherming moet men er rekening mee houden dat een werknemer die zich dicht bij de lekbron bevindt, kan blootgesteld worden aan hoge concentraties.

Om het aangezicht te beschermen, wordt vaak gebruik gemaakt van een gelaatsscherm. Men dient zich echter goed bewust te zijn van de beperkingen ervan. Een gelaatsscherm dat wordt neergeklapt, biedt geen bescherming tegen vloeistofstralen die langs onder komen. Ook bescherming ter hoogte van de zijkant van het gezicht is belangrijk. Niet alleen in het geval de straal van opzij komt, maar ook

omdat men de reflex heeft om het gezicht weg te draaien van een lek.

PBM kunnen na een vrijzetting nodig zijn om veilig te kunnen evacueren uit de gevarezone. Een specifiek geval is de werknemer die werkzaam is op een plaats van waaruit geen snelle en veilige evacuatie mogelijk is. Denk bijvoorbeeld aan de bestuurder van een kraan of rolbrug. In die gevallen moet de werknemer op zijn werkplaats de middelen ter beschikking hebben om veilig te kunnen evacueren. Indien filtermaskers niet volstaan, dan moet autonome ademhalingsbescherming voorzien worden.

De evacuatie van personeel vóór een mogelijke blootstelling aan een toxische wolk veronderstelt een tijdige detectie van de vrijzetting van toxische stoffen. Detectie via menselijke zintuigen volstaat doorgaans niet om in alle omstandigheden een tijdige evacuatie te verzekeren. In die gevallen is men aangewezen op automatische detectie door middel van vast opgestelde, strategisch geplaatste detectiekoppen. Een alternatief voor of een aanvulling op de vast opgestelde detectie is het gebruik van een individuele draagbare detector door de werknemers in een risicozone. De acties die het personeel moet ondernemen bij de detectie van een toxische atmosfeer, moeten duidelijk bepaald zijn. Schuilen in een gebouw dat voldoende is afgeschermd van de buitenlucht is in het geval van een toxische wolk in principe beter dan een evacuatie naar een verzamelplaats in open lucht.

Toxische wolken kunnen een gebouw binnendringen via het luchtverversingssysteem en zo de aanwezigen blootstellen. Automatische detectie kan geplaatst worden in de aanzuigleiding en kan gekoppeld worden aan de stopzetting van de luchtverversing. Bij het plaatsen of wijzigen van een gebouw dient men zowel rekening te houden met eventuele toxische wolken afkomstig van de eigen installaties als met mogelijke toxische emissies in de omgeving van het bedrijf.

### **Acties uit risicoanalyses**

74. Werden in het kader van de risicoanalyses acties geformuleerd met duidelijke toewijzing van een uitvoeringstermijn en een verantwoordelijke uitvoerder?
75. Werd aangegeven welke acties vóór de indienstname dienden uitgevoerd te worden?
76. Is er een overzicht waaruit de status van de acties moet blijken?
77. Werden de acties uitgevoerd?
78. Is vastgelegd wie verantwoordelijk is voor het opvolgen van de nog niet uitgevoerde acties?
79. Is vastgelegd op welke wijze acties die resulteren uit de risicostudies, worden opgevolgd?

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen acties die vóór de indienstname van de installatie moeten uitgevoerd worden en acties die na de indienstname van de installatie mogen uitgevoerd worden.

Van de meeste acties die resulteren uit de risicoanalyse in het kader van een project mag men verwachten dat ze gerealiseerd worden via het project en dus gerealiseerd worden vóór de indienstname.

Indien acties toch uitgesteld worden tot na de indienstname, dan moet hiervoor uitdrukkelijk toestemming worden gegeven door de verantwoordelijken van de installatie.

Voor elke actie die na de indienstname wordt uitgevoerd, wordt een streefdatum en een verantwoordelijke uitvoerder bepaald. Het verdient aanbeveling om elke actie een bepaalde prioriteit te geven.

Te allen tijde kan een overzicht worden bekomen van de nog uit te voeren acties (met streefdatum, status en verantwoordelijke). Hieruit moet duidelijk blijken voor welke acties de streefdatum overschreden is.

Het overschrijden van de streefdatum gebeurt enkel na formele goedkeuring door een lid van de hiërarchische lijn en de redenen voor het uitstel worden gedocumenteerd.

De opvolging van acties wordt regelmatig gerapporteerd naar de directie.

De verantwoordelijkheid voor het opvolgen van de goede uitvoering van de acties is vastgelegd.

De uitvoering van elke actie wordt gedocumenteerd. Elke actie wordt formeel afgesloten. Indien de actie niet werd uitgevoerd, dan wordt de reden hiervoor gedocumenteerd.



# 5

## Detailontwerp

### **Goedkeuring voor uitvoering**

80. Werd formeel goedkeuring gegeven om de wijzigingen uit te voeren?

Het betreft hier de toelating om na de studiefase effectief over te gaan tot de uitvoering.

Aangezien de risicoanalyse integraal deel moet uitmaken van de studiefase, kan slechts na de uitvoering van de risicoanalyse de studiefase worden afgesloten en formeel toestemming gegeven worden tot uitvoering. Een dergelijke toestemming impliceert dus ook een akkoord met de bevindingen van de risicoanalyse.

### **Specificatie van constructiestandaarden**

81. Werden de standaarden gespecificeerd voor het ontwerp en de berekening van drukvaten en atmosferische tanks?
82. Zijn er duidelijke specificaties opgesteld voor de leidingen (constructiestandaarden drukklasse, materiaal, te gebruiken pakkingen, enz.)?
83. Zijn de ontwerpstandaarden die werden toegepast consistent met de standaarden die voor de betrokken installatie reeds gebruikt werden?

Wanneer het een wijziging of uitbreiding van een bestaande installatie betreft, is het goede praktijk dat verder gewerkt wordt met de reeds gebruikte constructiestandaarden.

### **Beheer van technische documentatie**

84. Is er een lijst opgesteld met documenten die opgesteld (of aangepast) moeten worden?
85. Werden deze documenten ook effectief aangepast?
86. Voorziet elke werkwijze voor het wijzigen van de installaties in het aanpassen van de technische documentatie?

Tot de aan te passen technische documentatie behoren onder andere:

- P&ID's (piping and instrumentation diagrams)
- isometrieën van de leidingen
- PFD's (process flow diagrams)
- het explosieveiligheidsdocument
- documentatie m.b.t. instrumentele beveiligingen
- documentatie m.b.t. mechanische drukontlastingen
- documentatie m.b.t. brandbestrijdingssystemen.

Het opstellen van een lijst met documenten die moeten worden aangepast, zou deel moeten uitmaken van elk project en voorgeschreven worden door de projectprocedures.

### **Onderhoudsvriendelijkheid**

87. Kan er aangetoond worden dat er tijdens het detailontwerp van de wijzigingen rekening gehouden werd met de onderhoudsvriendelijkheid van de installatie?
88. Werde tijdens het detailontwerp van nieuwe onderdelen rekening gehouden met aspecten van het betreden van besloten ruimten?
89. Heeft men bij de lay-out voldoende plaats voorzien om toestellen (warmtewisselaars, pompen, ...) uit te bouwen?

Aspecten van het betreden van besloten ruimten zijn:

- de mogelijkheid om te reinigen zonder te betreden
- een voldoende aantal mangaten
- de grootte van de mangaten
- toegang tot de mangaten via ladders en platformen.



# 6

## Uitvoering van de wijziging

### Aankoop van onderdelen

90. Werden de bestellingen, uitgevoerd in het kader van de wijzigingen, geïmplementeerd door de preventieadviseur?
91. Werde gecontroleerd of de geleverde procesuitrusting voldeed aan de specificaties in de bestelbon?
92. Is vastgelegd dat bestellingen van onderdelen van procesinstallaties worden geïmplementeerd door de preventieadviseur?
93. Is vastgelegd wie verantwoordelijk is voor de controle van de geleverde procesuitrusting met de specificaties in de bestelbon?

Procesinstallaties zijn arbeidsmiddelen. De bepalingen omtrent het bestellen van arbeidsmiddelen in het KB van 12 augustus 1993 betreffende het gebruik van arbeidsmiddelen (verder "KB Arbeidsmiddelen" genoemd) zijn dus ook van toepassing op procesinstallaties.

Artikel 8.1. stelt:

*Iedere bestelling van installaties, machines en gemechaniseerde werktuigen omvat in de bestelbon of in het lastencohier de eis van de naleving van:*

*1° de vigerende wetten en reglementen inzake veiligheid en hygiëne;*

*2° de voorwaarden inzake veiligheid en hygiëne, niet noodzakelijk bij de vigerende wetten en reglementen inzake veiligheid en hygiëne opgelegd, maar onontbeerlijk om het objectief te bereiken vooropgesteld door het dynamisch risicobeheersingssysteem bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.*

*De preventieadviseurs van de interne of externe dienst voor preventie en bescherming op het werk (...) nemen deel aan de werkzaamheden voor het opstellen van de bestelbon. Gebeurlijk doen zij aanvullende vereisten bijvoegen op het gebied van de veiligheid en hygiëne na raadpleging, indien nodig, van*

*andere bevoegde personen.*

*De bestelbon wordt geïmplementeerd door de preventieadviseur belast met de leiding van de interne dienst of, in voorkomend geval, van de afdeling van de interne dienst.*

Bij levering moet een controle gebeuren of de geleverde uitrusting effectief overeenstemt met de bestelbon. De verantwoordelijkheden voor die controles moeten toegewezen worden, evenals de wijze waarop de acceptatie geformaliseerd wordt. Een minimum is de controle van de documenten waarin de overeenstemming met de geformuleerde eisen inzake veiligheid en hygiëne verantwoord wordt.

Artikel 8.2 van het KB Arbeidsmiddelen stelt:

*Bij de levering geeft de leverancier aan de klant een document, waarin de naleving van de bij de bestelling geformuleerde vereisten inzake veiligheid en hygiëne verantwoord wordt.*

### **Constructie van omhullingen**

94. Beschikt de onderneming over de nodige certificaten in het kader van de PED-richtlijn voor de drukvaten die in het kader van de wijzigingen geplaatst werden?
95. Beschikt de onderneming over testverslagen van lassen die ter plaatse werden uitgevoerd in het kader van de wijzigingen?
96. In het geval dat bepaalde materiaalkeuzes kritisch zijn: hoe heeft het bedrijf gecontroleerd dat het juiste materiaal geïnstalleerd is?
97. Beschikt de onderneming over de nodige registraties van de druktesten die zijn uitgevoerd en waaruit moet blijken dat de nieuwe of aangepaste installatieonderdelen over de nodige sterkte beschikken?
98. Beschikt de onderneming over de nodige registraties waaruit de dichtheid van de nieuwe of aangepaste installatieonderdelen moet blijken?
99. Voorziet elke werkwijze voor het ontwerpen van nieuwe installatieonderdelen in het uitvoeren van de nodige druktesten en dichtheidstesten?

De term "omhullingen" verwijst naar:

- leidingen
- atmosferische tanks en procesvaten
- drukvaten (procesvaten en druktanks)
- flexibele leidingen.

De PED-richtlijn is omgezet in Belgisch recht via het KB van 13 juni 1999 tot uitvoering van de richtlijn van het Europees Parlement en van de Raad van de Europese Unie van 29 mei 1997 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten betreffende drukapparatuur.

Het KB is van toepassing op het ontwerp, de fabricage en de overeenstemmingsbeoordeling van drukapparatuur en samenstellen waarvan de maximaal toelaatbare druk meer dan 0,5 bar bedraagt.

Met de termen "drukapparatuur" of "drukapparaten" wordt bedoeld: drukvaten, installatieleidingen, veiligheidsappendages en onder druk staande appendages. Voor zover van toepassing, omvat de drukapparatuur ook de elementen die bevestigd zijn aan onder druk staande delen, zoals flenzen, aftakkingen, koppelingen, hijsogen, enz.



“Samenstellen” worden gedefinieerd als: verschillende drukapparaten die een fabrikant tot een geïntegreerd en functioneel geheel heeft geassembleerd.

Uit de definitie van samenstel kan worden afgeleid dat procesinstallaties die onder verantwoordelijkheid van de gebruiker geconstrueerd werden op diens bedrijfsterrein, gebruik makende van verschillende drukapparaten, niet als samenstel beschouwd worden en dus niet onderworpen zijn aan de PED-richtlijn.

Dit wordt bevestigd door considerans 5 van de richtlijn die stelt “dat deze richtlijn evenwel niet van toepassing is op de onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker verrichte assemblage van drukapparatuur, zoals industriële installaties, op diens bedrijfsterrein”.

De individuele drukapparaten die door de gebruiker worden “geassembleerd” zijn uiteraard elk op zich wel onderworpen aan de PED-richtlijn.

Art. 11 van het KB luidt:

*Om in de handel te worden gebracht of in bedrijf te worden gesteld, moet drukapparatuur, met uitzondering van deze bedoeld in artikel 4, § 3 en artikel 9, voldoen aan de essentiële eisen bedoeld in artikel 4, de CE-markering dragen bedoeld in artikel 19 die aangeeft dat zij een overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig de artikelen 6 en 7 hebben ondergaan en zijn voorzien van de EG-verklaring van overeenstemming volgens bijlage V.*

Artikel 4, §3 heeft betrekking op drukapparatuur en/of samenstellen met kenmerkende waarden kleiner dan of gelijk aan de respectievelijk in § 1 en § 2 van artikel 4 bedoelde grenzen. Op dergelijke drukapparatuur of samenstellen mag de CE-markering als bedoeld in artikel 19 niet worden aangebracht. Artikel 9 heeft betrekking op drukapparaten en samenstellen waarvan de overeenstemming met de essentiële eisen is beoordeeld door een keuringsdienst van de gebruikers.

De CE-markering bestaat uit de letters “CE” in de grafische vorm waarvan het model in bijlage IV van het KB is afgebeeld. De CE-markering wordt aangevuld door het identificatienummer dat door de Commissie van de Europese Gemeenschappen werd toegekend aan de aangemelde instantie die betrokken is bij de productiecontrolefase.

De EG-verklaring van overeenstemming moet de volgende gegevens bevatten:

- naam en adres van de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde
- een beschrijving van de drukapparatuur of het samenstel
- de gevolgde overeenstemmingsbeoordelingsprocedure
- bij samenstellen, een beschrijving van de drukapparaten waaruit het samenstel bestaat, alsmede de gevolgde overeenstemmingsbeoordelingsprocedures
- in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die de keuring heeft verricht
- in voorkomend geval, een verwijzing naar het certificaat van EG-typeonderzoek, het certificaat van EG-ontwerponderzoek of het EG-certificaat van overeenstemming
- in voorkomend geval, naam en adres van de aangemelde instantie die toeziet op het kwaliteitsborgingssysteem van de fabrikant
- in voorkomend geval, de vindplaatsen van de toegepaste geharmoniseerde normen
- in voorkomend geval, de andere technische specificaties die zijn gebruikt
- in voorkomend geval, de verwijzingen naar de andere Gemeenschapsrichtlijnen die zijn toegepast
- de identiteit van de ondertekenaar die gemachtigd is de verklaring voor de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te ondertekenen.

### **Beheer van wijzigingen tijdens de uitvoeringsfase**

100. Voorziet elke werkwijze voor wijzigen van de installaties in een formele goedkeuring voor iedere afwijking van de goedgekeurde uitvoeringsplannen?

Bij elke intentie tot afwijking van de constructieplannen wordt een formele aanvraag opgesteld. Er kan slechts afgeweken worden op voorwaarde dat een formele goedkeuring gegeven werd.

### **Controle van de uitvoering volgens tekeningen**

101. Werd voor elke wijziging een formele controle uitgevoerd of de installatie volledig gebouwd werd volgens de leiding- en instrumentatiediagrammen en de constructietekeningen ("mechanical completion")?
102. Werd op basis van deze controle een lijst opgesteld met af te werken punten ("punchlisting")?
103. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging van de installaties in een controle of de gebouwde installatie overeenstemt met de goedgekeurde leiding- en instrumentatiediagrammen en met de constructietekeningen?

De conformiteit van de installatie met de goedgekeurde tekeningen wordt nagegaan ter plaatse in de installatie waarbij systematisch alle leidingen en procestoestellen worden afgelopen en gecontroleerd. Er is een formeel opvolgingsprogramma voor de correctie van de vastgestelde afwijkingen.

### **Indienstname van instrumentele beveiligingen en drukontlastingssystemen**

104. Beschikt de onderneming over de nodige registraties waaruit moet blijken dat de nieuwe of aangepaste instrumentele beveiligingen functioneel werden getest?
105. Beschikt de onderneming over de nodige registraties waaruit moet blijken dat nieuwe of aangepaste veiligheidskleppen werden afgesteld op de juiste openingsdruk?
106. Voorziet elke werkwijze voor het wijzigen van de installaties in het uitvoeren van de nodige testen van nieuwe of gewijzigde instrumentele beveiligingen?

De standaard IEC61511 hecht zeer veel belang aan de validatie van de beveiliging na de technische realisatie ervan. Het doel van de validatie is te verzekeren door middel van tests en inspecties dat de beveiliging werkt overeenkomstig de specificaties.

## **Keuring van de elektrische installatie en maatregelen ter voorkoming van explosies**

107. In het geval van nieuwe installatieonderdelen of van wijzigingen aan de elektrische installatie: beschikt de onderneming over een attest van gelijkvormigheidsonderzoek van de nieuwe of gewijzigde elektrische installatie?
108. In het geval een zonering werd opgesteld of een bestaande zonering werd aangepast: blijkt uit dit attest dat de installatie is uitgevoerd conform de (aangepaste) zonering?
109. In het geval van nieuwe of aangepaste maatregelen om de explosieveiligheid te waarborgen: werd een verificatie uitgevoerd van alle maatregelen die vereist zijn om de explosieveiligheid te waarborgen (zoals beschreven in het explosieveiligheidsdocument)?
110. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in het laten uitvoeren van een keuring van de elektrische installatie vóór de indienstname?
111. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in een verificatie of alle maatregelen die vereist zijn om de explosieveiligheid te waarborgen (zoals beschreven in het explosieveiligheidsdocument) werden uitgevoerd?

Een nieuwe installatie (of een nieuw installatie-onderdeel) mag slechts in dienst gesteld worden nadat een erkend organisme bij proces-verbaal van onderzoek heeft vastgelegd dat ze conform de reglementaire voorschriften werd uitgevoerd (art. 270, 273 en 274 van het AREI).

Artikels 270 en 272 van het AREI stellen bovendien dat voor elke laag- of hoogspanningsinstallatie na een belangrijke wijziging gecontroleerd moet worden of deze conform de reglementaire voorschriften uitgevoerd werd. Dit gelijkvormigheidsonderzoek beperkt zich tot het gewijzigde gedeelte van de installatie.

De Seveso-inspectiediensten interpreteren een aanpassing van een zonering ook als een belangrijke wijziging en bijgevolg dient er bij een wijziging van een zonering ook een gelijkvormigheidsonderzoek te worden uitgevoerd dat de conformiteit bevestigt van de bestaande elektrische installaties met de nieuwe zonering.

Met betrekking tot de verificatie van de maatregelen om de explosieveiligheid te waarborgen, schrijft het KB van 26 maart 2003 betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen, het volgende voor (bijlage II, punt 2.8):

*Voor de eerste inbedrijfstelling van een arbeidsplaats waar explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn, moet de explosieveiligheid van de gehele installatie worden geverifieerd. Alle vereiste omstandigheden om de explosieveiligheid te waarborgen moeten gehandhaafd blijven.*

## **Aanpassing van bestaande inspectieprogramma's**

112. Werden nieuwe omhullingen opgenomen in een inspectieprogramma?
113. Werden nieuwe instrumentele beveiligingen en veiligheidskleppen opgenomen in een inspectieprogramma?
114. Werden schadebeperkende maatregelen opgenomen in een inspectieprogramma?

Schadebeperkende maatregelen omvatten ondermeer:

- inkuipingen
- vast opgestelde brandbestrijdingsmiddelen

- vast opgestelde gasdetectiesystemen
- noodverlichting.

### **Operationeel personeel**

115. Kregen operatoren de nodige informatie over de wijziging voor de opstart van de nieuwe of gewijzigde installatie?
116. Werden voor alle wijzigingen de nodige instructies opgesteld (of bestaande instructies aangepast)?
117. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in het verstrekken van de nodige opleiding aan de operatoren?
118. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in het aanpassen van bestaande instructies of het opstellen van nieuwe instructies?

We kunnen voor dit punt eveneens verwijzen naar het KB Arbeidsmiddelen, meer bepaald naar artikel 7, waarvan de inhoud hieronder wordt gegeven.

*De werkgever neemt de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de werknemers over voldoende informatie en, in voorkomend geval, over gebruiksaanwijzingen betreffende de op het werk gebruikte arbeidsmiddelen beschikken.*

*Deze informatie en deze gebruiksaanwijzingen moeten ten minste bevatten:*

- de omstandigheden waaronder de arbeidsmiddelen dienen te worden gebruikt
- voorzienbare abnormale situaties
- de conclusies die, in voorkomend geval, kunnen worden getrokken uit de bij het gebruik van arbeidsmiddelen opgedane ervaringen.

*Deze informatie en deze gebruiksaanwijzingen moeten voor de betrokken werknemers begrijpelijk zijn.*

*De werknemers dienen te worden gewezen op de gevaren die zij lopen, op de arbeidsmiddelen in hun onmiddellijke werkomgeving en op de veranderingen die voor hen van belang zijn, voor zover die betrekking hebben op de in hun onmiddellijke werkomgeving gesitueerde arbeidsmiddelen, ook al maken de werknemers hiervan geen rechtstreeks gebruik.*

*Voor elke installatie, machine of gemechaniseerd werktuig moeten de nodige schriftelijke instructies bestaan voor hun werking, hun gebruikswijze, hun inspectie en hun onderhoud.*

*De inlichtingen betreffende de veiligheidstoestellen worden gevoegd bij die instructies.*

*De instructies worden geïllustreerd en, als het past, aangevuld door de preventieadviseurs van de interne of externe dienst voor preventie en bescherming op het werk (...).*

Het operationeel personeel moet de nodige instructies en informatie gekregen hebben voordat een gewijzigde installatie in dienst wordt genomen. Desgevallend kunnen dit tijdelijke instructies zijn. De manier waarop de informatie en opleiding wordt gegeven kan functie zijn van de aard en de omvang van de wijzigingen, maar dient dan wel geval per geval vastgelegd te worden.

### **Indienstname van de installatie**

119. Werd voor elke wijziging een formele toelating gegeven door de productieverantwoordelijke om gevaarlijke stoffen in de installatie te introduceren?
120. Werd voor elke wijziging een indienststellingsverslag opgesteld door de preventieadviseur waaruit moet blijken dat de installatie veilig is om op te starten en in productie te nemen?
121. Is de werkwijze voor het in dienst nemen van een nieuwe of gewijzigde installatie beschreven?
122. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in het opstellen van een indienststellingsverslag?
123. Voorziet elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging in het geven van een formele (d.w.z. schriftelijke) toestemming van de productieverantwoordelijke om gevaarlijke stoffen in de installatie te introduceren?
124. Is voor elke werkwijze voor het uitvoeren van een wijziging de verantwoordelijkheid voor de opstart duidelijk vastgelegd?
125. Is er een systeem voor de opvolging van actiepunten na de indienstname?

In vele gevallen valt het introduceren van gevaarlijke stoffen in de installatie niet samen met het in dienst nemen van de installatie voor de normale productiedoelinden. Nadat men zich verzekerd heeft dat de installatie gebouwd is volgens de specificaties, drukbestendig en dicht is, zal men vaak de installatie proefdraaien. Dit is uiteraard een kritische fase in het project, die goed gecontroleerd dient te verlopen.

De formele indienststelling van installaties is eveneens voorzien in het KB Arbeidsmiddelen, meer bepaald in artikel 8.3.:

*Vóór elke indienststelling is de werkgever in het bezit van een verslag dat de naleving vaststelt van:*

*1° de vigerende wetten en reglementen inzake veiligheid en hygiëne;*

*2° de voorwaarden inzake veiligheid en hygiëne, niet noodzakelijk bij de vigerende wetten en reglementen inzake veiligheid en hygiëne opgelegd, maar onontbeerlijk om het objectief te bereiken vooropgesteld door het dynamisch risicobeheersingssysteem bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.*

*Het verslag wordt opgesteld door de preventieadviseur belast met de leiding van de interne dienst of, in voorkomend geval, van de afdeling van de interne dienst, in overleg met de andere preventieadviseurs van de interne of externe dienst voor preventie en bescherming op het werk (...).*

De hierboven beschreven indienststelling door de preventieadviseur dient te gebeuren vóór werknemers worden blootgesteld aan de gevaren van de nieuwe installatie. Dit betekent dat deze indienstname moet gebeuren vóór de introductie van gevaarlijke stoffen en voor het proefdraaien.

Merk op dat een procesinstallatie (als functioneel geheel) in principe niet beschouwd wordt als een machine in de betekenis van de machinerichtlijn en dat de uitsluitingen van artikel 8.3, die gegeven worden in artikel 8.5, dan ook niet ingeroepen kunnen worden. Bovendien wordt de technische veiligheid van procesinstallaties niet voorgeschreven in gedetailleerde wetten en reglementen. Zij is het resultaat van de risicoanalyses die de exploitant dient uit te voeren, conform het Samenwerkingsakkoord en conform de principes van het dynamisch risicobeheersingssysteem.

De verantwoordelijkheid om te beslissen dat de installatie opgestart mag worden, moet duidelijk zijn vastgelegd. Deze verantwoordelijkheid wordt bij voorkeur gelegd bij de productieverantwoordelijke van de installatie.

Een situatie die bijzonder gevaarlijk is, is de indienstname van een deel van de installatie terwijl een ander deel nog buiten dienst blijft. Dergelijke situaties dienen zoveel mogelijk vermeden te worden, maar indien ze toch plaatsvinden, zou de toestemming hiervoor bij voorkeur moeten komen van het hoger management.