

Nederlandse praktijkrichtlijn

# NPR 7910-2

(nl)

Gevarenzone-indeling met betrekking tot  
explosiegevaar -

Deel 2: Stofexplosiegevaar, gebaseerd op  
NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009

Classification of hazardous areas with respect to  
explosion hazard -

Part 2: Dust explosion hazard, based on  
NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009

Vervangt NPR 7910-2:2008

ICS 13.230; 29.260.20

augustus 2010

Normcommissie 341 093 "Ontpofbare atmosferen"

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veeveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprerecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

## Inhoud

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Onderwerp en toepassingsgebied</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Verwijzingen</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Termen en definities</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Brandbaar stof en zijn eigenschappen</b> .....	<b>11</b>
4.1 Algemeen.....	11
4.2 Stofwolken.....	11
4.3 Minimale ontstekingsenergie van een stofwolk.....	12
4.4 Minimale ontstekings temperatuur van een stofwolk.....	12
4.5 Explosiegrenzen.....	12
4.6 Smeul temperatuur van een stoflaag.....	12
4.7 Ontstekingsmechanismen.....	13
4.7.1 Algemeen.....	13
4.7.2 Hete oppervlakken.....	13
4.7.3 Vlammen (open vuur).....	13
4.7.4 Ontledingsprocessen.....	13
4.7.5 Vonken.....	14
4.8 Directe en indirecte ontsteking.....	14
4.9 Verschillen tussen de wijze van ontstaan en verdwijnen van stof-luchtmengsels en gas-luchtmengsels.....	14
4.10 Kenmerken van een gevaarzone.....	15
<b>5 Principe van de gevaarzone-indeling</b> .....	<b>15</b>
5.1 Algemeen.....	15
5.2 Indelingscriteria.....	15
5.3 Indelingsplicht.....	16
5.4 Klasse van de zone.....	17
5.4.1 Algemeen.....	17
5.4.2 Stofomhulling.....	17
5.4.3 Gevaarbronnen.....	17
5.5 Omstandigheden in de omgeving van de gevaarbron.....	20
5.5.1 In de buitenlucht geplaatste gevaarbron.....	20
5.5.2 In een open gebouw geplaatste gevaarbron.....	20
5.5.3 In een gesloten gebouw geplaatste gevaarbron.....	20
5.6 Afmetingen, klasse en vorm van de gevaarzone.....	23
5.6.1 Algemeen.....	23
5.6.2 Afmetingen en vorm van de gevaarzone.....	23
5.6.3 Omstandigheden in de omgeving van de gevaarbron.....	25
5.7 Stofdichte afscheidingen als zonegrenzen.....	28
<b>6 Uitvoering van de gevaarzone-indeling</b> .....	<b>28</b>
<b>7 Organisatorische aspecten</b> .....	<b>33</b>
7.1 Presentatie en rapportage van de zone-indeling.....	33
7.1.1 Algemeen.....	33
7.1.2 Tekeningen.....	33
7.1.3 Indelingsrapport.....	33
7.2 Beheer van de zone-indelingsgegevens.....	34
7.3 Aanduiding van plaatsen waar explosiegevaar kan heersen.....	35
7.4 Werkzaamheden in gezoneerd gebied.....	35
<b>Bijlage A Identificatie van zones in tekeningen</b> .....	<b>36</b>
<b>Bijlage B Voorbeelden van bepaling van afmetingen van een gevaarzone</b> .....	<b>37</b>

Bijlage C Explosies.....	44
Bijlage D Ontstekingsbronnen .....	58
Bijlage E Beschermingswijzen tegen ontstekingsgevaar .....	62
Bijlage F Aanduiding van gevarenezones.....	66
Bijlage G Explosieveiligheidsmaatregelen volgens bijlage II van de Europese richtlijn 1999/92/EG .....	67
Bijlage H Groepen, ATEX-categorieën en materieelbeveiligingsniveaus (EPL's) .....	68
Bijlage I Samenstelling werkgroep .....	70

Voorbereid  
Preview

## Voorwoord

In de serie Nederlandse praktijkrichtlijnen verschijnen publicaties van informatief karakter, zoals toelichtingen op normen, constructieve mogelijkheden, werkmethoden en fabricagegegevens. Aan deze publicaties kan geen normatieve waarde worden toegekend.

## Inleiding

Deze Nederlandse praktijkrichtlijn geeft informatieve aanwijzingen bij het opstellen van een gevarenclassificatie met betrekking tot stofexplosiegevaar. Deze praktijkrichtlijn dient als hulp bij de praktische toepassing van NEN-EN-IEC 60079-10-2 *Explosieve atmosferen – Deel 10-2: Classificatie van gebieden-Explosieve stofatmosferen*, en behoort in samenhang met die norm te worden gelezen.

Deze praktijkrichtlijn is een herziening van NPR 7910-2:2008 en is gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009. De vorige uitgave was gebaseerd op NEN-EN-IEC 61241-10:2004. In NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009 zijn, ten opzichte van NEN-EN-IEC 61241-10:2004, de gevaren van stof verder uitgewerkt en zijn in een informatieve bijlage materieelbeveiligingsniveaus ('Equipment Protection Levels') geïntroduceerd. In NPR 7910-2:2008 waren de gevaren van stof reeds voldoende uitgewerkt. In deze uitgave is de beschrijving van vorm en afmetingen van gevarenclassificaties in overeenstemming gebracht met NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009.

Op grond van de Arbeidsomstandighedenwetgeving is de werkgever verplicht van arbeidsplaatsen een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) te maken en een veiligheidsdocument op te stellen. Wanneer er sprake is van explosiegevaar zal ook een explosieveiligheidsdocument behoren te worden gemaakt waarvan een gevarenclassificatie deel uit behoort te maken. Deze praktijkrichtlijn is daarom zo veel mogelijk in overeenstemming gebracht met relevante bepalingen uit de Arbeidsomstandighedenwetgeving waarin de Europese richtlijn 1999/92/EG (ook wel genoemd 'ATEX 137') is verwerkt.

De wettelijke verplichtingen van de werkgever met betrekking tot explosieve atmosferen zijn feitelijk vastgelegd in de Arbowet, het Arbobesluit, de Arboregeling en in de Arbobeleidsregels. Na aanschaf van die Arbodocumenten zal bij het raadplegen zowel de inhoudsopgave als het trefwoordenregister ervan hulp bieden bij het vinden van de relevante informatie.

Sterk aanbevolen: In opdracht van de Europese Commissie is een *Niet-bindende gids voor goede praktijken* uitgegeven als handleiding ter uitvoering van de ATEX 137-richtlijn. Daarin wordt op een uitermate praktische manier uitgelegd hoe aan de voorschriften kan worden voldaan, met inbegrip van controlelijsten en modelformulieren. Van dit document bestaat ook een door het ministerie van Sociale Zaken specifiek op de Arbowet en -regelgeving toegeschreven versie, die beschikbaar is als Arbo-Informatiedocument AI-34.

Parallel aan de herziening van NPR 7910-2 met betrekking tot stofexplosiegevaar is ook NPR 7910-1 met betrekking tot gasexplosiegevaar herzien.

De belangrijkste wijzigingen in deze NPR 7910-2:2010 ten opzichte van NPR 7910-2:2008 zijn de volgende.

- a) NPR 7910-2:2010 geeft aanwijzingen voor de uitvoering van NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009;
- b) De terminologie is zo veel mogelijk in overeenstemming gebracht met de documenten waarnaar wordt verwezen. Op grond daarvan is de term 'ontploffing' vervangen door 'explosie' (inclusief de daarvan afgeleide termen);
- c) De gebruikelijke omvang van 1 m van zone 22 buiten zone 21 is uitgebreid tot 3 m;
- d) Een nieuwe bijlage H over materieelbeveiligingsniveaus is toegevoegd.

De herziening van deze praktijkrichtlijn is uitgevoerd in opdracht van normcommissie 341 093 "Ontplobbare atmosferen" door een werkgroep uit deze normcommissie. De samenstelling van de werkgroep is vermeld in bijlage I.

## Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar – Deel 2: Stofexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009

### 1 Onderwerp en toepassingsgebied

**1.1** Waar bij transporteren of verwerken van brandbare vaste stoffen dergelijke stoffen in fijn verdeelde vorm, met een deeltjesgrootte kleiner dan 0,5 mm, aanwezig kunnen zijn, behoort rekening te worden gehouden met stofexplosiegevaar. Om brand en explosie te voorkomen behoort dan te worden verhinderd dat dit brandbare stof op een voor omgevingslucht toegankelijke plaats gelijktijdig met een werkzame ontstekingsbron aanwezig is.

Daartoe behoren procesapparatuur en transportsystemen zo te zijn ontworpen, beproefd, bediend en onderhouden dat geen brandbaar stof vrijkomt. Waar dit niet onder alle omstandigheden volledig kan worden verwezenlijkt is het nemen van maatregelen ter voorkoming van ontsteking en ter beperking van de gevolgen van een eventuele explosie nodig.

Waar brandbaar stof aanwezig is of vrijkomt, behoren op het verwijderen van het vrijgekomen stof gerichte maatregelen ervoor te zorgen dat de waarschijnlijkheid van vorming van explosieve stof-luchtmengsels aanvaardbaar klein wordt.

Tevens behoort er door het nemen van passende maatregelen voor te worden gezorgd dat de waarschijnlijkheid dat ontstekingsbronnen aanwezig zijn aanvaardbaar klein is. De maatregelen kunnen beperkt blijven tot de gebieden – zones genoemd – waar een explosieve atmosfeer kan optreden. De installatie behoort echter zo te worden ontworpen dat de noodzaak voor gevarenzone-indeling minimaal is, en de zones dus zo laag mogelijk van klasse en zo klein mogelijk van omvang zijn. Voor de aard van de maatregelen, zie bijlage G.

In de Arboregelgeving (ingevolge artikel 7 van richtlijn 1999/92/EG) wordt verlangd dat de werkgever de plaatsen in een installatie waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen indeelt in zones overeenkomstig de in bijlage I van voornoemde richtlijn opgenomen criteria voor frequentie en tijdsduur van de aanwezigheid van explosieve atmosfeer. De Nederlandse norm NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009 geeft de principes voor het vaststellen van de plaats en klasse van die gebieden doch verwijst voor de daadwerkelijke uitvoering van de gevarenzone-indeling naar nationale richtlijnen. De praktijkrichtlijn NPR 7910-2 is een dergelijke nationale richtlijn en geeft aanwijzingen voor het uitvoeren van de op grond van NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009 vereiste gevarenzone-indeling.

De in dit deel van de praktijkrichtlijn beschreven methode van gevarenzone-indeling met betrekking tot stofexplosiegevaar is wat systematiek betreft vergelijkbaar met de in NPR 7910-1 beschreven gevarenzone-indeling met betrekking tot gasexplosiegevaar. Daarbij kan worden opgemerkt dat gasexplosiegevaar en de daarvoor toegepaste zone-indeling betrekking hebben op situaties in de buitenlucht en in gebouwen, doch slechts zelden op het inwendige van apparatuur. Stofexplosiegevaar komt daarentegen bijna nooit voor in de buitenlucht, doch voornamelijk in gebouwen en vooral ook in het inwendige van apparatuur.

Deze praktijkrichtlijn geeft richtlijnen voor het bepalen van de gebieden waar – en de waarschijnlijkheid waarmee – een explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn teneinde de aard en de afmetingen van de gevarenzones vast te kunnen stellen. Hij geeft daartoe een gemakkelijk uitvoerbare methode die is gebaseerd op een aantal aannamen die een sterke vereenvoudiging inhouden van in werkelijkheid veelal zeer gecompliceerde situaties. Door het in die aannamen inbouwen van aanzienlijke veiligheidsmarges is ervoor gezorgd dat het eindresultaat een voldoende mate van veiligheid waarborgt.

In situaties waarin de vereenvoudigende aannamen niet verantwoord zijn of de verkregen resultaten tot onaanvaardbare consequenties zouden leiden behoort op andere wijze, bijv. door het uitvoeren van op de specifieke situatie toegesneden proeven en berekeningen, een voldoende mate van veiligheid te worden gewaarborgd.

**1.2** De in dit deel van de praktijkrichtlijn beschreven gevarenzone-indeling is van toepassing in ruimten en installaties waar een explosieve atmosfeer kan ontstaan door de aanwezigheid van brandbaar stof.

Waar behalve brandbaar stof ook brandbare gassen kunnen voorkomen behoort tevens te worden voldaan aan NPR 7910-1. Daarbij wordt opgemerkt dat als brandbaar stof en brandbaar gas tegelijk aanwezig zijn er sprake is van een hybride mengsel dat zowel buiten het toepassingsgebied van NPR 7910-1 als NPR 7910-2 valt, zodat passende maatregelen onder verantwoordelijkheid van de gebruiker behoren te worden getroffen.

Het toepassingsgebied van dit deel van de praktijkrichtlijn beperkt zich tot:

- stofexplosiegevaar;
- atmosferische omstandigheden, ook in het inwendige van de apparatuur;
- het vrijkomen van brandbaar stof dat leidt tot gevaarlijke stofafzettingen;
- het vrijkomen van brandbaar stof uit bekende gevaarbronnen dat leidt tot brandbare stofwolken.

**1.3** Dit deel van de praktijkrichtlijn is niet van toepassing op:

- het ontstaan van een explosieve atmosfeer als gevolg van catastrofaal bezwijken van de installatie of delen daarvan, met uitzondering van het bezwijken van flexibele constructiematerialen en/of pakkingen;
- situaties waarin andere dan atmosferische condities ten aanzien van druk, temperatuur of zuurstofgehalte gelden;
- explosiegevaar als gevolg van gas (zie hiervoor NPR 7910-1) of hybride mengsels;
- poeders van explosieve stoffen, die exotherm kunnen reageren zonder aanwezigheid van zuurstof;
- gevolgschades en emissie van brandbare en/of toxische gassen uit stof;
- ondergrondse mijnbouwwerken.

## 2 Verwijzingen

In dit document wordt naar de volgende documenten verwezen. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

NPR 7910-1	<i>Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar – Deel 1: gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2009</i>
NEN-EN 1127-1:2007	<i>Ontploffbare atmosferen – Voorkoming van en bescherming tegen ontploffingen – Deel 1: Grondbeginselen en methodologie</i>
NEN-EN 13463 (reeks)	<i>Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres</i>
NEN-EN 13821	<i>Potentially explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Determination of minimum ignition energy of dust/air mixtures</i>
NEN-EN 14491	<i>Dust explosion venting protective systems</i>
NEN-EN-IEC 60079 (reeks)	<i>Explosieve atmosferen</i>
NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009	<i>Explosieve atmosferen – Deel 10-2: Classificatie van gebieden – Explosieve stofatmosferen</i>

NEN-EN-IEC 60079-14	<i>Explosieve atmosferen – Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties</i>
NEN-EN-IEC 60079-17	<i>Explosieve atmosferen – Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties</i>
NEN-EN-IEC 60079-20-1	<i>Explosieve atmosferen – Deel 20-1: Materiaalkarakteristieken voor gas en dampclassificatie – Beproevingmethode en data</i>
NEN-EN-IEC 61508-1	<i>Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 1: Algemene eisen</i>
NEN-EN-IEC 61508-3	<i>Functionele veiligheid van elektrische/elektronische/programmeerbare elektronische systemen verbandhoudend met veiligheid – Deel 3: Eisen voor programmatuur</i>
NPR-CLC/TR 50404	<i>Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity</i>
ISO 4225	<i>Air quality – General aspects – Vocabulary</i>
IEC 61241-2-1	<i>Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 2: Test methods – Section 1: Methods for determining the minimum ignition temperatures of dust</i>
IEC 61241-2-3	<i>Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 2: Test methods – Section 3: Method for determining minimum ignition energy of dust/air mixtures</i>
Europese richtlijn 1999/92/EG (ATEX 137)	<i>Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 1999 betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen, Publicatieblad van de EG L 23, 28 januari 2000, blz. 57 – 64</i>
—	<i>Niet-bindende gids voor goede praktijken voor de tenuitvoerlegging van Richtlijn 1999/92/EG, betreffende minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen, Europese Commissie, Directoraat-Generaal Werkgelegenheid, sociale zaken en gelijke kansen (EMPL)</i>
Europese richtlijn 94/9/EG (ATEX 95)	<i>Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 23 maart 1994 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen, Publicatieblad van de EG L 100, 19 april 1994, blz. 1 – 29</i>
AI-34	<i>Veilig werken in een explosieve atmosfeer</i> Sdu Uitgevers, Den Haag
VDI 2263, Blatt 1:1990	<i>Staubbrände und Staubexplosionen – Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen – Untersuchungsmethoden zur Ermittlung von sicherheitstechnischen Kenngrößen von Stäuben,</i> Beuth Verlag, Berlijn



### 3 Termen en definities

Voor de toepassing van dit deel van deze praktijkrichtlijn gelden de volgende termen en definities.

#### 3.1

##### **stof**

algemene term met inbegrip van zowel brandbaar stof als brandbare zwevende materiaaldeeltjes

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.4]

#### 3.2

##### **brandbaar stof**

fijn verdeelde vaste deeltjes, van een nominale afmeting van 500 µm of minder, die in de lucht kunnen blijven hangen, kunnen neerslaan uit de atmosfeer door hun eigen gewicht, kunnen branden of gloeien en onder atmosferische druk en bij normale temperatuur met lucht een explosief mengsel kunnen vormen

OPMERKING 1 Met inbegrip van fijn en grof stof als gedefinieerd in ISO 4225.

OPMERKING 2 De term vaste deeltjes is bedoeld om deeltjes aan te duiden in de vaste fase en niet in de fase van gas of vloeistof maar sluit holle deeltjes niet uit.

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.5]

#### 3.3

##### **atmosferische omstandigheden**

condities van de omgeving waar de druk kan variëren tussen 80 kPa en 110 kPa en de temperatuur tussen -20 °C en +40 °C en waar het zuurstofgehalte ( $21 \pm 1$ ) % (volumeprocenten) bedraagt

#### 3.4

##### **explosieve atmosfeer**

mengsel van lucht onder atmosferische omstandigheden en brandbare stoffen in de vorm van stof of zwevende materiaaldeeltjes, waarin de verbranding zich, na te zijn ontstoken, door het gehele onverbruikte mengsel voortplant

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.6]

#### 3.5

##### **migreerend stof**

stofdeeltjes die zo klein zijn en bestaan uit materiaal met een zo lage dichtheid dat dit stof zich over de gehele ruimte verspreidt, in zodanige hoeveelheden dat een explosieve atmosfeer kan worden gevormd

OPMERKING Bijvoorbeeld op kabelgoten en leidingen.

#### 3.6

##### **hybride mengsel**

mengsel van lucht met brandbare stoffen in verschillende aggregatietoestanden

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.3, gewijzigd]

OPMERKING Voorbeelden van hybride mengsels zijn mengsels van methaan, koolstof en lucht, expandeerbaar polystyreen en geëxtraheerde soja.

#### 3.7

##### **inerte stof**

onbrandbare, niet-reactieve stof

OPMERKING Kan zowel een gas als een vaste stof zijn. Voorbeelden zijn stikstof, koolzuurgas, mergel, zand.

### 3.8

#### **inertiseren**

toevoegen van inerte stoffen om te voorkomen dat een explosieve atmosfeer ontstaat

### 3.9

#### **gevarenbron**

punt of plaats van waaruit brandbaar stof in de lucht kan vrijkomen zo dat een explosieve atmosfeer zou kunnen worden gevormd, te onderscheiden in (in volgorde van de afnemende kans op de aanwezigheid van het explosieve mengsel): continue vorming van een stofwolk, primaire gevarenbron en secundaire gevarenbron

OPMERKING Vrijkomen van stof kan plaatsvinden vanuit een stofomhulling of vanuit een stoflaag.

#### 3.9.1

##### **continue vorming van een stofwolk**

plaatsen waar voortdurend een stofwolk kan hangen of waarvan mag worden verwacht dat deze gedurende lange perioden of frequent gedurende korte perioden aanwezig zal zijn

#### 3.9.2

##### **primaire gevarenbron**

plaats van waaruit bij normaal bedrijf naar verwachting af en toe brandbaar stof vrijkomt

#### 3.9.3

##### **secundaire gevarenbron**

plaats van waaruit bij normaal bedrijf naar verwachting geen brandbaar stof zal vrijkomen, en als er wel brandbaar stof vrijkomt, is dat slechts zelden en gedurende slechts korte tijd

#### 3.9.4

##### **stoflaag**

laag afgezet brandbaar stof

OPMERKING Een stoflaag wordt beschouwd als een potentiële gevarenbron.

### 3.10

#### **gevaarzone-indeling**

indeling van gevaarlijke gebieden in zones, afhankelijk van de waarschijnlijkheid van het aanwezig zijn van een explosieve atmosfeer

#### 3.10.1

##### **gebied**

driedimensionale ruimte

##### 3.10.1.1

##### **gevaarlijk gebied**

gebied waarbinnen brandbaar stof in de vorm van een wolk of stoflaag in zulke hoeveelheden aanwezig is of aanwezig kan zijn, dat speciale voorzieningen zijn vereist om te voorkomen dat een explosief stof-luchtmengsel tot ontsteking komt

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.10, gewijzigd]

OPMERKING Op basis van de frequentie dat zich explosieve stof-luchtmengsels voordoen en de duur daarvan, worden gevaarlijke gebieden ingedeeld in zones.

**3.10.1.2****niet-gevaarlijk gebied****NGG**

gebied waarbinnen brandbaar stof in de vorm van een wolk of stoflaag niet in zulke hoeveelheden aanwezig is dat zich gevaarlijke explosieve stof-luchtmengsels kunnen vormen

[NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009, 3.11, gewijzigd]

**3.10.2****zones**

gevaarlijke gebieden die zijn ingedeeld op basis van de frequentie waarin een explosieve stofatmosfeer voorkomt en de duur daarvan

OPMERKING Stoflagen worden ook in beschouwing genomen, zie NEN-EN-IEC 60079-10-2:2009.

**3.10.2.1****zone 20**

gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is

**3.10.2.2****zone 21**

gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer bij normaal bedrijf te verwachten is of soms aanwezig is

**3.10.2.3****zone 22**

gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende een korte periode zal bestaan

**3.11****normaal bedrijf**

situatie waarin de procesuitrusting binnen de eigen ontwerpparameters werkt

**3.12****minimale ontstekingsenergie****MOE**

kleinste, in een condensator opgeslagen hoeveelheid elektrische energie die bij ontlading voldoende is om onder gespecificeerde beproevingsomstandigheden het gemakkelijkst ontsteekbare mengsel tot ontsteking te brengen

**3.13****minimale ontstekingstemperatuur van een stofwolk****MOT**

laagste temperatuur van een heet oppervlak waaraan het gemakkelijkst ontsteekbare mengsel van stof en lucht onder gespecificeerde beproevingsomstandigheden tot ontsteking komt

**3.14****minimale ontstekingstemperatuur van een stoflaag****smeultemperatuur** **$T_{5\text{mm}}$** 

laagste temperatuur van een heet oppervlak waaraan onder gespecificeerde beproevingsomstandigheden in een stoflaag ontsteking plaatsvindt

**3.15****geleidbaarheid**

mate waarin, in verband met statische oplading, een stof elektrische stroom kan geleiden

OPMERKING Op een stof met een geringe geleidbaarheid (isolerend materiaal) kan lading accumuleren (statische oplading). Een materiaal wordt als isolerend beschouwd als de soortelijke weerstand meer dan  $10^8 \Omega\text{m}$  of de oppervlakteweerstand (zie NPR-CLC/TR 50404) meer dan  $10^{10} \Omega$  bedraagt.

### 3.16

#### geleidend stof

stof met een soortelijke weerstand kleiner dan of gelijk aan  $10^3 \Omega\text{m}$

OPMERKING Stof met een soortelijke weerstand kleiner dan  $10^3 \Omega\text{m}$  kan lekstromen geleiden die een ontsteking kunnen veroorzaken.

### 3.17

#### $K_{st}$ -waarde van brandbaar stof

maximale drukstijgsnelheid van het explosiefste stof-luchtmengsel in een bolvormig volume van  $1 \text{ m}^3$

### 3.18

#### maximale drukstijgsnelheid van brandbaar stof

$dp/dt_{\text{max}}$

grootste waarde van de drukstijging per tijdseenheid tijdens explosies van alle explosieve atmosferen in het explosiebereik van een brandbare stof in een gesloten vat, bepaald onder gespecificeerde beproevingsomstandigheden

### 3.19

#### maximale explosieoverdruk van brandbaar stof

$P_{\text{max}}$

hoogste druk die in een gesloten vat tijdens de explosie van een explosief mengsel optreedt, bepaald onder gespecificeerde beproevingsomstandigheden

### 3.20

#### onderste explosiegrens

LEL

concentratie van brandbaar stof in de lucht, beneden welke de atmosfeer niet explosief is

OPMERKING LEL is de afkorting van de Engelse term 'Lower Explosion Limit'.

### 3.21

#### bovenste explosiegrens

UEL

concentratie van brandbaar stof in de lucht, waarboven de atmosfeer niet explosief is

OPMERKING UEL is de afkorting van de Engelse term 'Upper Explosion Limit'.

### 3.22

#### beheersbare dikte

stoflaag die door schoon huishouden tot zodanige dikte wordt beperkt dat geen stofexplosiegevaar in de ruimte kan ontstaan

### 3.23

#### schoon huishouden

regelmatig controleren en verwijderen van stofflagen, zo dat geen stofexplosiegevaar in de ruimte kan ontstaan

### 3.24

#### kunstmatige plaatselijke ventilatie

luchtverversing ter plaatse van en specifiek voor een bepaalde gevarenbron, zoals de luchtverversing in een apparaatomkasting of een puntafzuiging

OPMERKING Kunstmatige plaatselijke ventilatie is zo uitgevoerd dat voldoende luchtsnelheid wordt gegenereerd om ter plaatse vrijkomend stof mee te voeren. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met de impuls van het vrijkomende stof, de vorm, de deeltjesgrootte, de deeltjesgrootteverdeling en de soortelijke massa van dat stof.

# ALTIJD DE ACTUELE NORM IN UW BEZIT HEBBEN?

Nooit meer zoeken in de systemen en uzelf de vraag stellen:  
'Is NPR 7910-2:2010 nl de laatste versie?'

Via het digitale platform NEN Connect heeft u altijd toegang tot de meest actuele versie van deze norm. Vervallen versies blijven ook beschikbaar. **U en uw collega's** kunnen de norm via NEN Connect makkelijk raadplagen, online en offline.

Kies voor slimmer werken en bekijk onze mogelijkheden op [www.nenconnect.nl](http://www.nenconnect.nl).

## Heeft u vragen?

Onze Klantenservice is bereikbaar maandag tot en met vrijdag, van 8.30 tot 17.00 uur.

Telefoon: 015 2 690 391

E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)

