

TOOLBOX

In de vorm van toolboxes geeft Arbo Support u beknopte achtergrondinformatie bij diverse veiligheidsthema's. U kunt deze gebruiken voor uzelf of als input voor een toolbox voor uw medewerkers. Arbo Support deelt op deze manier graag haar kennis en expertise met u en uw medewerkers. Elke maand kunt u een nieuwe toolbox downloaden. Heeft u een veiligheidsvraagstuk, heeft u een veiligheidskundige nodig op uw project of is er een opleidingsbehoefte? U kunt bij Arbo Support terecht voor advisering, projectondersteuning en opleidingen op het gebied van arbeidsveiligheid!



EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Waar brandbare stoffen worden gebruikt bestaat brand- en explosiegevaar. De gevolgen kunnen desastreus zijn. Er moet dus alles aan gedaan worden om dit te voorkomen. In de vorige toolbox gingen we in op de eigenschappen van brandbare stoffen en indelen van het werkgebied in gevarenszones in het kader van explosiegevaar. Deze toolbox gaat over het voorkomen en beperken van ontstekingsbronnen in deze zones.

Brand en explosie

Voor het ontstaan van een brand en explosie zijn verschillende elementen nodig: een brandbare stof, ontstekingsbron, zuurstof, de juiste mengverhouding van de brandbare stof met zuurstof uit de lucht en eventueel een katalysator.

BRANDBARE STOFFEN

De volgende eigenschappen van een brandbare stof zijn van belang bij het beoordelen van explosiegevaar en het nemen van preventieve maatregelen:

- De zelfontbrandingstemperatuur (minimale ontstekingstemperatuur, MOT): de laagste temperatuur van een heet oppervlak waarbij een brandgevaarlijk mengsel van een brandbare stof met zuurstof uit de lucht ontbrandt en ook blijft branden.
- Smeultemperatuur stoflaag: de laagste temperatuur van een heet oppervlak waarbij een stoflaag kan ontbranden.
- De minimum ontstekingsenergie (MOE): de energie benodigd om een brandgevaarlijk mengsel van een brandbare stof met zuurstof uit de lucht te ontsteken.

Voorkómen ontsteking: eisen aan explosieveilig elektrisch materieel

CATEGORIEËN EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Om ontstekingsbronnen door elektrische apparatuur in explosiegevaarlijke zones te voorkomen moet explosieveilig elektrisch materieel gebruikt worden dat geschikt is voor de betreffende zone. Welke categorieën zijn toegestaan in welke zone staat in de tabel weergegeven. Zie voetnoot 1

Zone	Categorie elektrische materieel (brandbaar gas/damp)	Categorie elektrisch materieel (brandbaar stof)
0/20	1G	1D
1/21	1G of 2G	1D of 2D
2/22	1G, 2G of 3G	1D, 2D of 3D (zie voetnoot 2)

1 Ook mechanisch materieel moet explosieveilig zijn en geschikt voor de zone waarin dit wordt toegepast. Deze toolbox gaat hier niet verder op in.

2 Gebruik van categorie 3D is niet toegestaan in zones met geleidend stof

Voorkómen ontsteking (gas/damp)

TEMPERATUURKLASSEN EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Explosie veilig elektrisch materieel is ingedeeld in temperatuurklassen, die aangeven welke temperatuur het oppervlak van het materieel maximaal kan bereiken. Deze maximale temperatuur moet altijd beneden de minimum ontstekingstemperatuur blijven van de brandbare stof die in een explosiegevaarlijk gebied voorkomt. De groene cellen in de tabel geven toegestaan gebruik weer en de rode cellen verboden gebruik.

Gebied Apparaat → ↓	Stof met MOT > 450 °C	Stof met MOT 300- 450 °C	Stof met MOT 200- 300 °C	Stof met MOT 135- 200 °C	Stof met MOT 100- 135 °C	Stof met MOT 85-100 °C
T1 max. 450 °C	Green	Red	Red	Red	Red	Red
T2 max. 300 °C	Green	Green	Red	Red	Red	Red
T3 max. 200 °C	Green	Green	Green	Red	Red	Red
T4 max. 135 °C	Green	Green	Green	Green	Red	Red
T5 max. 100 °C	Green	Green	Green	Green	Green	Red
T6 max. 85 °C	Green	Green	Green	Green	Green	Green

GASGROEPEN EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Explosie veilig elektrisch materieel is ingedeeld in gasgroepen op basis van o.a. de maximale energie die kan vrijkomen door het materieel. Deze moet altijd beneden de MOE van de aanwezige brandbare stof blijven. Zie de tabel.

Gebied Apparaat → ↓	Stof met MOE > 0,2 mJ	Stof met MOE 0,06- 0,2 mJ	Stof met MOE 0,02- 0,06 mJ
IIA	Green	Red	Red
IIB	Green	Green	Red
IIC	Green	Green	Green

Voorkómen ontsteking (stof)

TEMPERATUUR EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Voor stofwolken en stoflagen geldt dat de maximale toegestane temperatuur van materieel in de zone de laagste temperatuur is van: $\frac{2}{3} \times \text{MOT}$ stofwolk of smeltemperatuur stoflaag - 75°C.

STOFGROEPEN EXPLOSIEVEILIG MATERIEEL

Explosie veilig materiaal is ingedeeld in stofgroepen, die aangeven of het materiaal inzetbaar is in gebieden met grote stofdeeltjes (vezels), of kleine, al dan niet geleidende, stofdeeltjes.

Gebied Apparaat → ↓	Vezels	Niet geleidend stof	Geleidend stof
IIIA	Green	Red	Red
IIIB	Green	Green	Red
IIIC	Green	Green	Green

STOFEXPLOSIETKlassen

Stofexplosie klassen geven aan hoe explosiegevaarlijk een stof is. De stofexplosie klassen zijn: St1, St2 en St3. Hoe hoger de klasse, hoe meer explosiegevaar. Apparatuur moet geschikt zijn voor de stofexplosie klasse van de betreffende brandbare stof.



Voorbeelden

- In een fabriek worden dagelijks monsters van aceton genomen. Het gebied met monsternamepunten is als zone 1 ingedeeld. Aceton heeft een MOT van 464 °C. De MOE is 1,15 mJ. Waar moet elektrische apparatuur aan voldoen om in deze zone te mogen worden gebruikt? (zie voetnoot 3)
- Op een afdeling vindt bulkverlading plaats van actief kool. Het gebied is als zone 21 ingedeeld. Actief kool heeft een MOT en een smeultemperatuur van > 300 °C. De stofexplosieklasse is St 1. Het is elektrisch geleidend stof. Waar moet elektrische apparatuur aan voldoen om in deze zone te mogen worden gebruikt? (zie voetnoot 4)

Wat kun je zelf doen?

- Zorg dat je de explosiegevaarlijke zones in je bedrijf kent en weet welke regels daar gelden.
- Gebruik alleen explosieveilige apparatuur die in de betreffende zone is toegestaan (met de juiste categorie, gas/stofgroep en temperatuurklasse).
- Gebruik en onderhoud apparatuur volgens de aanwijzingen van de fabrikant.
- Voorkom ontstekingsbronnen in explosiegevaarlijke gebieden en neem extra maatregelen wanneer ontstekingsbronnen niet vermeden kunnen worden.
- Werk onder werkvergunning op basis van een taakrisicoanalyse (TRA).
- Gebruik aardingsvoorzieningen waar dit is voorgeschreven.
- Draag antistatische kleding en schoeisel waar dit is voorgeschreven.
- Gebruik waar dit is voorgeschreven speciaal gereedschap om mechanische vonken te voorkomen.
- Zorg in gebieden met stofexplosiegevaar voor 'good housekeeping'. Kies een schoonmaak methode waarbij geen stof wordt opgewerveld.
- Voer een continue explosiegevaarmeting (%LEL) uit wanneer met ontstekingsbronnen wordt gewerkt in een zone met gas/damp explosiegevaar. Als er een % LEL gemeten wordt betekent het dat er altijd resten van een brandbare stof of damp aanwezig zijn. Wettelijk is het toegestaan om te werken tot 10% LEL, maar het is aan te bevelen om altijd te proberen een atmosfeer te handhaven met 0% LEL.
- Volg strikt de werkinstructies voor werkzaamheden met brandbare stoffen.
- Rook alleen waar dit is toegestaan.

Bronnen:

Arbowet art. 3, 5; Arbobesluit art. 3.5

ATEX 153 (Verordening 1992/92/EG) en ATEX 144 (Verordening 2014/34/EU).

AI-blad 34 Veilig werken in een explosieve atmosfeer

Arbo Support kan een explosieveiligheidsdocument voor u opstellen. Ook kunt u bij Arbo Support een training volgen over ATEX/explosieveiligheid!

3 Zone 1: categorie 1G of 2G; MOE > 0,2 mJ; gasgroep IIA, IIB of IIC; MOT 464 °C; temperatuurklasse T1 (of T2-T6)

4 Zone 21: categorie 1D of 2D; geleidend stof: stofgroep IIIC, maximale temperatuur: kleinste getal van $\frac{2}{3} \times 300 = 200$ °C of $300 - 75 = 225$ -> 200 °C, apparatuur moet tevens geschikt zijn voor stofexplosiegevaarklasse St1.