

Toelichting bij brandweerrichtlijn

Bluswateropvang

Versie 1.0

05.03.2021

Inhoudstafel

0	Toelichting bij de richtlijn	3
1	Algemene bepaling	4
1.1	Doelstelling	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Terminologie	9
1.3.1	Definities	9
1.3.2	Vlarem II definities	9
1.3.3	Overige definities	10
2	Bepaling opvangvolume	11
2.1	Procesinstallatie	11
2.2	Tankenpark	12
2.3	Opslagplaatsen gevaarlijke goederen en industriegebouwen	13
2.3.1	Algemeen	13
2.3.2	Opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen	15
2.3.3	Industriegebouwen	16
2.3.4	Container opslagzone voor gevaarlijke stoffen in open lucht	16
3	Wijze van opvang	16
3.1	Inkuipingen	17
3.1.1	Algemeen	17
3.1.2	Inkuiping in het risicogebied	17
3.1.3	Inkuiping op een veilige locatie buiten het risicogebied	18
3.2	Opvang in rioleringsstelsel	18
4	Gelijkwaardig concept	19

0 Toelichting bij de richtlijn

Het “Besluit van de Vlaamse regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne” (Vlarem II) bepaalt de indeling en milieuvoorwaarden voor milieuhinderlijke inrichtingen in het Vlaamse Gewest. Artikel 4.1.7.2. van Vlarem II stelt dat bovengrondse tanks of vaten die gevaarlijke vloeistoffen bevatten in een inkuiping geplaatst moeten worden. Het vereiste inhoudsvermogen van de inkuiping is gebaseerd op de inhoudsvermogens van de in de inkuiping geplaatste tanks of vaten. Daarnaast stelt artikel 4.1.12.1. §1 1° dat de exploitant van een ingedeelde inrichting de nodige maatregelen moet nemen om te voorkomen dat accidenteel verspreide stoffen en verontreinigd bluswater rechtstreeks naar het grondwater, een openbare riolering, een waterloop of een verzamelplaats van oppervlaktewateren worden afgevoerd. De opvangcapaciteit voor bluswater dient bepaald te worden volgens een code van goede praktijk, in overleg met de brandweer.

In Vlarem II wordt niet vastgelegd hoe de capaciteit voor bluswateropvang berekend dient te worden. De wijze waarop het bluswater moet worden opgevangen, wordt evenmin verduidelijkt. Daarnaast wordt niet gespecificeerd of er extra capaciteit moet worden voorzien voor de opvang van regenwater. Voor codes van goede praktijk wordt momenteel dus gekeken naar buitenlandse bronnen, maar geen enkele bron is algemeen toepasbaar.

Om een uniforme adviesverlening te kunnen aanbieden hebben de hulpverleningszones een algemene richtlijn omtrent bluswateropvang opgemaakt die de wijze van opvang en de bepaling van de opvangcapaciteit specificeert.

In dit document wordt de richtlijn in detail toegelicht en wordt verwezen naar de bronnen van deze studie.

1 Algemene bepaling

1.1 Doelstelling

De stoffen waarvoor ongecontroleerde verspreiding vermeden moet worden, zijn niet alleen intrinsiek gevaarlijke producten of goederen, maar ook schadelijke producten die slechts bij brand vrijkomen en in het bluswater terechtkomen, alsook sommige schuimvormende middelen die gebruikt worden bij blussing.

1.2 Toepassingsgebied

De richtlijn is van toepassing op alle nieuw op te richten en uitbreidingen aan ingedeelde inrichtingen waarvoor een aanvraag tot omgevingsvergunning wordt ingediend. Een uitbreiding is een toename van oppervlakte of volume van de inrichting.

De voorschriften uit de richtlijn dienen als leidraad gebruikt te worden bij:

- Functiewijzigingen van bestaande inrichtingen waarvoor een aanvraag voor omgevingsvergunning wordt ingediend. Een functiewijziging kan bv. zijn: een industriegebouw klasse C dat gewijzigd wordt naar een opslagplaats voor gevaarlijke goederen;
- Een aanvraag tot omgevingsvergunning waarbij een toename van meer dan 50 massa% van de eerder vergunde hoeveelheid gevaarlijke goederen wordt voorzien (Besluit van de Vlaamse Regering van 27 november 2015 tot uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, Titel 3, Hoofdstuk 3, Artikel 12, paragraaf 2, 3°);
- Inrichtingen waar door een beperkte toename van minder dan 50 massa% de klasse 2 of klasse 1 drempelwaardes uit Vlarem II worden overschreden;
- Andere vergunningsaanvragen die een betekenisvol bijkomend risico inhouden voor de mens of het milieu of de hinder significant vergroten (Besluit van de Vlaamse Regering van 27 november 2015 tot uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, Titel 3, Hoofdstuk 3, Artikel 12, paragraaf 2);
- Inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen aanwezig zijn die van gevarencategorie wijzigen. Dit betreft stoffen die door voortschrijdend inzicht over hun gevareneigenschappen ingedeeld worden in een hogere gevarencategorie.

Bij uitbreidingen aan of functiewijziging van bestaande inrichtingen wordt bij de beoordeling van de aanvraag bij de territoriaal bevoegde hulpverleningszone zo veel als mogelijk rekening gehouden met de reeds aanwezige brandveiligheidsvoorzieningen.

De richtlijn is niet van toepassing op bestaande installaties of gebouwen van ingedeelde inrichtingen.

De algemene voorwaarden uit Vlarem II over de opvang van bluswater (art. 4.1.12.1. §1 1°) stelt dat de exploitant de nodige maatregelen dient te nemen om te vermijden dat verontreinigd bluswater in het grondwater, een openbare riolering, waterloop of om het even welke verzamelplaats van oppervlaktewater terecht kan komen. In andere woorden stelt Vlarem wanneer er bluswater dient opgevangen te worden. Het is dus aan de exploitant om te bepalen wanneer bluswateropvang noodzakelijk is.

Deze algemene voorwaarde over bluswateropvang laat echter veel plaats voor interpretatie. Om de exploitant meer inzicht te verschaffen, wordt in Tabel 1 een overzicht van activiteiten/inrichtingen gegeven waar bluswateropvang noodzakelijk wordt geacht. Deze tabel is overgenomen uit de TWOL-studie¹. Deze tabel geeft de activiteiten uit Deel 5 van Vlarem II met een korte motivatie waarom bluswateropvang noodzakelijk is.

In Tabel 2 worden de rubrieken uit de indelingslijst uit bijlage 1 van Vlarem II gegeven die in overeenstemming zijn met de activiteiten beschreven in Tabel 1.

Beide tabellen zijn niet limitatief. Het blijft de verantwoordelijkheid van de exploitant om te bepalen wanneer bluswateropvang noodzakelijk is. Het is mogelijk dat bepaalde ingedeelde inrichtingen die onder een activiteit uit Tabel 1 of een rubriek uit Tabel 2 vallen, geen bluswateropvang vereisen.

Hoofdstuk Vlarem II	Activiteit	Motivatie
5.1	Aardolie of aardolieproducten	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.2.2.5	Inrichtingen voor het opslaan en behandelen van gevaarlijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen, niet elders vermeld.	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.2.2.8	Inrichtingen voor het opslaan en behandelen van afgewerkte olie.	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.2.2.9	Inrichtingen voor het reinigen van recipiënten waarin stoffen werden opgeslagen of vervoerd.	Mogelijke aanwezigheid van stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.2.2.10	Inrichtingen voor het opslaan en verwerken van dierlijke bijproducten die worden beschouwd als afvalstoffen.	Overbelasting van biologische waterzuivering, zuurstofdepletie in de wateren.
5.2.3	Verbrandingsinrichtingen voor afvalstoffen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.4.1.5	Bedekkingsmiddelen: opslagvoorwaarden	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.5	Pesticiden	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.6	Brandstoffen en brandbare vloeistoffen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.7	Chemicaliën	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.

¹ Arcadis Belgium nv. (2016). TWOL-STUDIE: Onderzoek bevoegdheden Vlaams gewest en optimalisering bepalingen Vlarem II inzake brandveiligheid in ingedeelde inrichtingen.

Hoofdstuk Vlarem II	Activiteit	Motivatie
5.10	Dranken	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging, overbelasting van biologische waterzuivering, zuurstofdepletie in de wateren.
5.11	Drukkerijen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.13	Farmaceutische stoffen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.15	Garages, parkeerplaatsen en herstellwerkplaatsen voor motorvoertuigen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.16	Gassen	Stoffen met gevaar voor aanzienlijke waterverontreiniging.
5.17	Opslag van gevaarlijke producten	Stoffen met gevaar voor waterverontreiniging en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.19.2.2	Hout: Indompeling in vloeistoffen bij atmosferische druk	Bij brand vrijzetten van impregneerstoffen die zware metalen bevatten, bodemverontreiniging.
5.20	Industriële inrichtingen die luchtverontreiniging kunnen veroorzaken	Bodem- en oppervlaktewaterverontreiniging door het lekken van producten (bv. smeerolie en koelvloeistoffen).
5.23	Kunststoffen	Bij brand kunnen door ontleding van de kunststoffen stoffen ontstaan met gevaar voor waterverontreiniging (vb. bij PUR blauwzuur, bij PS PAK's, bij PVC zoutzuur en dioxine). Gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.28.1	Minerale meststoffen	Bij brand kunnen door ontleding van de meststoffen schadelijke ontbindingsproducten ontstaan met gevaar voor waterverontreiniging. Overbelasting van biologische waterzuivering, zuurstofdepletie in de wateren.
5.34	Reinigingsmiddelen en poetsmiddelen	Bij brand kunnen door ontleding van de reinigingsmiddelen schadelijke ontbindingsproducten ontstaan met gevaar voor waterverontreiniging.

Hoofdstuk Vlarem II	Activiteit	Motivatie
		Overbelasting van biologische waterzuivering.
5.36	Rubber	Vrijzetten van schadelijke ontbindingsproducten en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.41	Textiel	Vrijzetten van schadelijke ontbindingsproducten en gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen (potentieel schadelijk voor het aquatisch milieu).
5.44	Vetten, wassen, oliën, paraffine, glycerine, stearine, harsen en andere niet voor voeding bestemde soortgelijke producten	Vrijzetten van schadelijke ontbindingsproducten. Gebruik van schuimvormende middelen voor het blussen Verstopping van riolering door stollen na brand.
5.45.6	Voedingsnijverheid en –handel: zuivelproducten	Verstopping van riolering door stollen na brand. Overbelasting van biologische waterzuivering.

Tabel 1: Overzicht activiteiten uit Deel 5 van Vlarem II - Sectorale milieuvorwaarden voor ingedeelde inrichtingen-bluswateropvang.

Vlarem Rubriek nr.	Omschrijving rubriek
1	Aardolie of aardolieproducten
2.2.4	Inrichtingen voor het opslaan en verwerken van dierlijke bijproducten die worden beschouwd als afvalstoffen.
2.2.5	Opslag en fysisch-chemische behandeling al of niet in combinatie met een mechanische behandeling van: <ul style="list-style-type: none"> a) Niet gevaarlijke slibs b) Gevaarlijke slibs c) Afgewerkte olie d) Organische oplosmiddelen e) Andere niet-gevaarlijke afvalstoffen f) Andere gevaarlijke afvalstoffen <p>Opmerking: Enkel punten c (afgewerkte olie) en f (andere gevaarlijke afvalstoffen) van rubriek 2.2.5 zijn een omzetting van de activiteiten bedoeld in hoofdstuk 5.2.25 en 5.2.2.8 uit Vlarem II.</p>
2.2.6	Opslag en inwendige reiniging van lege (op hun ladingsresten na) recipiënten waarin stoffen zijn opgeslagen, die getransporteerd worden over de weg, het spoor of het water, en die als afvalstoffen zijn gerangschikt bij de: <ul style="list-style-type: none"> a) Inerte afvalstoffen b) Niet-gevaarlijke biologische afvalstoffen c) Andere niet-gevaarlijke afvalstoffen d) Gevaarlijke afvalstoffen <p>Opmerking: Enkel punt d (gevaarlijke afvalstoffen) van rubriek 2.2.6 is een omzetting van de activiteiten bedoeld in 5.2.2.9 uit Vlarem II.</p>
2.3.4	Opslag en verbranding of meeverbranding, al dan niet als experiment, met of zonder energiewinning en met of zonder terugwinning van stoffen.
4	Bedekkingsmiddelen (verven, vernissen, inkten, emails, metaalpoeders en analoge producten, afbijt- en beitsmiddelen, oppervlaktebehandeling).
5	Pesticiden (biociden en gewasbeschermingsmiddelen)
6	Brandstoffen en brandbare vloeistoffen
7	Chemicaliën
10	Dranken
11	Drukkerijen
13	Farmaceutische stoffen
15	Garages, parkeerplaatsen en herstellwerkplaatsen voor motorvoertuigen
16	Gassen
17	Gevaarlijke stoffen
19.4	Inrichtingen voor het chemisch behandelen van hout en soortgelijke producten
23	Kunststoffen (macromoleculaire synthetische stoffen)
28.1	Kunstmest

Vlarem Rubriek nr.	Omschrijving rubriek
34	Reinigingsmiddelen (zepen, detergenten of soortgelijke producten) en poetsmiddelen
36	Rubber (rubber en andere elastomeren)
41	Textiel (vezels, garen, wol, weefsels, breiwerk, vlechtwerk, textielwaren, kunststoffen en soortgelijke producten)
44	Vetten, wassen, oliën, paraffine, glycerine, stearine, harsen en andere niet voor voeding bestemde soortgelijke producten
45.6	Voedings- en genotmiddelenindustrie (opslag, bewerking of verwerking van dierlijke en plantaardige producten): de bewerking en verwerking van <ul style="list-style-type: none"> a) Zuivelproducten (melk, boter, eieren, kaas, enzovoort) b) Uitsluitend melk met een hoeveelheid ontvangen melk van meer dan 200 ton per dag (gemiddelde waarde op jaarbasis)

Tabel 2: Overzicht rubrieken uit indelingslijst bijlage 1 van Vlarem II die in overeenstemming zijn gebracht met Deel 5 uit Vlarem II – bluswateropvang.

1.3 Terminologie

1.3.1 Definities

Procesinstallatie

De definitie van een procesinstallatie is beperkt tot installaties waarin chemische, biochemische of farmaceutische processen doorgaan. Het te voorziene opvangvolume voor deze procesinstallaties wordt vastgelegd in 2.1.

Voor de Installaties waarvoor na een risicoanalyse blijkt dat deze voorzien moeten worden van bluswateropvang (Vlarem), wordt het benodigde opvangvolume bepaald volgens de methodiek uit 2.3. (bv. meng- en afvulininstallaties).

Risicogebied

Deze definitie van risicogebied is gegeven om te verduidelijken wanneer de wijze van opvang en de bijbehorende voorwaarden toegepast moeten worden.

1.3.2 Vlarem II definities

Deze definities moeten overeenkomen met de definities uit de meest recente versie van Vlarem II (geconsolideerde versie – 21-01-2021). Om de leesbaarheid te vergroten is gekozen om de definities uit Vlarem II, artikel 1.1.2, weer te geven in de richtlijn.

Inkuiping:

De definitie uit Vlarem II werd overgenomen. Op dit moment wordt er een BBT-studie² uitgevoerd gaande over inkuipingen. Hierin wordt de aanbeveling gedaan om ‘niet-brandbare materialen’ te schrappen uit de algemene definitie en deze voorwaarde bij de sectorale bepalingen te verduidelijken. De inkuiping dient enkel uit niet-brandbare materialen te zijn opgebouwd indien er vloeistoffen met een vlampunt lager dan 100 °C aanwezig zijn. Omdat de BBT-studie nog lopende is, wordt de definitie uit Vlarem II overgenomen.

² VITO (2019). Best Beschikbare Technieken (BBT) voor inkuiping en vul- en loszones bij bovengrondse opslag van gevaarlijke of brandbare vloeistoffen (finale draft).

1.3.3 Overige definities

Voor alle overige termen gelden de definities zoals vermeld in de laatste versie van bijlage 1 bij het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basismethoden voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen. De definities volgens versie 2.0 (gecoördineerde versie op 7 december 2016) luiden:

- Brand: geheel van de verschijnselen behorend bij een niet-gecontroleerde schade brengende verbranding;
- Compartment: deel van een gebouw begrensd door wanden die de brandvoortplanting naar het aanliggende compartiment of compartimenten gedurende een bepaalde tijd dienen te beletten. Een compartiment is al dan niet onderverdeeld in lokalen;
- Tussenvloer: een tussenvloer is een horizontale gesloten vloer, in een compartiment, die niet uitsluitend voor circulatie gebruikt wordt, maar waarop ook goederen en machines kunnen geplaatst zijn;
- Industriegebouw: een gebouw of gedeelte van een gebouw, dat omwille van zijn constructie en inrichting bestemd is voor doeleinden van bedrijfsmatige bewerking of opslag van materialen of goederen, het bedrijfsmatig telen of opslaan van gewassen of het bedrijfsmatig houden van dieren;
- Brandwerendheid: de brandwerendheid behelst het vermogen van een bouwelement om gedurende een bepaalde tijdsduur te voldoen aan de voor de standaardproef voor de brandwerendheid gespecificeerde criteria ten aanzien van de dragende functie, de vlamdichtheid en/of thermische isolatie;
- Primaire bluswatervoorziening: bluswatervoorraden die snel inzetbaar is door het eerste voertuig dat ter plaatse komt en die dient voor een eerste aanval;
- Doorvoering: opening in een wand, voor de doorgang van een leiding voor fluïda, vaste stoffen, elektriciteit of elektromagnetische golven, zoals licht (bv. data- en glasvezelkabels);
- Maatgevende brandbelasting $q_{f,cl}$ [MJ/m²]: de maatgevende brandbelasting is gelijk aan de karakteristieke brandbelasting $q_{f,k}$ per m² vloerooppervlakte, die rekening houdt met gehele of gedeeltelijke verbranding van de materialen;

$$q_{f,cl} = q_{f,k} \cdot m$$

waarbij:

m coëfficiënt kleiner of gelijk aan 1 [dimensieloos] (NBN EN 1991-1-2:2003).

Indien de brandbelasting niet gelijkmatig over de gehele vloerooppervlakte verdeeld is, is de maatgevende brandbelasting gelijk aan de hoogste brandbelasting per m² voor een willekeurig rechthoekig deeloppervlak van 1000 m².

- Karakteristieke brandbelasting $q_{f,k}$ [MJ/m²]: de karakteristieke brandbelasting is een maat voor de bij brand maximaal vrijgegeven energie per oppervlakte-eenheid.

De karakteristieke brandbelasting $q_{f,k}$ per eenheid vloerooppervlakte wordt bepaald door:

$$q_{f,k} = \frac{\sum_i M_i \cdot H_{ui} \cdot \Psi_i}{A}$$

waarbij:

M_i massa [kg] van materiaal i .

H_{ui} netto verbrandingswarmte [MJ/kg] van materiaal i (NBN EN ISO 1716:2002).

$H_{ui} = H_{oi} (1 - 0,01 u) - 0,025 u$ (u is vochtigheid [%] in gewichtspercentage).

Ψ_i niet verplichte coëfficiënt [dimensieloos] die toelaat rekening te houden met bescherming van het materiaal i tegen brand.

A totale vloerooppervlakte van het compartiment [m²] of deeloppervlak van 1000 m².

2 Bepaling opvangvolume

2.1 Procesinstallatie

De bepaling van het opvangvolume van vloeistoffen is gebaseerd op het maatgevende brandscenario. Een brandscenario is een theoretische beschrijving van een reëel voorstelbare brand aan de hand van een aantal vooraf geselecteerde factoren die de ontwikkeling en het verloop van een brand bepalen met als uitkomst de gevolgen van de brand voor de personen of de inventaris in het gebouw of het gebouw zelf. Het maatgevende brandscenario is dus niet per definitie het worst-case scenario omdat er niet vanuit wordt gegaan dat alle beveiligingssystemen falen. Het maatgevende scenario volgt uit een risicoanalyse- en evaluatie.

Het totale opvangvolume wordt vervolgens berekend als de som van:

- De werkelijk opgebrachte hoeveelheid blus- en koelwater via vaste watersproeisystemen;
- De werkelijk opgebrachte hoeveelheid blus- en koelwater via mobiele blussystemen;
- Het grootste ingeblokt volume product;
- Schatting van de bijdrage van regenwater.

Enkele factoren uit formules [1], [2] en [3] worden hier verder toegelicht:

- Q_{vast} : het debiet van alle vaste watersproeisystemen die geactiveerd worden gedurende het maatgevende brandscenario. Het debiet vereist voor een bepaald soort watersproeisysteem in een bepaald scenario volgt uit de norm die gebruikt wordt voor het ontwerp van het systeem, zoals NFPA, FM Global of een andere internationaal erkende norm. Een watergordijn ter bestrijding emissies dient in rekening te worden gebracht indien dit deel uitmaakt van het maatgevende scenario;
- t_{vast} : de werkingsduur van de vaste watersproeisystemen. Ook de werkingsduur volgt uit de gebruikte ontwerpnorm;
- $Q_{manueel}$: het debiet van mobiele koel- en blussystemen, zoals hydranten of monitoren, nodig voor de bestrijding van het maatgevende scenario. Deze waarde volgt rechtstreeks uit het maatgevende scenario. Een watergordijn ter bestrijding emissies dient in rekening te worden gebracht indien dit deel uitmaakt van het maatgevende scenario;
- $t_{manueel}$: de interventieduur. De duur is afhankelijk van het type blusmiddel:
 - Indien enkel water wordt gebruikt, volgt de duur rechtstreeks uit het maatgevende scenario. Er wordt minimaal twee uur gerekend;
 - Indien schuimblussing wordt gebruikt, volgt de duur uit de ontwerpnorm van het systeem.
- $V_{product}$: het volume vrijgesteld product. Hiervoor wordt het grootste ingeblokte volume product in de procesinstallatie dat relevant is voor het maatgevende scenario gekozen. Dat wil zeggen dat het volume niet verdeeld kan worden in kleinere volumes die van elkaar gescheiden zijn in de procesinstallatie, door een klep bijvoorbeeld, en dat dit het grootste volume is dat in één keer kan vrijkomen bij een enkelvoudig falen;
- V_{regen} : het volume regenwater. De waarde van 10 liter per m^2 verhard oppervlak (of 10 mm) is overgenomen uit het technisch document D9A "Guide pratique de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction" versie juni 2020, opgesteld door verschillende Franse instanties (FFA, CNPP, etc.).

2.2 Tankenpark

De te voorziene opvangcapaciteit voor productopvang van een inkuiping in een tankenpark zijn vastgelegd in Vlarem II (Art. 5.17.4.3.7). Aan deze voorwaarden dient steeds voldaan te zijn. Gezien Vlarem II in Art. 4.1.12.1. §1 1° stelt dat de exploitant moet voorkomen dat naast accidenteel verspreide stoffen ook verontreinigd bluswater rechtstreeks in de omgeving kan terechtkomen, wordt in de richtlijn een extra bepalingen opgenomen om ook bluswater op te vangen. De bepalingen opgenomen in de richtlijn zijn in overeenstemming met Vlarem II en PGS 29³.

Voor tankenparken binnen een waterwingebied of beschermingszone, is de minimale opvangcapaciteit van de inkuiping gelijk aan het totale waterinhoudsvermogen van alle erin geplaatste tanks. Indien van toepassing moet het volume van de inkuiping worden aangevuld met het volume van de schuimlaag om uitdamping van toxische stoffen te voorkomen of blus – en koelwater dat in de inkuiping kan worden gebracht voor de bestrijding van een incident. Voor mogelijk optredende windgolven wordt de hoogte van de inkuiping vermeerderd met 0,15 m.

Buiten een waterwingebied of beschermingszone is voor opslag van gevaarlijke vloeistoffen van groep 1, ontploffingsgevaarlijke vloeistoffen gekenmerkt door gevarenpictogram GHS01 of acuut toxische vloeistoffen van gevarencategorie 1 en 2 de opvangcapaciteit bepaald als de grootste waarde van de volgende voorschriften:

- Het waterinhoudsvermogen van de grootste tank, vermeerderd met 25 % van het totale waterinhoudsvermogen van andere erin geplaatste tanks;
- De helft van het totale waterinhoudsvermogen van de erin geplaatste tanks;
- Het totale waterinhoudsvermogen van de grootste tank. Indien van toepassing moet het volume van de inkuiping worden aangevuld met het volume van de schuimlaag om uitdamping van toxische stoffen te voorkomen of blus – en koelwater dat in de inkuiping kan worden gebracht voor de bestrijding van een incident. Voor mogelijk optredende windgolven wordt de hoogte van de inkuiping vermeerderd met 0,15 m.

Opmerking: Enkel bij een beperkt aantal tanks binnen de inkuiping zal het 3^{de} voorschrift bepalend zijn.

Voor de opslag van de overige gevaarlijke vloeistoffen (groep 2 en groep 3) het totale waterinhoudsvermogen van de grootste tank. Indien van toepassing moet het volume van de inkuiping worden aangevuld met het volume van de schuimlaag om uitdamping van toxische stoffen te voorkomen of blus – en koelwater dat in de inkuiping kan worden gebracht voor de bestrijding van een incident. Voor mogelijk optredende windgolven wordt de hoogte van de inkuiping vermeerderd met 0,15 m.

Het volume blusmiddel nodig voor de bestrijding van het incident dient door de exploitant te worden bepaald conform een internationaal erkende norm. Bij de bepaling van deze hoeveelheid dient er geen rekening gehouden te worden met onafhankelijke scenario's waarbij geen product wordt vrijgesteld in de inkuiping (vb. tankbrand met koeling van naastliggende tanks wordt geen product vrijgegeven in de inkuiping).

De dikte van de eventueel opgebrachte schuimlaag is afhankelijk van het type schuim. Bij de bepaling van de dikte van de schuimlaag dient geen rekening gehouden te worden met de expansie door de bijmenging van lucht. Dit kan leiden tot onrealistische schuimvolumes die niet in overeenstemming zijn met de praktijk.

De richtlijn bevat enkele bepalingen overgenomen uit Vlarem. Exploitanten kunnen een afwijking aanvragen op bepalingen van Vlarem (ministeriële afwijkingsmogelijkheid). Als deze afwijking op een bepaling uit Vlarem wordt verkregen, dient er bijgevolg ook niet voldaan te worden aan de desbetreffende overeenstemmende bepaling uit deze richtlijn.

³ Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 29: 2016 versie 1.1 (december 2016) – Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks.

2.3 Opslagplaatsen gevaarlijke goederen en industriegebouwen

2.3.1 Algemeen

De bepaling van de opvangcapaciteit bluswater is in deze richtlijn gebaseerd op de TWOL-studie omtrent onderzoek bevoegdheden Vlaams Gewest en optimalisering bepalingen VLAREM II inzake brandveiligheid in ingedeelde inrichtingen (rapportage finale draft versie, 12-05-2016). De TWOL-studie op zich is afgeleid van de norm VdS 2557⁴, opgesteld door de Duitse verzekeringssector. Dit is de meest algemeen toepasbare en actuele norm. Bovendien is de norm makkelijk vertaalbaar naar de Belgische wetgeving, omdat bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 gebaseerd is op de Duitse wetgeving (IndBauRL). Zo zijn er van de zes klassen van industriegebouwen uit de Duitse wet, drie overgehouden in het Koninklijk Besluit.

In de TWOL-studie wordt de VdS norm aangepast in overeenstemming met de Belgische wetgeving. Een overzicht van de verschillen tussen de studie en de norm is gegeven in Tabel 1. In beide gevallen wordt een specifiek waterverbruik van 0,06 m³/m² per uur gebruikt, maar in de VdS 2557 norm wordt steeds uitgegaan van een interventieduur van 4 uur (0,06 m³/m² voor 4 uur = 0,24 m³/m²). In de studie wordt gekozen voor 2, 3 of 4 uur, afhankelijk van de maatgevende brandbelasting.

De brandbelastingsfactor (BBF) is aangepast in overeenstemming met het Koninklijk Besluit. De formule en de discrete waarden van BBF zijn omgezet naar MJ, de gebruikte eenheid in het Koninklijk Besluit. De discrete waarden worden gebruikt in het geval dat de exacte brandbelasting niet gekend is. Deze waarden worden hier gegeven voor de drie klassen (A, B en C) uit het Koninklijk Besluit i.p.v. voor de zes gebouwklassen uit de Duitse wet. De discrete waarden komen overeen met een gemiddelde brandbelasting aanwezig in een klasse A, B of C industriegebouw.

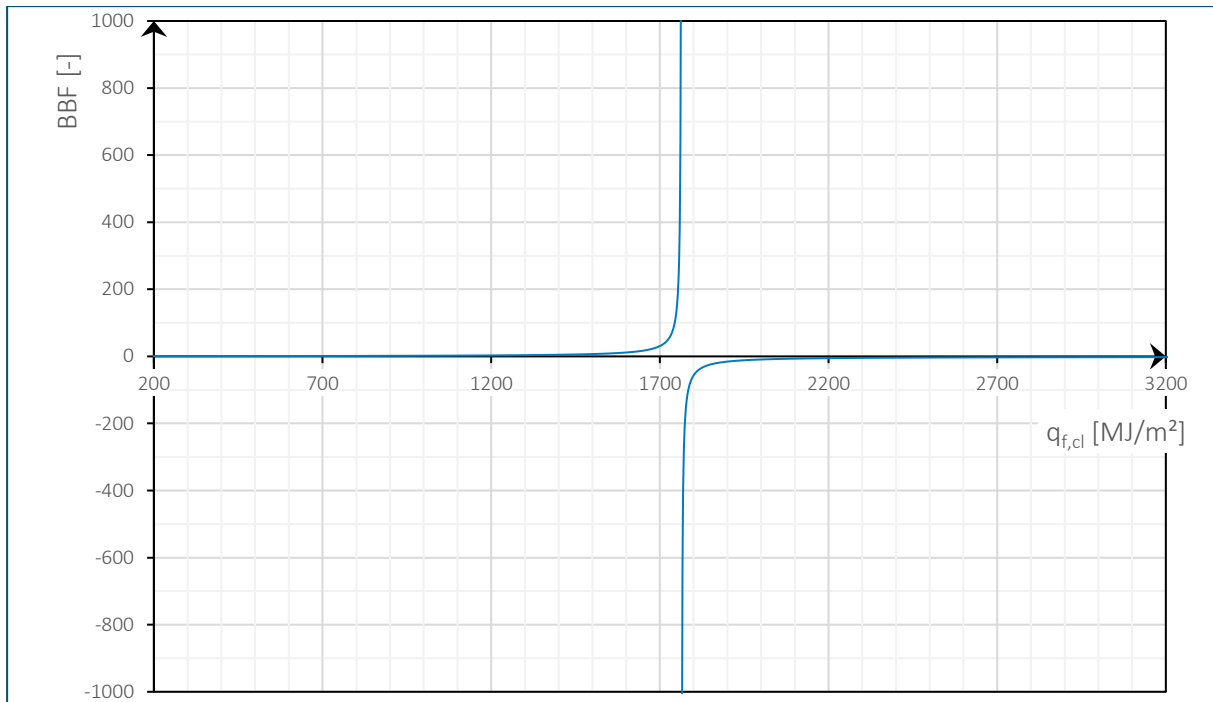
De formule voor BBF vormt een asymptoot bij een maatgevende brandbelasting van 1764 MJ/m² en vanaf 1250 MJ/m² neemt de waarde al sterk toe (zie Figuur 1). Er is beslist de BBF tot maximaal een maatgevende brandbelasting van 1250 MJ/m² te berekenen met de opgegeven formule.

De brandoppervlaktefactor is onveranderd. Ook de oppervlakte- en brandstrategiefactor zijn onveranderd. Ze zijn enkel vertaald van het Duits naar het Nederlands.

	VdS 2557	TWOL-studie
Formule	$V = \frac{A \cdot SWL \cdot BAF \cdot BBF + M}{BSF}$	$V = \frac{A \cdot SWV \cdot ID \cdot OF \cdot BBF + H}{BSF}$
Benodigd opvangvolume	V [m ³]	V [m ³]
Brandoppervlakte	A [m ²]	A [m ²]
Specifiek waterverbruik	SWL = 0,24 m ³ /m ²	SWV [m ³ /m ² .u] . ID [u]
Specifiek waterverbruik per uur	SWV = 0,06 m ³ /m ² .u	SWV = 0,06 m ³ /m ² .u
Interventieduur	ID = 4 u (vaste waarde)	ID = 2, 3 of 4 u (i.f.v. brandbelasting)
Oppervlaktefactor	BAF	OF
Brandbelastingsfactor	BBF	BBF
<ul style="list-style-type: none"> • q_{f,cl} < 1250 MJ/m² of 347 kWh/m²: • q_{f,cl} niet gekend: 	<ul style="list-style-type: none"> • $= \frac{4}{\left(7 - \sqrt{0.1 \frac{m^2}{kWh}} \cdot q_{f,cl}\right) + 0.1 \left(7 - \sqrt{0.1 \frac{m^2}{kWh}} \cdot q_{f,cl}\right)^2}$ • i.f.v. 6 gebouwklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • $= \frac{4}{\left(7 - \sqrt{\frac{1 m^2}{36 MJ}} \cdot q_{f,cl}\right) + 0.1 \left(7 - \sqrt{\frac{1 m^2}{36 MJ}} \cdot q_{f,cl}\right)^2}$ • i.f.v. 3 gebouwklassen
Hoeveelheid opgeslagen vloeistoffen	M = alle aanwezige vloeistoffen	H = alle vloeistoffen die bij een incident vrijkomen
Brandstrategiefactor	BSF	BSF

Tabel 3: Overzicht van de verschillen tussen de VdS 2557 norm en de TWOL-studie.

⁴ VdS Schadenverhütung GmbH; VdS 2557 Planung und Einbau von Löschwasser-Rückhalteeinrichtungen (2013).



Figuur 1: Asymptotisch gedrag van BBF i.f.v. $q_{f,cl}$ op $q_{f,cl} = 1764 \text{ MJ/m}^2$.

In deze brandweerrichtlijn wordt de formule van OF uit de TWOL-studie als volgt vereenvoudigd:

$$OF = 0,25 + \left(\frac{2500}{A}\right) \cdot \left(0,8 + \frac{A}{10000}\right) = 0,25 + \frac{2500 \cdot 0,8}{A} + \frac{2500}{10000} = 0,5 + \frac{2000}{A}$$

De TWOL-formule wordt in de brandweerrichtlijn opgesplitst in een gedeelte bluswateropvang en een gedeelte productopvang. Omdat de bepaling van het opvangvolume voor vrijgekomen product een bevoegdheid is van het Departement Omgeving, wordt deze niet vastgelegd in de richtlijn. Er zijn veel aandachtspunten bij de bepaling van productopvang rekening houdende met deze formule en de bepalingen in Vlarem. Deze worden toegelicht in bijlage 1 van de richtlijn.

$$V = \frac{(A \cdot SWV \cdot ID \cdot OF \cdot BBF) + H}{BSF} = \underbrace{\frac{(A \cdot SWV \cdot ID \cdot OF \cdot BBF)}{BSF}}_{\text{Bluswateropvang}} + \underbrace{\frac{H}{BSF}}_{\text{Productopvang}}$$

2.3.2 Opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen

Hieronder wordt een pragmatische benadering berustend op het principe ‘alle blusvloeistoffen die worden opgebracht dienen te worden opgevangen’ vergeleken met de TWOL-formule ter validatie van de TWOL-formule.

Voor een opslagplaats type X wordt dit berekend met volgende formule:

$$V = A \cdot AD \cdot t + H \quad [1]$$

waarbij:

- $V [m^3]$: benodigd opvangvolume
- $A [m^2]$: compartimentsoppervlakte
- $AD [m^3 \cdot \text{min}^{-1} \cdot m^{-2}]$: applicatiedensiteit = $6,5 \cdot 10^{-3} m^3 \cdot \text{min}^{-1} \cdot m^{-2}$
- $t [\text{min}]$: minimale applicatietijd = 30 min
- $H [m^3]$: productopvang

De waarden voor de applicatiedensiteit en de minimale applicatietijd komen uit NFPA 11 (tabel 5.7.3.2 minimum ‘application rates and discharge times for fixed foam applications on diked areas involving hydrocarbon liquids’).

Voor opslagplaatsen type Y wordt volgende formule toegepast:

$$V = X \cdot Q \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot t + H \quad [2]$$

waarbij:

- $V [m^3]$: benodigd opvangvolume
- $X [-]$: aantal autopompen (1 autopomp per 1600 m² naar boven afgerond en minimaal 2)
- $Q [m^3 \cdot \text{min}^{-1}]$: debiet van één autopomp = $1,8 m^3 \cdot \text{min}^{-1}$
- $F_1 [-]$: correctiefactor verdamping = 0,9
- $F_2 [-]$: correctiefactor verlies door opbrengen blusvloeistof = 0,9
- $t [\text{min}]$: interventietijd = 120 min
- $H [m^3]$: productopvang

In Tabel 4 wordt de vergelijking tussen het opvangvolume berekend volgens formules [1] en [2] vergeleken met het opvangvolume te voorzien volgens de TWOL-formule.

Opslagplaats Type X		Opslagplaats type Y	
Formule [1]	TWOL	Formule [2]	TWOL
A = 2000 m ² AD = $6,5 \cdot 10^{-3} m^3 \cdot \text{min}^{-1} \cdot m^{-2}$ t = 30 min	A = 2000 m ² SWV = 0,06 m ³ /m ² .u ID = 4 uur OF = 1 BBF = 3,25 BSF = 3,64	A = 8000 m ² X = 5 Q = $1,8 m^3 \cdot \text{min}^{-1}$ F ₁ = 0,9 F ₂ = 0,9 t = 120 min	A = 8000 m ² SWV = 0,06 m ³ /m ² .u ID = 2 uur OF = 0,75 BBF = 3,25 BSF = 3,64
V = 390 m ³ + H	V = 429 m ³ + H/BSF	V = 875 m ³ + H	V = 643 m ³ + H/BSF

Tabel 4: vergelijking benodigd opvangvolume uit formule [1] en [2] met TWOL-formule.

Uit bovenstaande vergelijking werd geconcludeerd dat gelijkaardige volumes berekend worden bij de pragmatische benadering en de TWOL-methode. Omdat de resultaten weinig verschillen, werd gekozen om de TWOL-methodiek toe te passen op opslagplaatsen voor gevaarlijke producten, daar deze methode reeds toegepast wordt door een groot aantal hulpverleningszones.

2.3.3 Industriegebouwen

Voor industriegebouwen werd ook gekozen om de TWOL-methodiek toe te passen. De TWOL-formule is gebaseerd op de VdS 2557 norm en vormt de meest actuele beschikbare norm gaande over bluswateropvang. De VdS 2257 norm is opgesteld in functie van de Duitse industriebouw richtlijn brandveiligheid (IndBauRL). Omdat bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen ook gebaseerd is op dezelfde Duitse wetgeving, is de TWOL-methodiek eenvoudig te integreren in de Belgische wetgeving.

2.3.4 Container opslagzone voor gevaarlijke stoffen in open lucht

De bepaling opgenomen in de richtlijn is bedoeld voor container opslagzones in open lucht die verbonden zijn met een opslagplaats voor gevaarlijke goederen type X, type Y of type Z.

Het volume bluswater dat opgevangen dient te worden is gebaseerd op een interventie met 2 monitoren (1800 l/min), tevens het gevraagde primaire bluswaterdebiet bij opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen. De interventieduur wordt ingeschat op 90 minuten. Dit is 30 minuten minder dan bij een interventie van een brand in een opslagplaats voor gevaarlijke goederen omdat de ontwikkelde warmte in open lucht sneller wordt verwijderd en de brand in regel sneller onder controle gebracht kan worden.

Het is toegelaten om de opvangcapaciteit voorzien voor de opslagplaats voor gevaarlijke goederen te gebruiken voor de opvang indien een incident zich voordoet in de container opslagzone.

3 Wijze van opvang

De voorschriften omtrent de wijze van opvang dienen als aanvulling van de voorschriften opgenomen in Vlare II.

Er worden 3 principes van opvang beschreven. Een combinatie van deze methoden mag worden toegepast indien de installatie dit toelaat en het risico daarbij niet noemenswaardig verhoogt:

- 1 Opvang in een inkuiping:
 - a Binnen het risicogebied zelf. Dit mag toegepast worden bij procesinstallaties waar enkel niet brandbare vloeistoffen aanwezig zijn, tankenparken, opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen en industriegebouwen.

Met risicogebied wordt bedoeld de zone binnen inrichtingen waar het incident (brand of vrijzetting van product) zich voordoet. Een inkuiping in het risicogebied is niet toegelaten bij een procesinstallatie waar brandbare vloeistoffen aanwezig zijn omdat dit kan leiden tot een ongecontroleerd incident met explosies (een zgn. 'boiling liquid expanding vapor explosion') en verdere branduitbreiding tot gevolg.
 - b Op een veilige locatie buiten het risicogebied. Dit mag toegepast worden bij procesinstallaties, tankenparken, opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen en industriegebouwen.
- 2 Opvang in een afgesloten rioleringsstelsel. Dit mag toegepast worden bij procesinstallaties, opslagplaatsen voor gevaarlijke goederen en industriegebouwen. Voor tankenparken zal methode 1 of 2 gebruikt worden (of een combinatie hiervan).

3.1 Inkuipingen

3.1.1 Algemeen

Enkele van de algemene bepalingen die gelden voor inkuipingen binnen en buiten het risicogebied worden hier kort toegelicht:

- De inkuiping dient naast vloeistofdicht en ondoordringbaar ook bestand te zijn tegen de inwerking van chemische stoffen die erin terecht kunnen komen. De inwerking van bepaalde stoffen op het materiaal waaruit de inkuiping is opgebouwd kan de integriteit van de inkuiping aantasten waardoor deze zijn functie niet kan behouden;
- Mechanische weerstand: in VLAREM II staat enkel dat de inkuiping bestand moet zijn tegen de vloeistofmassa die uit de grootste houder kan vrijkomen. Hier wordt een aanbeveling gevolgd uit de BBT-studie inzake inkuiping bij bovengrondse opslag van gevaarlijke of brandbare vloeistoffen van VITO (finale draft versie, 07/2019);
- Conform de BBT-studie inzake inkuipingen moet een inkuiping enkel uit niet-brandbare materialen worden opgebouwd indien er vloeistoffen met een vlampunt lager dan 100 °C aanwezig zijn. Door deze bepaling is het mogelijk om bv. chemische stoffen met een vlampunt hoger dan of gelijk aan 100 °C op te vangen in een inkuiping vervaardigd uit polymeren of metaal;
- Het gecontroleerd afvoeren van bluswater en/of vrijgekomen vloeistoffen moet steeds op een veilige manier kunnen gebeuren;
- De hulpdiensten moeten tijdens een brand de mogelijkheid hebben om vloeistoffen uit de inkuiping te verwijderen door middel van een tankwagen;
- Afsluiter riolering: Vlarem II stelt in Art. 4.1.12.1. §1 1° dat de exploitant voorziet in de nodige maatregelen om te voorkomen dat verontreinigd bluswater rechtstreeks naar een openbare riolering kan vloeien.

3.1.2 Inkuiping in het risicogebied

Enkele van de bepalingen uit de richtlijn worden hier kort toegelicht:

- Inkuiping per brandcompartiment: een incident mag zich niet via de inkuiping naar een ander brandcompartiment verspreiden. Ter hoogte van verbindingen tussen compartimenten (deuren/poorten) worden enkel automatisch sluitende schotten toegelaten. Manuele schotten vormen een te groot risico op branduitbreiding en worden niet toegelaten;
- Aansluitpunt of handmatige bediening: Het afvoeren van vloeistoffen uit de inkuiping dient steeds op een veilige manier te kunnen gebeuren, ook tijdens een incident;
- Doorvoeringen: De integriteit van de inkuiping dient steeds te worden behouden zodat de inkuiping zijn functie kan vervullen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de bescherming tegen brand van regenwaterafvoer in industriegebouwen;
- Laad- en loskades: de laad – en loskades bevinden zich bij sommige industriegebouwen reeds in een lageregelegen zone die vaak al vloeistofdicht is uitgevoerd (bv. een betonnen constructie). Deze mogen gebruikt worden voor de opvang van bluswater en/of vrijgekomen vloeistoffen of deel uitmaken van de inkuiping;
- Het hoogteverschil tussen de weg rond de inkuiping en de rand van de inkuiping mag maximaal 3 meter zijn omdat de interventie anders bemoeilijkt wordt. Bij een hogere inkuiping moet de brandweer immers op grotere afstand staan om met de mobiele blussystemen over de wand te kunnen blussen en is het moeilijker om visueel zicht te houden op de te beschuimen oppervlakte. Bij een hoge inkuiping kan er ook sneller een dampwolk ontstaan die een explosie kan veroorzaken. Daarnaast is het moeilijker om vloeistoffen te verwijderen bij een hoge inkuiping. Dezelfde aanbeveling wordt gedaan in een de BBT-studie inzake inkuipingen. Deze bepaling geldt niet voor tanks in een ringmantel. Er kunnen in dit geval wel extra veiligheidsmaatregelen opgelegd worden door de territoriaal bevoegde hulpverleningszone.

3.1.3 Inkuiping op een veilige locatie buiten het risicogebied

Enkele van de bepalingen uit de richtlijn worden hier kort toegelicht:

- Vloeistofdetectie: aangezien de inkuiping op een veilige locatie gebruikt wordt voor de opvang van verschillende zones, is het mogelijk dat kleine lekhoeveelheden of regenwater in de inkuiping verzamelen. Om te vermijden dat op een gegeven moment het vrije volume kleiner is dan de totale benodigde opvangcapaciteit moet een alarm gegenereerd worden dat toelaat om de inkuiping te ledigen;
- Verbindingsleidingen: aangezien de inkuiping op een veilige locatie gebruikt wordt voor de opvang van verschillende zones, is het mogelijk dat bij een incident de vloeistof onder invloed van de zwaartekracht doorstroomt naar een andere proceszone waar de vrijgave kan leiden tot branduitbreiding of vrijgave van een gevaarlijk product in een waterweg. Dit dient vermeden te worden.

3.2 Opvang in rioleringsstelsel

Enkele van de bepalingen uit de richtlijn worden hier kort toegelicht:

- Helling: door de voorziening van de helling wordt vermeden dat een vrijgekomen vloeistof of bluswater zich initieel kan verspreiden vooraleer zij in het rioleringsstelsel terecht komt. Deze helling is richtinggevend, het drainagesysteem dient dan voldoende gedimensioneerd te worden (aantal, verdeling en grootte van de afvoerputjes) zodat het op te vangen volume naar het rioleringsstelsel zal stromen en niet vrijkomt in de omgeving;
- Talud: Het voorzien van een hellende bodem is de regel. Indien het praktisch niet mogelijk is om deze helling te voorzien, is het toegelaten om voor een beperkte proceszone een opstand of talud te voorzien van minimaal 10 cm (bv. rondom een procespomp);
- Afsluiten op afstand: in geval van incident moeten buiten netten gescheiden kunnen worden. Dit dient op een veilige manier te kunnen gebeuren;
- Reiniging en inspectie: rioolputjes die half dicht zijn, voeren niet meer de hoeveelheid af waarop ze gedimensioneerd zijn. De initieel voorziene helling of talud volstaat dan mogelijk niet meer.

4 Gelijkwaardig concept

Om aan de exploitant een zekere flexibiliteit te bieden en om de mogelijkheid te bieden om nieuwe technologische vooruitgangen te integreren, is het toegelaten om een gelijkwaardig concept uit te werken indien er niet voldaan kan worden aan de bepalingen in de richtlijn. Dit concept, bijvoorbeeld op basis van internationaal erkende normen, moet een gelijkwaardig (brand)veiligheidsniveau garanderen. Het aantonen van de gelijkwaardigheid is ten laste van de exploitant of bouwheer.

De gefundeerde en gedetailleerde aanvraag dient voorafgaand aan het indienen van de vergunningsaanvraag voorgelegd en besproken te worden met de territoriaal bevoegde hulpverleningszone. De gefundeerde en gedetailleerde aanvraag moet overgemaakt worden aan en goedgekeurd worden door de territoriaal bevoegde hulpverleningszone volgens de door deze zone bepaalde methode.

Identificatie van alle bepalingen uit deze richtlijn waaraan niet voldaan wordt en een uitvoerige brandrisicogebaseerde onderbouwing dienen uitgewerkt te worden.