



# Stofexplosiegevaar

## Inhoudsopgave

- Wat is de gewenste situatie?
- Maatregelen
- Toelichting op de maatregelen
- Preventief Medisch Onderzoek (PMO)
- Aandachtspunten voor medewerkers
- Aandachtspunten voor bijzondere groepen
- Meer informatie
- Gebruikte basisdocumenten



Goedgekeurd door Sociale Partners

Waar gewerkt wordt met brandbare stoffen kunnen explosieve atmosferen (stofwolk en/of stoflagen) gevormd worden. Een stofexplosie kan ontstaan als brandbaar fijnverdeeld stof, zoals stof afkomstig van zaden en grondstoffen voor pilleermiddelen met een deeltjesgrootte < 0,5 mm. Aanwezig is of kan ontstaan. Een explosieve stofwolk die ontstoken wordt, kan leiden tot brand en/of een stofexplosie. Door het verwerken van producten en materialen in de tuinzaadsector die brandbaar stof afgeven zoals organisch stof afkomstig van zaden en pilleermaterialen kunnen explosieve atmosferen vormen.

De werkzaamheden in de tuinzaadsector waarbij explosieve atmosferen kunnen ontstaan zijn bijvoorbeeld:

- laden, lossen, (over)storten van zaden en/of grondstoffen;
- transport van zaden en/of grondstoffen door transportsystemen;
- verwerken van zaden (zeven, pilleren, coaten, e.d.);
- mengen van grondstoffen in menginstallaties bijvoorbeeld t.b.v. de productie van pilleermiddelen;
- bij het afzuigen van verontreinigde lucht in afzuig- en filterinstallaties

In apparatuur of arbeidsmiddelen kan een explosieve stofwolk aanwezig zijn tijdens de verwerking van brandbare stoffen. Op de werkplek waar fijnverdeeld brandbare stoffen uit apparatuur vrijkomt, kan dit vrijkomend stof zorgen voor een explosieve stofwolk. Een vuistregel is dat als het zicht minder is dan 1 meter er een explosieve stofwolk aanwezig kan zijn.

Als brandbaar fijnverdeeld stof wordt opgewerveld met lucht en in de juiste verhouding wordt gemengd kan het stof-luchtmengsel door een actieve ontstekingsbron ontstoken worden. Potentiële ontstekingsbronnen zijn onder meer elektrische installaties, statische elektriciteit, mechanische vonken, hete oppervlakken (denk o.a. aan stoomleidingen) en vlammen.

Ook stoflagen zijn een gevaarbron omdat deze opgewerveld kunnen worden. Bijvoorbeeld door transportbewegingen of een windvlaag bij het openen van een (overhead)deur. Een laag brandbaar stof van meer dan 0.1 mm is bij opwerveling voldoende om een explosief stof-luchtmengsel te vormen. In de praktijk betekent dit dat in ruimten waar voetafdrukken zichtbaar blijven en waar veel stof op apparatuur en leidingen achterblijft, een stofexplosie mogelijk is.

De gevolgen van een stofexplosie kunnen desastreus zijn. Een heftige explosie kan mensenlevens kosten en grote economische schade toebrengen. Meer informatie over [machineveiligheid algemeen](#), [zaadstof](#), [pilleren](#), en [werken met derden en tijdelijke medewerkers](#) vind je in andere Arbobladen.

## Wat is de gewenste situatie?

- ✓ De vorming van explosieve atmosferen (stofwolk) is voorkomen.
- ✓ Als dit niet mogelijk is, zijn de risico's op stofexplosiegevaar in kaart gebracht, is een explosieveiligheidsdocument (EVD) opgesteld en zijn maatregelen genomen om explosies te voorkomen en de gevolgen ervan zoveel mogelijk te beperken.
- ✓ Installaties, machines, apparatuur, gereedschappen, beveiligingssystemen of andere arbeidsmiddelen die in een ATEX-omgeving worden gebruikt, voldoen aan de richtlijn ATEX 114. De richtlijn is opgenomen in het Warenwetbesluit explosieveilig materieel.
- ✓ Bij wijzigingen wordt een Management of Change (MoC) procedure gebruikt om de impact van wijzigingen op een systematische wijze te beheersen en worden het EVD, de Risico-Inventarisatie en -Evaluatie en aanverwante documenten zoals werkinstructies herzien.
- ✓ Er wordt voorlichting gegeven over de risico's van explosieveiligheid en toezicht gehouden op het naleven van de gemaakte afspraken.

## Maatregelen

- Beoordeel in het kader van de Risico-Inventarisatie en -Evaluatie vooraf de risico's op explosiegevaar conform de ATEX 153 (ATEX = Atmosphères Explosibles) richtlijn. Indien er een kans aanwezig is op een (stof)explosie, moeten de daaraan verbonden risico's voor de werknemers in een explosieveiligheidsdocument (EVD) worden vastgelegd. Indien in het EVD hiervoor aanleiding is gegeven, moet een plan van aanpak worden opgesteld. Dit plan moet opgevolgd en actueel gehouden worden.
- Bij ingrijpende wijzigingen (o.a. verbouwing/uitbreiding van arbeidsplaatsen, aanpassing/uitbreiding van arbeidsmiddelen, e.d.) moet het EVD worden herzien (Management of Change (MoC)). Zie toelichting op de maatregelen welke informatie een EVD minimaal moet bevatten.
- Zorg ervoor dat medewerkers die zich in een gevarezone kunnen bevinden of er werkzaamheden uitvoeren bij het inwerken aantoonbaar worden voorgelicht over de risico's en gemaakte werkafspraken om in een betreffende ATEX-zone veilig te kunnen werken. Zie voor meer info over de inhoud van deze afspraken het kopje 'Algemeen' onder collectief in dit Arboblade. Herhaal de voorlichting en instructie minimaal eens per 3 jaar of bij wijzigingen van het explosieveiligheidsdocument.
- Leg specifieke voorlichtings-/opleidings- en instructie-eisen vast voor:
  - de ATEX deskundigen en ATEX coördinator;
  - werknemers die in een ATEX omgeving werken;
  - personen die werkvergunningen verstrekken en werkzaamheden coördineren;
  - procestechnologen;
  - monteurs die onderhoud en reparaties uitvoeren in gevarezones en ATEX aan installaties;
  - toezichthouders.
- De leidinggevende en/of de aangewezen contactpersoon houdt toezicht op de naleving van de gemaakte afspraken.

Daarnaast verlangt de Arbowet dat de maatregelen in een bepaalde volgorde worden genomen, waarbij eerst naar de bron van het probleem wordt gekeken. Dit wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd. Het is alleen toegestaan maatregelen van een lager niveau toe te passen als daar goede redenen voor zijn (technisch, uitvoerende en economische redenen). Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw. Als de maatregelen binnen een beheersingsniveau de risico's niet voldoende wegnemen, kunnen maatregelen uit verschillende niveaus gecombineerd worden.



- Voorkom – waar mogelijk – het werken met brandbare stoffen of vervang deze door stoffen met geen of minder brandbare eigenschappen. Kies bijvoorbeeld voor werkprocessen waarbij geen stof vrijkomt. EN/OF:

→ (collectief)

### Algemeen

- Gebruik alleen CE-gemarkeerde, goed onderhouden, gekeurde en gearde installaties, machines, apparatuur, gereedschappen, beveiligingssystemen, e.d. die voldoen aan de richtlijn ATEX 114 en geschikt zijn voor de zone (met de juiste categorie, stofgroep en temperatuurklasse). Dit moet op het typeplaatje staan aangegeven.



Ex II ..... (II = bovengronds)

Markering voor explosie veilig materieel volgens ATEX 114

Waar nu de stippen zijn weergegeven volgt informatie over de wijze van bescherming, weergegeven in letters, eventueel gekoppeld aan de categorie, stofgroep en maximale oppervlaktetemperatuur. Dit speelt bij een nadere invulling een rol, voortkomend uit de beoordeling van de apparatuur.

- Zoneklasse  
Om ontstekingsbronnen door (mobiele) apparatuur en materieel in explosiegevaarlijke zones te voorkomen moet explosie veilig materieel gebruikt worden dat geschikt is voor de betreffende stofzone. Zie tabel hieronder voor welke categorieën (D, dust) in welke zone zijn toegestaan. EN:

Zoneklasse	Toegestane categorieën
20	1D
21	2D of 1D
22	3D, 2D, of 1D

- Stofgroep  
Na vaststellen van de categorie in die gevarezone behoort nog te worden bepaald of de materieelgroep geschikt is voor de eigenschappen van het aanwezige brandbaar stof.

De samenhang tussen de stofgroepindeling in een gevarezone en de materieelgroep van de toegestane apparaten is weergegeven in de tabel hieronder. Deze samenhang is gebaseerd op eigenschappen van de stof waarmee gewerkt wordt. Voorbeelden van stoffen in stofgroep IIIA zijn brandbare deeltjes zoals tabak en vezels, IIIB omvat stoffen zoals melkpoeder en cellulose, en IIIC betreft stoffen zoals grafietpoeder en bruinkool.



Stofgroep in een gevarezone		Toegestane materieelgroep apparaten
Brandbare zwevende materiaaldeeltjes	IIIA	IIIA, IIIB, IIIC
Niet geleidend stof	IIIB	IIIB, IIIC
Geleidend stof	IIIC	IIIC

- Oppervlaktetemperatuur

De maximale oppervlaktetemperatuur van het apparaat moet binnen de in de tabel hieronder weergegeven waarden blijven, afhankelijk van de stofwolk of laagdikte. Om de juiste maximale oppervlaktetemperatuur te bepalen, moeten de fysisch chemische eigenschappen van de gebruikte stoffen bekend zijn.

Stof in de gevarezone	Maximaal toegestane oppervlakte-temperatuur van het apparaat
Stofwolken	2/3 van de waarde van de minimale ontsteektemperatuur van het desbetreffende stof/luchtmengsel
Stoflagen < 5 mm	De smeultemperatuur minus 75 °C
Stoflagen >= 5 mm	Zie NEN-EN-IEC 60079-14 H 5.6.3.3

Bron: [Werkinstructie: Stofexplosiegevaar NLA](#)

- Vermijd / verplaats ontstekingsbronnen of zorg als dit – niet of niet geheel te vermijden is – dat ontstekingsbronnen aan een passend beschermingsniveau voldoen zodat de kans op ontsteking voldoende wordt verlaagd. De ontstekingsbronnen worden genoemd in de basisnorm EN 1127-1. Hierin worden ook geschikte maatregelen ter vermijding van ontstekingsbronnen beschreven. EN:
- Zet werkafspraken op schrift. Hieruit moet o.a. blijken:
  - waar welke explosierisico's voorkomen en in welke ATEX zones (ook wel EX zones) deze zijn ingedeeld;
  - welke arbeidsmiddelen voor de specifieke ATEX zone mogen worden gebruikt;
  - of persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden gedragen. EN:
- Zorg dat voor en na de werkzaamheden inspecties plaatsvinden om na te gaan of er een explosie veilige omgeving is. EN:
- Houd – zo mogelijk – de hoeveelheid brandbare stoffen beperkt tot de ondergrenzen voor wanneer een ATEX-zonering noodzakelijk is. De tabel hieronder is een praktische benadering. Hiermee staat niet vast dat beneden deze hoeveelheden een stofexplosie is uitgesloten. Zie tabel 1 hieronder.

**Tabel 1** Minimale hoeveelheden brandbare stof afhankelijk van de deeltjesgrootte, gewicht opsluiting of beoordeling beneden welke volgens de NPR7910-2 indeling in gevarenczones over het algemeen niet zinvol zou kunnen zijn (bron: NPR 7910-2).

Deeltjesgrootte	< 0,1 mm	0,1-0,5 mm	<0,5mm
Inwendige van apparaten	0,1 kg	1 kg	
Stof in gesloten verpakking in een ruimte	50 kg	500 kg	
Stoflaag in ruimte			beoordelen
Kans op stofwolk uit stofomhulling			beoordelen

Bron: [Werkinstructie: Stofexplosiegevaar NLA](#)

- N.B.: bij kleinere hoeveelheden moeten de risico's wel beoordeeld worden en op grond van die beoordeling maatregelen genomen worden, alleen is zone-indeling mogelijk niet zinvol.

EN:

- Wanneer mobiele arbeidsmiddelen in verschillende gevarenczones worden gebruikt, wordt voor de veiligste zone gekozen. Hierbij geldt dat het laagste getal de gevaarlijkste zone aangeeft. Dit is aangegeven op het ATEX-typeplaatje als categorie. EN:
- Als een big bag voorzien is van een aardingslus voorzie de big bag voor het legen en laden met een aardklem. EN:

Inrichting arbeidsplaats

- De afleidingsweerstand van vloeren en/of de bekleding van vloeren is niet hoger dan 108  $\Omega$ . Bij het leggen van een geleidende vloerbedekking moet ook het kleefmateriaal voldoende geleidend zijn. EN:
- Zorg dat bij de ingangen van afdelingen/verdiepingen met een mogelijk explosiegevaar een plattegrond hangt waarop de ATEX zones zijn aangegeven. EN:
- Markeer de ruimte bij de toegang herkenbaar met een waarschuwbord 'explosieomgeving'. Wanneer niet de gehele ruimte, maar slechts een deel hiervan een explosiegevaarlijke gevarenczone is, kan dit gebied door een geel-zwarte arcering op de vloer worden gemarkeerd. Het kan zinvol zijn nadere toelichtingen toe te voegen die informatie geven over de frequentie (zone-indeling). Ook kunnen meer waarschuwborden worden aangebracht, zoals een verbod op mobiele telefoons, open vuur of een rookverbod. EN:



#### Afbeelding: Waarschuwbord explosiegevaar

- Installeer zo nodig een gasdetectiesysteem met een blussysteem van water, CO<sub>2</sub> of stoom. EN:
- Laat de werking van de gasdetectieapparatuur na plaatsing en daarna minimaal jaarlijks door een vakbekwaam persoon controleren. EN:
- Plaats een adequate bliksemafleiding op het hoogste punt van het pand.

#### Installaties en voorzieningen

- Voorkom dat brandbare stoffen uit het productieproces bij kleppen, schuiven, pijpleidingverbindingen, e.d. ontsnappen door deze in zo veel mogelijk volledig gesloten installaties en apparatuur te houden en/of adequaat bij de bron af te zuigen. De benodigde ventilatiecapaciteit wordt door kennis van de positie van de bron en de verspreiding bepaald. EN:
- Plaats bij voorkeur op elke individuele machine bronafzuiging. Bij afzuiging op meerdere machines tegelijk, kan in geval van een calamiteit een explosie zich namelijk eenvoudig door meerdere machines verspreiden. EN:
- Combineer zo nodig bronafzuiging met ruimteventilatie – toe- en afvoer van lucht – als stofverspreiding niet geheel voorkomen kan worden. EN:
- Plaats een drukverschilmeter voor filterbewaking in filterkasten. Deze meter is bedoeld om te signaleren of een filter gescheurd of sterk vervuild is en te voorkomen dat zich een kritieke situatie voordoet. EN:
- Zorg dat de afzuiging op de machines werkt en dat deze niet per ongeluk wordt stilgelegd of dat de ventilator wordt afgekoppeld door deze te vergrendelen. EN:
- Maak gebruik van antistatische stoffilters. Denk ook aan de stoffilters in een industriële stofzuiger. EN:
- Monteer wanneer brandbare stoffen door verschillende leidingen met vacuüm of perslucht worden getransporteerd die niet direct met elkaar zijn verbonden – dat is bijvoorbeeld het geval als er een rubberen koppeling/pakking tussen twee leidingen is aangebracht – over een flexibele koppeling een zogenaamde Aardlitz (een flexibele draad met een koperen kern) om te voorkomen dat er een spanningsverschil ontstaat. Dat risico kan ook aanwezig zijn bij afzuigsystemen. EN:
- Zorg dat lekkages bij transportsystemen, manchetten, flexibele slangen, e.d. direct worden gemeld en verholpen. EN:
- Voeg, als dit mogelijk is, antistatische dope (ook wel ASA, Anti Static Additive genoemd) toe aan de stof die wordt getransporteerd om de stroomsnelheid van de stof te verlagen. EN:
- Voorkom dat vreemde voorwerpen (stenen, staaldelen, etc.) in de (afzuig)installatie meekomen door bijvoorbeeld bij de ontvangstbunker een rooster met zodanige perforaties te plaatsen dat ongewenst materiaal, dat in het proces vonken zou kunnen veroorzaken, achterblijft of ‘zware delenvangers’ aan te brengen. EN:
- Zorg ervoor dat explosieve stofwolken en smeulende stoflagen op hete oppervlakken worden voorkomen door bijvoorbeeld extra ventilatie te installeren om de warmte af te voeren, motoren te beschermen tegen oververhitting en stofdichte lagers toe te passen. Hete oppervlakken kunnen ontstaan door verschillende warmtebronnen, zoals motoren, slippende V-snaren, verwarmingselementen en bewegende machineonderdelen denk aan lagers en asdoorvoeringen. Let op dat ook bij storingen aan machines hogere temperaturen mogelijk zijn. EN:
- Beperk het effect van een explosie door drukontlasting (o.a. een explosieklep, breekplaat, explosieslot op bunkers of buisystemen) of door explosieonderdrukking (o.a. vlamvanger, vlamdover). EN/OF:
- Door binnen installaties explosie-technische ont koppeling toe te passen. Denk o.a. aan het plaatsen van terugslagkleppen in leidingen en een blusmiddelafluiser. EN:

#### Onderhoud en keuringen

- Zorg dat (afzuig)installaties, machines (o.a. trommel- en schudzeven), apparatuur en gereedschappen periodiek – minimaal jaarlijks – aantoonbaar worden onderhouden en zo nodig gekeurd. Van de uitvoering dient geregistreerd te worden wanneer het is uitgevoerd, door wie het is uitgevoerd en wat er is gecontroleerd.
- Ingrijpende wijzigingen worden door (gespecialiseerde) leveranciers die kennis hebben van de richtlijn ATEX 114



verricht. Hierbij wordt in acht genomen dat het arbeidsmiddel aan de CE-verplichtingen blijft voldoen. EN:

- Er mag geen --heetwerk zoals slijp-, las- en snijwerkwerkzaamheden plaatsvinden in een zone. Wanneer het onderdeel niet door demontage uit de zone gehaald kan worden, moet de zone worden opgeheven door het brandstof weg te nemen. EN:
- Onderhoud en keuringen worden alleen door bevoegde personen – die de risico's van explosiegevaar en de ATEX-regelgeving kennen – en na toestemming van een verantwoordelijk persoon binnen het bedrijf veilig uitgevoerd. Leg het veilig werken vast. Bijvoorbeeld in een werkvergunning. EN:
- Na beëindiging van de onderhoudswerkzaamheden wordt gecontroleerd dat vóór het weer in bedrijf stellen de onder normaal bedrijf vereiste beheersmaatregelen weer actief zijn. Voor de reactivering van maatregelen kan het gebruik van een hiervoor ontworpen checklist zinvol zijn.

### Tankwagens

- Stel een procedure op schrift voor het veilig legen van tankwagens. Zorg dat altijd eerst de wagen goed geaard is voordat de losprocedure gestart kan worden. Maak deze procedure bij de medewerkers bekend. EN:
- Voorzie de uitlaat van de transportvoertuigen in gezoneerde gebieden van een vonkenvanger.

### Schoonmaak

- Voorkom stofafzetting zo veel mogelijk. Houd bij de inrichting van een bedrijfsruimte rekening met stofafzetting op richels (zo min mogelijk horizontale oppervlakken en zo glad mogelijk). Stofafzetting van meer dan 0.1 mm kan al een gevaarlijke explosieve atmosfeer veroorzaken. EN:
- Beperk stofverspreiding door o.a. het stof en/of de werkplek (waar mogelijk) vochtig te houden, bij het (over)storten, schonen en coaten van zaden en het bijstorten van grondstoffen voorzichtig te storten, afzuiging te gebruiken, (stof)opvangzakken met een klemband aan te sluiten op een uitstortopening en zakken na gebruik zoveel mogelijk stofvrij af te voeren. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een stortbunker met afzuiging en/of een balenpers die lege zakken in een gesloten systeem aandrukt. Er zijn ook systemen waarbij de lege zak in een stortkoker met afzuiging wordt gedeponerd. EN:
- Zorg voor een schoon huishouden op de werkplek door werkruimtes en (hete) leidingen o.a. stoomleidingen, maar ook slecht zichtbare (bijv. hoger gelegen) of moeilijk toegankelijke oppervlakken waarop stof kan neerduwelen goed en regelmatig schoon te zuigen met een industriële (ATEX)stofzuiger voorzien van stoffilterklasse H of nat te reinigen. De stofzuiger moet indien van toepassing geschikt zijn voor de betreffende zone. Reinigingsmethoden die het stof doen opstuiven zoals vegen of wegblazen met perslucht, dienen tot een minimum te worden beperkt tot die plaatsen waar het echt niet anders kan. Leg de afspraken over een 'good housekeeping' vast in een schoonmaakschema. EN:
- Zorg dat gemorst stof direct verwijderd wordt. EN:
- Laat werknemers de werkkleding zo nodig schoonzuigen in plaats van met perslucht schoon te blazen.

### → (PBM)

- Afhankelijk van de aard van gevarezone waarin gewerkt wordt, de minimum ontstekingsenergie (MIE) en de mogelijkheid tot het daadwerkelijk opladen, wordt antistatische werkkleding (EN 1149) gedragen al dan niet gecombineerd met de norm EN-ISO 11612 (voor vlamvertragende kleding), veiligheidsschoenen (EN ISO 20345) en werkhandschoenen (EN 16350). In de [IEC/TS 60079-32-1](#) staat een tabel waarin wordt aangegeven wanneer antistatische kleding verplicht is, wordt geadviseerd of niet noodzakelijk is. EN:
- Laat de geleidbaarheid van veiligheidsschoeisel regelmatig testen om de functionaliteit te bevestigen. Elektrostatische eigenschappen van schoeisel kunnen nadelig worden beïnvloed door ophoping van vuil op het schoeisel, het gebruik van orthopedische zolen en een verminderd vloercontactoppervlak. EN:
- Zo nodig worden ook hoofd, gehoor- en gelaatbescherming in een ATEX variant gedragen of deze worden volgens de



NTA 7914 voor gebruik in een ATEX-zone beoordeeld. EN:

- Gebruik en onderhoud de persoonlijke beschermingsmiddelen volgens de instructies van de fabrikant.

## Toelichting op de maatregelen

- De ATEX-richtlijn is van toepassing op alle plaatsen waar explosiegevaar kan voorkomen. De richtlijn heeft een breed werkingsgebied en omvat naast stof- ook nevel en gasexplosiegevaar. ATEX 153 is van toepassing op omgevingen waar mensen werken in een potentieel explosieve atmosfeer oftewel een gevarezone en geldt voor iedere werkgever waar dit van toepassing is. Een gevarezone wordt ook wel een EX zone genoemd, deze wordt gedefinieerd op basis van de duur en de frequentie in een risicovolle atmosfeer. Om dit vast te leggen heeft men de verplichting een explosieveiligheidsdocument (EVD) op te stellen. Het explosieveiligheidsdocument geeft een overzicht van de resultaten van de risicobeoordeling en de daar uitvloeiende technische en organisatorische voorzorgsmaatregelen voor een installatie en de werkomgeving ervan. Hieronder wordt een modelindeling voor een explosieveiligheidsdocument voorgesteld. Deze modelindeling bevat punten die voor het beschrijven van de voornoemde eisen zinvol kunnen zijn en kan voor het opstellen van explosieveiligheidsdocumenten als geheugensteun worden geraadpleegd. Bron: niet bindende gids bij ATEX 153. De norm NPR 7910-2 geeft informatieve aanwijzingen om tot gevarezone-indeling met betrekking tot stofexplosiegevaar te komen. De praktijkrichtlijn moet wel in samenhang met NEN-EN-IEC 60079-10-2 gelezen worden.

1. Beschrijving van de arbeidsplaats en de werkplekken
2. Beschrijving van de werkprocessen en activiteiten
3. Beschrijving van de gebruikte stoffen/veiligheids-technische parameters
4. Weergave van de resultaten van de risicobeoordeling
5. Getroffen maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar
6. Verwezenlijking van de maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar
7. Coördinatie van de maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar
8. Bijlage van het explosieveiligheidsdocument

Het EVD is een levend document dat steeds aangepast moet worden aan de veranderde omstandigheden en gevaren binnen de organisatie.

- Veiligheids-technische parameters die relevant zijn voor de explosieveiligheid zoals de deeltjesgrootte, -verdeling, minimale ontstekingsenergie (MOE), minimale ontstekingstemperatuur (MOT), explosiegrenzen, stofexplosieklasse en stofgroep staan veelal op het veiligheidsinformatieblad van de leverancier van de grondstof). Als deze parameters niet bekend zijn, moet deze worden achterhaald of in een laboratorium worden vastgesteld.
- Plaatsen waar stofexplosies kunnen voorkomen worden ingedeeld in gevarezones. Hierbij geldt dat het laagste getal de gevaarlijkste zone aangeeft. Naarmate een gevarezone zwaarder is ingedeeld, worden ook strengere eisen gesteld aan de inrichting van de werkomgeving, de toepassing en het gebruik van materieel en beveiligingssystemen. De mogelijke zones worden hieronder beschreven.

### **Zone 20**

Een gebied waarin een wolk brandbaar stof in lucht voortdurend gedurende lange periode of herhaaldelijk aanwezig is.

### **Zone 21**

Een gebied waarin een wolk brandbaar stof in lucht, in normaal bedrijf, af en toe aanwezig kan zijn.

### **Zone 22**

Een gebied waarin een wolk brandbaar stof in lucht bij normaal bedrijf niet waarschijnlijk is. En, wanneer dit toch gebeurt de tijdsduur kort is.





- De ATEX 114 Richtlijn is een Europese richtlijn 2014/34/EU in Nederland vastgelegd in het 'Warenwetbesluit Explosieveilig Materieel'. De richtlijn is bestemd voor producenten van materieel dat geschikt is om toegepast te worden in ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen.
- In de werkvergunning - om veilig te kunnen werken in een explosieve atmosfeer - dienen minimaal de volgende gegevens te worden vermeld:
  - waar precies in het bedrijf de werkzaamheden worden uitgevoerd;
  - wie de werkzaamheden uitvoert en wie voor deze plaats verantwoordelijk is;
  - begin en vermoedelijke beëindiging van de werkzaamheden;
  - welke extra voorzorgsmaatregelen er werden getroffen;
  - de contactpersoon.
- Bij gebruik van orthopedische zolen moeten zool en veiligheidsschoen tezamen gecertificeerd worden om aan te tonen dat de eigenschappen van de schoen niet zijn beïnvloed.

## Preventief Medisch Onderzoek (PMO)

Er gelden geen specifieke aandachtspunten in het PMO t.a.v. dit onderwerp.

## Aandachtspunten voor medewerkers

- Werk volgens de werkinstructie.
- Meld lekkages bij transportsystemen, manchetten, flexibele slangen, e.d. direct bij de leidinggevende.
- Ruim gemorst stof direct op.
- Gebruik geen mobiele telefoon, rook niet, maak geen open vuur en las of slijp niet in gezoneerd gebied.
- Draag de voorgeschreven persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Spreek elkaar aan op het niet naleven van de gemaakte afspraken.
- Voorkom verspreiding van stof, maak de werkplek regelmatig en goed schoon gebruik een industriële (ATEX)stofzuiger.
- Beperk het gebruik van perslucht en bezems tot die plaatsen waar het echt niet anders kan of waar je niet bij kunt. Opwerveling van neergedaald stof kan het risico op een stofexplosie namelijk vergroten.
- Blaas niet je werkkleding met perslucht schoon.

## Aandachtspunten voor bijzondere groepen



### Zwangeren

De wet schrijft geen specifieke richtlijnen en regels voor deze doelgroep voor op dit gebied. De inzet- en belastbaarheid van deze werknemers vereist maatwerk in overleg met een leidinggevende, bedrijfsarts of andere bevoegde.

### Anderstaligen

Bied instructie en voorlichting in meerdere talen aan.  
Pictogrammen kunnen hierbij een visuele ondersteuning geven.

### Jongeren (jeugdigen/kinderen)

De wet schrijft geen specifieke richtlijnen en regels voor deze doelgroep voor op dit gebied. De inzet- en belastbaarheid van deze werknemers vereist maatwerk in overleg met een leidinggevende, bedrijfsarts of andere bevoegde.

## Meer informatie

- Bedrijfshulpverlening: zorg dat de BHV-ers weten wat ze moeten doen in geval van explosie.

## Gebruikte basisdocumenten

- Arbo-informatieblad AI-34. Explosieve atmosfeer
- ATEX 153: Veiligheidseisen van werkgevers of eigenaren van ATEX installaties
- [Niet bindende gids bij ATEX 153](#); betreffende de niet-bindende gids voor goede praktijken voor de tenuitvoerlegging van Richtlijn 1999/92/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen
- [ATEX 114](#): Apparatuur- en producteisen
- NPR 7910 deel 2
- [NTA 7914](#)
- [Werkinstructie: Stofexplosiegevaar Nederlandse Arbeidsinspectie](#)
- [Arbeidsrisico explosieveiligheid - Nevedi](#)
- Arboblade [machineveiligheid algemeen](#)
- Arboblade [zaadstof](#)
- Arboblade [pilleren](#)
- Arboblade [werken met derden en tijdelijke medewerkers](#)