

# memo

Definities van brandbare stoffen, onbrandbare stoffen en (niet-)brandonderhoudende stoffen in het kader van de richtlijn PGS 15

Versie 2024

## 1 Inleiding

In maart 2015 is door het RIVM de eerste versie gepubliceerd van deze memo. Aanleiding destijds was het verschijnen van de 2012-versie van de richtlijn PGS 15 met daarin onder meer de begrippen 'onbrandbare stoffen' en 'niet-brandonderhoudende stoffen'. PGS 15 gaf hier geen definities van. Aan het RIVM is in juni 2014 door het toenmalige Ministerie van Infrastructuur & Milieu gevraagd om invulling te geven aan deze begrippen. Dit met name om in PGS 15 op te kunnen nemen wat de (brandveiligheids- en andere) eisen zouden moeten zijn voor opslagen waarin zich uitsluitend onbrandbare of niet-brandonderhoudende stoffen bevinden, dan wel opslagen waarin zich een combinatie van deze stoffen bevindt.

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden, PGS 15 is mede daarom geactualiseerd. Na de herziening van PGS 15 sloot de eerste versie van deze memo niet goed meer aan bij de nieuwe versie van PGS 15. Daarnaast was er vanuit de praktijk behoefte aan verduidelijkingen, en waren er situaties in de praktijk waarin de memo niet voorzag. Het RIVM heeft daarover aanvullende adviezen gegeven, welke zijn verwerkt in deze tweede versie van de memo.<sup>1</sup>

Inhoudelijk zijn er ten opzichte van de eerste versie geen grote wijzigingen, wel is de indeling in paragrafen gewijzigd. Daarnaast zijn de passages over gassen komen te vervallen.<sup>2</sup>

## 2 Begrippen, en onderverdeling in categorieën

### 2.1 In deze memo worden de stoffen onderverdeeld in vijf categorieën

- A. Brandbare vloeistoffen
- B. Brandbare vaste stoffen
- C. Brandonderhoudende stoffen
- D. Niet-brandonderhoudende stoffen
- E. Onbrandbare stoffen

---

<sup>1</sup> Indien in de toekomst zich praktijksituaties voordoen waarin deze memo niet voorziet en/of indien aannemelijk kan zijn dat een stof of mengsel onbedoeld in een onjuiste (brandbaarheids)categorie is ingedeeld kan de veiligheidsregio en/of het bevoegd gezag van deze memo afwijken, al dan niet na overleg met het RIVM.

<sup>2</sup> De Maatregelen in PGS 15 schrijven voor dat gasflessen niet bij andere (gevaarlijke) stoffen mogen worden opgeslagen. Opslagereisen voor gasflessen zijn verder grotendeels niet afhankelijk van de vraag of het om brandbare of niet-brandbare gassen gaat. Deze opslageisen gaan met name over het voorkomen van te hoge warmte-aanstraling (bezwijken van gasflessen), onafhankelijk van de inhoud. Voor gassen is deze memo daarom minder relevant.



## 2.2 Brandbevorderende stoffen

Sommige stoffen zijn op zichzelf niet brandbaar maar deze kunnen alsnog wel een brand bevorderen als zij samen met brandbare stoffen in een ruimte zijn opgeslagen. De oorzaak van deze brandbevordering is dat deze stoffen zuurstof afgeven bij reactie of bij ontleding. Dat geldt met name voor oxiderende stoffen (ADR Klasse 5) zoals chromaten en peroxiden. PGS 15 geeft daarvoor al scheidingsregels, in deze memo wordt daar verder niet op ingegaan.

## 2.3 Brandbare stoffen

Een brandbare gevaarlijke stof in het kader van PGS 15 is een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel die of dat met lucht van normale samenstelling en druk onder vuurverschijnselen blijft reageren nadat de bron die de ontsteking heeft veroorzaakt, is weggenomen. Het gaat daarbij dus niet alleen om (licht) ontvlambare stoffen.

## 2.4 Brandonderhoudende stoffen

Een brandonderhoudende stof kan door een externe warmtebron worden ontstoken en kan blijven branden ('meebranden') wanneer daar voortdurend voldoende energie aan wordt toegevoerd maar deze stof blijft niet onder vuurverschijnselen reageren nadat de bron die de ontsteking heeft veroorzaakt, is weggenomen.

Zie verder paragraaf 5.

## Opmerkingen

Voor veel stoffen is onder meer in het Chemiekaartenboek onder het kopje 'directe gevaren' aangegeven of deze stoffen wel of niet brandbaar (brandgevaarlijk) zijn. Voor stoffen die niet in het Chemiekaartenboek zijn opgenomen (met name mengsels) kan bij de leverancier informatie worden opgevraagd of kunnen de brandeigenschappen worden bepaald aan de hand van vergelijkbare stoffen die wel in het Chemiekaartenboek zijn opgenomen. Ook het veiligheidsinformatieblad (VIB) geeft deze informatie.

De voornoemde indeling in brandgevaar-categorieën A t/m E is bedoeld om de bevoegde gezagen kritisch naar het potentiële gevaar van de opgeslagen verpakte gevaarlijke stoffen te laten kijken en niet overal standaard uit te gaan van een brand die externe veiligheidsrisico's veroorzaakt. Aangezien de indeling enige ruimte laat voor interpretatie, zoals het ontbreken van informatie over de ontledingstemperatuur (hoger of lager dan 600 °C), hoe om te gaan met moeilijk brandbare stoffen etc., wordt aangeraden om bij twijfel over het brandgevaar relevante testen te laten uitvoeren of advies in te winnen bij de Veiligheidsregio.

Bij opslag van uitsluitend brandonderhoudende, niet-brandonderhoudende en onbrandbare gevaarlijke stoffen - zijnde categorie C, D en E - zal weliswaar bijna altijd een (kortdurende) brand kunnen uitbreken maar wordt een brandscenario met externe veiligheidsrisico's niet aannemelijk geacht. Dit echter alleen indien er geen andere goederen gezamenlijk met deze gevaarlijke stoffen worden opgeslagen die het (brand)risico van de opslag verhogen, zoals grote hoeveelheden verpakkingsmateriaal of brandbare koopmansgoederen of aanverwante stoffen.

## 2.5 Aanverwante stoffen en koopmansgoederen

Onder aanverwante stoffen worden grondstoffen of chemicaliën verstaan, die niet onder het ADR vallen en ook geen CMR-stoffen zijn. Deze stoffen sluiten, bijvoorbeeld qua verpakking en toepassingsgebied, wel aan bij gevaarlijke stoffen zoals stoffen met GHS-aanduidingen (H- en S-zinnen) die niet tevens onder ADR of CMR vallen.

Koopmansgoederen zijn alle andere handelsgoederen bv. elektrische apparaten en tuinmeubilair. Indien de wens bestaat om aanverwante stoffen of koopmansgoederen gezamenlijk met gevaarlijke stoffen op te slaan, moet worden nagegaan of met behoud van het veiligheidsniveau hiervoor maatwerkoplossingen in de vergunning mogelijk zijn. In een opslagvoorziening mogen geen stoffen of producten aanwezig zijn die het brandrisico van de opslag verhogen, tenzij door aanvullende



preventieve of repressieve maatregelen op basis van een scenario-benadering is voorzien in een afdoende risicoverlaging.

Wanneer meer dan 10 ton aan zowel niet-brandbare (gevaarlijke) stoffen als brandbare (gevaarlijke) stoffen in één ruimte worden opgeslagen, is een brandscenario met externe veiligheidsrisico's waarschijnlijk. In dat geval moeten alle aanwezige stoffen - ook aanverwante stoffen - worden beschouwd ongeacht de verhouding brandbaar / niet-brandbaar. Daarbij moet bedacht worden dat bij een toenemend aandeel brandbare stoffen (ten opzichte van niet-brandbare stoffen) een groter deel van de aanwezige niet-brandbare stoffen bij de brand betrokken zal kunnen raken.

In het kader van het classificeren van stoffen voor TDG en GHS heeft de UN het Handboek beproevingen en criteria (UN Manual of Tests and Criteria) opgesteld waarin specifieke testmethoden en criteria zijn beschreven. De Model Regulations van TDG gaat uit van dit Handboek en verwijst naar de relevante normen, bijvoorbeeld ISO-normen of andere nationale standaarden.

### 3 Brandbare vloeistoffen

Als brandbare vloeistof kunnen vloeistoffen worden aangemerkt die:

- een vlampunt hebben  $\leq 60$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup>, of
- een vlampunt hebben  $> 60$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup> en die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt verwarmd worden vervoerd of opgeslagen, of verwarmd ten vervoer worden aangeboden, of
- vaste stoffen in gesmolten toestand zijn, met vlampunt  $> 60$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup> en die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt verwarmd worden vervoerd of opgeslagen, of verwarmd ten vervoer worden aangeboden, of
- vloeistoffen zijn met een vlampunt  $> 35$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup> en waarbij de verbranding minder dan 15 seconden aanhoudt in Test L.2 uit MTC maar die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt verwarmd worden vervoerd of opgeslagen, of verwarmd ten behoeve van vervoer, of
- dieselolie, gasolie of lichte stookolie zijn, met inbegrip van synthetisch vervaardigde producten met een vlampunt  $> 60$  °C en ten hoogste  $100$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup>, of
- een vlampunt hebben  $> 60$  °C en ten hoogste  $100$  °C volgens de closed-cup methode<sup>3</sup>.

**Vloeistof** is een stof die bij  $50$  °C een dampdruk heeft van ten hoogste  $300$  kPa ( $3$  bar), en bij  $20$  °C en een druk van  $101,3$  kPa niet volledig gasvormig is, en die

- a) bij een druk van  $101,3$  kPa een smeltpunt of beginsmeltpunt heeft van  $20$  °C of lager, of
- b) die volgens de beproevingsmethode ASTM D 4359-90 vloeibaar is, of
- c) volgens de criteria van de in par. 2.3.4 ADR beschreven beproevingsmethode voor de bepaling van het vloeigedrag (penetrometermethode) niet dikvloeibaar is.

### Opmerkingen

1. Vloeistoffen met een vlampunt hoger dan  $35$  °C die geen verbranding kunnen onderhouden worden niet beschouwd als brandbare vloeistoffen, zie verder paragraaf 5.

---

<sup>3</sup> Bepaald volgens één van de aanbevolen standaarden uit 32.4.1 in de UN Manual of Tests and Criteria.



2. Onder vloeistoffen vallen ook mengsels van vloeistoffen, of vloeistoffen waarin vaste stoffen zijn opgelost of vloeistoffen waarin vaste stoffen zijn gesuspenderd bijvoorbeeld verven, vernissen en lakken.

#### *Testmethoden voor het bepalen van vlampunten en fire points van vloeistoffen*

Voor het bepalen van de vlampunten en fire points van vloeistoffen kan onder meer gebruikt worden gemaakt van de volgende testmethoden en standaarden:

ISO 1516, ISO 1523, ISO 2719, ISO 13735, ISO 3679, ISO 3680, ASTM D3828-07a, ASTM D56-05, ASTM D3278-96, ASTM D93-08.

*Vlampunt*: is de laagste temperatuur waarbij een vloeistof nog genoeg damp afgeeft om tot ontbranding te kunnen komen wanneer de vloeistof in contact komt met een ontstekingsbron.

*Fire point (brandpunt)*: is de temperatuur waarbij een vloeistof onder gegeven testomstandigheden minimaal 5 seconden blijft branden na ontsteking van de vloeistof (Fire point  $\approx$  vlampunt + 10 °C).

## 4 Brandbare vaste stoffen

Brandbare vaste stoffen zijn vaste stoffen die na ontsteking uit zichzelf verder blijven branden.

### Vaste stof is

a) een stof met een smeltpunt of een beginsmeltpunt hoger dan 20 °C bij een druk van 101,3 kPa, of  
b) een stof die volgens de beproevingsmethode ASTM D 4359-90 niet vloeibaar is en die volgens de criteria van de in par. 2.3.4 ADR beschreven beproevingsmethode voor de bepaling van het vloeigedrag (penetrometermethode) dikvloeibaar is.

### Brandbare vaste stoffen

- kunnen vlamvatten als gevolg van wrijving, of
- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid > 2,2 mm/s (poedervormige, korrelige of pasteuze stoffen) in Test N.1 uit MTC<sup>4</sup>, of
- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid > 0,17 mm/s (metaalpoeders of poeders van metaallegeringen) in Test N.1 uit MTC.<sup>4</sup>

### *Testcriteria en testmethode*

Het classificeren van brandbare vaste stoffen gebeurt op grond van de resultaten van de testmethode N.1 uit het Handboek beproevingen en criteria. De Test N.1 bestaat uit een screening test en een burning test.

### Opmerking

Vaste stoffen die niet voldoen aan de criteria van Test N.1 kunnen mogelijk wel zijn aan te merken als brandonderhoudend, niet-brandonderhoudend of onbrandbaar, zie de paragrafen 5 t/m 7.

## 5 Brandonderhoudende stoffen

Brandonderhoudende stoffen zijn stoffen die niet geclassificeerd zijn als brandbare vloeistoffen of brandbare vaste stoffen maar die wel bij een brand betrokken kunnen raken als zij aan een brand worden blootgesteld.

---

<sup>4</sup> UN Manual of Tests and Criteria.



### 5.1 Brandonderhoudende vloeistoffen

Brandonderhoudende vloeistoffen zijn

- vloeistoffen met een vlampunt > 35 °C (closed-cup methode) én de brand houdt minder dan 15 seconden aan (in Test L.2 uit MTC of de equivalente test uit ISO 9038), of
- vloeistoffen met een vlampunt > 35 °C (closed-cup methode) én een brandpunt (fire point) > 100 °C (bepaald volgens ISO 2592:2017), of
- vloeistoffen met een vlampunt > 100 °C en ten hoogste 200 °C.

#### Opmerkingen

1. In principe kan Test L.2 ook worden gebruikt voor vloeistoffen met een vlampunt lager dan 35 °C waaronder waterige verven om na te gaan of deze vloeistoffen als brandonderhoudende vloeistoffen kunnen worden aangemerkt in plaats van als brandbare vloeistoffen.
2. Vloeistoffen die voldoen aan een van bovengenoemde testen kunnen eveneens worden getoetst aan de criteria voor niet-brandonderhoudende of onbrandbare vloeistoffen om te bezien of zij mogelijk aan die criteria voldoen c.q. anders mogelijk ten onrechte worden aangeduid als 'brandonderhoudend'.

### 5.2 Brandonderhoudende vaste stoffen

Brandonderhoudende vaste stoffen:

- kunnen niet vlamvatten als gevolg van wrijving, of
- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid van > 0,22 mm/s en ≤ 2,2 mm/s (poedervormige, korrelige of pasteuze stoffen) in Test N.1 uit MTC, of
- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid van > 0,017 mm/s en ≤ 0,17 mm/s (metaalpoeders of poeders van metaallegeringen) in Test N.1 uit MTC.

Toelichting: Deze vaste stoffen verbranden langzaam en zijn in staat een brand te onderhouden en daardoor het brandrisico te verhogen.

### 5.3 Opslag van brandonderhoudende stoffen

Bij het (gezamenlijk) opslaan van brandonderhoudende stoffen en brandbare stoffen in dezelfde ruimte / bewaarplaats dienen er voldoende (fysieke) brandmitigerende maatregelen (afstand, compartimentering, etc.) te worden getroffen, zodat de brandonderhoudende stoffen niet bij een brand betrokken kunnen raken. Om de effectiviteit van de fysieke brandmitigerende maatregelen te beoordelen dient een Programma van Eisen te worden opgesteld (bijvoorbeeld in een uitgangspuntendocument UPD) en voor goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag, dat hierover advies kan inwinnen bij de Veiligheidsregio.

## 6 Niet-brandonderhoudende stoffen

Niet-brandonderhoudende stoffen zijn stoffen die door hun fysisch-chemische samenstelling een zodanig lage energie-inhoud hebben (verbrandingswaarde) dat zij weliswaar bij een brand betrokken kunnen worden maar dat hun bijdrage aan de totale warmte-ontwikkeling gering is. Niet-brandonderhoudende stoffen zijn niet zelfstandig, zonder externe energietoevoer, in staat een brand lang in stand te houden.

**Opmerking:** deze stoffen zijn geen onbrandbare stoffen. Zie verder par. 7.



## 6.1 Niet-brandonderhoudende vloeistoffen

Niet-brandonderhoudende vloeistoffen zijn vloeistoffen die geen brandbare vloeistoffen zijn én geen brandonderhoudende vloeistoffen zijn, maar die niet zijn te kwalificeren als onbrandbare vloeistoffen.

Niet-brandonderhoudende vloeistoffen zijn in ieder geval:

- viskeuze oplossingen met een vlampunt van 23 °C en hoger die niet zijn onderworpen aan de voorschriften van het ADR (ADR 2.2.3.1.5, viscositeitsregel ADR), of
- waterige oplossingen van organische verbindingen met een vlampunt > 35 °C en een watergehalte van minimaal 50 massa-%, of
- vloeistoffen met een vlampunt > 200 °C (closed-cup methode).

Bij de opslag van deze niet-brandonderhoudende vloeistoffen zijn aanvullende brandmitigerende maatregelen niet nodig.

## 6.2 Niet-brandonderhoudende vaste stoffen

Niet-brandonderhoudende vaste stoffen zijn vaste stoffen die geen brandbare vaste stoffen zijn én geen brandonderhoudende vaste stoffen zijn maar die anderzijds niet zijn te kwalificeren als 'onbrandbaar'.

Niet-brandonderhoudende vaste stoffen

- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid  $\leq 0,22$  mm/s (poedervormige, korrelige of pasteuze stoffen) in Test N.1 uit MTC, of
- hebben bij verbranding een voortplantingssnelheid  $\leq 0,017$  mm/s (metaalpoeders of poeders van metaallegeringen)<sup>5</sup> in Test N.1 uit MTC.

## 7 Onbrandbare stoffen

Onbrandbare stoffen zijn stoffen die normaliter noch zelfstandig, noch door externe energietoevoer kunnen branden of bijdragen aan een brand.

Onbrandbare stoffen

- verbranden niet (indien verhit bij een temperatuur van 750 °C gedurende 30 minuten), of
- zijn niet vatbaar voor zelfontbranding (indien verhit bij een temperatuur van 750 °C gedurende 30 minuten), of
- hebben een energetische waarde  $\leq 7,5$  MJ/kg, of
- zijn waterige oplossingen van anorganische verbindingen.

### Testmethode

Er zijn specifieke testmethoden om de onbrandbaarheid van stoffen vast te stellen: ASTM E 136, ASTM E 119 (EN ISO 1182) en ASTM E 84. Deze testmethoden worden vooral gebruikt om de

---

<sup>5</sup> De voortplantingssnelheid van de verbranding in de vaste stof is minimaal één orde kleiner dan die voor brandbare vaste stoffen. Er wordt dan aangenomen dat de verbranding zo langzaam verloopt dat de brand niet continu kan worden onderhouden in de vaste stof.



onbrandbaarheid van (bouw)materialen te bepalen. De energetische waarde van een stof wordt bepaald met de norm ISO 1716 of DIN 51900 in een adiabatische bomcalorimeter.

Toelichting:

1. De energetische waarde (specifieke energie of calorische waarde) is een maat voor de energie-inhoud van een (brand)stof.
2. De energetische waarde geeft aan hoeveel water een bepaalde (brand)stof bij volledige verbranding in staat is te verwarmen van 14,5 °C naar 15,5 °C. Dit wordt gemeten bij atmosferische druk (standaard luchtdruk).

Voor de verwarming van 1 gram water met 1 graad is 4,186 joule ofwel 1 calorie benodigd.

### **8 Invloed van verpakking op brandrisico**

De internationale standaarden van onder meer UN-TDG, UN-GHS, EU-CLP en ADR hanteren voor het classificeren van stoffen de intrinsieke stoffeigenschappen. Dat geldt ook voor het bepalen van de brandbaarheid van een verpakte stof.

Metalen verpakking (met uitzondering van aluminium) zal het brandrisico in de opslagplaats verlagen indien er sprake is van verpakte brandbare stoffen.

De overige groep (niet-metalen verpakking, inclusief aluminium) verhoogt het brandrisico van verpakte brandbare stoffen. Ook emballage van glas zal bezwijken door warmtestraling, met als gevolg dat de brandbare (vloeistof)stoffen vrijkomen. Dit leidt indirect ook tot een verhoogd brandrisico.

