

|  |
| --- |
| **ATEX EXPLOSIEVEILIGHEIDSDOCUMENT**  **EEG RICHTLIJN 99/92/EEG**  **K.B. 26.03.2003 (B.S. 05.05.2003)** |

**TB 22.1 – GVBS Heilig Hart**

**Ser. De Grootestraat 120, 2100 Deurne**

|  |
| --- |
| INHOUDSOPGAVE |
| Explosieveiligheidsdossier |

[INHOUDSOPGAVE 2](#_Toc309045625)

[1. INTRODUCTIE 3](#_Toc309045626)

[1.1. GRONDBEGINSELEN 3](#_Toc309045628)

[1.2. BEOORDELING VAN DE SPECIFIEKE RISICO’S 3](#_Toc309045629)

[1.3. ALGEMENE PREVENTIEMAATREGELEN 3](#_Toc309045630)

[1.4. MINIMUM VOORSCRIFTEN VOOR GEZONDHEIDSBESCHERMING EN VEILIGHEID 4](#_Toc309045632)

[VAN DE WERKNEMERS 4](#_Toc309045633)

2. BEGRIPPEN EN DEFINITIES................................................................................................................... 5

[3. BEOORDELING VAN DE SPECIFIEKE RISICO’S 8](#_Toc309045634)

[3.1. SAMENSTELLING VAN DE BEOORDELINGSCOMMISSIE 8](#_Toc309045636)

[3.2. GEORGANISEERDE BESPREKINGEN VOOR BEOORDELING EN BEPALING VAN DE 8](#_Toc309045637)

[EXPLOSIERISICO’S 8](#_Toc309045638)

[3.3. REFERENTIEDOCUMENTEN 8](#_Toc309045639)

[3.4. WERKWIJZE 9](#_Toc309045641)

[3.5. REFERENTIETABELLEN 9](#_Toc309045642)

[3.6. MUOPO – SYSTEEM 11](#_Toc309045649)

[3.7. METHODE VAN KINNEY EN WIRTH 12](#_Toc309045716)

[4. RISICOBEOORDELING VAN DE INSTALLATIES 13](#_Toc309045719)

[4.1. BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIES MET GEVAAR VOOR EXPLOSIERISICO’S 13](#_Toc309045721)

[4.2. BEPALING VAN HET VOORGENOMEN GEBRUIK 14](#_Toc309045722)

[4.3. PRODUCTEN EN HUN EIGENSCHAPPEN MET BETREKKING TOT DE EXPLOSIERISICO’S 16](#_Toc309045723)

[4.4. BEPALING VAN DE ONSTEKINGSBRONNEN (ATEX) 18](#_Toc309045724)

[5. SAMENVATTEND VERSLAG RISICOANALYSE 20](#_Toc309045726)

[6. BIJLAGEN 21](#_Toc309045727)

|  |
| --- |
| 1. Introductie |
| Explosieveiligheidsdossier |

Dit document omvat genomen en de te nemen maatregelen ten behoeve van het welzijn van de werknemers die door de explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen, overeenkomstig de EEG richtlijn 1999/92/EEG (KB 26.03.2003) voor volgende afdeling:

**- Stookplaatsen op aardgas - Lokaal A-11 (2x101 = 202 Kw) + B004 (2x94 = 188 Kw) + D-12 (130 Kw)**

**1.1. GRONDBEGINSELEN**

- Verwijderen van het ontstaan van explosieve atmosferen.

- Wanneer dit, gezien de aard van werk, niet mogelijk is :

* vermijden van de ontsteking van explosieve atmosferen
* beperken van de schadelijke gevolgen van een explosie

De Europese richtlijnen zijn overal geldend en gaan primair over veiligheid, gezondheid en milieu.

Waarom zouden scholieren niet in een veilige werkomgeving opgeleid moeten worden ? Juist bij

scholieren is de kans dat er iets mis gaat immers groter dan in een werkomgeving met enkel

geoefende en goed opgeleide werknemers.

Dit betekent doorgaans dat op scholen meer gedaan moet worden dan in een werkomgeving.

**1.2. BEOORDELING VAN DE SPECIFIEKE RISICO’S**

Minimum rekeningen te houden met:

- Waarschijnlijkheid van de aanwezigheid en het voorduren van de explosieve atmosferen.

- De waarschijnlijkheid dat ontstekingbronnen inclusief elektrostatische ontlading aanwezig zijn,

actief worden en daadwerkelijk ontsteken.

- De installaties, de gebruikte stoffen, de processen en hun mogelijke wisselwerkingen

- De omvang van de te verwachten gevolgen.

**1.3. ALGEMENE PREVENTIEMAATREGELEN**

Wanneer explosieve atmosferen kunnen ontstaan in hoeveelheden die werknemers en anderen in

gevaar kunnen brengen:

- Werkomgeving zodanig dat er veilig gewerkt kan worden.

- Passend toezicht gewaarborgd met passende technische middelen.

- Onderrichting voor bezoekers.

- Explosieveiligheidsdocument

- Zone-indeling:

Gas - zone 0 Stof - zone 20

zone 1 zone 21

zone 2 zone 22

- Waarschuwingsborden en signalisatie.

- Geschikte arbeidsmiddelen.

* …

**1.4. MINIMUM VOORSCRIFTEN VOOR GEZONDHEIDSBESCHERMING EN VEILIGHEID**

**VAN DE WERKNEMERS**

- Opleiding van de werknemers.

- Schriftelijke instructies en werkvergunningen.

- Explosieveiligheidsmaatregelen:

* Afvoer van explosieve mengsels of stoffen
* Bewaakte ventilatiesystemen
* Voorkomen van elektrostatische opladingen
* Waarschuwingssignalen:
* Optisch
* Akoestisch
* Detectiesystemen
* Gasdetectie
* Vlamdetectie
* Onderbreking energietoevoer (indien mogelijk)
* Geschikt gereedschap voor afregeling en onderhoud
* Vuurverbod – rookverbod – GSM-verbod
* Evacuatie
* . . .

|  |
| --- |
| **2. Begrippen en definities** |
| **Bron:** **Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 7910- 1+2, juli 2008**,  Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar. |

**2.1. Atmosferische omstandigheden**

Omgevingsomstandigheden waarbij de druk kan variëren tussen 80 kPa (0,8 bar) en 110 kPa (1,1 Bar)

en de temperatuur tussen -20 °C en +40 °C (gas) en +60 °C (stof) en waar het zuurstofgehalte 21 ± 1

volumeprocent bedraagt.

**2.2. Emissiebron – gevarenbron**

Een punt of plaats waar zich een emissie van een ontvlambare substantie kan voordoen.

Lagen, afzettingen en ophopingen van brandbaar stof worden eveneens als emissiebronnen beschouwd.

Ze worden verdeeld in **3 klassen** :

**2.2.1. Continue gevarenbron** ( = C)

Permanente of gedurende lange tijd aanwezige gevarenbron.

**2.2.2. Primaire gevarenbron** ( = P)

Een gevarenbron waarvan te verwachten is dat er regelmatig of incidenteel tijden het normaal

bedrijf, brandbare stof vrijkomt.

**2.2.3. Secundaire gevarenbron** ( = S)

Een plaats waarvan het niet te verwachten is dat er in normaal bedrijf brandbare stof uit vrijkomt en

indien dit toch gebeurt, dat dit niet frequent en gedurende een kort periode is.

**Debiet van de gevarenbron:** ( = Lekdebiet)

Gevarenbronnen worden qua lekdebiet ingedeeld in **2 grootten**:

**- kleine bronnen** met een debiet tot circa 1 g/s;

**- grote bronnen** met een debiet van 1 g/s tot circa 10 g/s.

Het lekdebiet is bepalend voor de straal van de zone, R = 1 of 7 m ( Zie tabel 4.8).

**2.3. Explosieve atmosfeer**

Een mengsel van lucht en ontvlambare substanties in de vorm van gas, dampen, nevels of

stofdeeltjes, onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt

tot het gehele niet verbande mengsel.

**2.4. Fysische eigenschappen producten**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fysische eigenschappen** | **Verduidelijking** | **Gas/**  **vloeistof** | **Stof** |
| Vlampunt (°C) | Laagste temperatuur waarbij aan het vloeistofoppervlak een damp/luchtmengsel ontstaat dat in aanwezigheid van een ontstekingsbron ontvlamt. Bij het wegnemen van de ontstekingsbron blijft de verbranding doorgaan. | **x** |  |
| Minimale ontstekingstempera-tuur MOT (°C) | Laagste temperatuur van een heet oppervlak waarbij spontane ontsteking plaatsvindt van een gas/luchtmengsel of stofwolk. | **x** | **x** |
| Korrelgrootte (mm) | Granulometrische samenstelling stof. |  | **x** |
| Onderste explosiegrens LEL (vol% voor gassen, g/m3 voor stof) | Onderste grens van de brandstofconcentratie van een mengsel waarbij zich een explosie kan voordoen. | **x** | **x** |
| Bovenste explosiegrens UEL (vol% voor gassen, g/m3 voor stof) | Bovenste grens van de brandstofconcentratie van een mengsel waarbij zich een explosie kan voordoen. | **x** | **x** |
| Minimale onstekingsenergie MOE (mJ) | Minimale energie nodig om een mengsel met optimale concentratie te ontsteken. | **x** | **x** |
| Maximale explosiedruk  Pmax (bar) | Maximale overdruk bij explosie van een optimaal mengsel in een gesloten vat. | **x** | **x** |
| Smeul/glim-  Temperatuur  Tsmeul (°C) | Laagste temperatuur van een oppervlak waarbij de daarop gelegen stoflaag van 5mm dikte spontaan tot ontbranding komt (MOT van stoflaag) |  | **x** |

**2.5. Gevaarlijke ruimte**

Gevaarlijke ruimte: een ruimte in dewelke een explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn in die mate dat

bijzondere voorzorgen dienen genomen te worden voor bouw, de installatie en het gebruik van

elektrisch materieel, om de bescherming personen en goederen te verzekeren tegen de gevaren welke

inherent zijn aan een explosieve atmosfeer.

**2.6. Ventilatie in de omgeving van de gevarenbron**

Zowel de soort als de afmetingen van de zone hangen af van de plaats van de gevarenbron en de

ventilatieomstandigheden in de omgeving van de gevarenbron.

Er worden **3 plaatsen** van de gevarenbron onderscheiden :

- in de **buitenlucht**;

- in een **open gebouw** (open lengte ten minste 50% van de omtrek, gelijkmatig over ten minste drie

wanden verdeeld);

- in een **gesloten gebouw** geplaatste gevarenbron.

Bij plaatsing in een **gesloten gebouw** kunnen **5 ventilatieomstandigheden** optreden :

**2.6.1.** **Geen ventilatie**

In een gesloten gebouw heerst **geen ventilatie**, tenzij de ventilatieomstandigheden voldoen aan de

vereisten voorzien in volgende punten 2, 3, 4 of 5.

**2.6.2. Beperkte ventilatie** (met gematigde of voldoende capaciteit);

In een gesloten gebouw waarin zonder mechanische hulpmiddelen de lucht steeds voldoen wordt

ververst, heerst beperkte ventilatie (met gematigde of voldoende capaciteit).

Voor het bepalen van de ventilatiecapaciteit, wordt onderscheid gemaakt tussen volgende twee

mogelijkheden:

- **gematigde capaciteit**, wanneer bij het voorziene totale lekdebiet de gemiddelde concentratie van

brandbaar gas in de ruimte 25% van de onderste explosiegrens (LEL) niet overschrijdt.

- **voldoende capaciteit**, wanneer bij het voorziene totale lekdebiet de gemiddelde concentratie van

brandbaar gas in de ruimte 10% van de onderste explosiegrens (LEL) niet overschrijdt.

De berekeningen van de ventilatiecapaciteit van de besproken installaties volgen in hoofdstuk 5.

**2.6.3. Kunstmatige ruimtelijke ventilatie** (met zwakke, voldoende of goede beschikbaarheid);

Van kunstmatige ruimtelijke ventilatie wordt gesproken als de atmosfeer in de gehele ruimte

mechanisch wordt ververst door een systeem van voldoende capaciteit en op zodanige wijze dat er

geen ‘dode hoeken’ bestaan.

- **zwakke beschikbaarheid**, waarbij de continuïteit van de ventilatie is gewaarborgd doordat een

eventueel uitvallen onafhankelijk van menselijk ingrijpen onmiddellijk wordt gesignaleerd. De

ventilatie wordt zo spoedig mogelijk hersteld.

- **voldoende beschikbaarheid**, zoals omschreven onder ‘zwakke beschikbaarheid’. De ventilatie is

hierbij slechts zelden en gedurende een korte periode buiten gebruik.

- **goede beschikbaarheid**, waarbij de continuïteit van de ventilatie is gewaarborgd door het dubbel

uitvoeren van de ventilatie-installatie (m.u.v.) de luchtkanalen, en waarbij de energie van twee

verschillende verdeelinrichtingen wordt betrokken.

**2.6.4. Kunstmatige plaatselijke ventilatie** (met zwakke, voldoende of goede beschikbaarheid);

Wordt verkregen door afzuiging van de brandbare stof in de onmiddellijke nabijheid van de plaats

waar die stof vrijkomt. De capaciteit behoort zo groot te zijn dat de concentratie van brandbaar gas

in de luchtafvoer niet hoger kan worden dan 10% van de LEL.

Voor de beschikbaarheid (zwak, voldoende of goed) wordt hetzelfde onderscheid gemaakt als bij

kunstmatige ruimtelijke ventilatie in punt 3).

**2.6.5. Groot gebouw**

Een groot gebouw is een ruimte of gebouw met grote inwendige vrije hoogte (de hoogte tussen een

dichte vloer en het eerstvolgende dichte plafond bedraagt ten minste 8 meter).

Voor de beschikbaarheid van de ventilatie gelden hier dezelfde normen als bij kunstmatige ruimtelijke

en plaatselijke ventilatie, zoals beschreven in punt 3 en 4.

**2.7. Zones**

De zonesoort wordt bepaald door :

- de frequentie en tijdsduur waarmee de gevarenbron (explosieve atmosfeer) kan vrijkomen (zie 4.2), en

- de ventilatieomstandigheden in de omgeving van de gevarenbronnen (zie 4.6).

**ZONE 0**

Een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de

vorm van gas, damp of nevel met lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk

aanwezig is ( = meer dan 10% van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van de

werkzaamheden).

**ZONE 1**

Een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit mengsel van brandbare stoffen in de vorm

van gas; damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf waarschijnlijk af en toe aanwezig kan zijn

( = tussen 0,1% en 10% van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van de werkzaamheden).

**ZONE 2**

Een ruimte waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van

brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf niet waarschijnlijk

is en waar, wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is ( = minder dan 0,1% van de

bedrijfsduur van een installatie of van de duur van de werkzaamheden).

**ZONE 20**

Een ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht

voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk, aanwezig is ( = idem zone 0).

**ZONE 21**

Een ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in de lucht, in

normaal bedrijf af en toe aanwezig kan zijn ( = idem zone 1).

**ZONE 22**

Een ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in de lucht bij

normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is

( = idem zone 2).

|  |
| --- |
| 3. Beoordeling van de specifieke risico’s |
| Explosieveiligheidsdossier |

**3.1. SAMENSTELLING VAN DE BEOORDELINGSCOMMISSIE**

Volgende personen zijn betrokken bij de beoordeling van de specifieke explosierisico’s:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naam** | **Bedrijf** | **Functie** |
| Marc Stapper  Jan Van Ocken  Mireille Caluwaerts | GIDPBW EM  GIDPBW EM  TB 22.1 – GVBS Heilig Hart | Adjunct-PA  CPA  PA |

**3.2. GEORGANISEERDE BESPREKINGEN VOOR BEOORDELING EN BEPALING VAN DE**

**EXPLOSIERISICO’S**

|  |  |
| --- | --- |
| **Datum** | **Meetingsverslag nummer:** |
| .. / .. / 2011  .. / .. / 2011  .. / .. / 2011 | Bespreking potentiële explosie risico’s met lokale PA.  Bespreking eerste versie explosieveiligheidsdocument met de beoordelingscommissie.  Toelichting definitief verslag. |

**3.3. REFERENTIEDOCUMENTEN**

De volgende documenten zijn gebruikt als referentie voor risicobeoordeling:

- De EEG richtlijn 99/92/EEG

- De EEG richtlijn 94/9/EEG

- Het A.R.E.I.

- Het A.R.A.B. – CODEX

Gids voor goede praktijken voor de tenuitvoerleggingen van de EEG richtlijn 1999/92/EEG van het

Europees Parlement en de Raad betreffende minimum voorschriften voor e verbetering van de

gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen

gevaar kunnen lopen.

- Zoneringdossier …………………………………………………………………………………………

opgesteld door de EDTC ………………………………………………………………………………

- Procesbeschrijvingen.

**3.4. WERKWIJZE**

De werkelijke risicoanalyse dient opgedeeld in **7 onderdelen** die als volgt kunnen omschreven worden:

- 1) Beschrijving van de betrokken installaties – MUOPO systeem

- 2) Producten en hun eigenschappen met betrekking tot de explosierisico’s

- 3) Ontstekingsbronnen

- 4) Risicobeoordeling

- 5) Bepaling van het risicocijfer

- 6) Samenvattend verslag risicoanalyse met voorstel van maatregelen

- 7) Bijlagen

**3.5. REFERENTIETABELLEN**

Voor de ATEX risicoanalyse wordt gebruik gemaakt van een aantal standaard referentietabellen met

informatie over:

- Zonering en classificatie.

- Risicofactoren en risicobepaling

Voor de zonering geven **Tabel 1 en 2** een overzicht van de gasgroepen en de temperatuursklasse.

**Tabel 3** geeft een overzicht van de ontploffingsklasse voor stof.

**Tabel 1: Overzicht van de gasgroepen** ( E min = minimale ontstekingsenergie, uitgedrukt in mJ )

Groep I duidt ondergronds gas aan en betreft alleen gas dat voorkomt in mijnen en wordt bijgevolg

buiten beschouwing gelaten.

Groep II duidt bovengronds gas aan en betreft alle ontvlambare gassen en dampen die voorkomen in

de industrie.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gasgroep** | **Criterium** | **Typische voorbeelden** |
| II A | 0.06 < E min | Aardgas, aceton, butaan, ethanol, methanol, propaan |
| II B | 0.02 < E min ≤ 0.06 | Ethyleen, ethylether, koolmonoxide |
| II C | E min ≤ 0.02 | Acetyleen, waterstof, zwavelkoolstof |

**Tabel 2: Overzicht van de temperatuursklasse**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Temperatuursklasse** | **Minimale**  **ontstekingstemperatuur ( °C )** | **Maximaal toelaatbare oppervlaktetemperatuur ( °C )** |
| T1 | 450 < T min | 450 |
| T2 | 300 < T min ≤ 450 | 300 |
| T3 | 200 < T min ≤ 300 | 200 |
| T4 | 135 < T min ≤ 200 | 135 |
| T5 | 100 < T min ≤ 135 | 100 |
| T6 | 85 < T min ≤ 100 | 85 |

**Tabel 3: Overzicht van de ontploffingsklasse voor stof**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ontploffingsklasse** | **Kst-waarde (bar.m/s)** | **Eigenschap** |
| St 0 | 0 | Geen explosie |
| St 1 | 0 – 200 | Zwak |
| St 2 | 201 – 300 | Sterk |
| St 3 | > 300 | Zeer sterk |

**3.6. MUOPO – SYSTEEM**

Om het apparaat of de installatie, met al zijn facetten te omschrijven, kan men zich baseren op het

MUOPO-systeem. Op basis hiervan kan men volgende aspecten beschrijven, in die mate dat de info

relevant is m.b.t. het explosierisico :

**3.6.1. Mens (Muopo)**

**-** Hoeveel personen werken in de buurt van de installatie en zijn bijgevolg blootgesteld aan een

eventuele explosie ?

- Zijn nog andere personen blootgesteld ? (Bijv. bezoekers, buren, hulpdiensten);

- Wat zijn de kwalificaties van de werknemers ?

- Zijn ze voldoende opgeleid, zijn ze zich bewust van het explosierisico ?

**3.6.2. Uitrusting (mUopo)**

De eigenschappen van de apparatuur, relevant m.b.t. het explosierisico, moeten worden

beschreven, bijvoorbeeld :

- mogelijkheid tot vorming van explosieve atmosfeer;

- mogelijkheid tot vorming van ontstekingsbronnen;

- constructiematerialen;

- beveiligingssystemen;

- …

**3.6.3. Omgeving (muOpo)**

Hier kan o.a. beschreven worden :

- of er kunstmatige ventilatie aanwezig is;

- wat de vochtigheidsgraad is van de omgevingslucht (relevant voor stofexplosies);

**3.6.4. Product (muoPo)**

De fysische en explosiekarakteristieken van de producten ( Zie tabel 3.4.1 en 3.4.2 )

**3.6.5. Organisatie (muopO)**

Hier kunnen de relevante instructies/procedures opgesomd worden , zoals o.m. :

- instructie “reinigen van de arbeidsplaats” (relevant voor stofexplosies);

- onderhouds- en inspectieprocedures;

- werkvergunningen (waaronder de vuurvergunning, relevant voor explosierisico’s);

- aankoopprocedure.

**.6****3.7. METHODE VAN KINNEY EN WIRTH**

Voor de risicoanalyse wordt de methode van Kinney en Wirth gehanteerd.

De methode van Kinney definieert drie variabelen **:**

**3.7.1.**  De mate van de te verwachten frequentie of blootstelling (factor **B** in risicoanalyse).

Dit relateert naar de aanwezigheid van een *explosieve atmosfeer*. (**Zie tabel 4)**

**3.7.2.** De waarschijnlijkheid dat een gebeurtenis optreedt (factor **W** in risicoanalyse).

Dit relateert naar de aanwezigheid van een *ontstekingsbron* **in een combinatie met** een

explosieve atmosfeer. (**Zie tabel 5**)

**3.7.3.** De ernst van het gevolg (factor **E** in risicoanalyse). (**Zie tabel 6)**

**Tabel 4: Frequentie of blootstelling** **( factor B )**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Score** | **Definitie** | **Overeenkomende zone** | |
| **Damp** | **Stof** |
| **10** | Voortdurend | **0** | **20** |
| **6** | Regelmatig (dagelijks) |
| **3** | Af en toe (wekelijks) | **1** | **21** |
| **2** | Ongewoon – niet gebruikelijk (maandelijks) |
| **1** | Zelden (jaarlijks) | **2** | **22** |
| **0.5** | Zeer zelden (minder dan 1 maal per jaar) |

**Tabel 5: Waarschijnlijkheid en Ernst** **( factor W en E )**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Waarschijnlijkheid (W)** | | **Ernst ( E )** | |
| **Score** | **Definitie** | **Score** | **Definitie** |
| **10** | Te verwachten | **100** | Catastrofe, met meerdere doden, tot buiten site |
| **6** | Zeer goed mogelijk | **40** | Ramp, meerdere doden, schade > € 10.000.000 |
| **3** | Ongewoon, maar mogelijk | **15** | Zeer ernstig, één dode, schade > €1.000.000 |
| **1** | Onwaarschijnlijk, maar mogelijk in grensgevallen | **7** | Ernstig invaliditeit, irreversibel letsel, schade > € 100.000 |
| **0.5** | Denkbaar, maar onwaarschijnlijk | **3** | Belangrijk, letsel met verlet, schade > € 10.000 |
| **0.2** | Praktisch onmogelijk | **1** | Niet ernstig, letsel zonder verlet, schade < € 10.000 |
| **0.1** | Bijna niet denkbaar |  |  |

**Tabel 6: Risicocijfer R ( R = B x W x E )**

|  |  |
| --- | --- |
| **Risicocijfer ( R )** | **Actie** |
| **R > 400** | Zeer hoog risico - Werkzaamheden stoppen |
| **200 < R < 400** | Hoog risico - Directe verbetering vereist |
| **70 < R < 200** | Belangrijk risico - Maatregelen vereist |
| **20 < R < 70** | Mogelijk risico - Aandacht vereist. |
| **R < 20** | Zeer beperkt risico - Aanvaardbaar. |

|  |
| --- |
| 4. Risicobeoordeling van de installatie |
| Explosieveiligheidsdossier |

**4.1. BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIES MET GEVAAR VOOR EXPLOSIERISICO’S**

**Stookplaats op aardgas (2x101 = 202 Kw) in lokaal A-11 :**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Stookplaats op aardgas (2x94 = 188 Kw) in lokaal B004 :**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Stookplaats op aardgas (130 Kw) in lokaal D-12 :**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Het explosiegevaar wordt hier gevormd door de aanwezigheid van aardgas.

Aardgas is zeer brandbaar en vormt met lucht gemakkelijk een explosief mengsel. Het bestaat uit een

mengsel van, voor het grootste gedeelte, methaan (CH4), stikstof en gasvormige koolwaterstoffen

(ethaan, propaan, …). Aan het aardgas is reeds de reukstof mercaptaan toegevoegd.

Tabel 3.3.1 geeft de eigenschappen weer van aardgas.

Aardgas is in principe lichter dan lucht en stijgt aldus relatief snel naar boven.

Doch indien aardgas onder hoge druk vrijkomt, zal ten gevolge van de drukverlaging en de

omgevingstemperatuur, het aardgas doen afkoelen. Onmiddellijk na het vrijkomen kan aardgas

daarom toch zwaarder zijn dan lucht.

Om conform de wetgeving te zijn, dient er een zoneringsdossier te worden opgesteld, waar bepaald

al worden welke zones ( 0,1 ,2 ) effectief een gevaar op explosie vormen.

**Opmerking:**

**Indien de stookplaats echter wordt uitgerust met gasdetectie gekoppeld aan centrale**

**gasafsluiter buiten het lokaal die, in geval van gaslekken, automatisch de gastoevoer naar de**

**installatie afsluit, vervalt de zoneringsplicht.**

Er is geen voorgeschiedenis van ongevallen of incidenten met explosie of potentieel risico op

explosie.

De beschermingsmaatregelen, technisch en organisatorisch, worden op het einde van dit document

samengebundeld in Hoofdstuk 4 (Samenvattende risicoanalyse), omdat er een groot gedeelte

gemeenschappelijk is voor de hele school (alle risicozones) en een gedeelte locatiegericht.

**4.2. BEPALING VAN HET VOORGENOMEN GEBRUIK (Volgens atmosferische omstandigheden)**

Het explosieveiligheidsdocument is opgemaakt voor de volgende omstandigheden :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEBRUIK** | **JA** | **NEEN** |
| **Normale werking** | **x** |  |
| **Te verwachten abnormale werking** | **x** |  |
| **Onderhoud** | **x** |  |
| **In en uit dienst stellen** |  | **x** |
| **Buiten dienst stellen** |  | **x** |

De normale werking bestaat erin het produceren van warm water voor de centrale verwarming van de

gebouwen, zonder dat daarvoor verdere actie van werknemers bij vereist is. De werking van de

installatie verloopt verder volledig automatisch.

De te verwachten abnormale werking bestaat uit de mogelijkheid van gaslekken in de installatie.

Onderhoud, herstelling of vervanging van een onderdeel gebeurt door een gespecialiseerde firma, die

hiervoor de juiste werkmethodes hanteert.

Er dient enkel onderzocht of er bij onderhoudswerkzaamheden gebruik gemaakt wordt van

warmtebronnen (slijpen, open vlam, laswerk) wat tot bijkomende risico’s kan leiden.

**4.3. PRODUCTEN EN HUN EIGENSCHAPPEN MET BETREKKING TOT DE EXPLOSIERISICO’S**

**4.3.1. GASSEN EN VLOEISTOFFEN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NR.** | **PRODUCT (CAS)** | **FYSISCHE EIGENSCHAPPEN** | | | | | | | | |
| Kookpunt  °C | Vlampunt  °C | Ontstekings-temperatuur MOT | Relatieve dampdichtheid t.o.v. lucht | Onderste  Explosiegrens  LEL Vol % | Bovenste explosiegrens  UEL Vol % | Min. Ontstekingsenergie  mJ | Gasgroep | Temperatuursklasse |
| 1 | Aardgas | -161° | BG | 670° | 0,6 | 5 | 15,8 | 0,28 | IIA | T1 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  | BG = brandbaar gas |  | Lucht = 1 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PRODUCT IDENTIFICATIE** | **FYSISCHE EIGENSCHAPPEN** | | | | | | | | |
| Rel. moleculemassa | Ontstekingstemperatuur  °C | Korrel-grootte | Explosie-concentratie g/m³ | Min. Onstekingsenergie mJ | Max. Explsoiedruk bar | Smeul/Glim  temperauur | Stofklasse | Stofexplosierisico  J/N |
| 1 | NVT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**4.3.2. VASTE SUBSTANTIES ONDER VORM VAN STOF**

|  |
| --- |
| 4.4. Bepaling van de ontstekingsbronnen (ATEX) |
| Bepaling van de ontstekingsbronnen volgens atmosferische omstandigheden |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Doel*  De ontstekingsbronnen, zoals gedefinieerd in de ATEX II – richtlijn, worden elk afzonderlijk geëvalueerd.  Aangegeven wordt of de betreffende ontstekingsbron **relevant en/of significant** is.  Ontstekingsbronnen die wel relevant zijn, kunnen als niet significant worden beschouwd, wanneer technische of procedurele maatregelen zijn genomen ter voorkoming van ontploffingsgevaar.  Voor verdere informatie wordt verwezen naar de **Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 7910-1 + 2, juli 2008**. | | | | |
|  | **Potentiële ontstekingsbronnen** | **Relevant** | **Significant** | **Reden** |
| a) | Hete oppervlakken | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja 🞏  Nee ◼ | Zie NPR 7910-1 pag. 102  Zie NPR 7910-2 pag. 59  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| b) | Vlammen (open vuur) / Hete gassen (Inclusief hete stofdeeltjes) en lasvonken | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja 🞏  Nee ◼ | Zie NPR 7910-1 pag. 103  Zie NPR 7910-2 pag. 59  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| c) | Mechanisch veroorzaakte vonken (slijpen, …) | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 104  Zie NPR 7910-2 pag.  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| d) | Elektrische installaties en materieel | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja ◼  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 105  Zie NPR 7910-2 pag. 59  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| e) | Zwerfstromen (t.g.v. lassen) en kathodische bescherming | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 105  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| f) | Statische elektriciteit | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja ◼  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 106  Zie NPR 7910-2 pag. 61  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
|  | * Vonkontlading | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja ◼  Nee 🞏 |  |
| g) | Blikseminslag | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 106  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| h) | Radiofrequente electromagnetische golven  van 104  Hz to t 3 x 1012  Hz (gsm-gebruik) | Ja ◼  Nee 🞏 | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 106  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| i) | Electromagnetische golven  van 3 x 1011 Hz tot 3 x 1015 Hz (infrarood t/m ultraviolet) | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 107  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| j) | Ioniserende straling | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 107  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| k) | Ultrasone golven | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 107  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| l) | Adiabatische kompressie en schokgolven | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 107  Zie NPR 7910-2 pag. 60  Zie hfdst. 3.5.1 RA |
| m) | Exotherme chemische reacties (reactie zuur met water, inclusief zelfontsteking van stof) | Ja 🞏  Nee ◼ | Ja 🞏  Nee 🞏 | Zie NPR 7910-1 pag. 108  Zie NPR 7910-2 pag. 61  Zie hfdst. 3.5.1 RA |

|  |
| --- |
| **5. SAMENVATTEND VERSLAG RISICOANALYSE** |
| **‘Explosieveiligheid in het bedrijf’** |

Gebaseerd op de uitgevoerde risico-analyses (Zie 3.5.1 en 3.5.2 ), komen we tot de volgende maatregelen om alle risico’s op explosie zo klein mogelijk te houden.

De voorgestelde maatregelen kunnen zowel van **technische** **(T)** als **organisatorische (O)** aard zijn.

Voorgestelde maatregelen in blauw, zullen, wanneer in voege, de restrisico’s herleiden tot een zeer beperkt, aanvaardbaar niveau ( R < 20 ).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Omstandigheden (4.5.1)** | **Te treffen maatregelen** | **T/O** | **Voorziene**  **einddatum** |
| Uitrusting | Toegang tot lokaal A-11 dient voorzien van branddeur met RF min. 30 min. | **T** |  |
| Organisatie | Een maandelijkse rondgang om via geurwaarneming lekkage op te sporen. | **O** |  |
|  | Een periodieke controle op de dichtheid van de installatie via een lektest. | **O** |  |
|  | Een periodieke controle van de corrosiebescherming. | **O** |  |
|  | Een periodieke controle van de staat van de ventilatie openingen. | **O** |  |
| **Ontstekingsbronnen (4.5.2)** | **Te treffen maatregelen** | **T/O** | **Voorziene**  **einddatum** |
| Statische ontladingen | Metalen kast dient geaard d.m.v. equipotentiale verbindingen. | T |  |
| Gaslekken bij te verwachten abnormale werking | Stookplaats dient uitgerust te worden met gasdetectie gekoppeld aan centrale gasafsluiter buiten het lokaal die, in geval van gaslekken, de gastoevoer naar de installatie afsluit. | T |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **6. BIJLAGEN** |
| **‘Explosieveiligheid in het bedrijf’** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Naam document** | **Omschrijving** |
| **6.1** | Inplantingsplan TB | Inplantingsplan school met aanduiding gevarenbronnen. |
| **6.2** | Grondplan Blok | Grondplan met aanduiding gevarenbronnen. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**6.1. Inplantingsplan TB 21.1 ( ⚫ = Gevarenbron)**

**6.2. Grondplan Blok ( ⚫ = Gevarenbron)**