



Ruimte en Milieu  
Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

# Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi III)





# Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi III)

Op 13 februari 2009 is de derde wijziging van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi III) van kracht geworden. Met deze wijziging is de afstandentabel voor PGS 15-inrichtingen aangepast aan de overgang van CPR 15 naar PGS 15 en aan nieuwe inzichten met betrekking tot het berekenen van risico's. Ook is er een nieuwe versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi van toepassing verklaard. Tot slot zijn enkele wijzigingen aangebracht die verband houden met de wijziging van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

# Deel I:

## Wijzigingen in de Revi

### 1. Inleiding

In 2004 is de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) in werking getreden. De Revi gaat over de uitvoering van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De Revi is daarna in 2007 twee keer gewijzigd (Revi I en II) en op 13 februari 2009 is de derde wijziging (Revi III) van kracht geworden. In de Revi is onder meer geregeld welke afstanden er in acht genomen moeten worden tussen Bevi-inrichtingen en (beperkt) kwetsbare objecten bij bepaalde besluiten op grond van de Wet milieubeheer en besluiten op het gebied van de ruimtelijke ordening. Deze afstanden zijn afgeleid van de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico uit het Bevi. Tevens zijn er referentiepunten vastgelegd van waaruit de afstanden gemeten moeten worden en zijn er regels gesteld met betrekking tot het invloedsgebied met het oog op de verantwoording van het groepsrisico. De Revi wijst ook een geünificeerde rekenmethodiek aan voor het uitvoeren van risicoberekeningen.

### 2. Revi, Revi I en Revi II

In eerste instantie waren in de Revi vaste afstanden opgenomen voor alle LPG-tankstations en nieuwe koel- of vriesinstalla-

ties met ammoniak en opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen. Vervolgens zijn met de eerste twee wijzigingen van de Revi de volgende zaken aangepast:

- de afstandstabellen voor koel- of vriesinstallaties met ammoniak en opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen zijn van toepassing verklaard op bestaande situaties;
- een aantal spoorwegemplacements waar gerangeerd wordt met gevaarlijke stoffen is onder de werkingsfeer van het Bevi gebracht;
- de vaste afstanden voor LPG-tankstations zijn gewijzigd als uitvloeisel van het convenant LPG-autogas;
- er is een geünificeerde rekenmethodiek voorgeschreven voor het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico;
- er is een aantal nieuwe categorieën bedrijven onder de werking van het Bevi gebracht, de zogenaamde d+h-categorieën, waaronder inrichtingen waar kunstmeststoffen worden opgeslagen.

### 3. De wijzigingen met Revi III

De derde wijziging van de Revi heeft betrekking op de volgende onderwerpen:

Waar in deze brochure wordt gesproken over opslagvoorziening, wordt bedoeld een “opslagvoorziening voor meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen of verpakte gevaarlijke afvalstoffen, niet zijnde nitraathoudende kunstmeststoffen”.

- in de tabellen met vaste afstanden voor LPG-tankstations vervalt de bovengrens;
- de term ‘bestrijdingsmiddelen’ vervalt;
- nitraathoudende kunstmeststoffen worden op sommige plaatsen uitgezonderd van het begrip gevaarlijke stoffen;
- een nieuwe versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is van toepassing verklaard;
- de vaste afstanden voor PGS 15 opslagvoorzieningen zijn aangepast.

### Vervallen van de bovengrens voor LPG-tankstations

De afstanden voor LPG-tankstations zijn aangepast naar aanleiding van de aanpassing van het Bevi. In het Bevi is bepaald dat voor alle LPG-tankstations vaste afstanden van toepassing zijn. Dat betekent dat de oude bovengrens voor de doorzet van 1.500 m<sup>3</sup> per jaar is vervallen. Voor grotere doorzetten is een afstand bepaald en de overige afstanden zijn niet gewijzigd.

### Vervallen van de term bestrijdingsmiddelen

In de Revi werd gesproken over “verpakte gevaarlijke stoffen, verpakte gevaarlijke afvalstoffen of verpakte bestrijdingsmiddelen”.

De term ‘bestrijdingsmiddelen’ is komen te vervallen. Omdat voor de externe veiligheid relevante bestrijdingsmiddelen ook gevaarlijke stoffen zijn is het niet nodig om deze term apart te vermelden. Hiermee wordt aangesloten bij de wijziging van het Bevi.

### Uitzonderen van nitraathoudende kunstmeststoffen

Waar in de Revi het begrip gevaarlijke stoffen wordt genoemd in relatie tot de tabel met afstanden, zijn nitraathoudende kunstmeststoffen uitgezonderd, omdat daarvoor een aparte afstandstabel geldt. Het Bevi is van toepassing op inrichtingen waar meer dan 100.000 kg vaste anorganische nitraathoudende meststoffen groep 2 (zoals bedoeld in PGS 7) worden opgeslagen. Voor deze opslagen gelden vaste afstanden, die zijn vermeld in tabel 8 van bijlage 1 van de Revi.

### Nieuwe versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi

Revi II verwijst naar de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.0, uitgave 2008. Na het verschijnen van die handleiding is onder andere een geünificeerde rekenmethodiek voor PGS 15 opslagvoorzieningen vastgesteld. Deze rekenmethodiek is nu in de handleiding opgenomen. Daarom verwijst Revi III naar de nieuwe versie van de handleiding, versie 3.1, uitgave januari 2009. Deze is te vinden op [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl). De nieuwe rekenmethodiek voor PGS 15 opslagvoorzieningen geldt voor alle PGS 15 opslagvoorzieningen die onder de werksfeer van het Bevi vallen. Dat betekent dat

voor PGS 15 opslagvoorzieningen waarvoor de vaste afstanden niet gelden, zoals Brzo-inrichtingen of inrichtingen die niet voldoen aan het criterium ten aanzien van laden en lossen van zeer vergiftige stoffen in de open lucht, voor het uitvoeren van risicoberekeningen de nieuwe handleiding geldt. Er is ook een overgangsbepaling opgenomen. Daarin staat, dat de nieuwe versie van de handleiding nog niet mag worden toegepast bij aanvragen om een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer die vóór 1 april 2009 door het bevoegd gezag zijn ingediend, en bij ontwerpbesluiten op grond van de Wet ruimtelijke ordening die vóór 1 april 2009 ter inzage zijn gelegd. Het betekent, dat voor lopende aanvragen en in voorbereiding zijnde bestemmingsplannen en andere ruimtelijk relevante besluiten, waarvoor al berekeningen zijn uitgevoerd met de eerdere versie van de handleiding, deze berekeningen niet nogmaals hoeven te worden uitgevoerd. Zijn bij dergelijke procedures nog geen berekeningen uitgevoerd, gebruik dan bij voorkeur de meest recente versie van de handleiding.

### **Afstanden met betrekking tot groepsrisico ongewijzigd**

De afstanden van PGS 15 opslagvoorzieningen tot de grens van het invloedsgebied in verband met de verantwoording van het groepsrisico zijn niet veranderd. Tabel 1 van bijlage 2 van de Revi blijft gehandhaafd tot het moment dat de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico op dit punt is aangepast.

Als het in deze brochure gaat over afstanden, wordt bedoeld de afstanden tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, waar wordt voldaan aan de grens- of richtwaarde voor het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar, tenzij anders vermeld.

### **Nieuwe afstanden voor PGS 15 opslagvoorzieningen**

Naar aanleiding van de overgang van CPR 15 naar PGS 15, de wijzigingen in het Bevi met betrekking tot het stikstofpercentage (zie intermezzo) en het vaststellen van de nieuwe rekenmethodiek zijn de afstanden voor PGS 15 opslagvoorzieningen aangepast. Het vervolg van deze brochure gaat in op de nieuwe vaste afstanden en op welke manier voor een opslagvoorziening de bijbehorende afstand in de tabel kan worden afgelezen.

In deze brochure wordt met een stof met een bepaalde ADR klasse, bedoeld een stof met een eigenschap of etiket conform de genoemde ADR klasse. Daarbij zijn alle gevaaraspecten van de stof relevant, en niet alleen het aspect dat in het kader van het ADR als overheersend gevaar wordt beschouwd.

## **INTERMEZZO: Wijziging van het Bevi**

Het Bevi is met ingang van 13 februari 2009 op enkele onderdelen gewijzigd. In het gewijzigde Bevi is onder meer een aantal zaken rondom opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen veranderd. Eén van de wijzigingen betreft de werkingssfeer voor opslagvoorzieningen met verpakte gevaarlijke stoffen. Daarnaast zijn de criteria aangepast voor opslagvoorzieningen waarvoor vaste afstanden gelden.

### **Werkingsfeer opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen**

Vóór de wijziging van het Bevi vielen alle inrichtingen met opslagvoorzieningen met meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen onder het Bevi. Sinds de wijziging is de werkingssfeer beperkt tot opslagvoorzieningen waar bij brand giftige verbrandingsproducten kunnen ontstaan. Dat is het geval als de opgeslagen stoffen stikstof-, zwavel-, chloor-, fluor- of broom<sup>#</sup> bevatten en wanneer deze stoffen brandbaar zijn of samen met brandbare gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Uitzondering hierop vormen opslagvoorzieningen binnen inrichtingen die om een andere reden onder het Bevi vallen, zoals Brzo-inrichtingen.

### **Criteria voor toepassing vaste afstanden bij opslagvoorzieningen**

Met het gewijzigde Bevi zijn de criteria voor opslagvoorzieningen waarvoor vaste afstanden gelden gewijzigd. De vaste afstanden gelden nu voor opslagvoorzieningen met alle mogelijke stikstofgehalten; de beperking dat de afstanden alleen van toepassing zijn op opslagvoorzieningen met een stikstofgehalte van 1,5% of minder is vervallen.

Daarnaast is het criterium met betrekking tot het laden of lossen in de open lucht aangepast. Het vroegere criterium (meer dan 100 maal per jaar laden en lossen van zeer vergiftige stoffen in de open lucht) is in de praktijk niet werkbaar gebleken. De afstanden gelden nu niet voor opslagvoorzieningen binnen inrichtingen waar verpakkingseenheden van meer dan 100 kg met zeer vergiftige stoffen (ADR klasse 6.1, verpakkingsgroep I) in de open lucht worden geladen of gelost.

In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is vermeld dat met verpakkingseenheid niet alleen wordt bedoeld een doos of een drum, maar ook een pallet waarop verpakkingen met bevestigingsmateriaal (zoals spanbanden of krimpfolie) bij elkaar worden gehouden.

<sup>#</sup> Broom wordt in het Bevi ten onrechte niet genoemd. Dit zal bij een volgende wijziging worden aangepast.

# Deel II:

## Nieuwe afstanden voor PGS 15 opslagvoorzieningen

### 1. Voor welke opslagvoorzieningen gelden de afstanden

Tabel 3 van bijlage 1 van de Revi bevat de nieuwe vaste afstanden voor PGS 15 opslagvoorzieningen. Tabel 4 en 5 van bijlage 1 zijn vervallen. Deze tabellen hadden betrekking op de verlading van zeer giftige stoffen in de open lucht. Verderop in deze brochure zijn de afstanden uit tabel 3 van bijlage 1 van de Revi vermeld. De afstanden uit tabel 3 van bijlage 1 van de Revi gelden voor alle nieuwe en bestaande opslagvoorzieningen die onder het Bevi vallen, tenzij:

- het bedrijf onder het Besluit risico's zware ongevallen (BRZO) valt;
- binnen het bedrijf een opslagvoorziening aanwezig is met een oppervlak groter dan 2.500 m<sup>2</sup>;
- verpakkingseenheden van meer dan 100 kg met zeer giftige stoffen (ADR klasse 6.1, verpakkingsgroep I) in de open lucht worden gelost of geladen.

In deze gevallen moeten de afstanden aan de hand van een berekening worden vastgesteld.

Waar in deze brochure wordt gesproken over 'berekenen', wordt bedoeld dat er een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) moet worden uitgevoerd, overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. In die handleiding is de nieuwe rekenmethode voor PGS 15 opslagvoorzieningen opgenomen.

### Meerdere afzonderlijke opslagvoorzieningen

Wanneer binnen een inrichting meerdere afzonderlijke opslagvoorzieningen voor meer dan 10 ton verpakte gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, moet de afstand voor elke opslagvoorziening apart uit de tabel worden afgelezen.

### Buitenopslagen

De afstanden in de tabel gelden voor zowel in pandige als uit pandige opslagvoorzieningen. Op grond van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi kan echter worden geconcludeerd dat voor uit pandige opslagvoorzieningen zonder overkapping en overkapte opslagvoorzieningen met



beperkte brandwerendheid die verder grotendeels 'open' zijn en waarin de opgeslagen stoffen voornamelijk tegen de regen zijn beschermd, de werkelijke contour van  $10^{-6}$  per jaar voor het plaatsgebonden risico aanmerkelijk kleiner is dan de afstanden uit de tabel. In de handleiding staat namelijk beschreven dat het effect van een brand in een opslagvoorziening samenhangt met de mate waarin rookgassen zich in de omgeving kunnen verspreiden. Vooral in het beginstadium van een brand koelen de rookgassen af door contact met de wanden en het dak, waardoor ze zich laag bij de grond zullen verspreiden.

Bij een meer ontwikkelde brand koelen de rookgassen niet meer af, zodat ze snel opstijgen (pluimstijging) en worden verdund. Bij een brand in een dergelijke uitpandige opslagvoorziening vindt de eerder genoemde afkoeling nauwelijks plaats waardoor vrijwel direct sprake is van pluimstijging. Daardoor zullen op leefniveau geen hoge concentraties van giftige verbrandingsproducten ontstaan. Er is wel altijd een minimumafstand van 20 meter nodig, om brandoverslag te voorkomen en de bereikbaarheid van de opslagvoorziening voor de brandweer te garanderen.

## Gasflessen

Met de wijziging van het Bevi vallen opslagvoorzieningen voor gasflessen ook onder het Bevi. Reden hiervoor is, dat het begrip "gevaarlijke stoffen in emballage" is vervangen door "verpakte gevaarlijke stoffen" en een gasfles niet valt onder het

begrip emballage, maar wel onder verpakking.

Tabel 3 van bijlage 1 van de Revi bevat onderaan de afstand die van toepassing is op opslagvoorzieningen voor gasflessen met brandbare, verstikkende of oxiderende gassen. Deze afstand is 20 meter. De afstand is berekend met de methodiek "Modelleringsgascilinders (18 januari 2008)", die is te vinden op [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl).

Berekeningen met de methodiek "Modelleringsgascilinders" geven voor opslagvoorzieningen voor gasflessen een afstand van 20 meter, ongeacht het beschermingsniveau of het oppervlak. Deze afstand geldt echter niet voor opslagvoorzieningen waar ook gasflessen met vergiftige of zeer vergiftige stoffen worden opgeslagen. Voor die situaties moet de afstand worden berekend.

Een praktische oplossing is om, wanneer minder dan 1.500 liter zeer vergiftige of vergiftige stoffen in gasflessen aanwezig is, deze gasflessen in een aparte opslagvoorziening op te slaan.

In Revi II zijn inrichtingen waar in een opslagcompartiment een (zeer) vergiftige stof in gasflessen aanwezig is, waarbij de totale waterinhoud van deze gasflessen meer is dan 1.500 liter, aangewezen als inrichtingen waarvoor een QRA moet worden uitgevoerd.

## 2. De afstanden in de tabel

### Algemeen

De afstanden in tabel 3 van bijlage 1 van de Revi zijn met behulp van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi berekend. De afstanden komen overeen met de ligging van de contour voor het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar, en lopen uiteen van 20 meter tot 750 meter. Binnen deze afstand mogen geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten zijn gelegen of zijn geprojecteerd. De minimumafstand van 20 meter wordt gehanteerd om brandoverslag te voorkomen en de bereikbaarheid van de opslagvoorziening voor de brandweer te waarborgen.

In artikel 5, eerste lid onder b van de Revi is aangegeven dat de afstanden gelden vanaf:

- de uitwendige scheidingsconstructie van de opslagvoorziening, of
- de uitwendige scheidingsconstructie van het gebouw wanneer de opslagvoorziening onderdeel uitmaakt van een groter gebouw, of
- de buitenzijde van de opslagvoorziening indien deze niet in een gebouw is ondergebracht.

Op een aantal plaatsen in de tabel staat n.v.t. in plaats van een afstand. De oppervlakte van de opslagvoorziening is dan groter dan het maximum dat geldt voor de gegeven combinatie van het brandbestrijdingssysteem en de aard van de opgeslagen stoffen. De afstanden voor dergelijke voorzieningen zijn om die reden niet

berekend. Deze maximale oppervlakten zijn vermeld in het Handboek Brandbestrijdingssystemen (PGS 14), dat is te vinden op [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl).

### Mag van de afstanden worden afgeweken?

Ja, dat mag. In artikel 4, zesde lid van het Bevi is aangegeven dat categorieën van inrichtingen kunnen worden aangewezen waarbij van de vaste afstanden mag worden afgeweken. In artikel 3 van de Revi is vervolgens bepaald, dat het voor PGS 15 opslagvoorzieningen niet verplicht is om de afstanden uit de tabel te gebruiken; er mag ook altijd worden gerekend. Daarbij moet dan wel de nieuwe rekenmethodiek worden gebruikt.

Bij het berekenen van de afstanden uit de tabel is uitgegaan van gemiddelde, meest voorkomende, situaties. In andere situaties kan een maatwerkbenadering nodig zijn. De mogelijkheid om de risico's te berekenen en daarmee afstanden vast te stellen geeft hiervoor de ruimte. Daarbij moet wel worden voldaan aan de grenswaarde voor kwetsbare objecten en moet zoveel mogelijk worden voldaan aan de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

In alle gevallen geldt een minimumafstand van 20 meter, om brandoverslag te voorkomen en de bereikbaarheid van de opslagvoorziening voor de brandweer te waarborgen.

### 3. Welke gegevens zijn nodig voor het toepassen van de tabel?

De afstanden in de tabel zijn van een aantal factoren afhankelijk. Om voor een opslagvoorziening de afstand te kunnen aflezen, zijn de volgende gegevens nodig (zie tabel). Al deze informatie moet blijken uit de vergunningaanvraag. De gegevens zoals bedoeld onder E, F en G moeten zijn opgenomen in een stoffenlijst, die onderdeel uitmaakt van de vergunningaanvraag. Hierbij wordt opgemerkt, dat een

dergelijke stoffenlijst niet uitsluitend de voor het bepalen van de afstand benodigde gegevens hoeft te bevatten. De gegevens zullen vaak onderdeel zijn van een totaaloverzicht van de opgeslagen stoffen, met daarin alle informatie die voor het beoordelen van de vergunningaanvraag nodig is.

Hieronder worden de verschillende factoren toegelicht.

#### A. Oppervlak van de opslagvoorziening

De afstanden gelden voor opslagvoorzieningen met een oppervlak tot en met 2.500 m<sup>2</sup>.

Nr	Factor	Wanneer zijn de gegevens nodig
A	Oppervlak opslagvoorziening	Altijd nodig, met uitzondering van hi-ex inside air installatie, (semi-) automatisch monitorinstallatie of gasflessen
B	Beschermingsniveau	Altijd nodig, behalve bij gasflessen
C	Aard van het brandbestrijdingssysteem	Alleen nodig bij beschermingsniveau 1
D	Inzettijd van de brandweer	Alleen nodig bij beschermingsniveau 2
E	Aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen (ADR klasse 3)	Alleen nodig bij beschermingsniveau 2
F	Verpakkingsmateriaal van de opgeslagen ontvlambare vloeistoffen	Alleen nodig bij beschermingsniveau 2
G	Gehalte in gewichtsprocent aan stikstof, chloor (broom, fluor) en zwavel van de opgeslagen stoffen	Alleen nodig bij beschermingsniveau 2 en 3, tenzij sprake is van: <ul style="list-style-type: none"><li>• beschermingsniveau 1 met automatische hi-ex outside air installatie of bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval)</li><li>• opslag- en transportbedrijven met sterk wisselende samenstelling (in dat geval wordt uitgegaan van een stikstofgehalte van 10%)</li></ul>

Het gaat daarbij om het vloeroppervlak van de hele opslagvoorziening. Het gaat dus niet alleen om het oppervlak dat door de verpakte gevaarlijke stoffen in beslag wordt genomen.

## B. Beschermingsniveau

De verschillende beschermingsniveaus zijn beschreven in PGS 15, en komen neer op het volgende:

- Bij beschermingsniveau 1 staat een snelle detectie en kort daarop het inzetten van een (semi-) automatische blusactie centraal.
- Beschermingsniveau 2 gaat uit van een snelle detectie van een brand en vervolgens een snelle beheersing en blussing door een goed voorbereide blusactie van ofwel de bedrijfsbrandweer ofwel de overheidsbrandweer.
- Beschermingsniveau 3 heeft als uitgangspunt dat de kans op brand gering is; de eisen uit PGS 15 zijn preventief.

## C. Aard van het brandbestrijdingssysteem

In de tabel zijn diverse brandbestrijdingssystemen opgenomen. De benaming van een aantal van deze systemen wijkt af van de brandbestrijdingssystemen die waren vermeld in de vroegere tabel uit de Revi. De nieuwe omschrijving is gebaseerd op PGS 15, terwijl die in de vroegere tabel waren gebaseerd op CPR 15-2. Een ander verschil is de (semi-) automatische monitorinstallatie; dit systeem is nieuw opgenomen in PGS 15. De in tabel 3 opgenomen brandbestrijdingssystemen voor beschermingsniveau 1 zijn

beschreven in bijlage 5 van PGS 15. Van belang is dat het brandbestrijdingssysteem voldoet aan de bepalingen van PGS 15 en de normen waarnaar wordt verwezen, en overeenkomstig PGS 15 periodiek wordt geïnspecteerd.

## D. Inzettijd van de brandweer

Bij opslagvoorzieningen met beschermingsniveau 2 zijn de afstanden afhankelijk van de inzettijd van de brandweer. Dit kan zowel een bedrijfsbrandweer zijn, als de overheidsbrandweer. Analoog aan PGS 15 zijn voor de inzettijd twee grenzen gehanteerd: minder dan 6 minuten en minder dan 15 minuten. In de vergunningaanvraag moet zijn aangetoond dat de overheidsbrandweer deze inzettijd ook daadwerkelijk kan garanderen.

## E. Aanwezigheid van ontvlambare vloeistoffen

Wanneer ontvlambare vloeistoffen (ADR klasse 3) in een opslagvoorziening aanwezig zijn, kunnen vanwege de hogere brandsnelheid van deze stoffen meer toxische verbrandingsproducten per tijds- en oppervlakte-eenheid worden gevormd dan wanneer deze stoffen niet aanwezig zijn. Bij aanwezigheid van ADR klasse 3 in de opslagvoorziening moet, ongeacht de hoeveelheid, de bijbehorende categorie in de tabel worden gebruikt. Dit onderscheid is overigens alleen relevant voor het bepalen van de afstanden bij beschermingsniveau 2.

Opvallend is, dat bij een toename van het oppervlak van de opslagvoorziening de afstanden in enkele gevallen afnemen. Dit is het geval bij beschermingsniveau 2, waar ADR klasse 3 wordt opgeslagen. Omdat bij beschermingsniveau 2 volgens PGS 15 – onder bepaalde voorwaarden - maximaal 100 ton ADR klasse 3 aanwezig is, wordt bij toename van het oppervlak het aandeel van ADR klasse 3 ten opzichte van de totale hoeveelheid opgeslagen stoffen kleiner. Dit heeft gevolgen voor de brandsnelheid waarmee wordt gerekend. Daardoor nemen de afstanden bij een oppervlak groter dan 300 m<sup>2</sup> eerst af, om daarna gelijk te blijven of toe te nemen.

## **F. Verpakkingsmateriaal stoffen ADR klasse 3**

Wanneer ontvlambare vloeistoffen in kunststof zijn verpakt, is de kans op uitbreiding van een brand groter dan wanneer andere verpakkingsmaterialen worden gebruikt. De bijbehorende afstanden zijn daarom groter. Hierbij geldt dat wanneer ontvlambare vloeistoffen in kunststof aanwezig zijn, ongeacht het aandeel van deze kunststofverpakkingen, altijd de afstand geldt die is genoemd bij “ADR klasse 3 in kunststof”.

## **G. Gehalte aan stikstof, chloor (broom, fluor) en zwavel van de opgeslagen stoffen**

Een opslagvoorziening valt onder het Bevi wanneer tijdens een brand giftige verbrandingsproducten kunnen worden gevormd. Dit is onder andere het geval, wanneer de

opgeslagen stoffen stikstof, zwavel, chloor, broom of fluor bevatten en wanneer deze stoffen brandbaar zijn of samen met brandbare gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Hierbij geldt, dat hoe hoger het gehalte aan stikstof, zwavel, chloor, broom of fluor, hoe groter het risico en ook de afstand.

Bij het samenstellen van de afstandentabel is echter geprobeerd voor zoveel mogelijk situaties de afstanden onafhankelijk te laten zijn van de samenstelling van de opgeslagen stoffen. Dit heeft als voordeel dat geen berekening van het stikstofgehalte nodig is. Voor de meeste brandbestrijdingssystemen met beschermingsniveau 1 zijn de afstanden onafhankelijk van het stikstofgehalte van de opgeslagen stoffen. Bij een automatische hi-ex outside-air installatie en bij inzet van de bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval) is de afstand wel afhankelijk van het stikstofgehalte. Hetzelfde geldt voor alle opslagvoorzieningen met beschermingsniveau 2 en 3. Indien er sprake is van een dagelijks wisselende samenstelling van de aanwezige gevaarlijke stoffen, zoals dat in de opslagen en transportsector voorkomt, moet bij het vaststellen van de afstanden een stikstofgehalte van 10% worden gehanteerd. Een dergelijke bedrijfsvoering moet in de vergunningaanvraag zijn gemotiveerd. Uit onderzoek is gebleken dat bij de meeste opslagvoorzieningen het gemiddelde stikstofpercentage tussen 4 en 7% ligt, met incidentele uitschieters tot 10 à 15%. Door het te hanteren stikstofgehalte op 10% te stellen is een zekerheidsmarge ingebouwd,

waardoor het mogelijk is ook voor deze bedrijven vaste afstanden toe te passen.

In deel III van deze brochure is uitgelegd hoe het stikstofgehalte kan worden berekend.

## 4. Verschillen met de vroegere afstandentabel

### Nieuwe brandbestrijdingssystemen

De nieuwe tabel is gebaseerd op PGS 15, terwijl de vroegere tabel CPR 15-2 als grondslag had. De wijzigingen in PGS 15 ten aanzien van brandbestrijdingssystemen zijn in de nieuwe tabel doorgevoerd.

### Afstanden gelden voor alle stikstofgehalten

De vroegere afstanden golden alleen voor opslagvoorzieningen met een stikstofgehalte van minder dan 1,5%. De nieuwe afstanden gelden voor alle mogelijke stikstofgehalten, waarbij de afstanden voor een aantal veel voorkomende situaties onafhankelijk zijn van het stikstofgehalte.

### Toename of afname van afstanden

Door het toepassen van de nieuwe rekenmethodiek zijn de afstanden ten opzichte van de vroegere tabel gewijzigd. In de vroegere rekenmethodiek was het uitgangspunt, dat bij een brand 35% van de aanwezige stikstofverbindingen in stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) werd omgezet. Het vrijkomen van deze stof in de omgeving bepaalt in hoge mate het effect van een

brand. Uit onderzoek is echter gebleken dat dit omzettingspercentage te hoog is ingeschat. In de nieuwe rekenmethodiek is daarom een meer realistisch omzettingspercentage gehanteerd van 10%. Dit betekent dat de effecten van een brand minder omvangrijk zijn dan tot nu werd berekend, en de afstanden zijn afgenomen. Omdat de grens van 1,5% stikstof is losgelaten is het niet eenvoudig om de tabellen te vergelijken. Algemene conclusie is, dat bij een zelfde stikstofgehalte de nieuwe afstanden kleiner zijn. Omdat ervoor is gekozen om voor zoveel mogelijk brandbestrijdingssystemen de afstanden onafhankelijk van het stikstofgehalte vast te leggen, lijkt het alsof afstanden soms groter zijn geworden.

Wanneer in een inrichting twee afzonderlijke opslagvoorzieningen aanwezig zijn, waarvan de een uitsluitend brandbare stoffen bevat zonder stikstof, chloor, fluor, broom of zwavel, en de ander uitsluitend niet brandbare stoffen met stikstof, zwavel, chloor, broom of fluor bevat, vallen deze opslagvoorzieningen niet onder het Bevi.



### Voorbeeld 1

De afstand voor een opslagvoorziening van 1.000 m<sup>3</sup>, beschermingsniveau 1 met een automatische sprinklerinstallatie, was volgens de vroegere tabel 35 meter. Op basis van de nieuwe tabel geldt een afstand van 50 meter. Het lijkt alsof de afstand is toegenomen. Dit is echter niet het geval. De afstand in de oude tabel is berekend met een stikstofgehalte van 1,5%, terwijl de nieuwe afstand is berekend met een stikstofgehalte van 15%. Daardoor kunnen deze afstanden niet zonder meer met elkaar worden vergeleken. Voor een stikstofgehalte van 1,5% is de afstand berekend met de nieuwe methodiek kleiner dan de vroegere afstand.

# Deel III:

## Berekening van het stikstofgehalte

### 1. Inleiding

Het risico voor de omgeving van een brand met gevaarlijke stoffen hangt nauw samen met de aard en de hoeveelheid van vergiftige stoffen die tijdens de brand ontstaan of vrijkomen. Bij brand leveren vooral stoffen die stikstof, zwavel, chloor, broom of fluor bevatten een risico op voor de omgeving, omdat deze stoffen bij brand worden omgezet in vergiftige stoffen, zoals stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) of waterstofchloride (HCl). Vooral het beginstadium van de brand is belangrijk, omdat de rookgassen dan relatief koud zijn en laag bij de grond blijven hangen. Bij een meer ontwikkelde brand neemt de temperatuur toe, zal het dak op enig moment bezwijken en stijgen de hete rookgassen op. Het directe risico voor de omgeving door het vrijkomen van vergiftige stoffen is in dat stadium meestal geweken. Het vrijkomen van onverbrande zeer vergiftige stoffen wordt hier verder niet beschouwd.

### 2. Uitgangspunten vaststellen samenstelling opgeslagen stoffen

#### Algemeen

Hieronder zijn de uitgangspunten voor het vaststellen van de samenstelling van de opgeslagen stoffen en de berekening van het stikstofgehalte toegelicht. Deze uitgangspunten zijn beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. Uiteraard geldt dit niet voor opslagvoorzieningen waar beschermingsniveau 1 is gerealiseerd (uitgezonderd de brandbestrijdingssystemen automatische hi-ex outside air installatie of bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval)) en bij opslag- en transportbedrijven met sterk wisselende samenstelling, waarbij wordt uitgegaan van een vast stikstofgehalte van 10%).

#### Gegevens bij vergunningaanvraag

Een vergunningaanvraag voor een PGS 15 opslagvoorziening moet een overzicht bevatten van alle opgeslagen stoffen en de hoeveelheden daarvan. Deze gegevens



moeten zijn gebaseerd op een representatieve steekproef van de aanwezige stoffen. Wanneer informatie over het stikstofgehalte nodig is om de afstand vast te stellen (zie hiervoor onder “Welke gegevens zijn nodig voor het toepassen van de tabel?”), moet het overzicht met stoffen ook de gegevens bevatten die nodig zijn om het gehalte aan stikstof, zwavel en chloor/broom/fluor te berekenen. De vergunningaanvrager moet een dergelijke berekening bij de aanvraag voegen. Het bevoegd gezag toetst deze berekening.

Daar waar hierna wordt gesproken over stikstofgehalte wordt bedoeld het gehalte aan stikstof, zwavel en chloor/broom/fluor.

Om het stikstofgehalte te kunnen berekenen moet van elke opgeslagen stof of preparaat de volgende informatie beschikbaar zijn:

- de naam en chemische formule;
- de totale hoeveelheid in kilogram;
- bij een mengsel of oplossing: het gewichtspercentage van de stof in het mengsel of de oplossing.

Daarnaast moet de totale hoeveelheid gevaarlijke stoffen in de opslagvoorziening bekend zijn.

### **Stoffen die bij de berekening buiten beschouwing mogen worden gelaten**

Voor het berekenen van het stikstofgehalte mogen die stoffen buiten beschouwing worden gelaten waarvan het zeer onwaar-

schijnlijk is dat ze bij een brand giftige producten vormen. Dit geldt voor stoffen die niet brandbaar zijn, niet ontleden beneden een temperatuur van 600°C en een dampspanning lager dan 23 mbar bij 20°C hebben. Er is een uitzondering voor waterige oplossingen met een dampspanning lager dan 23 mbar, die wel bij verhitting kunnen ontleden. Er wordt van uitgegaan dat dergelijke oplossingen in water met minder dan 25% werkzame stof (bijvoorbeeld een oplossing van < 25% salpeterzuur in water) in geval van brand onveranderd blijven. Daarom mogen ze bij de berekening van het stikstofgehalte buiten beschouwing worden gelaten. Voor deze categorie geldt het criterium ten aanzien van de ontledingstemperatuur hoger dan 600°C dus niet.

### **Overige goederen en aanverwante stoffen**

Bij het berekenen van het stikstofgehalte wordt het gewicht en de samenstelling van overige goederen, aanverwante stoffen en verpakkingsmaterialen buiten beschouwing gelaten. Ook pallets worden bij de berekening niet meegenomen. Hoewel deze stoffen over het algemeen geen stikstof, zwavel, chloor, broom of fluor bevatten, wordt ervan uitgegaan dat de samenstelling gelijk is aan die van de verpakte (gevaarlijke) stoffen.

### **Mengsels en preparaten**

Voor een exacte berekening van het stikstofgehalte moet bij mengsels en oplossingen rekening worden gehouden met de mengverhouding tussen de

stikstofhoudende stof en het oplosmiddel of de andere stoffen uit het mengsel. Daarbij kan het percentage van de stikstofhoudende stof worden afgeleid van de concentratie van de betreffende stof in het mengsel. Ook kan er voor worden gekozen om de stikstofhoudende stof en het oplosmiddel (indien dit 'meedoet' aan de verbranding) apart te beschouwen. De berekening kan echter ook worden vereenvoudigd door uit te gaan van een percentage stikstofhoudende stof van 100%. In dat geval zal het stikstofgehalte hoger uitkomen dan de werkelijkheid. Alleen wanneer de berekening een stikstofgehalte van net boven de 5% of 10% als resultaat heeft, kan het nodig zijn het gehalte exact te berekenen.

### Wisselende samenstelling productenpakket

Het productenpakket in een opslagvoorziening wijzigt in de praktijk van tijd tot tijd. Voor het berekenen van het stikstofgehalte moet worden uitgegaan van een betrouwbare steekproef dan wel een gemiddelde situatie gebaseerd op voorraadgegevens over een langere periode.

Wisselt de samenstelling van de opgeslagen stoffen sterk gedurende een jaar, zoals bijvoorbeeld bij seizoensgebonden producten voorkomt, dan moet op verschillende momenten in een jaar de samenstelling worden vastgesteld. Voor de bepaling van de afstand moet worden uitgegaan van een gemiddelde situatie in het seizoen waarin het stikstofgehalte van

de opgeslagen stoffen het hoogst is. De uiteindelijk berekende risico's zijn bepalend voor de ruimtelijke ordening en daarom moeten de risicobepalende factoren zoals een seizoensgebonden aanwezigheid wel goed in de Wm-vergunning zijn vastgelegd. Als de samenstelling van de aanwezige gevaarlijke stoffen dagelijks wisselt, zoals in de opslag- en transportsector voorkomt, dan moet bij het vaststellen van de afstanden een vast stikstofgehalte van 10% worden gehanteerd. Een dergelijke bedrijfsvoering moet in de vergunningaanvraag zijn gemotiveerd. In die gevallen hoeft het stikstofgehalte dus niet te worden berekend.

## 3. Voorbeeld van een berekening van het stikstofgehalte

Bij de berekening van het stikstofgehalte wordt gebruik gemaakt van de chemische samenstelling van de stoffen (molecuulformule, zoals  $H_2O$ ), de hoeveelheid en het gewichtspercentage van de stikstofhoudende stof in de verpakking. Ter vereenvoudiging is in de voorbeeldberekening uitgegaan van een gewichtspercentage van 100%.

### Hulpmiddel bij (het toetsen van) de berekening

Het is niet altijd eenvoudig na te gaan of de berekening van het stikstofgehalte juist is uitgevoerd. Op [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl) is een hulpmiddel beschikbaar, waarmee aan de

hand van gegevens over de opgeslagen stoffen het percentage stikstof, zwavel en chloor wordt berekend. Daarvoor is nodig dat van een betrouwbare steekproef van de opgeslagen stoffen de samenstelling (molecuulformule), het percentage werkzame stof en de hoeveelheid in opslag bekend is. Dit hulpmiddel is te downloaden via <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/veelgestelde vragen/ev-pgs-15-risicomethodiek.jsp>.

## 4. Stikstofgehalte in relatie tot gehalte aan chloor, broom, fluor en zwavel

In de afstandstabel is onderscheid gemaakt tussen een stikstofgehalte van minder dan 5%, van 5 tot en met 10% en meer dan 10%. Met 'stikstofgehalte' wordt hier eigenlijk ook bedoeld het gehalte aan zwavel of chloor (inclusief fluor en broom)<sup>1</sup>. Uit de

### Voorbeeld 2

In een opslagvoorziening worden de volgende stoffen opgeslagen:

Stof	Molecuulformule	Hoeveelheid	Percentage werkzame stof
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	25 ton	100%
Ethanolamine	C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> NO	25 ton	100%

Voor de bepaling van het gehalte stikstof in de opslagvoorziening moet de hoeveelheid stikstof in kilogram worden berekend. Dit kan worden gedaan door voor ethanolamine (de enige stof die stikstof bevat) voor elk element in de stof (koolstof (C), waterstof (H), zuurstof (O) en stikstof (N)) te berekenen welk aandeel het heeft in de totale hoeveelheid ethanolamine. Omdat niet elk element even zwaar is, moet niet alleen worden gekeken naar het aantal maal dat het in een stof voorkomt (ethanolamine bijvoorbeeld bestaat uit 2 koolstofatomen, 7 waterstofatomen, 1 zuurstofatoom en 1 stikstofatoom), maar ook naar het gewicht daarvan, atoomgewicht genoemd. Dit is een vaststaand gegeven voor elk element. In het volgende overzicht is de berekening voor ethanolamine (molecuulgewicht = 61) uitgewerkt.

Element	Atoomgewicht	Aantal in ethanolamine	Totaal gewicht	Aandeel element in gewichts%	Totaal gewicht element [ton]
Koolstof C	12	2	24	= 24/61 = 39%	= 39% * 25 = 9,84 ton
Waterstof H		1	7	= 7/61 = 11%	= 11% * 25 = 2,87 ton
Zuurstof O	16	1	16	= 16/61 = 26%	= 11% * 25 = 6,56 ton
Stikstof N	14	1	14	= 14/61 = 23%	= 23% * 25 = 5,74 ton
<b>totaal</b>			<b>61</b>	<b>100%</b>	<b>25 ton</b>

Er is 5,74 ton stikstof aanwezig in een totale hoeveelheid gevaarlijke stoffen van 50 ton (25 ton ethanol en 25 ton ethanolamine). Dit betekent dat het stikstofgehalte 11,5% (5,74 ton / 50 ton) bedraagt.

gegevens die in de aanvraag om milieuvergunning zijn opgenomen moet het gehalte aan deze stoffen blijken. Voor stikstof en zwavel geldt, dat het gehalte apart moet worden berekend. Voor chloor, fluor en broom geldt dat deze drie componenten gezamenlijk mogen worden genomen, en dat het totaal gehalte bepalend is voor de categorie. Het samennemen van chloor, broom en fluor is in de volgende paragraaf toegelicht.

Wanneer het gehalte aan zwavel of chloor groter is dan de categorie die op grond van het stikstofgehalte zou moeten worden toegepast, geeft de Revi in artikel 2, lid 2 onderdeel a aan, dat de afstand die hoort bij de daarop volgende categorie voor het stikstofgehalte moet worden gehanteerd.

## 5. Berekening chloorgehalte als totaal van chloor, fluor en broom

De elementen fluor en broom geven bij brand een vergelijkbaar toxisch verbrandingsproduct als chloor. In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is daarom opgenomen, dat fluor en broom bij het berekenen van de samenstelling worden meegeteld als chloor.

## 6. Gedetailleerde berekening is niet altijd nodig

Het is niet altijd nodig het gehalte aan stikstof, zwavel, chloor, broom en fluor precies te berekenen. Hierbij kan een 'van grof naar fijn' aanpak worden gebruikt. Als het grootste deel van de opslag deze elementen niet bevat, dan kan aan de hand van de hoeveelheden wellicht worden vastgesteld dat het percentage ruim onder de 5% ligt. Een meer gedetailleerde berekening is dan niet nodig.

Er is ook geen berekening van het stikstofgehalte nodig wanneer de afstand van een opslagvoorziening tot de erfgrens van het bedrijf groter is dan de grootste afstand die in de tabel voor de betreffende opslagvoorziening en het bijbehorende brandbestrijdingssysteem is vermeld. De  $10^{-6}$  contour ligt dan in alle gevallen immers op het eigen terrein.

### Voorbeeld 3

In een opslagvoorziening met beschermingsniveau 2 zijn de percentages als volgt:

Component	Percentage
stikstof (N)	3%
chloor (Cl), inclusief broom (Br) en fluor (F)	7%
zwavel (S)	4%

Het chloorgehalte (7%) is hoger dan het stikstofgehalte (3%). In dit geval moet de afstand worden gehanteerd die hoort bij de volgende hogere categorie voor het stikstofgehalte, dus van 5 tot en met 10%.

---

### Voorbeeld 4

Het verdovingsmiddel halothaan heeft als molecuulformule  $\text{CF}_3\text{CHBrCl}$ , en een molecuulgewicht van 197. Voor de berekening wordt halothaan als  $\text{CCl}_3\text{CHCl}_2$  beschouwd. Daarbij wordt wel het oorspronkelijke molecuulgewicht (197) als basis voor de berekening van het gewichtsaandeel gebruikt. Het atoomgewicht van chloor is 35,5. Het gewicht van chloor in halothaan is 177,5 ( $5 \times 35,5$ ). Met een molecuulgewicht van 197 is het chloorgehalte in halothaan daarom  $177,5 / 197 = 90\%$ .

---

### Voorbeeld 5

In een opslagvoorziening worden de volgende stoffen opgeslagen:

Stof	Molecuulformule	Hoeveelheid
Ethanol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	50.000 kg
Styreen	$\text{C}_8\text{H}_8$	50.000 kg
Ethanolamine	$\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$	5.000 kg
Trichloorazijnzuur	$\text{CCl}_3\text{COOH}$	5.000 kg

In totaal wordt 110.000 kg gevaarlijke stoffen opgeslagen. De enige stof die stikstof bevat is ethanolamine: 5.000 kg op een totaal van 110.000 kg is iets minder dan 5 gewichtsprocent. Omdat stikstof (N) slechts een deel is van ethanolamine, is het stikstofgehalte ruim lager dan 5%. Voor trichloorazijnzuur geldt hetzelfde: het is de enige stof die chloor bevat, de totale hoeveelheid daarvan is minder dan 5 gewichtsprocent van de totale opslag, zodat het chloorgehalte in ieder geval lager is dan 5%.  
Voor het bepalen van de afstand kan in dit geval de categorie voor het stikstofgehalte van < 5% worden gehanteerd.

# Deel IV:

## Informatiebronnen

Meer informatie over het Bevi en de Revi is te vinden op de volgende plaatsen:

Vindplaats	Omschrijving
<a href="http://www.vrom.nl/externeveiligheid">www.vrom.nl/externeveiligheid</a>	Hier vindt u ook informatie over andere externe veiligheidsonderwerpen en kunt u zich gratis abonneren op de tweemaandelijks digitale nieuwsbrief 'Externe Veiligheid'.
<a href="http://www.brzo99.nl">www.brzo99.nl</a>	Voor informatie over het Besluit risico's zware ongevallen.
<a href="http://www.groepsrisico.nl">www.groepsrisico.nl</a>	Informatie over de Verantwoordingsplicht groepsrisico.
<a href="http://www.infomil.nl">www.infomil.nl</a>	Speciaal voor gemeenten en provincies. Bevat informatie en veelgestelde vragen over externe veiligheid en ook toegang tot de helpdesk van InfoMil.
<a href="http://www.relevant.nl">www.relevant.nl</a>	Voor professionals op het gebied van externe veiligheid.
<a href="http://www.rivm.nl/milieuportaal">www.rivm.nl/milieuportaal</a>	Voor de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, het voorgeschreven rekenpakket Safeti-NL, achtergronddocumenten en hulpmiddelen bij de toepassing van de tabellen en het bepalen van het stikstofgehalte.

# Deel V:

## De afstanden

In de volgende tabellen zijn de afstanden uit tabel 3 van bijlage 1 van de Revi opgesplitst in drie verschillende tabellen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen situaties waar het stikstofgehalte bekend moet zijn (tabel B), situaties waar de afstand onafhankelijk is van het stikstofgehalte (tabel A) en gasflessen (tabel C). Alle afstanden betreffen afstanden in meter, gemeten vanaf de rand

van de opslagvoorziening tot aan de contour voor het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar. Binnen deze contour mogen geen (geprojecteerde) kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn.

De tabellen A en B zijn niet van toepassing op gasflessen. Daarvoor geldt een vaste afstand van 20 meter. Voor de volledigheid is dit in tabel C opgenomen.

Tabel A: Afstand in meter, onafhankelijk van stikstofgehalte stoffen

Brandbestrijdingssysteem en beschermingsniveau volgens PGS-15	Oppervlakte opslagvoorziening (M <sup>2</sup> )					
	0 - 100	100 - 300	300 - 600	600 - 900	900 - 1500	1500 - 2500
<b>Beschermingsniveau 1</b>						
Automatische sprinklerinstallatie (ook sprinkler in rekken)	30	30	40	50	50	50
Automatische deluge installatie	30	30	40	50	50	50
Automatische blusgasinstallatie	20	20	20	20	20	35
Automatische hi-ex inside-air installatie	20	20	20	20	20	20
(Semi-) Automatische monitorinstallatie	20	20	20	20	20	20
Bedrijfsbrandweer met handbediende deluge-installatie	20	30	10	55	65	85
Handbediende deluge-installatie met watervoorziening door bedrijfsbrandweer	20	35	55	75	100	170
Handbediende deluge-installatie met watervoorziening door lokale brandweer	20	45	55	nvt	nvt	nvt

Tabel B: Afstand in meter, afhankelijk van stikstofgehalte stoffen

Brandbestrijdingssysteem en beschermingsniveau volgens PGS-15	Stikstofgehalte	Oppervlakte opslagvoorziening (m <sup>2</sup> )					
		0 - 100	100 - 300	300 - 600	600 - 900	900 - 1500	1500 - 2500
		100	300	600	900	1500	2500
<b>Beschermingsniveau 1</b>							
	< 5%	40	45	50	55	55	55
Automatische hi-ex outside-air installatie	5 t/m 10%	40	45	50	55	55	55
	>10%	50	50	60	60	60	60
	< 5%	260	490	570	630	630	nvt
Bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval)	5 t/m 10%	260	490	570	630	630	nvt
	>10%	310	550	660	720	720	nvt
<b>Beschermingsniveau 2 – Inzettijd brandweer &lt; 6 minuten</b>							
	< 5%	290	360	190	220	nvt	nvt
ADR klasse 3 in kunststof	5 t/m 10%	290	500	400	430	nvt	nvt
	>10%	340	620	570	570	nvt	nvt
	< 5%	270	270	160	210	210	nvt
ADR klasse 3 NIET in kunststof	5 t/m 10%	270	370	320	370	370	nvt
	>10%	310	450	460	500	500	nvt
	< 5%	45	120	160	210	210	210
geen ADR klasse 3	5 t/m 10%	120	270	320	370	370	370
	>10%	190	390	460	500	500	500
<b>Beschermingsniveau 2 – Inzettijd brandweer &lt; 15 minuten</b>							
	< 5%	290	360	230	290	nvt	nvt
ADR klasse 3 in kunststof	5 t/m 10%	290	500	470	550	nvt	nvt
	>10%	340	620	660	750	nvt	nvt
	< 5%	290	360	170	220	220	nvt
ADR klasse 3 NIET in kunststof	5 t/m 10%	290	500	380	400	400	nvt
	>10%	340	620	560	570	570	nvt
	< 5%	50	150	170	220	220	220
geen ADR klasse 3	5 t/m 10%	130	360	380	400	400	400
	>10%	210	530	560	570	570	570
<b>Beschermingsniveau 3</b>							
	< 5%	30	75	80	85	85	85
Alle situaties	5 t/m 10%	65	150	170	180	180	180
	>10%	90	210	240	270	270	270



Tabel C: Afstand in meter voor gasflessen

Alle beschermingsniveaus en brandbestrijdingssystemen volgens PGS 15	Oppervlakte opslagvoorziening (m <sup>2</sup> )					
	0 - 100	100 - 300	300 - 600	600 - 900	900 - 1500	1500 - 2500
Gasflessen, met uitzondering van gasflessen met vergiftige of zeer vergiftige stoffen	20	20	20	20	20	20





Dit is een publicatie van: **Ministerie van VROM**  
Rijnstraat 8 | 2515 XP Den Haag | [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

