



GEVARENZONE-INDELING

Praktijkrichtlijn NPR 7910 wijzigt in 2018

De internationale normen die ter beschikking staan voor het opstellen van een gevarenzone-indeling zijn de NEN EN IEC 60079 10-1 en NEN EN IEC 60079 10-2. Dit zijn ook de bovenliggende normen waarop de Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 7910-1 en NPR 7910-2 zijn gebaseerd. Zowel deel 1 als deel 2 van de bovenliggende normen zijn in 2015 herzien. Naar verwachting zal de herziene versie van de NPR 7910 in het eerste kwartaal van 2018 beschikbaar zijn. In dit artikel geeft Gerdian Jansen een toelichting op de wijzigingen.

TEKST: GERDIAN JANSEN

In een gevarenzone-indeling worden de gebieden met explosiegevaar vastgelegd en wordt aangegeven wat de waarschijnlijkheid is dat een explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn. De Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 7910-1 en NPR 7910-2 geven informatieve aanwijzingen voor het opstellen van een gevarenzone-indeling met betrekking tot respectievelijk gasexplosiegevaar en stofexplosiegevaar. Deze informatieve aanwijzingen betreffen een gemakkelijk uitvoerbare aanpak gebaseerd op aannamen die een sterke vereenvoudiging inhouden van de in werkelijkheid veelal zeer gecompliceerde situaties. Door het inbouwen van veiligheidsmarges in die aannamen wordt bereikt dat het eindresultaat een voldoende mate van veiligheid waarborgt. Maar door deze vereenvoudigende aannamen passen de praktijkrichtlijnen niet altijd op specifieke situaties. Dan behoort je op andere wijze een voldoende mate van veiligheid te waarborgen, bijvoorbeeld door het uitvoeren van nauwkeurige, op de specifieke situatie toegesneden proeven en berekeningen. Deze praktijkrichtlijnen dienen dan ook als nadere uit-

voering van de bovenliggende normen en als praktisch hulpmiddelen te worden gezien voor het opstellen van een gevarenzone-indeling en behoren in samenhang met de bovenliggende normen te worden gelezen. De eisen die worden gesteld aan de maatregelen voor het voorkomen van ontsteking van explosieve atmosferen zijn in andere normen vastgelegd dan de NPR 7910-1 en NPR 7910-2 en behoort ook niet tot de scope van deze praktijkrichtlijnen.

Belangrijkste wijzigingen NPR 7910-1

Redactioneel zijn er ten opzichte van de vorige uitgave aanpassingen uitgevoerd en daarnaast zijn er zaken toegevoegd, zoals:

- Verwijzingen naar nieuwe normen en richtlijnen.
- Relevante parameters die van invloed zijn op de gevarenzone-indeling van brandbare nevels.
- Veiligheidsprincipes en arbeidshygiënische strategie.
- Kwalificatie van het personeel.
- Het begrip "inert het gebied".

Voorbeelden explosierisico's in verschillende branches

Branche	Voorbeeld van explosierisico
 Chemische industrie	In de chemische industrie worden brandbare gassen, vloeistoffen en vaste stoffen in diverse processen omgezet en verwerkt. Bij deze processen kunnen explosieve mengsels ontstaan.
 Vuilstortplaatsen	Op vuilstortplaatsen kunnen explosieve vuilstortgassen ontstaan. Deze kunnen ongecontroleerd ontsnappen en eventueel tot ontsteking komen, daarom zijn uitgebreide technische maatregelen noodzakelijk.
 Energiecentrales	Uit stukkolen die in combinatie met lucht niet-explosief zijn, kan door transport, vermalen en droging kolenstof ontstaan, dat explosieve stof-luchtmengsels kan vormen.
 Afvalverwerkingsbedrijven	Bij de afvalwaterbehandeling in waterzuiveringsinstallaties kunnen gistingsgassen ontstaan die explosieve gas-luchtmengsels vormen.
 Gasbedrijven	Bij het vrijkomen van aardgas door bijvoorbeeld lekkages kunnen explosieve gas-luchtmengsels worden gevormd.
 Houtverwerkende industrie	Bij het bewerken van houten werkstukken komt houtstof vrij dat bijvoorbeeld in filters of silo's explosieve stof-luchtmengsels kan vormen.
 Verfspuiterijen	De overspray die ontstaat bij het spuiten van oppervlakken met sproeipistolen in spuitcabines kan, net als de vrijgekomen dampen van oplosmiddelen, met lucht een explosieve atmosfeer vormen.
 Landbouw	In enkele landbouwbedrijven worden installaties voor de winning van biogas geëxploiteerd. Wanneer biogas ontsnapt, bijvoorbeeld als gevolg van lekkages, kunnen explosieve biogas-luchtmengsels ontstaan.
 Metaalverwerkende bedrijven	Als gietproducten van metaal worden vervaardigd, kan bij de oppervlaktebehandeling (slijpen) explosief metaalstof ontstaan. Dit is met name het geval bij lichte metalen. Dit metaalstof kan in collectoren een explosierisico teweegbrengen.
 Levensmiddelen- en veevoederindustrie	Bij het transport en de opslag van graankorrels, suiker, enzovoort kunnen explosieve stoffen ontstaan. Als deze worden afgezogen en in filters gescheiden, kan in het filter een explosieve atmosfeer ontstaan.
 Farmaceutische industrie	In de farmaceutische industrie wordt dikwijls alcohol als oplosmiddel gebruikt. Bovendien kunnen ook additieven en hulpstoffen, bijvoorbeeld lactose, worden toegepast die een stofexplosie kunnen veroorzaken.
 Raffinaderijen	De in raffinaderijen gebruikte koolwaterstoffen zijn allemaal brandbaar en kunnen afhankelijk van hun vlamptent bij omgevingstemperatuur een explosieve atmosfeer teweegbrengen. De omgeving van de aardolieverwerkende installaties wordt meestal beschouwd als een explosiegevaarlijke plaats.
 Recyclingbedrijven	Bij het recyclen van afval kunnen bijvoorbeeld explosierisico's ontstaan door bussen en andere houders met brandbare gassen en/of vloeistoffen die niet ontdaan zijn van restanten, of door papier- of kunststofstof.
 PGS 15-opslagbedrijven	Bij de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage volgens PGS 15 bestaat het explosierisico vooral bij calamiteiten bij het verplaatsen van de verpakkingen als vaten, jerrycans en flessen. Deze kunnen dan onverhoopt stukgaan.

Bron tabel: Veilig werken in een explosieve atmosfeer (AI 34) Sdu uitgevers

- Werkzaamheden in en/of aan geopende installaties.
- Leidraad voor procedures voor veilig werken in een explosieve atmosfeer.
- Basisvoorbeeld van een grote tank (breedte-hoogte verhouding > 4:1) met een drijvend dak.
- Basisvoorbeeld van een tank met een drijvend dak en een Dome dak (overkappingssysteem).
- Basisvoorbeeld van een laadsteiger met laadarm voor de binnenvaart.

Belangrijkste wijzigingen NPR 7910-2

Voor de wijzigingen in de NPR 7910-2 geldt in principe hetzelfde als hiervoor genoemd bij de NPR 7910-1. De structuur en opbouw is daarbij ook in lijn gebracht met de NPR 7910-1 en zal door de gebruikers van de NPR 7910-1 worden herkend. Daarnaast zijn de gevaren en risico's ten aanzien van de stoflagen duidelijker verwoord. Evenals bij de NPR 7910-1 zijn er redactionele aanpassingen uitgevoerd ten opzichte van de vorige



uitgave en daarnaast zijn er zaken toegevoegd, zoals:

- Verwijzingen naar nieuwe normen en richtlijnen.
- Veiligheidsprincipes en arbeidshygiënische strategie.
- Kwalificatie van het personeel.
- Het begrip “inert het gebied”.

Toelichting wijzigingen NPR 7910-1

Brandbare levels

In de nieuwe versie van de NPR 7910-1 worden parameters gegeven die bepalend zijn of een explosieve atmosfeer daadwerkelijk kan ontstaan en in welke orde van grootte de radius zal zijn van een gevarezone.

Minimale hoeveelheden gassen en vloeistoffen in apparaten binnen een gebouw voor gevarezone-indeling.

Brandbare gassen	5 kg
Tot vloeistof verdichte brandbare gassen (aerosolen)	5 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C en een beginkookpunt lager dan of gelijk aan 35 °C	5 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C en een beginkookpunt hoger dan 35 °C	50 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt ≥ 23 °C en ≤ 60 °C als zij kunnen vrijkomen met een temperatuur hoger dan die van het vlampunt verminderd met 3 °C veiligheidsmarge. Deze categorie omvat ook gasolie, diesel en lichte stookolie met een vlampuntbereik tussen 55 °C en 75 °C.	500 kg
Overige brandbare vloeistoffen als zij kunnen vrijkomen met een temperatuur hoger dan of gelijk aan die van het vlampunt verminderd met 3 °C veiligheidsmarge.	500 kg

De NPR 7910-2 geeft vuistregels voor de hoeveelheid stof in een gesloten verpakking in een afgesloten ruimte in een gebouw.

Brandbaar stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 0,1 mm	50 kg
Brandbaar stof met een deeltjesgrootte tussen 0,1 mm en 0,5 mm	500 kg

Minimale hoeveelheden stoffen in apparaten voor gevarezone-indeling.

Brandbaar stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 0,1 mm	0,1 kg
Brandbaar stof met een deeltjesgrootte tussen 0,1 mm en 0,5 mm	1 kg

Minimale hoeveelheden gassen en vloeistoffen in apparaten in de buitenlucht voor gevarezone-indeling.

Brandbare gassen	50 kg
Tot vloeistof verdichte brandbare gassen (aerosolen)	50 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C en een beginkookpunt lager dan of gelijk aan 35 °C	50 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23 °C en een beginkookpunt hoger dan 35 °C	500 kg
Brandbare vloeistoffen met een vlampunt ≥ 23 °C en ≤ 60 °C als zij kunnen vrijkomen met een temperatuur hoger dan die van het vlampunt verminderd met 3 °C veiligheidsmarge. Deze categorie omvat ook gasolie, diesel en lichte stookolie met een vlampuntbereik tussen 55 °C en 75 °C.	5.000 kg
Overige brandbare vloeistoffen als zij kunnen vrijkomen met een temperatuur hoger dan of gelijk aan die van het vlampunt verminderd met 3 °C veiligheidsmarge.	5.000 kg

Bron tabellen Arbo-informatie *Veilig werken in een explosieve atmosfeer* (AI 34) www.hse.sdu.nl

Werkzaamheden in en/of aan geopende installaties

Een extra aandachtspunt bij werkzaamheden in en/of aan geopende installaties is dat door de werkzaamheden, zoals onderhoud of reiniging, de uitdamping van brandbare stoffen extra kan worden bevorderd, bijvoorbeeld door agitatie van de vloeistof of door verhoging van de temperatuur (hoger dan tijdens normale operationele omstandigheden). De gevarezone-indeling is hier niet toepasbaar, omdat deze werkzaamheden niet tot normaal bedrijf behoren. Preventie van brand en explosie moet in deze situaties worden gerealiseerd door toepassing van de juiste veiligheidsmaatregelen.

Leidraad voor procedures voor veilig werken in een explosieve atmosfeer

Van een procedure voor veilig werken kan gebruik worden gemaakt om toe te staan dat voor een specifieke locatie gedurende een specifieke periode niet explosieveilige apparatuur wordt gebruikt in een gevaarlijk gebied onder voorgeschreven voorwaarden. Hierbij moet de locatie zijn beoordeeld om te waarborgen dat er zich daar geen gas of damp bevindt, en zich naar verwachting ook niet zal gaan bevinden, in hoeveelheden die gedurende een specifieke periode tot brandbare concentraties zouden kunnen leiden. In de vergunning kan zijn voorgeschreven dat er bijvoorbeeld continue bewaking op gas plaatsvindt en/of dat in het geval van een emissie specifieke maatregelen moeten worden genomen. In de herziene versie van de NPR 7910-1 en NPR 7910-2 zijn ook de overwegingen opgenomen die kunnen worden opgenomen in een vergunning voor veilig werken.

Toelichting wijzigingen NPR 7910-2

Wanneer is indeling zinvol?

Naast de al aanwezige vuistregel voor de hoeveelheid stof in een afgesloten ruimte in een gebouw, is ook verduidelijkt dat in elk geval een gevarezone-indeling in een ruimte dient te worden gemaakt als :

- Een stoflaag aanwezig is met een deeltjesgrootte van kleiner dan 0,5 mm waarmee een stofwolk kan worden gevormd.
- Een stofwolk kan worden gevormd met stof uit een apparaat of installatie met een deeltjesgrootte van kleiner dan 0,5 mm.

Veiligheidsprincipes en arbeidshygiënische strategie

Installaties waarin wordt gewerkt met brandbare stoffen of waar deze worden opgeslagen, zouden zo moeten zijn ontworpen, bediend en onderhouden dat uitstromingen van brandbare stoffen, en daarmee de omvang van gevaarlijke gebieden, zowel bij normaal bedrijf als onder andere omstandigheden, voor wat betreft frequentie, duur en hoeveelheid, tot een minimum worden beperkt. In de ontwerpfasen van een installatie moet hier rekening mee worden gehouden. Een gevarezone-indeling moet worden opgesteld voor normaal bedrijf. Bij werkzaamheden die niet tot het normale bedrijf behoren zoals het in bedrijf stellen of

niet-periodiek onderhoud, kan het voorkomen dat de gevarezone-indeling niet geldig is. Er wordt van uitgegaan de explosierisico's voor deze activiteiten voldoende worden afgedekt door een procedure voor veilig werken. Bij normaal bedrijf moet wel rekening worden gehouden met periodiek onderhoud. Het toepassen van een doeltreffende arbeidshygiënische strategie met betrekking tot de blootstelling aan stoffen zal substantieel bijdragen om de kans op gasexplosiegevaar te minimaliseren en te beheersen. Er dienen dan ook technische en organisatorische maatregelen te worden getroffen met prioriteitsaanduiding en volgens de volgende grondbeginselen:

- Voorkom het ontstaan van explosieve atmosferen. Wanneer dat gezien de aard van het werk niet mogelijk is:
 - Vermijd ontsteking van explosieve atmosferen.
 - Beperk schadelijke gevolgen van een explosie.

Het grondbeginsel is dan ook om te proberen om die gevaarlijke explosieve atmosfeer te voorkomen, niet alleen in frequentie en in duur, maar ook met betrekking tot de hoeveelheid.

Kwalificatie van het personeel

In de NPR 7910-1 en de NPR 7910-2 zijn, evenals als in de bovenliggende normen, de kwalificatieaspecten opgenomen die aan het personeel kunnen worden gesteld en welke personen nuttig zijn om deel te nemen aan en inbreng te hebben in het proces van de gevarezone-indeling. De kwalificatie van de persoon of de personen die de gevarezone-indeling opstellen, zal relevant moeten zijn voor de aard van de installatie en methodologie die wordt gebruikt voor het uitvoeren van de gevarezone-indeling. Daarbij kan het nodig zijn dat personeel regelmatig op een voor hun werkzaamheden toegesneden opleiding of training moet volgen. In de markt zijn meerdere opleidingen en trainingen op het gebied van ATEX aanwezig die gebaseerd zijn op vooraf vastgestelde eind- en toetstermen om de juiste kwalificaties te verkrijgen, bijvoorbeeld op basis van de IECEx of CompEx en dergelijke.

Het begrip "inert het gebied"

Bij veel procesinstallaties wordt inertisering toegepast. Bijvoorbeeld opslagtanks of reactoren waar een inerte deken boven het product aanwezig is. Inertisering kan worden toegepast vanuit het aspect explosiegevaar maar ook vanuit het aspect voorkomen van brandgevaar als toegepast brandbeveiligingssysteem. Binnen deze installaties is dan geen sprake van atmosferische omstandigheden. Atmosferische omstandigheden zijn condities van de omgeving met:

- een druk tussen de 80 kPa en 110 kPa en
- een temperatuur tussen -20 °C en +40 °C en een zuurstofgehalte van 21 volume % plus of min 1%.

Binnen een omhulling, zoals in een tank of reactor waarbinnen het zuurstofpercentage lager is dan 20 volume % kunnen nog steeds explosierisico's aanwezig

BESCHIKBAARHEID NPR 7910

In 2015 zijn de internationale normen die ter beschikking staan voor het opstellen van een gevarezone-indeling, de NEN EN IEC 60079 10 1 en NEN EN IEC 60079 10-2, herzien. Bij deze herziening zijn zowel uitbreidingen als grote technische wijzigingen doorgevoerd. Zodoende is er een directe aanleiding geweest om delen van de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 7910 te herzien. Bovendien waren in de loop der tijd vragen en opmerkingen van gebruikers en van de normcommissie zelf binnengekomen. Door deze vragen en opmerkingen was het duidelijk dat ook vanuit dit oogpunt een noodzaak aanwezig was om de praktijkrichtlijnen op bepaalde aspecten te verduidelijken, niet alleen redactioneel maar ook qua structuur en opzet. Naar verwachting zal de herziene versie van NPR 7910 (NPR 7910-1 en NPR 7910-2) in het eerste kwartaal van 2018 beschikbaar zijn.

zijn. Maar als het zuurstofpercentage laag genoeg is, bijvoorbeeld 10 volume %, dan zal er, afhankelijk van de brandbare stof, geen explosierisico meer aanwezig zijn. De mate van inertisering en de betrouwbaarheid van de inertisering is dus bepalend voor de kans op explosiegevaar. Voor dergelijke situaties is meer duidelijkheid gegeven en is het begrip 'inert gebied' geïntroduceerd. Volgens de NPR 7910-1 zal hiervoor dan ook een specifieke risicoanalyse en risicobeschouwingen moeten worden uitgevoerd. Afhankelijk van de gekozen uitvoering worden eisen gesteld aan de mate van inertisering en de betrouwbaarheid van de inertisering of eisen worden gesteld aan ontstekingsbronnen, ofwel de toe te passen categorie van apparatuur.

Presentatie en rapportage van de zone-indeling

Ook met betrekking tot de presentatie en rapportage van de zone-indeling zijn aanpassingen aangebracht. Daarbij is ook gekeken naar hetgeen vermeld staat in de bovenliggende normen. Zo moeten de stappen die zijn genomen om een gevarezone-indeling tot stand te brengen voldoende worden gedocumenteerd. Dit betreft bijvoorbeeld:

- Gehanteerde normen, voorschriften en richtlijnen.
- Relevante parameters over de brandbare stoffen.
- Uitgangspunten en/of berekeningen.
- Informatie over de ventilatie-omstandigheden en effectiviteit daarvan.

Aleen een gevarezone-indelingstekening is niet voldoende. Een indelingsrapport en gevarezone-indelingstekening(en) moeten beide aanwezig zijn en zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De documenten mogen als papieren- of als elektronische versie aanwezig zijn. ☒



Gerdian Jansen is geregistreerd Senior Safety expert bij HSE-advies. Hij is lid van de normcommissie NEC 31 *Elektrisch materieel in verband met explosiegevaar* en waarnemer normcommissie 341 093 *Ontplofbare atmosferen*. Daarnaast is hij voorzitter van de werkgroepen herziening NPR 7910-1 en NPR 7910-2.

