



Factsheets Bedrijfsbrandweer Scenario's

Landelijk Expertisecentrum Brandweer BRZO
Hoogvliet, juni 2015

COLOFON

Aan de factsheets werkten mee:

W. Reurink	Landelijk Expertisecentrum BrandweerBRZO	Manager LEC BrandweerBRZO, Opdrachtnemer in 2014
M. de Gunst	Landelijk Expertisecentrum BrandweerBRZO	Projectleider
R. Looijmans	CLeaR Consultancy	Schrijver factsheets
L. Menting	Veiligheidsregio Twente	Voorzitter Werkgroep Bedrijfsbrandweren
W. Makaske	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
M. Bruijnooge	Veiligheidsregio Gelderland-Midden	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
M. Emans	Veiligheidsregio Limburg-Noord	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
S. Kamphuis	Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
G. Drenthen	Veiligheidsregio Zuid-Limburg	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
J. Kloppenburg	Veiligheidsregio IJsselland	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
K. Douma	Veiligheidsregio Zeeland	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
C. Aldewereld	Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
B. Kivits	Veiligheidsregio Midden-en West Brabant	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
E. Meijer	Veiligheidsregio Hollands-Midden	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
W. Blink	Veiligheidsregio Groningen	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren
K. Kappetein	Brandweer Amsterdam-Amstelland	Lid werkgroep Bedrijfsbrandweren

Contactgegevens:

Landelijk Expertisecentrum Brandweer BRZO
p/a Afdeling Industriële Veiligheid, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
Postbus 9154
3007 AD ROTTERDAM

Email: Michael.de.Gunst@veiligheidsregio-rr.nl

Inhoud

Leeswijzer Factsheets BedrijfsBrandweer Scenario's	5
Opzet en rubricering	6
Tankputbrand in geval van een “vastdak tank” met drukontlasting	7
Brand in een PGS15 opslagloods met beschermingsniveau 1/2; binnenaanval	9
Brandscenario lossende vrachtwagen (overslag naar loods)	11
Lekkage van tankwagens/trekker met tankcontainer (geladen met brandbare stoffen) die (tijdelijk) gestald worden op het terrein van een inrichting	13
Lekkage van tankcontainer (geladen met toxische stoffen) op het terrein van een inrichting	15
Toxisch scenario ten gevolge van lekkage van een ladende of lossende vracht-/tankwagen	17
Lekkage van cilinders met toxisch gas op terrein inrichting	19

Leeswijzer Factsheets BedrijfsBrandweer Scenario's

Algemeen

Om te bepalen of een bedrijf al dan niet aangewezen kan worden tot het hebben en in stand houden van een bedrijfsbrandweer, dienen de mogelijke bedrijfsbrandweer scenario's van het desbetreffende bedrijf beoordeeld te worden. De "Werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013" speelt hier een belangrijke rol in maar kan niet voorkomen dat er af en toe onduidelijkheid ontstaat over de wijze waarop naar een scenario gekeken dient te worden. Scenario's waarover onduidelijkheid bestaat worden doorgaans besproken en beoordeeld in de "Werkgroep Bedrijfsbrandweren". Dit document geeft een invulling aan deze beoordeling en legt zo de gedachtegang van de werkgroep vast.

Doel van het document

Het doel van het document is het komen tot een consistente beoordeling van bedrijfsbrandweer scenario's in Nederland. De behandelde bedrijfsbrandweer-scenario's zijn in het bijzonder die scenario's waar onduidelijkheid of discussie was over de beoordeling daarvan in het licht van de van toepassing zijnde wettekst, hoofdstuk 7 van het Besluit veiligheidsregio's en artikel 31 van de Wet veiligheidsregio's. In dit document wordt in hoofdzaak ingegaan op de vraag of een scenario wel of niet als een reëel scenario gezien moet worden. De daarmee samenhangende randvoorwaarden en de mogelijk te treffen maatregelen ter beheersing van het scenario worden behandeld.

Status van het document

Dit document is een levend/dynamisch document. Na bespreking en beoordeling van nieuwe scenario's in de Werkgroep Bedrijfsbrandweren zullen ook deze nieuwe scenario's opgenomen worden in dit document. Het document vertegenwoordigt de geconsolideerde mening van de participerende veiligheidsregio's in Nederland.

Het document is passief openbaar. Dit wil zeggen: het zal in te zien zijn op de site van het LEC BrandweerBRZO / InfopuntVeiligheid, maar wordt niet actief gepromoot of verspreid.

Opzet en rubricering

Aan de bovenzijde van elke factsheet staat de naam van het behandelde scenario en zo mogelijk wordt aangegeven in welke vergadering van de Werkgroep Bedrijfsbrandweren het scenario aan de orde is geweest.

In de factsheet wordt aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

Korte beschrijving van het scenario

Wat houdt het scenario in en op welke wijze kan het optreden?

Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”

Om voor een bedrijfsbrandweeraanwijzing in aanmerking te komen dient het behandelde scenario ten minste reëel te zijn. In deze rubriek wordt beoordeeld of dit het geval is.

Nota Bene: Er wordt niet beoordeeld of het beschreven scenario “typerend” is. Ervan uitgaand dat de activiteit (waar het scenario betrekking op heeft) vergund is, hoeft er sowieso niet getwijfeld te worden of het scenario typerend is.

Dynamiek van het scenario

In deze rubriek wordt beschreven hoe het scenario ontstaat en hoe de effecten zich vervolgens ontwikkelen.

Boven-/ondergrens voor het optreden van het scenario

Hier worden de logische begrenzingen van het scenario beschreven.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is

Het is mogelijk dat een scenario met stof A leidt tot een bedrijfsbrandweer scenario terwijl datzelfde scenario met stof B geen enkel gevaar voor de omgeving genereert. In deze rubriek wordt daar verder op in gegaan.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor het scenario niet kan optreden

Welke preventieve voorzieningen kan het bedrijf aanbrengen (of welke relevante procedures kan het bedrijf opstellen) om het optreden van het desbetreffende scenario onmogelijk te maken of de kans ervan zodanig te beperken dat optreden ervan niet langer als reëel aan te merken is.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario

Deze rubriek geeft een opsomming van de repressieve middelen (zowel stationair als in de vorm van een brandweerinzet) die een bedrijfsbrandweer kan inzetten om het scenario te bestrijden of beheersen.

Tankputbrand in geval van een “vastdak tank” met drukontlastingIngebracht in overleg
bedrijfsbrandweren op
25 juni 2013**Korte beschrijving van het scenario:**

Op het terrein van een inrichting staan één of meerdere vastdak tanks met drukontlasting. De druk van een explosie kan ontsnappen doordat scheurnaden en/of breekplaten zijn aangebracht om de druk te laten ontsnappen. Door een explosie ontstaat er een opening in de voorheen gesloten tank en kan de tank, in het meest ongunstige scenario, over de gehele oppervlakte branden. Door de hitte bezwijkt de tank en ontstaat een tankputbrand of de hitte van de brand straalt een naastgelegen tank aan die daardoor bezwijkt en een tankputbrand veroorzaakt. Bij een tankbrand zal de tank zelf een evenredige hittebelasting op de gehele tank te verwerken krijgen terwijl bij aanstraling van één zijde de tankconstructie aan één zijde verzwakt; dit laatste scenario komt vaker voor dan het eerste.

Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”:

Het feit dat een vastdak tank is uitgerust met drukontlasting geeft aan dat er bij het ontwerp van de tank rekening is gehouden met een explosie van de (damp van de) brandbare inhoud. Omdat een explosie gepaard gaat met vonkvorming (en/of vlammen) en zuurstof vrije toegang krijgt tot de brandstof, is een tankbrand mogelijk. Bij een tankbrand wordt ervan uitgegaan dat de tank zelf of een naastgelegen tank kan bezwijken als de brand niet bijtijds geblust kan worden. Een tankputbrand die effecten tot buiten de terreingrens kan hebben is derhalve een reëel escalatiescenario. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen het optreden ervan ongeloofwaardig maken (zie preventieve en repressieve maatregelen).

Dynamiek van het scenario:

Door externe oorzaak (blikseminslag, statische energie, etc) kan de damp boven het vloeistofniveau van een vastdak tank explosief verbranden. Ten gevolge van de drukopbouw treedt de drukontlasting in werking. De tank is nu niet langer afgesloten van de buitenlucht en een brand kan zich, afhankelijk van de grootte van de opening, ontwikkelen als een “normale” tankbrand. De brand kan de gehele oppervlakte van de tank beslaan en blussing kan –afhankelijk van de grootte van de opening na het in werking treden van de drukontlasting- problematisch zijn. Als de brand lang genoeg duurt, zal de constructie van de tank (of van een naastgelegen tank) hierdoor aangetast worden en kan de tank bezwijken. De inhoud van de tank stroomt in de tankput en brandt daar verder.

Kortom:

- Tank met vastdak staat in een tankput.
- Tank bevat brandbare vloeistoffen.
- Door ontstekingsbron verbrandt de damp boven het vloeistofniveau op explosieve wijze.
- Door overdruk in de tank treedt drukontlasting in werking waardoor de tank niet langer is afgesloten van de buitenlucht.
- De vloeistof in de tank vat vlam en kan over de gehele oppervlakte branden.
- Toegang tot de brand kan beperkt worden doordat een deel van het dak (na het in werking treden van de drukontlasting) nog aanwezig is.

- Na enige tijd is de tankwand of de wand van een naastgelegen tank verzwakt door de hitte van de brand en scheurt.
- Brandende vloeistof loopt in de tankput en een tankputbrand ontstaat.

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

Er is geen boven of ondergrens voor dit scenario te geven; het kan bij zowel kleine als grote tanks optreden. Een kleine tankbrand kan echter makkelijker gelust worden waardoor het uiteindelijke escalatiescenario tankputbrand bij kleine tanks eenvoudiger voorkomen kan worden.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Vastdak tanks worden doorgaans gebruikt voor stoffen met een hoge dampspanning (stoffen die eenvoudig verdampen bij 20°C.). Voor het optreden van dit scenario dient de inhoud van de tank bij de temperatuur van de buitenlucht zelfonderhoudend te kunnen branden.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

- Voorkomen van blikseminslag (bliksemafleiders), statische oplading (adequate aarding van de tank) of andere vormen van vonkvorming door werkzaamheden of handelingen.
- Afdekking met een stikstofdeken (of een andere inerte stof) voorkomt dat een damp kan ontbranden door een vonk.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Middels stationaire blusinstallaties (op de tank of middels monitoren buiten de tankput) kan een tankbrand met schuim worden afgedekt. De snelheid waarmee de blussing wordt gestart is van grote invloed op eventuele escalatie; een harde prestatie-eis is hiervoor echter niet te geven (afhankelijk van soort vloeistof, tankomvang, toegang tot de tank/staat van het dak, soort blusinstallatie etc.).
- Middels stationaire koelinstallaties op naastgelegen tanks kan verzwakking van de tankwand voorkomen worden.
- Bij een tank met innerfloater heeft een schuimdam (die ervoor zorgt dat opgebracht schuim zich vooral aan de randen (de rimseal) ophoopt), toegevoegde waarde.
- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de “werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013”. De repressieve inzet richt zich op het blussen van de tankbrand. Als dit niet lukt en er ontstaat een tankputbrand, zal de inzet worden gericht op het blussen van de tankputbrand.

<p>Brand in een PGS15 opslagloods met beschermingsniveau 1/2; binnenaanval</p>	<p>Ingebracht in overleg bedrijfsbrandweren op 28 mei 2013</p>
<p>Korte beschrijving van het scenario: Op het terrein van een inrichting is een PGS15 loods met beschermingsniveau 1 of 2 aanwezig. De loods is zodanig uitgevoerd dat alleen een binnenaanval (van een bedrijfsbrandweer en/of overheidsbrandweer) tot de mogelijkheden behoort. Ten gevolge van een niet nader omschreven oorzaak breekt brand uit. Omvang/effecten van de brand leiden tot problemen voor de omgeving.</p>	
<p>Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”: Beschermingsniveaus 1 en 2 laten (conform de PGS15) opslag van brandbare stoffen toe. Brand is derhalve mogelijk. Voor beide beschermingsniveaus kan een brandweerinzet gebruikt worden om een eventuele brand te bestrijden. Als de overheidsbrandweer niet bijtijds aanwezig kan zijn (om de initiële brand in de kiem te smoren) of als de overheidsbrandweer aangeeft geen binnenaanval te willen doen¹, is er sprake van een bedrijfsbrandweerscenario. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het optreden ervan ongeloofwaardig wordt (zie preventieve en repressieve maatregelen).</p>	
<p>Dynamiek van het scenario: Door een niet nader beschreven oorzaak breekt brand uit in de loods. Door afwezigheid van een blusinstallatie wordt de brand niet automatisch bestreden. Door aanwezigheid van branddetectie kan snel gealarmeerd worden. Door een te lange aanrijtijd van de overheidsbrandweer of doordat de overheidsbrandweer geen binnenaanval wil doen, zal de bedrijfsbrandweer moeten optreden ter voorkoming van een onbeheersbare situatie (het is echter de vraag of van een bedrijfsbrandweer wel verwacht mag worden dat zij overgaat tot een binnenaanval; zie voetnoot). Kortom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er ontstaat een brand in de opslagvoorziening. • Er vindt geen automatische blussing plaats. • Brand wordt snel gedetecteerd. • Overheidsbrandweer heeft te lange aanrijtijd en kan daardoor geen binnenaanval doen. • Bedrijfsbrandweer moet optreden ter beheersing brand. 	

¹ Een binnenaanval kan erg gevaarlijk zijn en de brandweer in Nederland stelt zich meer en meer op het standpunt dat de risico's ervan te groot zijn. Om deze reden kunnen er ook vraagtekens geplaatst worden bij het laten optreden van een bedrijfsbrandweer bij dit scenario.

Naar aanleiding van de brand in een loods in Tynaarlo (waarbij drie brandweermannen om het leven zijn gekomen) hebben de brandweercommandanten van de 25 brandweerregio's aangegeven dat er niet langer automatisch wordt overgegaan tot een binnenaanval (Binnenlands Bestuur 19 september 2008).

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

De ondergrens voor het optreden van dit scenario heeft een direct verband met het voorkomen van een PGS15 loods. De opslagvoorziening dient minimaal 10.000 kilo te bevatten. In tabel 4.1 en 4.2 van de PGS15 is per stofcategorie aangegeven welke hoeveelheden opgeslagen mogen worden.

De PGS 15 schrijft voor een loods met beschermingsniveau 1 (waarbij gepland wordt een binnenaanval te doen) een maximum oppervlakte van 1500m² voor.

Voor een loods met beschermingsniveau 2 wordt de maximale oppervlakte bepaald in tabel 4.4 van de PGS15.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Afhankelijk van de stofcategorie, vlampunt en maximale opslag in kilo's wordt in tabellen 4.1 en 4.2 van de PGS15 aangegeven voor welke stof categorieën beschermingsniveau 1 of 2 kan worden toegepast.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

- Verlagen beschermingsniveau (door bepaalde stoffen niet langer op te slaan).
- Verhogen beschermingsniveau (door loods aan te passen en blusinstallatie aan te brengen).

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de "werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013". De repressieve inzet richt zich op het blussen van de initiële brand en (als dat niet mogelijk is) de loods gecontroleerd uit laten branden.
- Als alternatief voor de binnenaanval kan een aanval met een schuimblusvoertuig vanuit de deuropening worden toegepast. Vooraf zal echter een inschatting van de constructieve sterkte van de loods (en deuropening) gemaakt moeten worden en moet bekeken worden of een dergelijke inzet wel effectief is.
- Door het aanbrengen van RWA (rook- en warmteafvoer) zal een binnenaanval langer kunnen worden ingezet.

Door gebruik te maken van het kwadrantenmodel van Brandweer Nederland kan bepaald worden of een binnenaanval nog wel veilig uit te voeren is. Daarnaast geeft dit model ook een inschatting van de beoogde effecten van de inzet en of deze effecten opwegen tegen het risico dat aan een bepaalde inzet kleef.

Brandscenario lossende vrachtwagen (overslag naar loods)	Ingebracht in overleg bedrijfsbrandweren op 2 oktober 2012
Korte beschrijving van het scenario: Op het terrein van een inrichting wordt een vrachtwagen geladen of gelost bij een laaddeur van een PGS15 loods. Tijdens deze activiteit ontstaat er brand in/bij de vrachtwagen en wordt de loods aangestraald.	
Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”: Bij lading of lossing van een vrachtwagen bij de laaddeur van een PGS15 loods worden er handelingen verricht met de inhoud; er worden verpakkingen in het voertuig geplaatst of eruit gehaald. Bij deze activiteit is vrijkomen van product (ten gevolge van het lekprikken- of vallen van de verpakking) en ontbranding ervan mogelijk. Daarnaast kan de initiële brand ook veroorzaakt worden door een brand bij of aan de trekker van de vrachtwagen. Als hierbij een loods aangestraald wordt en overslag mogelijk is, is er sprake van een reëel escalatiescenario dat effecten tot buiten de terreingrens kan hebben. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het optreden ervan ongeloofwaardig wordt (zie preventieve en repressieve maatregelen).	
Dynamiek van het scenario: Bij het in of uitladen van een vrachtwagen bij een laaddeur van een loods valt een verpakking (of wordt lek geprikt). Door een ontstekingsbron of de reactie van de stof met andere materialen, ontbrandt de inhoud van de verpakking. Deze initiële brand kan zich uitbreiden tot andere verpakkingen of onderdelen van de vrachtwagen en uiteindelijk kan de gehele vrachtwagen gaan branden. Hierdoor is brandoverslag naar de PGS15 loods mogelijk. Kortom: <ul style="list-style-type: none">• Vrachtwagen met brandbare stoffen wordt geladen/gelost bij laaddeur van PGS15 loods.• Bij laden of lossen raakt verpakking met brandbare stof/gas lek.• Door ontstekingsbron ontstaat brand.• Brand escaleert naar vrachtwagen of andere verpakkingen met brandbare stoffen.• Brand verspreid zich via de laaddeur en/of loods wordt aangestraald en raakt daardoor betrokken bij de brand.	
Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario: Een brand van de trekker van de vrachtwagen kan zich uitbreiden naar de vrachtwagen en een vloeistofbrand in een vrachtwagen kan zich tussen/onder de verpakkingen verplaatsen. Bij aanwezigheid van meerdere verpakkingen met brandbare vloeistoffen (vooral in kunststof verpakking) of brandbare onderdelen van de vrachtwagen, is slechts een kleine initiële brand nodig voor escalatie.	

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

In beginsel kan ervan uit gegaan worden dat een vloeistof met een hoger vlampunt minder makkelijk en snel zal ontbranden dan een vloeistof met een laag vlampunt. Daarnaast is de verpakkingsgrootte en -soort van invloed op de kans op escalatie; het lek raken van een kleine verpakking veroorzaakt een kleinere initiële brand waardoor de kans op escalatie kleiner is dan het lek raken van een grote verpakking. Daarnaast zal een stalen verpakking van bepaalde omvang minder makkelijk bij een brand betrokken raken dan een kunststof verpakking van dezelfde omvang. Overigens spelen deze overwegingen niet mee als de initiële brand veroorzaakt wordt door een brand van het trekkende voertuig; de hitteontwikkeling hiervan is dermate groot dat ook stoffen met een hoog vlampunt bij de brand betrokken zullen raken.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

Omdat een brand van het trekkende voertuig of het lek raken van een verpakking met brandbare stoffen tot de mogelijkheden behoort en escalatie daar een direct gevolg van kan zijn, wordt er op het gebied van preventieve maatregelen vooral gekeken naar de loods.

- De WBDBO (bij voorkeur 60 minuten) van de wanden van de loods is van belang voor het deel van de brand dat zich buiten de laaddeur ontwikkelt. Een lagere WBDBO (voor de brandveiligheid van de loods gecombineerd met een vrije afstand van 5 of 10 meter) voldoet niet voor de wand waar de deuren in zijn aangebracht.
- De deur zelfsluitend uitvoeren of op afstand afsluitbaar maken. De deur moet – bij een brand in de vrachtwagen dus gesloten kunnen worden. Hierbij is het van belang of het gaat om een situatie waarbij de ladende/lossende vrachtwagen aansluit bij een laad/los perron (de deur zal dan zonder grote problemen gesloten kunnen worden) of dat de vrachtwagen met de achterzijde aansluit op de laad/los opening en zo het sluiten van de deur moeilijk of zelfs onmogelijk maakt.
- Een opening tussen de laadruimte van de vrachtwagen en de loods vloer die voorkomt dat brandende vloeistoffen de loods in kunnen lopen. Hierbij is de opvang en afvoer van gemorst product van belang; een goede opvang en afvoer voorkomt een opeenhoping van brandbare stoffen onder de laaddeur.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Een sprinkler aan buitenzijde van de loods kan de brandende vrachtwagen blussen of de brand beheersen.
- Een sprinkler aan binnenzijde van de loods (in de expeditie ruimte) kan overslag naar de rest van de loods voorkomen.

De twee bovenstaande maatregelen dienen opgenomen te zijn in het Uitgangspunten Document (UPD) van de loods.

- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de “werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013”. Hierbij dient goed rekening gehouden te worden met de tijd-tempo factoren van de inzet. Indien een binnenaanval niet meer opportuun is zal de repressieve inzet zich richten op het voorkomen van brandoverslag naar de opslagloods. Als dit niet meer mogelijk is, is er sprake van een afbrandscenario van de loods.

<p>Lekkage van tankwagens/trekker met tankcontainer (geladen met brandbare stoffen) die (tijdelijk) gestald worden op het terrein van een inrichting</p>	<p>Ingebracht in overleg bedrijfsbrandweren op 5 november 2013</p>
<p>Korte beschrijving van het scenario: Op het terrein van een inrichting worden tankwagens/trekkers met tankcontainers (hierna genoemd: tankwagens) met brandbare vloeistoffen en tot vloeistof verdichte brandbare gassen voor een bepaalde periode gestald. De stallingsperiode is langer dan strikt nodig voor administratieve handelingen (bij aankomst of vertrek) of incidentele vertragingen bij laden en/of lossen. Dergelijke stalling van zal derhalve vergund moeten zijn.</p>	
<p>Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”: Een gestalde tankwagen kan gaan lekken met brand tot gevolg of bezwijken door betrokkenheid bij een brand. Bij overschrijding van de inrichtingsgrens (hittestraling hoger dan 3/10 kW/m²) door het scenario brand (lekkage van één tankwagen) of door een escalatiescenario (aanstraling van andere tankwagens door een initiële brand van een tankwagen) is er sprake van een reëel scenario. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het optreden ervan ongeloofwaardig wordt (zie preventieve en repressieve maatregelen).</p>	
<p>Dynamiek van het scenario:</p> <p><u>Lekkage:</u> Afhankelijk van de grootte van de lekkage en de aan/afwezigheid van productopvang (goot/riool) zal een plas ontstaan met een bepaalde omvang. Bij ontsteking van de plas kan de rest van de tankwagen bij de brand betrokken raken. Een tankwagen bevat relatief veel brandbare materialen (banden, kunststof onderdelen etc.) waardoor een kortdurende plasbrand kan leiden tot –in eerste instantie- een brand van de tankwagen en vervolgens een brand waarbij de inhoud betrokken is. Kortom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestalde tankwagen met een gat of lekkende afsluiter. • Onvoldoende afvoer gelekt product zodat een plas gevormd kan worden. • Aanwezigheid van een ontstekingsbron. • Terreingrens binnen de 3/10 kW/m² contour of escalatiemogelijkheden in de nabijheid van de tankwagen. <p><u>Bezwijken door betrokkenheid bij brand:</u> Door een brand in de nabijheid van de tankwagen kan deze (of rubberen/kunststof onderdelen ervan) dermate verhit worden dat ontbranding plaatsvindt. Bij het bezwijken van het insluitsysteem kan een BLEVE of plasbrand ontstaan met grote invloed op de omgeving. Kortom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brand in de nabijheid van de gestalde tankwagen. • Hittestraling met voldoende intensiteit om in ieder geval rubber en kunststof (als onderdeel van de tankwagen) tot ontbranding te brengen. • Terreingrens binnen de 3/10 kW/m² contour of extra escalatiemogelijkheden in de nabijheid van de tankwagen. 	

Overweging:

Omdat er aan een tankwagen (zonder trekkend voertuig) meer brandbare onderdelen zitten dan aan een tankcontainer (zonder trekkend voertuig), is de ontwikkelingssnelheid van het scenario lekkage en/of de snelheid waarmee een tankwagen betrokken raakt bij een brand in de nabijheid, hoger dan bij een tankcontainer. Voor tankcontainers wordt een stralingscontour van 10 kW/m² gehanteerd om de afstand te bepalen tot waar branduitbreiding door aanstraling kan plaatsvinden. Voor tankwagens (met rubberen/kunststof onderdelen) zal deze branduitbreiding reeds bij een lagere hittestraling mogelijk zijn; rubber en kunststof hebben een ontbrandingstemperatuur van 250 – 450 °C. Dit betekent dat binnen een stralingscontour van 5 tot 8 kW/m² al ontbranding mogelijk is.

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

De situatie ter plaatse is bepalend voor het eventueel optreden van de scenario's "lekkage" en "bezwijken door betrokkenheid bij brand". De onderstaande vuistregels kunnen hierbij gehanteerd worden:

- Meer handelingen bij de gestalde tankwagens vergroten de kans op lekkage.
- Een brandende tankwagen waarvan de hittestralingscontour buiten de terreingrens de 3/10 kW/m² niet overschrijdt en ook geen andere tankwagens/installatieonderdelen aanstraalt, is geen bedrijfsbrandweerscenario.
- Een productopvang beperkt de grootte van de plasbrand en kans op escalatie.
- Voldoende afstand tussen opgestelde tankwagens beperkt de kans op escalatie; de afstand zal groter moeten zijn dan de 10 kW/m² contour van een brandende tankwagen of van de plasbrand die er het gevolg van kan zijn.
- Permanente controle (middels meetapparatuur of visuele controle) vergroot de kans op ingrijpen voordat het scenario onbeheersbaar wordt voor de noodorganisatie.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Een brand als gevolg van een lekkage kan eenvoudiger ontstaan bij stoffen met een laag vlammpunt (K0, K1 en K2 stoffen). Voor een escalatiescenario maakt het vlammpunt van de stof niet zoveel uit; door aanstraling zal de inhoud van een tankwagen dermate heet worden dat ontbranding sowieso mogelijk is.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

- Aanhouden van voldoende afstand tussen de gestalde tankwagens onderling en tussen de tankwagens en andere installatieonderdelen.
- Productopvang (bij voorkeur met vlamdovers), permanente controle en een beperking van het aantal handelingen in de nabijheid van de tankwagens beperkt de kans op het optreden/escalatie van het scenario.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Stationaire blussystemen (water- en schuimmonitoren) dragen bij aan het onder controle houden van het scenario.
- Bij water oplosbare vloeistof: verdunnen d.m.v. water.
- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de "werkwijzer bedrijfsbrandwerven 2013". De repressieve inzet richt zich op het koelen van aangestraalde tankwagens en installatieonderdelen en het afdekken van plasbranden met schuim.

Lekkage van tankcontainer (geladen met toxische stoffen) op het terrein van een inrichting

Korte beschrijving van het scenario:

Op het terrein van een inrichting worden tankcontainers met toxische vloeistoffen en tot vloeistof verdichte toxische gassen voor een bepaalde periode gestald. De stallingsperiode is langer dan strikt nodig voor administratieve handelingen (bij aankomst of vertrek) of incidentele vertragingen bij laden en/of lossen. Dergelijke stalling van zal derhalve vergund moeten zijn.

Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”:

Een tankcontainer kan gaan lekken of door impact lek raken (bijvoorbeeld door afbreken afsluiter). Bij overschrijding van de inrichtingsgrens door een toxisch scenario is er sprake van een reëel scenario. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het optreden ervan ongeloofwaardig wordt (zie preventieve en repressieve maatregelen).

Dynamiek van het scenario:

Afhankelijk van de grootte van de lekkage en de aan/afwezigheid van productopvang (goot/riool) zal de stof vrijkomen als damp (bij gassen), als een toxische plas (bij vloeistoffen) of als een “koudkokende” plas (bij gassen die in grotere hoeveelheid vrijkomen dan dat er warmte aan de omgeving onttrokken kan worden; het vrijkomende gas gaat over in de vloeistoffase totdat er voldoende warmte aan de omgeving onttrokken kan worden om weer over te gaan in de gasfase). De damp overschrijdt de inrichtingsgrens.

Kortom:

- Tankcontainer met lekkage of lekkende afsluiter.
- Damp komt vrij of door onvoldoende productopvang ontstaat een plas die uitdampt.
- Terreingrens wordt overschreden met een concentratie gelijk aan- of hoger dan de AlarmeringsGrensWaarde (AGW).

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

De situatie ter plaatse is bepalend voor het al dan niet escaleren tot een Bedrijfsbrandweerscenario. De onderstaande vuistregels kunnen hierbij gehanteerd worden:

- Meer handelingen bij-/met de tankcontainer vergroten de kans op lekkage.
- Een productopvang beperkt de grootte van een vloeistofplas.
- Een grote afstand van de standplaats van de tankcontainer tot de terreingrens van het bedrijf verkleint de kans op het overschrijden van de inrichtingsgrens met een concentratie gelijk aan- of groter dan de AGW
- Permanente controle (middels meetapparatuur of visuele controle) vergroot de kans op ingrijpen voordat het scenario onbeheersbaar wordt voor de noodorganisatie.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Dit scenario kan optreden bij elke stof die primair of secundair als toxisch is gedefinieerd; vooropgesteld dat de desbetreffende stof voldoende toxisch is en een dampspanning heeft waarbij –onder normale omstandigheden- voldoende verdamping optreedt.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

- Productopvang, permanente controle en een beperking van het aantal handelingen in de nabijheid van de tankcontainer beperkt de kans op het optreden/escalatie van het scenario.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Stationaire blussystemen (schuimmonitoren) kunnen mogelijk bijdragen aan het onder controle houden van het scenario.
- Stationaire watermonitoren om plas te verdunnen (en daarmee toxische uitdamping te beperken).
- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de “werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013”. De repressieve inzet richt zich op het afdekken van een vloeistofplas met schuim en/of het opmengen/neerslaan van de toxische damp met waterschermen.

Toxisch scenario ten gevolge van lekkage van een ladende of lossende vracht-/tankwagenIngebracht in overleg
bedrijfsbrandweren op
22 april 2014**Korte beschrijving van het scenario:**

Op het terrein van een inrichting wordt een vracht-/tankwagen met toxische stoffen geladen of gelost. Tijdens deze activiteit komt (een deel van) de inhoud vrij.

Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”:

Bij lading/lossing van een vracht-/tankwagen worden handelingen verricht met de inhoud. Bij een vrachtwagen worden er verpakkingen in het voertuig geplaatst of eruit gehaald, bij een tankwagen geschiedt lading/lossing d.m.v. een laad-/loslang. Bij beide activiteiten is vrijkomen van product mogelijk. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het niet langer als reëel te kenmerken is (zie preventieve en repressieve maatregelen).

Dynamiek van het scenario:Bezwijken verpakkingen bij in of uitladen vracht (vloeistof):

Door het lekprikken of laten vallen van een verpakking kan de inhoud vrijkomen. Afhankelijk van de grootte van de verpakking en de aan/afwezigheid van productopvang (goot/riool) zal een plas ontstaan met een bepaalde omvang. Door uitdamping kan de terreingrens overschreden worden.

Kortom:

- Vrachtwagen met verpakte toxische stof wordt geladen/gelost.
- Verpakking gaat stuk door lekprikken of vallen.
- Vloeistof verdampt en wolk overschrijdt met alarmeringsgrenswaarde de inrichtingsgrens.

Bezwijken verpakkingen bij in of uitladen vracht (gas):

Door het lekprikken of laten vallen van een verpakking kan de inhoud vrijkomen. Omdat een drukhouder voor een gas over het algemeen niet groot zal zijn, zal er geen plas ontstaan; de gehele inhoud zal in de vorm van een wolk vrijkomen. Vanwege de snelheid en duur van dit scenario is een repressieve actie nauwelijks mogelijk.

Kortom:

- Vrachtwagen met verpakte toxische stof wordt geladen/gelost.
- Verpakking gaat stuk door lekprikken of vallen.
- Gas komt vrij en overschrijdt met alarmeringsgrenswaarde de inrichtingsgrens.

Lekkage tankwagen of laad-/loslang (vloeistof):

Afhankelijk van de grootte van de lekkage en de aan/afwezigheid van productopvang (goot/riool) zal een plas ontstaan met een bepaalde omvang. Door uitdamping kan de terreingrens overschreden worden. Als de lekkage in de pomp of laad-/loslang zit, kan het scenario beperkt worden door het stoppen met overpompen.

Kortom:

- Tankwagen met toxische vloeistof wordt geladen/gelost.
- Er ontstaat een lekkage aan de tankwagen, in de pomp of in laad-/loslang.
- Vloeistof verdampt en wolk overschrijdt met alarmeringsgrenswaarde de inrichtingsgrens.

Lekkage tankwagen of laad-/loslang (gas):

Door de lekkage zal de inhoud in de gas of vloeistoffase vrijkomen. Lekkages in de vloeistoffase zijn vergelijkbaar met een vloeistoflekkage al gaat de uitdamping veel sneller. Lekkages in de gasfase leiden niet tot een plas maar tot een wolk. De uitdamping/wolk kan de terreingrens overschrijden. Als de lekkage in de pomp of laad-/loslang zit, kan het scenario beperkt worden door het stoppen met overpompen.

Kortom:

- Tankwagen met toxisch gas wordt geladen/gelost.
- Er ontstaat een lekkage aan de tankwagen, in de pomp of in laad-/loslang.
- Vrijkomend gas overschrijdt met alarmeringsgrenswaarde de inrichtingsgrens.

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

Afhankelijk van de betrokken stof en de verwachte omvang van de lekkage zal de reikwijdte van de alarmeringsgrenswaarde berekend moeten worden. Als deze de inrichtingsgrens overschrijdt is er sprake van een bedrijfsbrandweerscenario.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Hoe toxischer de stof en hoe hoger de dampspanning, des te groter is het effectgebied van de lekkage (en des te groter de kans dat de inrichtingsgrens wordt overschreden). Het effectgebied zal per geval berekend moeten worden.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

Voor laden/lossen vrachtwagen:

- Verkleinen van de verpakkingsgrootte (zodat effecten niet meer inrichtingsgrens overschrijdend zijn).
- Gebruiken van (heftruck) lepels die niet langer zijn dan de verpakkingen die in-/uitgeladen worden; lekprikken van meerdere verpakkingen wordt minder reëel.
- Productopvang onder laad-/losplaats (alleen bij vloeistoflekkages).

Voor laden/lossen tankwagens:

- Detectie/toezicht tijdens het overpompen.
- Gebruiken van gekeurde laad-/loslangen en pompen.
- Pomp automatisch laten stoppen bij drukval.
- Productopvang onder laad-/losplaats (alleen bij vloeistoflekkages).
- Op veilige afstand (arbo-veilig) afsluiten van een op afstand bedienbare bodemafluit. Indien dit niet mogelijk is dan wordt er van uitgegaan dat de gehele inhoud van de tankwagen vrijkomt.
- Afschot naar opvangbak of goot die emissiebeperkend werkt.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Afdekken vloeistofplas met schuim.
- Verdunning van de vloeistof met water.
- Inzet van waterschermen (bij stoffen waarvan de damp in water oplosbaar is).
- Inzet sproeistralen/waterkanonnen om toxische wolk op te mengen.
- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de “werkwijzer bedrijfsbrandweraars 2013”. De repressieve inzet richt zich op het voorkomen van uitdamping en het neerslaan/opmengen van de toxische wolk.

Lekkage van cilinders met toxisch gas op terrein inrichting

Korte beschrijving van het scenario:

Op het terrein van een inrichting worden één of meerdere cilinders met toxisch gas opgeslagen. Vanwege een val, beschadiging, overdruk o.i.d. komt (een deel van) de inhoud vrij.

Waarom/wanneer is dit scenario “reëel”:

Op het moment dat de activiteit (opslag cilinders met toxische gassen) vergund is, is er sprake van een bedrijfsactiviteit. Scenario's met betrekking tot deze cilinders kunnen derhalve als typerend worden gezien.

Bij handelingen met de cilinders kunnen deze vallen of beschadigd raken (en gaan lekken). Daarnaast kunnen de cilinders gaan lekken door het ontstaan van overdruk (t.g.v. hitte en/of chemische reactie) of corrosie. Bij overschrijding van de inrichtingsgrens (AGW) door het scenario is er sprake van een reëel bedrijfsbrandweerscenario. Maatregelen die genomen worden om het optreden van dit scenario te voorkomen, kunnen ervoor zorgen dat het optreden ervan ongelooftwaardig wordt (zie preventieve en repressieve maatregelen).

Dynamiek van het scenario:

Lekkage van cilinders met toxisch gas op terrein inrichting:

Door een val, beschadiging, overdruk, corrosie o.i.d. komt er toxisch gas vrij. Afhankelijk van de grootte van de verpakking en de omvang van het lek kan deze lekkage een bepaalde tijd aanhouden. De stof heeft bij het overschrijden van de inrichtingsgrens een concentratie die groter of gelijk is aan de AGW.

Kortom:

- Er ontstaat een lek in een cilinder met toxische stoffen of de aansluitleiding daar naar toe
- Inhoud komt gedurende een bepaalde periode vrij
- Een toxische wolk overschrijdt de inrichtingsgrens (>AGW).

Boven/ondergrens voor het optreden van het scenario:

De grootte van de verpakking, de druk waaronder het gas is opgeslagen, de omvang van lekkage, de toxiciteit van de stof, het relatieve gewicht van het gas (t.o.v. lucht) en de afstand tot de inrichtingsgrens zijn bepalend voor het al dan optreden van een bedrijfsbrandweerscenario. Per geval zal bekeken/berekend moeten worden of dit mogelijk is. De volgende vuistregels kunnen gebruikt worden voor het maken van een eerste inschatting.

- Kleine cilinders (spuitbussen etc.) bevatten te weinig gas voor effect buiten de inrichting.
- Gas onder hoge druk zal bij vrijkomen enorm toenemen in omvang. Een relatief kleine cilinder kan derhalve een grote toxische wolk veroorzaken.
- Een kleine (maar langdurige) lekkage heeft in de regel een te kleine bronsterkte om effecten buiten de inrichting te veroorzaken.
- Naarmate een stof toxischer is, is er minder van nodig voor een effect buiten de inrichtingsgrens.
- Gas dat veel lichter is dan lucht zal snel opstijgen en daardoor weinig effect genereren op grondniveau. Tot vloeistof verdichte gassen zullen bij het

- vrijkomen afkoelen en zich daardoor eerst over de grond verspreiden.
- Een grote afstand tot de inrichtingsgrens beperkt de kans op een schadelijk effect buiten de inrichtingsgrens.

Opgemerkt dient te worden dat indien de AGW waarde slechts kortdurend een overschrijding op de terrein laat zien een repressieve inzet van een bedrijfsbrandweer niet opportuun is vanwege de vereiste inzett snelheid. De effecten zullen in deze gevallen stationair, bijvoorbeeld d.m.v. sproei installatie, beperkt moeten worden.

Stof categorieën waarvoor het scenario wel of niet van toepassing is:

Gassen die slechts licht toxisch zijn en/of veel lichter dan lucht zijn, zullen veel minder snel tot effecten buiten de inrichtingsgrens leiden. Afhankelijk van de toxiciteit kan er sprake zijn van een overschrijding van de AGW waarde op de terreingrens.

Preventieve voorzieningen/procedures waardoor de kans op het optreden van het scenario wordt beperkt:

- Verkleinen van de verpakkingsgrootte en/of verlagen druk in cilinder.
- Goede controle van binnenkomende cilinders op beschadigingen.
- Strakke procedures voor werken met/in de nabijheid van de opslag van cilinders.
- Lekdetectie voor snelle ontdekking.
- Luchtafzuiging in opslaglocatie.
- Opslaglocatie ver van terreingrens plaatsen.

Repressieve maatregelen ter bestrijding/beheersing van het scenario:

- Inzet van waterschermen (bij gassen die in water oplosbaar zijn).
- Inzet sproeistralen/waterkanonnen om toxische wolk op te mengen.
- Inzet van een deluge- of sprinklerinstallatie om toxische wolk op te mengen of neer te slaan.
- Inzet van een bedrijfsbrandweer. De omvang hiervan zal bepaald moeten worden aan de hand van de “werkwijzer bedrijfsbrandweren 2013”. De repressieve inzet richt zich op het –zo mogelijk- stoppen van de lekkage en het neerslaan/opmengen van de toxische wolk.