



Handleiding ATEX-Richtlijn B

153/2023

Format Explosie veiligheidsdocument

Format Explosie veiligheidsdocument

Toelichting bij dit document :

De rode tekstdelen dient u te vervangen of verder in te vullen, blauwe tekstdelen zijn toegevoegd ter verklaring en kunt u verwijderen

Bedrijfsnaam Postadres Adres van de betreffende locatie	(NAW gegevens In te vullen door bedrijf)
Datum uitgave	
Datum inspectie	
Auteur	
Namen en functies geïnterviewde personen opdrachtgever	
Revisie	0
Status	concept
Naam uitvoeringsverantwoordelijke:	Naam directielid en functie
Handtekening uitvoeringsverantwoordelijke:	
ATEX Coördinator	

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	3
2	RISICO-INVENTARISATIE.....	4
2.1	WERKWIJZE	4
2.1.1	<i>Werkwijze algemeen</i>	4
2.1.2	<i>Inventariseren van de aanwezige stoffen</i>	4
2.1.3	<i>Inventariseren van de aanwezige bedrijfssituaties.....</i>	4
2.1.4	<i>Vaststellen van de aanwezige emissiepunten en de te verwachten emissies.....</i>	4
2.1.5	<i>Inventariseren van de aanwezige ontstekingsbronnen</i>	4
2.1.6	<i>Geraadpleegde informatie.....</i>	4
2.1.7	<i>Afbakening onderzoek</i>	4
2.1.8	<i>Beoordeling van de explosierisico's</i>	4
2.2	BESCHRIJVING RUIMTES EN ACTIVITEITEN	5
2.3	BRANDBARE STOFFEN	5
2.4	TECHNISCHE BRAND- EN EXPLOSIEBEPERKENDE MAATREGELEN.....	6
2.5	PROCEDURES EN VEILIGHEIDSINSTRUCTIES	6
2.6	UITGEVOERDE INSPECTIES EN ONDERHOUDSSYSTEEM	6
2.7	ONTSTEKINGSBRONNEN	7
2.8	EMISSIEPUNTEN EN STOF AFZETTINGEN.....	7
2.8.1	<i>Emissiepunten</i>	7
2.8.2	<i>Indeling van de gevarenbronnen en gevarenzones.....</i>	7
2.8.3	<i>Optredende stofafzettingen.....</i>	9
2.9	RISICOBEOORDELING	9
2.9.1	<i>Identificatie van de risicofactoren</i>	9
2.9.2	<i>Beoordeling van de explosierisico's</i>	10
2.10	RISICO REDUCERENDE MAATREGELEN.....	11
3	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	12
3.1	CONCLUSIES RISICO-INVENTARISATIE	12
3.2	AANBEVELINGEN	12
4	GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....	13
5	BIJLAGEN.....	14

1 Inleiding

Sinds 1 juli 2006 moeten alle gebouwen en installaties in overeenstemming met de Europese richtlijnen ATEX 153 (voorheen 137) zijn gebracht. Deze richtlijnen zijn onverkort overgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit hoofdstuk 3 afdeling 1 par. 2a en vormen daarmee de wettelijke basis voor dit onderzoek en de uit dit onderzoek voortvloeiende technische en organisatorische maatregelen.

Bovengenoemde richtlijnen geven de minimumvoorschriften voor een veilige en gezonde werkomgeving van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. Er moet onderzocht worden of gas en / of stof zich tot explosieve mengsels kunnen ophopen en er bij een ontstekingsbron een explosiegevaarlijke situatie kan ontstaan.

Om deze redenen voerde **XXXXXX** een onderzoek uit naar de explosie veiligheid bij **BEDRIJF EN LOCATIE**.

Het onderzoek is gebaseerd op de Europese richtlijn ATEX 153 en betreft en wordt uitgevoerd volgens:

- NPR7910-1 Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar - deel 1: Gasontploffingsgevaar Uitgave 2020 + aanvulling C1
- NPR7910-2 Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar - deel 2: Stofontploffingsgevaar Uitgave 2020 + aanvulling C1.

Het explosie veiligheidsdocument maakt onderdeel uit van de RI&E.

In dit document zijn ten minste vermeld:

- De identificatie en beoordeling van de explosierisico's.
- De beheersmaatregelen ter voorkoming van ontstekingen en emissies.
- De technische en organisatorische veiligheidsmaatregelen ter bescherming van de werknemers.

De doelstelling van het explosie veiligheidsdocument is het beschrijven van een aantal technische en organisatorische maatregelen die na de implementatie ervan een dusdanige bedrijfssituatie zullen creëren waarin de kans op een stofexplosie zo klein mogelijk is en waarin het effect van een stofexplosie zo klein mogelijk is.

De structuur van dit explosie veiligheidsdocument is gebaseerd op het in Arbo-Informatieblad-34 beschreven model.

Het onderzoek begint met een analyse van de huidige situatie met behulp van een risico-inventarisatie (zie hoofdstuk 2). Hierin worden alle explosie-gerelateerde onderwerpen benoemd. Belangrijk zijn de aanwezige emissiepunten en mogelijke ontstekingsbronnen die samen een stofexplosie kunnen veroorzaken. Het resultaat van de combinatie van deze twee factoren wordt met behulp van een ontstekingsanalyse (bijlage 1) gekwalificeerd.

In hoofdstuk 4 en in het risicoreductieplan (zie bijlage 1) worden de te nemen technische en organisatorische maatregelen benoemd. Na de implementatie van deze maatregelen is in het risicoreductieplan het restrisico beschreven.

In de bijlagen zijn of worden in de toekomst o.a. risicoschema's, procedures, certificaten van explosie veilige apparatuur en onderhoudsschema's (indien relevant) bijgevoegd. Het geheel moet een logisch overzichtelijk document vormen dat voor het bevoegd gezag ter inzage beschikbaar moet zijn.

2 Risico-inventarisatie

2.1 Werkwijze

2.1.1 Werkwijze algemeen

Het onderzoek wordt volgens de volgende stappen uitgevoerd:

- Stap 1: Inventariseren van de aanwezige bedrijfsprocessen en bedrijfssituaties;
- Stap 2: Inventariseren van de aanwezige stoffen met hun explosieparameters;
- Stap 3: Vaststellen van de aanwezige gevarenbronnen en de resulterende gevarenzone;
- Stap 4: Inventariseren en beoordelen van de relevante ontstekingsbronnen en effect bepaling in het risicoreductieplan.

2.1.2 Inventariseren van de aanwezige stoffen

Aan de hand van de stoffeninventarisatielijst en het gehouden interview zijn de vrijkomende stoffen bepaald.

2.1.3 Inventariseren van de aanwezige bedrijfssituaties

Bij de inventarisatie van de aanwezige bedrijfssituaties is er gekeken naar de werkmethodes, werkinstructies, checklists, veiligheidsvoorschriften en atmosferische condities.

2.1.4 Vaststellen van de aanwezige emissiepunten en de te verwachten emissies

Het vaststellen van de emissiepunten is gebeurd aan de hand van een visuele inspectie ter plaatse, tekeningen en gemaakte foto's.

2.1.5 Inventariseren van de aanwezige ontstekingsbronnen

De mogelijke ontstekingsbronnen zijn geïnventariseerd. Hierbij is er onder andere gelet op:

- Optreden van statische elektriciteit met als resultaat een elektrostatische ontlading.
- Mogelijke vonkvorming door schakelmateriaal en inschakeling van elektrische apparatuur.
- Aanwezigheid van open vuur.
- Hete oppervlakken van apparatuur.

2.1.6 Geraadpleegde informatie

De volgende informatie is voor het onderzoek geraadpleegd:
(VUL HIER DE GERAADPLEEGDE INFORMATIE IN).

2.1.7 Afbakening onderzoek

Het onderzoek richt zich op de werkzaamheden **(VUL HIER IN OM WELKE RUIMTES EN PROCESSEN HET GAAT).**

2.1.8 Beoordeling van de explosierisico's

Het onderzoek is een zogenaamde risico-inventarisatie en risicobeoordeling. Dit is de inventarisatie en beoordeling van mogelijke risico's in de afdelingen door de aanwezigheid van brandbare vaste stoffen.

Met behulp van deze methode wordt de frequentie van het optreden van explosieve atmosferen en de waarschijnlijkheid van het optreden van actieve ontstekingsbronnen weergegeven.

Vervolgens kan door de mate waarin deze gelijktijdig optreden, een inschatting van het effect worden bepaald. Hiermee wordt de grootte en de ernst van het risico vastgesteld.

Bij de risicobeoordeling wordt uitgegaan van de in de ATEX 153 (richtlijn 1999/92/EG) artikel 3 gehanteerde prioriteitsstelling.

Deze luidt als volgt:

Ter voorkoming van en bescherming tegen explosies, zoals bedoeld in artikel 6, lid 2, van Richtlijn 89/391/EEG, dient de werkgever met de aard van zijn bedrijf overeenstemmende technische en/of organisatorische maatregelen te treffen, met prioriteitsaanduiding en volgens de volgende grondbeginselen:

1. Het voorkomen 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 de gezondheid en de veiligheid van de werknemers te verzekeren.

2.2 Beschrijving ruimtes en activiteiten

GEEF HIER EEN BESCHRIJVING VAN DE WERKPLEKKEN EN DE PROCESSEN IN RELATIE TOT HET MOGELIJK EXPLOSIERISICO.
BESCHRIJF OOK HET AANTAL MEDEWERKERS, WERKTIJDEN EN LOCATIE VAN HET BEDRIJF.

2.3 Brandbare stoffen

GEEF IN ONDERSTAANDE TABEL EEN SAMENVATTING VAN DE DROGE STOFFEN EN HUN EXPLOESIE-EIGENSCHAPPEN MET PER EIGENSCHAP VAN TOT BESCHRIJF HIER DE RELEVANTE STOFFEN MET DE EXPLOESIEPARAMETERS.
SOM DE GRONDSTOFFEN IN BULKVORM OP (RAADPLEEG VOOR MEER INFORMATIE DEEL A).

GEEF AAN WAAR DE GEGEVENS VANDAAN KOMEN EN WAAR DEZE VASTGELEGD ZIJN. ER KAN OOK VERWEZEN WORDEN NAAR DE NEVEDI STOFFENDATABASE.

Tabel 1: explosieparameters vaste stoffen

Vaste stof	L.E.L. ¹ (g /m ³)	M.O.E ² (mJ)	M.O.T ³ (°C)	Glim-temperatuur ⁴ (°C)	Deeltjes-grootte (mm)	Kst-waarde ⁵ (bar·m/s)	Stof-klasse ⁶	Brand-getal	Bron

Stoffen met een deeltjesgrootte > 0,5 mm geven geen ontplofbaar mengsel.

Het merendeel van het stof heeft een deeltjesgrootte < 0,5 mm en geeft geen stofwolk die in combinatie met een ontsteking tot een explosie kan leiden. De deeltjesgrootte is hierbij kleiner dan 0,1 mm en is licht en stuift gemakkelijk, het zal in de stofafzuiging en bij opwerveling een brandbare stofwolk geven.

¹ L.E.L.: Lower Explosion Limit in g/m³

² M.O.E.: minimale ontstekingsenergie van een brandbaar mengsel volgens NPR 7910-2 par. 3.14.

³ M.O.T.: minimale ontstekingstemperatuur van een brandbare stof volgens NPR 7910-2 par. 3.15.

⁴ Glimtemperatuur: minimale oppervlaktetemperatuur van een horizontaal oppervlak waarbij een stoflaag gaat gloeien (glimmen).

⁵ Kst-waarde: genormaliseerde waarde ter bepaling van de ontploffingssnelheid volgens NPR 7910-2 par C.7.1.4.

⁶ Stofontploffingklasse volgens NPR-7910-2 par. C.7.1.4 tabel C.1.

Vloeistoffen en gassen

GEEF HIER EEN SAMENVATTING VAN DE VLOEISTOFFEN EN GASSEN EN HUN EXPLOISIE-EIGENSCHAPPEN MET PER EIGENSCHAP VAN TOT (DENK BIJV. AAN: DIESEL, ACETYLEEN, AARDGAS, HULPSTOFFEN IN BULKVORM NODIG VOOR PRODUCTIE.

Tabel 2: Explosieparameters vloeistoffen en gassen

Vloeistof / gas	Vlampunt (° C)	Z.O.T ⁷ °C	Geleidbaarheid (pS/m)	M.O.E ⁸ in mJ	L.E.L / U.E.L ⁹ Vol. %	Gas-groep	Rel. dampdichtheid t.o.v. lucht

2.4 Technische brand- en explosiebeperkende maatregelen

Om explosies en brand te voorkomen, of de gevolgen ervan zoveel mogelijk te beperken, worden de volgende maatregelen genomen:

**GEEF AAN WELKE TECHNISCHE MAATREGELEN ER AL GENOMEN ZIJN.
DENK AAN SCHEEFLOOPDETECTIE TOERENWACHTERS, OVERVUL BEVEILIGINGEN OP MOLENS, EXPLOSEPANELEN, ETC.**

2.5 Procedures en veiligheidsinstructies

xxxxxx kent een uitgebreid systeem van procedures betreffende het veilig en gezond werken. De procedures staan op het intranet en zijn voor iedereen toegankelijk. Een aantal van de voor deze afdeling relevante aanwezige procedures en werkinstructies wordt hieronder weergegeven:

**GEEF AAN WELKE PROCEDURES ER ZIJN B.V. SCHOONMAAKPROCEDURES, WERKVERGUNNINGENSYSTEEM, AARDINGSPROCEDURE, NOODPLAN.
GEEF OOK AAN WAAR ZE TE VINDEN ZIJN EN OF ZE VIA EEN GMP-SYSTEEM OF ANDER KWALITEITSMANAGEMENTSYSTEEM GEBORGD ZIJN.**

2.6 Uitgevoerde inspecties en onderhoudssysteem

GEEF HIER AAN WELKE KEURINGEN EN CONTROLES ER WORDEN UITGEVOERD. GEEF OOK AAN HOE HET PREVENTIEVE ONDERHOUD IS GEREGLD.

In het verleden zijn er diverse inspecties uitgevoerd, ze worden volgens de wettelijk geldende richtlijnen en termijnen regelmatig herhaald. Hieronder worden de voor dit onderzoek relevante inspecties en keuringen opgesomd.

- [Controle en keuring brandblusmiddelen jaarlijks.](#)
- [De NEN 3140 inspectie van elektrische installatie en arbeidsmiddelen 1 x per 6 jaar.](#)
- [NEN 60079-17 Elektrisch materieel in explosieve atmosferen.](#)

⁷ Z.O.T. Zelfontstekingstemperatuur: laagste temperatuur van een brandbaar gas of damp waarbij ontsteking door een heet oppervlak mogelijk is

⁸ Minimaal benodigde ontstekingsenergie: kleinste, in een condensator opgeslagen hoeveelheid elektrische energie die bij ontlading voldoende is om het gemakkelijkst ontsteekbare mengsel tot ontsteking te brengen.

⁹ L.E.L: onderste explosiegrens U.E.L.: bovenste explosiegrens.

2.7 Ontstekingsbronnen

Ontstekingsbronnen kunnen een explosieve atmosfeer ontsteken en zo een explosie of brand veroorzaken. Niet alle ontstekingsbronnen zijn een gevaar. Dit hangt af van de energie die een bron levert en de energie die nodig is om een explosieve wolk te kunnen ontsteken (M.O.E., M.O.T.) In dit explosie veiligheidsdocument zijn de mogelijke ontstekingsbronnen in overeenstemming met de NEN-EN 1127-1 gedefinieerd; de volgende ontstekingsbronnen worden hier als relevant gezien: **GEEF AAN WELKE ONTSTEKINGSBRONNEN ER VOOR KUNNEN KOMEN (O.A. HETE OPPERVLAKKEN, MECHANISCHE VONKEN, STATISCHE ELEKTRICITEIT, ENZ.)**

Deze ontstekingsbronnen worden met hun mogelijke oorzaken in het risicoreductieplan vermeld.

Het optreden van de overige ontstekingsbronnen worden, mede door de reeds genomen technische en organisatorische maatregelen, als zeer onwaarschijnlijk gezien en daardoor verder niet behandeld.

2.8 Emissiepunten en stofafzettingen

2.8.1 Emissiepunten

Emissiepunten zijn punten in de apparatuur die door hun constructie of functie een brandbare gas-, damp-, of stofemissie in de omgeving kunnen geven. Een afblaasveiligheid kan aangesproken worden en een gas- of dampemissie geven, een compensator of filter van een stofafzuiging kan lekken of scheuren en geeft op deze manier een stofemissie in de omgeving.

Hierbij zijn er drie mogelijkheden:

- Secundaire bron: gevaarbron met een uitstroming die onder normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en waar, wanneer dit toch gebeurt, het van korte duur is.
- Primaire bron: gevaarbron met een uitstroming die onder normaal bedrijf waarschijnlijk af en toe plaatsvindt.
- Continue bron: gevaarbron met een uitstroming die ononderbroken of voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk plaatsvindt.

2.8.2 Indeling van de gevaarbronnen en gevaarzones

De totale locatie wordt in de volgende zones ingedeeld (zie ook gevaarzonetekening in bijlage 2):

Zone 20/0:

**GEEF AAN WELKE INSTALLATIEDELEN ALS ZONE 20 OF ZONE 0 WORDEN GEZIEN.
GEEF OOK DE ARGUMENTERING AAN.**

Zone 21/1:

**GEEF AAN WELKE INSTALLATIEDELEN EN RUIMTES ALS ZONE 21 OF ZONE 1 WORDEN
GEZIEN.
GEEF OOK DE ARGUMENTERING EN DE GROOTTE VAN HET GEBIED AAN.**

Zone 22/2:

**GEEF AAN WELKE INSTALLATIEDELEN EN RUIMTES ALS ZONE 22 OF ZONE 2 WORDEN
GEZIEN.
GEEF OOK DE ARGUMENTERING EN DE GROOTTE VAN HET GEBIED AAN. (ZIE
ONDERSTAAND VOORBEELD).**

Schone zijde van het filter.

Rond opvangzakken filter.

De filters zullen bij goed onderhoud zelden doorslaan, en als dit voorkomt is dit kortstondig.

De zakken zullen bij regelmatig wisselen en goede montage zelden scheuren.

3 meter rond de uitblaas van een stoffilter in alle richtingen.

1 meter rond een Big bag vulstation, in alle richtingen.

Rond bovengenoemde apparaten zal er zelden een stofwolk ontstaan. De stofwolk in de omgeving ontstaat alleen bij falende afzuiging of lekkage en zal kortstondig optreden.

Deze zone is sterk afhankelijk van het schoonmaakbeleid, door regelmatig schoonmaken kan gevarezone 22 worden gehandhaafd, echter bij een falend schoonmaakbeleid moet de zone als gevarezone 21 worden geclassificeerd.

NGG:

Alle overige gebieden;

AG:

**GEEF AAN WELKE INSTALLATIEDELEN EN RUIMTES ALS AG WORDEN GEZIEN.
GEEF OOK DE ARGUMENTERING EN DE GROOTTE VAN HET GEBIED AAN.**

Emissiepunten die niet als gevaarbron worden gezien

Opgeslagen vloeistoffen.

De vloeistoffen zijn verpakt in emballage zonder ontluchtingsventiel en UN gekeurd. Het risico van breuk van UN-gekeurde verpakkingen zonder ontluchtingsventiel, zoals vaten en jerrycans, is te verwaarlozen. Deze verpakkingen zijn beproefd en goedgekeurd voor transportdoeleinden, waardoor de emissieduur als nihil wordt beschouwd. (zie ook standpunt Arbeidsinspectie verwoord in uitgebracht persbericht op 31 januari 2007).

Als er door het lekstoten of openscheuren van een jerrycan, vat of IBC vloeistof vrijkomt, zal er zich een vloeistofplas vormen die zal verdampen. Boven de vloeistofplas ontstaat er zo plaatselijk een brandbare damp.

De mate van verdamping is sterk afhankelijk van het vlampunt en de dampdruk in combinatie met de op dat moment heersende omgevingstemperatuur.

Door het onmiddellijk opruimen van de bij een calamiteit vrijkomende vloeistoffen, wordt de verdamping en dus het explosierisico nog verder verlaagd en is daardoor te verwaarlozen. Het is onwaarschijnlijk dat bij het uitvoeren van bovenstaande maatregelen de ruimte zich zal vullen met brandbare damp en een explosiegevaarlijke concentratie aanneemt.

Uitgangspunt is hierbij, dat er slechts één jerrycan, IBC of een palet met enkele vaten beschadigd wordt en zal lekken. Het instorten van een complete stelling wordt gezien als catastrofaal bezwijken en hoeft volgens de NPR 7910-1 paragraaf 1.3 niet in de analyse te worden meegewogen.

Spuitbussen.

Spuitbussen vallen onder het regime van de z.g. "Limited Quantities" (aangegeven op de doos of krimpfolie met UN nr. 1950 of 2037). Volgens paragraaf 6.2 van de NPR 7910-1 kan de hoeveelheid die eventueel vrij kan komen een klein risico veroorzaken. Daarom is een gevarezone-indeling niet zinvol. Dit geldt alleen als ze in hun oorspronkelijke en ongestoorde verpakkingen worden bewaard.

Gasinstallatie en leidingnet

Gasinstallaties met een bedrijfsdruk van ten hoogste 0.5 bar en goed onderhouden, vormen geen gevaarbron. Flensverbindingen in deze installaties kunnen als dicht worden beschouwd en de ruimte wordt ten minste éénmaal per uur op natuurlijke wijze geventileerd. Er hoeft daarom volgens NPR 7910-1 par.7.4 geen gevarezone-indeling te worden gemaakt.

Gasflessen in werkplaats.

Gasflessen in een werkplaats en verwarmingsketels zijn in principe gevaarbronnen, echter deze gebieden zijn gevaarlijke gebieden waarbinnen ontstekingsbronnen noodzakelijk en onvermijdelijk zijn. Gasontploffingsgevaar kan hier niet worden beheerst door het toepassen van een gevarezone-indeling en maatregelen ten aanzien van de ontstekingsbronnen. Deze ruimtes worden apart ingedeeld een aangemerkt als AG (afwijkend gebied) volgens NPR 7910-1 par.3.13.1.2.

In het risicoreductieplan worden de emissiepunten en hun mogelijke emissieduur gegeven.

2.8.3 Optredende stofafzettingen

GEEF AAN OP WELKE AFDELINGEN ER STOFLAGEN LIGGEN EN HOE DIK DE STOFLAGEN ZIJN. VERDUIDELIJK ZO NODIG MET FOTO'S.

2.9 Risicobeoordeling

2.9.1 Identificatie van de risicofactoren

De explosieve atmosfeer die kan ontstaan doordat compensatoren en/of deuren van de stofafzuiging in de ruimte tijdens bedrijf geopend worden of kunnen scheuren, is vrij klein. Er zal rond de directe omgeving van een emissiepunt een stofwolk ontstaan. Naarmate men verder van het emissiepunt verwijderd is, zal de dichtheid van het stofluchtmengsel kleiner zijn. Hierdoor nemen de explosiegevaaren af.

De dichtheid van de wolk is moeilijk te bepalen en hangt af van tal van factoren zoals stuifgetal, wind of tocht en de druk waarmee het stof vrijkomt. Rond het emissiepunt moet daarom een zone met een straal met de volgende afmetingen worden getrokken.

- Straal van 3 meter rond emissiepunt indien het stof met een puls vrijkomt.
- Straal van 1 meter rond emissiepunt indien het stof onder vrije val vrijkomt.

Indien er in gas-, damp- of stofwolken actieve ontstekingsbronnen aanwezig zijn, kunnen zij het mengsel tot ontsteking brengen. Er ontstaat een explosie en een grote vuurbal met een volume dat mogelijk 10 keer zo groot is als het oorspronkelijke volume van de stofwolk. Als dit voorkomt in een machine zal deze in vele gevallen ten gevolge van de optredende explosiedruk zwaar beschadigen.

In het risico-reductieplan volgens bijlage 1 wordt de kans op een explosie weergegeven. Voor een explosie zijn tegelijkertijd een explosieve atmosfeer en een ontsteking nodig. Daarom wordt met behulp van een afgeleide versie van de Kinney & Wiruth methode de kans daarop geïdentificeerd. Hierbij is de Blootstellingsfrequentie B omgezet naar de mate van het vrijkomen van dampen of stofwolken (O).

Om e.e.a. te verduidelijken is er een onderverdeling in procenten van de bedrijfstijd of duur van de activiteit gemaakt.

Vervolgens is de waarschijnlijkheid van het ongevalsscenario omgezet naar de waarschijnlijkheid (W) waarmee een ontstekingsbron actief kan worden.

Om e.e.a. te verduidelijken is een onderverdeling in procenten van de bedrijfstijd gemaakt.

Vervolgens is de waarschijnlijkheid van het risico omgezet naar de waarschijnlijkheid (W) waarmee een ontstekingsbron actief kan worden.

De NEN 1127 maakt een indeling naar de begrippen "voortdurend of frequent, zelden en zeer zelden". Deze gehanteerde begrippen zijn in de verklaringen van de Kinney & Wiruth risicofactoren overgenomen. Om e.e.a. in lijn te brengen met de NEN1127 is deze methode vereenvoudigd en zijn de tussenvormen verwijderd (zie tabel 4).

Hiermee wordt aangegeven welke explosieve omgevingen er in combinatie met de mogelijk optredende ontstekingsbronnen kunnen ontstaan. De frequentie van beide wordt als volgt aangegeven:

Tabel 3: Risicofactor explosieve atmosfeer

De mate van vrijkomen van dampen en stofwolken.		
Frequentie van optreden (O)	Gevarezone	Waarde
Onwaarschijnlijk (nihil)	N.V.T.	0,5
Zeldzaam	22 / 2	1
Frequent	21 / 1	6
Continu	20 / 0	10

Tabel 4: Risicofactor ontstekingsbron

De mate van het optreden van actieve ontstekingsbronnen.		
Waarschijnlijkheid (W)		Waarde
Verwaarloosbaar	praktisch onmogelijk	0,1
Zeer zelden	bij zeer zeldzame storingen	1
Zelden	bij voorzienbare storingen	6
Voortdurend	voortdurend aanwezig of te verwachten bij normaal bedrijf	10

Om te kunnen bepalen of de combinatie van de optredende explosieve atmosferen in combinatie met een ontsteking een risico vormt, wordt het effect bepaald.

Het effect kan worden uitgedrukt in gedefinieerde niveaus waarvan er één of meerdere uit iedere gevaarlijke gebeurtenis kunnen voorkomen. Het effect kan als volgt worden bepaald:

Tabel 53: Te verwachten effecten

Effect (E)		Waarde
Laag	Geen of verwaarloosbaar letsel en geen of verwaarloosbare systeemschade	3
Ernstig	Lichamelijk letsel met verzuim of enige systeemschade	7
Zeer ernstig	Ernstig lichamelijk letsel met invaliditeit, of ernstige systeemschade	15
Catastrofaal	Een of meer doden en totaal systeemverlies met mogelijke schade buiten de inrichting	40

2.9.2 Beoordeling van de explosierisico's

Het risico kan worden omschreven als een product van kans en gevolg. Er wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven met betrekking tot de kans op een explosie en de te verwachten gevolgen voor de omgeving. De risico's worden in overeenstemming met de Kinney & Wiruth methode ingedeeld naar ernst van deze risico's.

Met betrekking tot de risico-inschatting en beoordeling moet het volgende worden opgemerkt:

- Het exacte risico is moeilijk in te schatten; veel is afhankelijk van externe factoren buiten de apparatuur. Daarom kan alleen een kwalitatieve benadering worden gegeven.
- Het aanvaardbare restrisico is eveneens moeilijk te bepalen. Algemeen kan worden gesteld dat in ieder geval de werknemers geen gevaar mogen lopen.

Tabel 4 : risiconiveau

Risicoklasse (R)	Risico score (W x O x E)	Actie
Klein	≤ 20	Toegestaan met in achtname van een deugdelijk systeem van veiligheidsprocedures en controles
Laag	> 20 ≤ 200	Correctie nodig. Per ontstekingsbron enkelvoudige beveiligingen op apparaten en systemen aanbrengen
Gemiddeld	> 200 ≤ 400	Directe maatregelen. Per ontstekingsbron dubbele onafhankelijke beveiligingen op apparaten aanbrengen
Hoog	> 400	Werkzaamheden direct stoppen

2.10 Risico reducerende maatregelen

Om de risico's tot een aanvaardbaar niveau te reduceren, is een aantal technische en organisatorische maatregelen nodig.

De maatregelen zijn er primair op gericht om explosieve atmosferen of ontsteking van deze atmosferen te voorkomen. Hierbij is de prioriteit als volgt:

- Voorkoming van explosieve atmosferen.
- Voorkomen van ontsteking van explosieve atmosferen.
- Beperken van de schadelijke gevolgen door drukontlasting, blussing, enz.

In bijlage 1 is een risico-reductieplan bijgevoegd. Dit schema geeft het restrisico weer na het toepassen van de technische en organisatorische maatregelen.

3 Conclusie en aanbevelingen

3.1 Conclusies risico-inventarisatie

GEEF IN HET KORT DE CONCLUSIES VAN DE RISICOANALYSE WEER.

Een uitgebreide risicobeoordeling met explosie- en brandgevaar beperkende maatregelen is te vinden in bijlage 1.

3.2 Aanbevelingen

De noodzakelijke technische en organisatorische maatregelen moeten sinds 1 juli 2006 direct worden gerealiseerd. Daarom is het van groot belang dat de aanpassingen zo spoedig mogelijk worden geïmplementeerd.

De risicobeperkende maatregelen kunnen in technische en organisatorische maatregelen worden onderverdeeld. Tussen de verschillende maatregelen is een duidelijke samenhang aanwezig. Zo is het risico-verlagende effect pas aanwezig als het pakket van technische maatregelen samen met de organisatorische maatregelen wordt uitgevoerd.

Het deels uitvoeren van de voorgestelde maatregelen heeft een negatieve invloed op het risiconiveau, wij adviseren derhalve om de maatregelen zoals weergegeven in het risico-reductieplan zoveel mogelijk gecombineerd uit te voeren.

4 Geraadpleegde literatuur

Diversen auteurs, Handboek explosie veiligheid. Den Haag: Kluwer, heden

NPR7910-1, Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar - deel 1: Gasontploffingsgevaar. NEN 2020 + wijzigingsblad C1.

NPR7910-2, Gevarenzone-indeling met betrekking tot ontploffingsgevaar - deel 2: Stofontploffingsgevaar. NEN 2020 + wijzigingsblad C1...

NEN –EN 1127-1 (nl) Ontplobbare atmosferen- Voorkoming van en bescherming tegen ontploffingen – deel 1: grondbeginselen en methodologie. NEN 2019.

BIA-Report Combustion and explosion characteristics of dusts 13/97.

Visser, R., Versloot, N.H.A., Arbo Informatie 34 : Veilig werken in een explosieve atmosfeer. Den Haag: Sdu Uitgevers, 2008

VUL ZONODIG VERDER AAN

5 Bijlagen

- 1: Risico-reductie plan
- 2: Gevarenonetekening
- 3: Veiligheidsinstructies en checklists (Betreft veiligheidsinstructies zoals controlemaatregelen op vochtgehalte grondstoffen, aardinstructie bulkwagens, schoonmaakinstructie, e.d.)
- 4: Certificaten van overeenstemming (Betreft ATEX-Certificaten van explosie veilige apparatuur)
- 5: Onderhoudsrapportage apparatuur (Betreft onderhoudsrapportage en keuringsrapporten van apparatuur en aardingsrapporten NEN 3140 keuringen, etc.)
- 6: Waarschuwborden
- 7: Aanvullende risicoanalyses (Betreft risicoanalyses voorafgaande aan wijzigen aan de installaties die invloed op het explosierisico kunnen hebben)
- 8: Inventarisatielijst gevaarlijke stoffen



adres Braillelaan 9
2289 CL Rijswijk

t +31 (0) 85 77 319 73

info@graancao.nl
www.graancao.nl



@Nevedi



[LinkedIn Nevedi](#)