

**DIRECTIE MAJOR HAZARD CONTROL**

**Werklijst voor het toezichtsbeleid MHC Atex 137**

**DOEL:**  
**Richtlijnen voor het houden van toezicht op naleving van artikel 5 BRZO 1999 & artikel 2.5b lid 2 van het Arbobesluit (Arie) gerelateerd op het voorkomen van explosies zodanig dat daarmee wordt voldaan aan de Atex 137.**

**O.P. Wientjes**

**Rev. 12**

**Onderwerpen en inspectie punten**

**Revisie log**

<b>Revisie nummer</b>	<b>datum</b>	<b>Wijziging n.a.v.</b>
Rev 1	25-10-2006	Eerste concept
Rev 2	01-11-2006	Bespreking met inspectie management MHC
Rev 3	07-11-200	Bespreking met GE Atex expert
Rev 4	14-11-2006	Bespreking met expertise centrum afd. CV
Rev 5	30-11-2006	Bespreking met directie MHC Bespreking met afdeling MHC - Strategie
Rev 6	18-12-2006	Aanvullingen inspecteurs AI
Rev 7	04-01-2007	Bespreking met VNCI vertegenwoordiging
Rev 8	29-01-2007	Bespreking met MHC teams
Rev 9	08-02-2007	NIM besprekingen
Rev 10	28-02-2007	Aanvullingen VNCI deskundigen
Rev 11	10-10-2007	Ten behoeve van NIM 2. Naar aanleiding gesprek externe stofexplosie deskundige
Rev 12	21-11-2008	Naar aanleiding van de interne MHC evaluatie van de werkljst rev 11.

## Inhoudsopgave

Inleiding	
P&O	Personeel en organisatie
IG en BR	De identificatie van gevaren en de beoordeling van de risico's
BU	De beheersing van de uitvoering
MOC	De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen
VN	De voorbereiding op noodsituatie
TP	Het toezicht op de prestatie
A	Audits en beoordeling

## Inleiding

In dit deel van het toezichtbeleid op naleving van artikel 5 BRZO 1999 & artikel 2.5b lid 2 van het Arbobesluit (Arie) gerelateerd op het voorkomen van explosies zodanig dat daarmee wordt voldaan +aan de Atex 137 worden de inspectieonderwerpen en inspectiepunten in kaart gebracht. De inspectie richt zich in principe op de risicobeoordeling van het explosiegevaar en op de getroffen maatregelen. Het explosieveiligheidsdocument moet er natuurlijk wel zijn maar is zeker niet primair het doel van deze inspectie. Voorts is bij het opstellen van de onderwerpen en inspectiepunten zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de gangbare praktijk bij BRZO en Arie inspecties. Bij periodieke inspecties bij BRZO'99 en Arie bedrijven worden de overtredingen en bevindingen van het Atex onderzoek gewoon meegenomen in de gebruikelijke rapportages.

Benadrukt wordt dat bij BRZO en Arie bedrijven ook het stofexplosiegevaar nu zorgvuldig in kaart moet zijn gebracht.

Voor het reactieve onderzoek bij BRZO'99 en Arie bedrijven kan dit toezichtsbeleid worden gebruikt voor het onderzoek naar de basisoorzaken van explosies. De kernvraag wordt dan; heeft de werkgever aan de Atex 137 verplichtingen voldaan ?

**In deze revisie (12) worden twee bijlagen toegevoegd.**

**Bijlage 2 gaat in op de eigenschappen die vereist zijn voor vloeren, werkkleding, handschoenen en schoeisel van personen werkzaam in gezoneerde gebieden.**

**Bijlage 3 is alleen bestemd voor Atex inspecties in CPR 15 / PGS 15 loodsen waar het "Standpunt Arbeidsinspectie betreffende UN-gekeurde verpakkingen en verpakkingen onder het LQ-regime" van toepassing is.**

**In de CPR 15 / PGS 15 loodsen waar dit beleid van toepassing is kan de MHC Atex inspectie beperkt blijven tot de onderwerpen genoemd in bijlage 3.**

## **P&O      Personeel en organisatie**

Aanwijzing: Is (zijn) er een terzake deskundig persoon (personen) voor explosieveiligheid aangewezen ?

- Verifieer welke criteria het bedrijf heeft gehanteerd voor de terzake deskundig persoon.
- Verifieer of deze perso(o)n(en) de explosieveiligheid van de gehele installaties heeft (hebben) gecontroleerd voor de eerste in bedrijfstelling en / of bij iedere belangrijke wijziging, uitbreiding of verbouwing.

*Opmerking:* Een terzake deskundig persoon mag ook een externe zijn.

*Opmerking:* Met de uitvoering van deze controle worden personen belast, die door hun ervaring en/of beroepsopleiding deskundig zijn op het gebied van de explosieveiligheid. (De term 'deskundig persoon' is in de Arbowet onbenoemd, maar er moet door het bedrijf wel invulling aan worden gegeven).

TBV: Is in TBV's vastgelegd wie de werkzaamheden bij samenwerking van werkgevers coördineert in een gebied waar explosiegevaar aanwezig kan zijn ?

- Verifieer of de coördinatie taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden bij samenwerking van werkgevers schriftelijk zijn vastgelegd.

Opleidingen: Zijn werknemers die betrokken zijn bij de inspectie en onderhoud van explosieveilig elektrotechnisch apparatuur opgeleid ?

- Verifieer of de opleidingen aangetoond kunnen worden en verifieer of deze tenminste voorzien in instructies met betrekking tot de verschillende beschermingstypes, installatie wijzen, relevante wetgeving en normering en de algemene principes van gevarenonering m.b.t. gas - en stofexplosie.

## IG en BR De Identificatie van gevaren en de beoordeling van de risico's.

### “De risicobeoordeling”

#### **Inventarisatie mogelijke risicovolle situaties**

Is door het bedrijf geïnventariseerd waar zich explosieve atmosferen kunnen voordoen en waar de Atex 137 van toepassing is?.

- Verifieer of alle installaties / gebouwen / loodsen zijn beschouwd.
- Verifieer of rekening is gehouden met het vlampunt in relatie tot de maximale procestemperatuur  
Opmerking; De Atex 137 geeft geen ondergrens aan wat betreft de hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Nergens is vastgelegd bij welke minimale hoeveelheden de inventarisatie moet beginnen. Om praktische redenen hanteert de Arbeidsinspectie de ondergrens van NPR 7910.
- Verifieer of bij de risicobeoordeling zowel het gasexplosiegevaar als stofexplosiegevaar is beoordeeld.

#### **Identificatie van gevaren**

Gasexplosiegevaar Verifieer aan de hand van een steekproef:

- Of de fysische eigenschappen van de brandbare gassen en - vloeistoffen die een rol spelen bij het beoordelen van het explosiegevaar (vlampunt, zelfontbrandingstemperatuur, explosiegrenzen, minimum ontstekingsenergie, dampdichtheid) zijn geïnventariseerd en vergeleken met de procestemperatuur.
- De volledigheid van de equipment lijsten waarop is aangegeven welke equipment is meegenomen bij de beoordeling.
- De juistheid van de keuze van het soort gevarenbron dat is toegekend.
- Of de geschatte lek debietten overeenkomen met de NPR 7910 deel 1.

Stofexplosiegevaar Verifieer aan de hand van een steekproef :

- Of de fysische eigenschappen van de brandbare vaste stoffen die een rol spelen bij het beoordelen van het stofexplosiegevaar (minimum-ontstekingsenergie, minimum-ontstekingstemperatuur, smeul - of glim temperatuur<sup>1</sup>) zijn geïnventariseerd en vergeleken met de procestemperatuur.
- De keuze van de aard van de gevarenbron, de stofafzetting en de mate van schoon huishouden.
- De juistheid van de bepaling van de klasse van de zone als gevolg van een stofafzetting / stoflaag. Indien stoflagen worden aangetroffen kan het brandgetal een identificatie geven van het directe gevaar van de stoflaag. Zie bijlage 1 op bladzijde 10
- De juistheid van de bepaling van de zoneafmetingen voor stofexplosiegevaar.

Gevarenzone: Is van bovenstaande beoordeling een grafische gevarenzone indeling gemaakt conform NPR 7910 deel 1 en / of deel 2 ?

- Verifieer bij gasexplosiegevaar of er ventilatiecondities zijn opgegeven en de berekeningen die hieraan ten grondslag liggen kloppen.
- Verifieer bij stofexplosiegevaar of er rekening is gehouden met stoflagen.
- Verifieer of de zones waar explosiegevaar kan heersen juist zijn verdeeld in zone 0, 1, 2, ngg en AG voor brandbaar gas / damp en zone 20, 21, 22, ngg voor brandbaar stof.
- Verifieer of de afmeting van de grafische zones in overeenstemming is met NPR 7910 1 en 2 tabel 3.

*Opmerking:* Voor CPR 15 / PGS 15 opslag gebouwen zie het ‘AI standpunt zonering opslag van UN-verpakkingen voor brandbare stoffen’ op intranet onder KenSen.

<sup>1</sup> Glimtemperaturen zijn afhankelijk van de laagdikte en moeten worden omgerekend.

**T Klasse:** Is de Temperatuur klassen per zone juist bepaald ?

- Verifieer bij gasexplosiegevaar aan de hand van de toegepaste stoffen en hun ontstekingstemperatuur of de T klasse goed is benoemd.
  - Verifieer bij stofexplosiegevaar aan de hand van de toegepaste stoffen of de juiste maximale oppervlakte temperatuur voor apparatuur is benoemd.
- Opmerking:* indien een explosieve atmosfeer meerdere soorten brandbare stoffen bevat, wordt bij de veiligheidsmaatregelen uitgegaan van het grootst mogelijke risico (artikel 3.5e onder a).

**Ontstekingsbronnen:** Is geïnventariseerd welk equipment, welke personen (denk aan kleding, schoenen) en welke toegepaste werkwijzen een ontstekingsbron kunnen worden ?

- Verifieer of daarbij aan de volgende mogelijke ontstekingsbronnen is gedacht:
  - hete oppervlakken
  - vlammen en hete gassen
  - mechanisch veroorzaakte vonken
  - elektrische installaties
  - elektrische circulatiestromen, kathodische corrosiebescherming
  - statische elektriciteit
  - blikseminslag
  - elektromagnetische velden binnen het bereik van de frequenties van 9 kHz tot 300 GHz
  - elektromagnetische straling binnen het bereik van de frequenties van  $3 \cdot 10^{11}$  Hz tot  $3 \cdot 10^{15}$  Hz en/of golflengten van 1000  $\mu\text{m}$  tot 0,1  $\mu\text{m}$  (optisch spectrumgebied)
  - ioniserende straling
  - ultrageluid
  - adiabatische compressie, drukgolven, stromende gassen
  - chemische reacties
  - denk ook aan smeulen, zelfontbranding, broei.*
  - Mobiele elektronische apparatuur (bv meetapparatuur die tijdelijk voor werkzaamheden een zone wordt binnengebracht)
  - Gereedschap
  - bijvoorbeeld het gebruik niet vonkarm gereedschap op plaatsen waar explosieve gas mengsels kunnen heersen met een lage ontstekingsenergie.*
- Verifieer of bij de inventarisatie in ieder geval is gekeken naar:
  - hete leidingen, - seals, - stopbussen
  - rollerbanen
  - tandwielkasten
  - compressoren
  - snaaraandrijvingen
  - transportmiddelen

### **Beoordeling van risico's**

**Ontstekingsbronnen:** Is van alle geïdentificeerde ontstekingsbronnen bepaald is op welke wijze het risico, dat deze ook daadwerkelijk zullen ontsteken, acceptabel is gemaakt ?

Zie NEN EN 1127-1.

Verifieer of daarbij de volgende uitgangspunten zijn gebruikt

- Apparaten en beveiligingssysteemgeplaatst na juni 2003 worden gebruikt overeenkomstig de categorieën als bedoeld in het warenwetbesluit explosie veilig materieel en worden toegepast volgens de principes:
  - Zone 0 of 20 categorie 1
  - Zone 1 of 21 categorie 1 of 2
  - Zone 2 of 22 categorie 1, 2 of 3

- Installaties, apparaten & beveiligingssystemen en installatiemateriaal die niet voldoen aan het warenwetbesluit explosie veilig materieel, de zogenaamde “elektrische ontstekingsbronnen”, mogen pas worden gebruikt indien op basis van een beoordeling is gebleken is dat er geen explosiegevaar aan verbonden is.
- Arbeidsmiddelen en verbindingstukken die geen apparaten & beveiligingssystemen zijn als bedoeld in het warenwet besluit explosie veilig materieel vallen, de zogenaamde “mechanische ontstekingsbronnen” mogen eveneens pas worden gebruikt indien op basis van een beoordeling is gebleken is dat er geen explosiegevaar aan verbonden is.  
*Opmerking 1;* Check of bij de zwaarte van de beoordeling rekening gehouden is met de zone waarin de ontstekingsbron zich bevindt.

Verbonden ruimten: Is er rekening gehouden met ruimten die in open verbinding staan met de ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen ?

*Opmerking:* Hierbij valt te denken aan gangen, liftschachten, kelders, rookruimtes / kantines ed. De NPR 7910 deel 1 geeft in hoofdstuk 10, ‘begrenzing van de zone’ een overzicht van geaccepteerde sluitsystemen (deuren en sluisen) naar gezoneerde gebieden

- Verifieer, met name bij productieprocessen met brandbare stoffen in **gebouwen**, of dit aspect niet per ongeluk in de risicobeoordeling is vergeten.
- Verifieer of er concrete maatregelen in de risicobeoordeling zijn voorgesteld voor zonebegrenzing en of deze zijn geïmplementeerd.

Bijzondere situaties: Is bij de risicobeoordeling rekening gehouden met de volgende bijzondere situaties (indien van toepassing):

- Besloten ruimten.  
Verifieer of de risico’s zijn beoordeeld van het aanbrengen van coatings in besloten ruimten en van het toepassen van propaan of andere snij-gassen in dergelijke ruimten.
- Ammoniak koelinstallaties.  
Verifieer of de gevarenzoneindeling van ammoniak koelinstallaties in gebouwen voldoet aan paragraaf 3.4.6, bladzijde 26 van PGS 13 “Toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen”.
- Spill  
Verifieer of bij de inventarisatie van ontstekingsbronnen ook de apparatuur is meegenomen dat gebruikt wordt bij een spill (bijvoorbeeld vatenpompen).
- Rioleringen en olie / water seperators.

### **Beperking effecten**

Is daar waar de combinatie van explosieve atmosferen en actieve ontstekingsbronnen niet altijd kan worden voorkomen de gevolgen van een explosie beperkt door:

- Explosiebestendige bouwwijze.
- Explosiedrukontlasting.
- Explosieonderdrukking
- Voorkomen dat vlammen en explosies zich uitbreiden (flame en detonatie arrestors ).  
Opmerking; hierbij valt te denken aan plaatsen waar brandbare (vloei)stoffen moeten kristalliseren, vernevelen of drogen en statische elektriciteit een rol kan spelen.
- Verifieer waar deze situaties zich voordoen en beoordeel de hieraan ten grondslag liggende veiligheidstudies.
- Verifieer of er concrete maatregelen in de risicobeoordeling zijn voorgesteld

## BU De beheersing van de uitvoering

### Procedurele maatregelen

- Zijn de procedurele maatregelen getroffen die voortgekomen zijn uit de risicobeoordelingen ? Zo niet controleer de motivatie.
- Verifieer of tenminste de volgende procedures en instructies, aanwezig en geïmplementeerd zijn.
  - Werkvergunning systeem
  - TRA
  - Lock out / tag out.
  - Inblokken en veilig stellen procesapparatuur.
- Verifieer of bij werkzaamheden door derden op plaatsen met explosiegevaar in een procedure is vastgelegd hoe en door wie de maatregelen worden gecoördineerd.
  - Check of de inhoud tenminste het volgende bevat.
    - De afspraken over de uitvoering van een TRA en VGW plan.
    - De afstemming van de preventieve maatregelen.
    - De taakverdeling.
    - De voorlichting van de werknemers over explosiegevaar en de maatregelen.
    - De bevoegdheden en verantwoordelijkheden.
    - De wijze waarop toezicht wordt uitgeoefend.
  - Opmerking; Op grond van artikel 3.5b, tweede lid, coördineert de werkgever die verantwoordelijk is voor de arbeidsplaats de uitvoering van alle maatregelen inzake veiligheid en gezondheid van de samenwerkende werkgevers.
- Verifieer of voor de maatregelen die zijn voortgekomen uit de risicobeoordeling een inspectie- & onderhoudsplan is vastgesteld. Ten aanzien van de inspecties en onderhoud van explosieveilig **elektrisch materieel** dienen de volgende normen te worden gehanteerd:
  - IEC 60079-17. Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen - Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties in gevaarlijke gebieden
  - IEC 61241-17. Elektrisch materieel voor plaatsen waar stofontploffingsgevaar kan heersen - Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties in gevaarlijke gebieden.
 Ten aanzien van deze twee IEC's is het volgende afgesproken:
  - Bij de eerste inspectie na een wijziging, nieuwbouw of tijdens de nulmeting in het kader van de invoering van de Atex richtlijn, wordt van de tabel 1, 2 of 3 de kolom gedetailleerd toegepast.
  - Bij de periodieke inspecties wordt van de tabel 1, 2 of 3 tenminste de kolom visueel toegepast. De kolom nauwkeurig (Close) alleen als er redenen zijn voor meer diepgang bij de periodieke inspecties.
  - De inspectie frequentie en onderhoudswijze van met CE-Ex gekenmerkte elektrisch materieel moet in overeenstemming is met de gebruiksaanwijzing van de fabrikant of leverancier, of indien deze niet meer beschikbaar is met bovengenoemde IEC's.

Tenzij blijkt uit een nadere risicobeoordeling en/of ervaring (RBI) blijkt dat hiervan gemotiveerd veilig afgeweken kan worden.

### Technische maatregelen

- Zijn de technische maatregelen getroffen die voortgekomen zijn uit de risicobeoordelingen ? Zo niet controleer de motivatie.
- Verifieer aan de hand van een steekproef of op alle plaatsen in gebruik genomen voor 1 juni 2003 en waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen het elektrisch apparaat voldoet aan:
  - NEN-EN 50281-1-2(nl):1998, "Elektrische toestellen voor gebruik in de aanwezigheid van ontbrandbare stof - Deel 1-2: Elektrische toestellen beschermd door omhulsels - Keuze, installatie en onderhoud;
  - NEN-EN-IEC 60079-14:2001(nl), "Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen; Deel 14: Elektrische installaties in gevaarlijke gebieden (anders dan mijnen)".

- Controleer steekproefgewijs of de oppervlakte temperaturen van de apparatuur in zone 1 en 2 dat geïdentificeerd is als potentieel mechanische ontstekingbron onder de T klasse is (bijvoorbeeld; hete leidingen, hete reactor delen).
- Verifieer of er aan werknemers de juiste dissipatieve werkschoenen beschikbaar is gesteld en waar nodig werkkleding die niet statisch kan ontladen en controleer of deze ook wordt gedragen. Voor nadere informatie zie bijlage 2.
- Check of bij omstandigheden waarbij statische oplading kan optreden of:
  - aan aarding is gedacht (bv. bij elektrostatisch geïsoleerde flenzen, losstations, bigbags) en/of
  - de vloer voldoende geleidend is; maximaal  $10^6$  ohm voor zone 0 en 1, zie bijlage 2. Als er twijfel bestaat over de geleidbaarheid van de vloer dan kan deze gemeten worden. Alhoewel er geen specifieke meetnorm is voor industriële vloeren, kan de meting gebeuren volgens de norm NFPA 99: 2005 "Standard for Health Care Facilities, Annex E 6.6.8". Deze norm werd specifiek ontwikkeld om elektrostatische ontsteking te voorkomen in operatiezalen waar met brandbare gassen werd gewerkt voor het verdoven van patiënten.
  - aan het gebruik van antistatisch materiaal is gedacht (bv. bij het gebruik van vulslangen).
- Verifieer aan de hand van een steekproef of op alle plaatsen waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen **en die in gebruik zijn genomen na 1 juni 2003**, apparaten en beveiligingssystemen worden gebruikt overeenkomstig de categorieën van Atex 95.
- Verifieer of de gevarencategorieën zijn gekenmerkt met het driehoekig bord met het symbool EX.  
*Opmerking;* Het moet duidelijk zijn dat een persoon een gebied binnen stapt waar explosiegevaar kan heersen.

## MOC De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen

Is voorkómen dat niet Ex apparatuur wordt toegepast bij wijzigingen van de installatie ?

- Verifieer of in de MOC procedure de nodige maatregelen zijn voorgeschreven ter voorkoming van verwisseling van installatiemateriaal in zones waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen.
- Verifieer of in de MOC procedure is vermeld dat vóór de eerste inbedrijfstelling van een arbeidsplaats en bij iedere belangrijke wijziging, uitbreiding of verbouwing van de arbeidsplaats, arbeidsmiddelen of het arbeidsproces waarbij explosieve atmosferen kunnen voorkomen, de explosieveiligheid van de betreffende installatie wordt gecontroleerd door een ter zake deskundig persoon.

## VN De voorbereiding op noodsituatie

Is over noodsituaties nagedacht ?

- Verifieer of vluchtmiddelen beschikbaar en gebruiksklaar worden indien de risicobeoordeling dat voorschrijft.
- Check of de risicobeoordeling noodstroom noodzakelijk acht (bijvoorbeeld bij gasdetectie en gasalarm) en hoe hierin is voorzien.

## TP Het toezicht op de prestatie

### Algemeen

Is in monitoring voorzien ?

- Verifieer hoe het staat met de follow-up van actiepunten (prioriteiten, eigenaars, streefdata) uit de risicobeoordeling en uit de risicobeoordeling.
- Verifieer of de terzake deskundig persoon voor explosieveiligheid geïnformeerd wordt over de oorzaken van de ongevallen en incidenten die Atex gerelateerd zijn.

### Explosieveiligheidsdocument

Is door het bedrijf een Explosieveiligheidsdocument (hierna te noemen EVD) opgesteld ?

Opmerking: Een EVD is vormvrij en maakt onderdeel uit van de RI&E. Een bedrijf mag gebruik maken van alle beschikbare informatie, waaronder beoordelingen die in een ander kader zijn uitgevoerd. Hiernaar mag verwezen worden, mits alle informatie eenvoudig beschikbaar is. Een EVD op hoofdlijnen met verwijzingen naar andere documenten is dus acceptabel. Een EVD mag ook deel uit maken van een Veiligheidsrapport of Arie document.

Verifieer of het volgende tenminste beschreven is:

- Een identificatie en beoordeling van de explosierisico's bij het ontwerp, de aanleg, de bediening en het onderhoud van installaties, apparaten en beveiligingssystemen
- De wijze waarop de arbeidsplaatsen en de arbeidsmiddelen, met inbegrip van de alarminstallaties, met de vereiste aandacht voor explosieveiligheid zijn ontworpen, worden gebruikt of bediend en onderhouden.
- Welke gebieden zijn ingedeeld in zones.
- De wijze waarop uitvoering is gegeven aan explosieveiligheidsmaatregelen
- De wijze van samenwerking wanneer meerdere werkgevers op één arbeidsplaats waar explosieve atmosferen kunnen heersen, arbeid doen verrichten.

## A Audits en beoordeling

Is er een auditplan aanwezig?

- Verifieer of er in het auditplan aandacht wordt besteed aan de implementatie van de Atex 137.
- Verifieer of de directie in haar analyse van het gevoerde bedrijfsbeleid rekening houdt met de stand van zaken met betrekking tot de implementatie van de Atex 137.

---

## **Bijlage 1**

Het brandgetal (BZ) van een poeder wordt gedefinieerd naar het waargenomen gedrag van een stoflaag en geeft een indruk van het gemak en de snelheid waarmee een stoflaag zich als stofbrand of glimbrand uitbreidt.

### **Waargenomen gedrag Brandgetal**

stof ontsteekt niet BZ 1

stof ontsteekt doch dooft snel BZ 2

stof ontsteekt en gloeit ("glimmen") plaatselijk doch breidt zich niet uit BZ 3

uitbreiding van gloeien ("glimbrand") BZ 4

uitbreiding van open brand met vlammen BZ 5

explosieve verbranding en uitbreiding BZ 6

|

## Bijlage 2

### Static electricity on persons

Uit NPR-CLC/TR 50404, vanaf pagina 55

#### 9.1 General considerations

Persons who are insulated from earth can easily acquire and retain an electrostatic charge. The insulation from earth can be due to the fact that the floor covering or the soles of their footwear are made from a non-conductive material. There are many mechanisms that can cause a person to become charged and the following are examples:

- walking across a floor;
- rising from a seat;
- removing clothing;
- handling plastics;
- pouring from or collecting charged material in a container;
- standing close to highly charged objects, e.g. a moving belt;
- induction.

If an electrostatically charged person touches a conducting object (e.g. door handle, hand rail, metal container) a spark can occur at the point of contact. Such sparks, which are unlikely to be seen, heard or even felt by the person, can cause ignitions. **Sparks from persons are capable of igniting gases, vapours and even some of the more sensitive dusts.**

It is very important that persons who work where there could be flammable atmospheres should be prevented from becoming electrostatically charged. **This is best achieved by having a conducting or dissipative floor and ensuring that persons wear dissipative footwear.**

#### 9.2 Conducting floor

In many factory environments the conventional flooring materials, for example, bare concrete or steel grids, are adequately conducting. For practical convenience, a resistance up to  $10^6 \Omega$  may be acceptable provided that it can be maintained.

In order to remain effective the floor should not be covered by rubber mats or plastic sheet, etc., and care should be taken to prevent the build-up of contaminants such as resin or other non-conductive substances.

#### 9.3 Dissipative and conductive footwear

There are two types of footwear which are used for earthing persons in order to prevent them from becoming electrostatically charged:

a) dissipative footwear has both an upper and a lower resistance requirement (see 2.16). The upper level is low enough to prevent the build up of electrostatic charge in most situations and the lower level offers some protection in the event of accidental contact with mains electricity. This type of footwear is suitable for general use;

b) conductive footwear has a very low resistance (see 2.17) and is worn, for example, by persons who have to handle sensitive explosives. This type of footwear should not be worn where there is any risk of accidental contact with mains electricity and it is not suitable for general use.

Socks or stockings do not normally adversely affect the properties of either types of footwear; however, some types of overshoes can do so.

#### 9.4 Clothing

In spite of the fact that modern clothing, made from synthetic textiles, can readily become electrostatically charged it is not, in general, an ignition risk providing that the wearer is earthed by means of suitable footwear (see 9.3) and flooring (see 9.2). However, clothing should be as close fitting as is practical and should not be removed or unfastened in areas where there could be flammable atmospheres (e.g. zone 0, zone 1, zone 20 and zone 21). **In zone 0 or in special areas (e.g.**

**where there is oxygen enrichment of the air), highly non-conductive synthetic clothing should not be worn and outer clothing should be dissipative (see 2.18).**

Clothing for use in flammable atmospheres is Category II Personal Protective Equipment and shall comply with the Essential Health and Safety Requirements of EC Directive 89/686/EEC. Test methods and performance requirements for personal protective clothing for use in flammable atmospheres are contained in EN 1149.

Dissipative clothing should cover all other clothing. The outer clothing should be earthed either through contact with the body of the wearer, or by direct earth connection.

The electrostatic properties of protective clothing may change with wearing time, after cleaning procedures or after exposure to extreme conditions. Clothing should be maintained in accordance with manufacturers' instructions. For example it may be necessary to re-treat clothing with a special finish each time it is washed.

### **9.5 Protective Gloves**

Because gloves made from non-conductive materials could allow objects held in the hand to become and remain charged, gloves made from dissipative materials should be used in zone 0 and zone 1 areas.

### **9.6 Other Items**

Protective helmets or visors made from plastics could become charged but the risk of igniting a surrounding flammable atmosphere is small. In most circumstances the advantages of wearing such protective equipment outweigh the disadvantages due to electrostatic charging.

### **Definitions**

#### **dissipative footwear**

footwear that ensures that a person standing on a conductive or dissipative floor has a resistance to earth of more than  $10^5 \Omega$  but less than  $10^8 \Omega$ .

#### **dissipative clothing**

clothing made from a material with a surface resistivity of less than  $5 \times 10^{10} \Omega$  (see EN 1149-1) or with good charge decay characteristics (see prEN 1149-3).

### Bijlage 3

In Bijlage 3 wordt een inspectie werklijst gegeven die alleen bestemd is voor inspectie in PGS 15 / CPR 15 loodsen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen waar het **‘Standpunt Arbeidsinspectie betreffende UN-gekeurde verpakkingen en verpakkingen onder het LQ-regime’ van toepassing is.**

#### Korte toelichting standpunt

*Dit standpunt is alleen geldig voor opslagen van verpakte gevaarlijke stoffen die voldoen aan de beheersmaatregelen van de PGS 15 richtlijn of haar voorganger de CPR 15 en voor verpakkingen zonder ontluchtingsventiel die voldoen aan het UN-keur of vallen onder het LQ-regime.*

### De risicobeoordeling

Is door het bedrijf geïnventariseerd waar zich verpakkingen voordoen die niet aan de UN keur voldoen of onder het LQ regime vallen.

- Verifieer of alle installaties / gebouwen / loodsen zijn beschouwd.
- Verifieer of geïnventariseerd is of er verpakkingen met ontluchtingsventiel voorkomen.
- Verifieer hoe geborgd is dat er alleen UN gekeurde vaten binnenkomen.

Voor die onderdelen van de inrichting waar de inventarisatie aantoonst dat de verpakking niet voldoet aan de UN keur of LQ regime is deze bijlage niet van toepassing

### Procedurale maatregelen

Is procedureel vastgelegd bij welke beschadiging een verpakking niet meer voldoet aan de UN keur.

- Verifieer of in deze procedure voldoende rekening is gehouden met beschadigingen van de velsranden van vaten en harde vouwlijnen van deuken.
- Verifieer of de maatregel om beschadigde verpakkingen die niet voldoen aan de UN keur veilig op te slaan goed genoeg zijn.

### De voorbereiding op noodsituatie

Is geïnventariseerd welke explosie veilige apparatuur noodzakelijk is voor de opruiming van spills.

- Is in de noodprocedure een hoofdstuk opgenomen over explosiegevaar bij spills.
- Verifieer de volledigheid en juistheid van de noodprocedure op dit punt. Verifieer op:
  - Loodsontuiming bij een spill
  - Ontstekingsbronnen uitschakelen (radio, verlichting, heftrucks, acculaders)
  - Deuren open doch de toegangen afzetten.
  - Overeenkomst met een externe professionele organisatie voor het opruimen van spills.
- Verifieer de aanwezigheid van materialen voor het opruimen van een spill **als uit de noodprocedure** blijkt dat spills door het bedrijf worden opgeruimd. Te denken valt aan:
  - Ex. vatenpomp
  - Ex. verlichting
  - Ex hanglampen
  - Plastic scheppen voor absorptie materialen
  - PBM's