



> Retouradres Postbus 90653 2509 LR Den Haag

Rechtbank Zeeland-West-Brabant
Sector Bestuursrecht
Postbus 90006
4800 PA Breda

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Team Juridische Zaken
Koningskade 4
Den Haag
Postbus 16191
2500 BD Den Haag
www.ilent.nl

Contactpersoon

[Redacted contact information]

Datum 2 september 2014
Betreft Beroep tegen besluit tegen afgifte omgevingsvergunning
Distributiecentrum Van den Anker te Roosendaal

Ons kenmerk:
R-3-14-0069.001

Uw kenmerk:
BRE 13/4380 WABOM

Edelachtbaar college,

Hierbij stel ik beroep in tegen het besluit van 23 juli 2014 van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Roosendaal (hierna: de gemeente), voorzien van het kenmerk 2013WB0106 waarbij aan Distributiecentrum Van den Anker een omgevingsvergunning is afgegeven die betrekking heeft op het veranderen of het veranderen van de werking van de inrichting (artikelen 1.1, lid 3 en 2.1, eerste lid, aanhef en onder e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, hierna Wabo).

Distributiecentrum Van den Anker (hierna: Van den Anker) drijft een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer en de Wabo gelegen aan het adres Tussenriemer 7 te Roosendaal.

Bij het verlenen van de vergunning en bij het actualiseren of wijzigen van de voorschriften van een vergunning moeten de beste beschikbare technieken (BBT), nader uitgewerkt in bijlage van de Regeling omgevingsrecht, het uitgangspunt zijn. Artikel 2.14, eerste lid onder c, van de Wabo, schrijft voor dat de beste beschikbare technieken in acht worden genomen.

In het kader van haar wettelijke adviestaak op grond van de artikelen 6.3 van het Besluit omgevingsrecht en 3:5 en 3:16 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna Awb) heeft de Inspectie Leefomgeving en Transport (hierna ILT) naar aanleiding van de toegezonden ontwerpbeschikking een zienswijze ingediend.

De definitieve beschikking is in afwijking van de zienswijze vastgesteld.

De ILT kan zich niet vinden in het achterwege laten van voorwaarden en in de motivering van een aantal onderwerpen door de gemeente in de onderhavige vergunning, daar in strijd met artikel 2:14, lid 1 onder c1 bij de beslissing niet de beste beschikbare technieken zijn toegepast.

Inleiding:

Op grond van artikel 6.3 lid 2, van het Besluit omgevingsrecht is de ILT aangewezen als adviseur met betrekking tot vergunningen. De ILT beoordeelt de



afgifte van vergunningen van risicobedrijven op de naleving van de regels die in het relevante BBT-informatiedocument¹ als BBT in Nederland zijn vastgesteld. Desgevraagd heeft de ILT naar aanleiding van de aanvraag voor de revisievergunning en de ontwerpbeschikking met de brieven van respectievelijk 29 mei en 16 december 2013 een zienswijze ingediend aangaande de uitstroom van product en bluswater bij de uitstroom van product of bluswater. Op 26 juni 2014 is gereageerd op het advies van de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) en de afdeling Risicobeheersing van de Brandweer Midden- en West-Brabant van de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant. De zienswijze van 26 juni 2014 had voornamelijk betrekking op het treffen van voorzieningen om de uitstroom van product of bluswater naar een ander vak te voorkomen. Naar aanleiding van deze zienswijze heeft de gemeente in het ontwerpbesluit in afwijking van de BBT geen gewijzigde voorschriften opgenomen. Met het oog op het realiseren van een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu kan deze door de gemeente onvolledige en/of onjuist gemotiveerde afwijking van de BBT in het besluit niet geaccepteerd worden, omdat naar mening van de ILT het vereiste beschermingsniveau niet wordt gerealiseerd. Daarom vraagt de ILT uw rechtbank uitspraak te doen over de rechtmatigheid van deze afwijkingen van de BBT in deze vergunning.

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Juridische Zaken

Datum
2 september 2014

BBT Algemeen:

Het is de taak van de vergunningverlener bij een nieuwe vergunning als uitgangspunt voor de vaststelling van de vergunningsvoorschriften de voor de inrichting in aanmerking komende BBT te nemen en deze toe te passen. BBT-documenten worden in de tijd geactualiseerd naar aanleiding van voortschrijdend inzicht, nieuwe technieken etc.

De PGS 15 voor opslag van gevaarlijke stoffen is een samenstel van maatregelen dat gericht is op het voorkomen van calamiteiten, en indien zich toch een calamiteit voordoet de gevolgen hiervan zoveel mogelijk te beperken (bijv. door het vertragen van de uitbreiding door diverse maatregelen en voorzieningen en het voorkomen dat gevaarlijke stoffen en bluswater in bodem en water terecht kunnen komen door een toereikende opvangcapaciteit). Door, zoals in dit geval, maatregelen uit het samenstel van maatregelen weg te laten zonder deze te 'vervangen' door een andere extra maatregel wordt de systematiek van de BBT ondergraven waardoor het beschermingsniveau wordt aangetast.

Gelijkwaardigheidsbeginsel

Voor de toepassing van PGS 15 geldt het gelijkwaardigheidsbeginsel.² Dit houdt in dat andere maatregelen kunnen worden getroffen dan in de voorschriften van PGS 15 zijn opgenomen. Voorwaarde voor afwijking op basis van het gelijkwaardigheidsbeginsel is dat er minimaal een gelijkwaardig beschermingsniveau wordt gerealiseerd. Dit gelijkwaardig beschermingsniveau kan worden gerealiseerd door bijvoorbeeld een andere c.q. extra - dus niet al in de PGS 15 voorgeschreven - maatregel/voorziening te treffen die de afwijking 'compenseert'. Uitgangspunt is echter dat bij het gelijkwaardigheidsbeginsel te allen tijde aan het vereiste beschermingsniveau wordt voldaan. Er wordt alleen een andere manier van uitvoering gekozen.

¹ Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS 15); 2011 versie 1.1 (december 2012) Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

² Paragraaf 1.4



Gemotiveerd afwijken

In PGS 15 is opgenomen dat voor voorschriften waarbij dit specifiek in de PGS 15 staat aangegeven, gemotiveerd kan worden afgeweken³. Gemotiveerd afwijken, kan voorkomen indien voor specifieke gevallen niet voldaan kan worden aan de "standaard" voorschriften die in de PGS 15 zijn opgenomen. Er zijn namelijk situaties denkbaar waarbij de voorschriften niet toepasbaar zijn. Voorwaarde voor gemotiveerd afwijken is dat er sprake dient te zijn van een zeer specifieke situatie en dat die situatie zich moeilijk in algemene regels laat beschrijven. Gemotiveerd afwijken, moet niet worden verward met het gelijkwaardigheidsbeginsel waarbij wel met behulp van andere middelen/voorzieningen aan het vereiste niveau van bescherming wordt voldaan. Een in PGS 15 opgenomen voorbeeld is voorschrift 3.2.10. In dit voorschrift wordt expliciet vermeld dat ruimte wordt geboden om gemotiveerd af te wijken.

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Juridische Zaken

Datum
2 september 2014

Onderstaand wordt toegelicht waarom de afwijking van de eisen aan de uitstroom van product of bluswater en de product- en bluswateropvang bij de opslag van gevaarlijke stoffen zoals vastgelegd in onderhavige vergunning niet voldoen aan de BBT.

Voorkomen uitstroom van product of bluswater naar naastgelegen vakken

De norm⁴ in PGS15 is dat indien verpakte gevaarlijke stoffen van klasse 3 (brandgevaarlijke stoffen) in niet-metalen verpakking of vloeistoffen met een vlampunt tussen 60°C en 100°C in niet-metalen verpakking in vakken zijn opgeslagen, voorzieningen moeten zijn getroffen om te voorkomen dat product of bluswater kan uitstromen naar naastgelegen vakken. In onderhavige vergunning wordt toegestaan dat in meerdere opslagvoorzieningen binnen de inrichting gevaarlijke stoffen van klasse 3 in niet-metalen verpakkingen worden opgeslagen.

Uit de Voorschriften milieu en overwegingen blijkt dat de gemeente het volgende concludeert:

Mede op basis van PGS 14 en de toegepaste Hi-ex inside air schuimblusinstallatie kan naar onze mening beroep worden gedaan op paragraaf 1.6 (gemotiveerd afwijken) want men mag namelijk veronderstellen dat door de schuimblusinstallatie wordt voldaan aan de functionele eis; het voorkomen van brandoverslag naar andere vakken. Wij zien dan ook geen reden om in dit geval voorwaarde 4.3.2 van PGS 15 aan deze omgevingsvergunning te verbinden⁵.

Bovendien blijkt uit de zienswijzenbehandeling bij de aanvraag omgevingsvergunning dat de gemeente ervan uitgaat dat bij toepassing van een Hi-ex inside air installatie het niet uitmaakt dat de lekvloeistof zich verspreidt over de vloer van de opslagvoorziening, omdat de hele hal in korte tijd wordt volgeschuimd.

Ten onrechte doet de gemeente hier een beroep op paragraaf 1.6 (gemotiveerd afwijken van de PGS 15). Daarvan kan geen sprake zijn nu het onderhavige voorschrift 4.3.2 van PGS 15 gemotiveerd afwijken niet toestaat.

Volledigheidshalve wordt verwezen naar hetgeen hierover eerder onder

³ Paragraaf 1.6

⁴ Voorschrift 4.3.2 van PGS 15.

⁵ Pagina 31 van 43, 2^e alinea.



"gemotiveerd afwijken" is opgemerkt.

De facto is hier sprake van het weglaten van een BBT voorschrift (i.c. 4.3.2) zonder daar op basis van het beginsel van gelijkwaardigheid een ander voorschrift aan te verbinden. Dit is in strijd met het samenstel van maatregelen. Door in afwijking van de BBT-eisen geen voorzieningen dan wel andere gelijkwaardige maatregelen op te nemen, om te voorkomen dat product of bluswater kan uitstromen naar naast gelegen vakken, wordt de systematiek van de BBT ondergraven.

De gemeente meent ten onrechte gemotiveerd te kunnen afwijken, omdat volgens de gemeente met de toegepaste Hi-ex inside air installatie aan de functionele eis, te weten het voorkomen van brandoverslag naar andere vakken, wordt voldaan.

In voorschrift 4.8.1⁶ wordt voorgeschreven dat een geschikte brandbeveiligingsinstallatie in het bedrijf aanwezig moet zijn. Verder wordt in PGS 15 verwezen naar bijlage F, waarin de belangrijke kenmerken van deze beveiligingsinstallaties zijn beschreven. Bij deze kenmerken wordt niet aangegeven dat bij de toepassing van een Hi-ex inside air installatie voorschrift 4.3.2 van de PGS 15 niet van toepassing zou zijn. In die zin is ook een beroep op een gelijkwaardig beschermingsniveau, waarbij het niet van toepassing zijn van voorschrift 4.3.2 'gecompenseerd' wordt, door het toepassen van een Hi-ex inside air installatie uitgesloten. Immers een brandbeveiligingsinstallatie, ongeacht welke uit bijlage F van de PGS 15, is een voorziening die op basis van PGS 15 al vereist is en dus onderdeel uitmaakt van de BBT. Door het niet toepassen van voorschrift 4.3.2 vindt feitelijk een aantasting van het beschermingsniveau is.

Daarnaast merk ik op dat bij de totstandkoming van de huidige PGS 15 voor de toepassing van verschillende brandbeveiligingsinstallaties (indien aan de orde) expliciet bijzondere voorschriften worden vermeld cq. voorschriften die bij een specifieke brandbeveiligingsinstallatie niet van toepassing zijn. Nu dit niet heeft plaatsgevonden voor voorschrift 4.3.2 kan geconcludeerd worden dat bij de totstandkoming van de PGS 15, het team van veiligheidsdeskundigen kennelijk geen aanleiding zag om voorschrift 4.3.2 buiten beschouwing te laten, indien een Hi-ex inside air installatie wordt toegepast.

Uit de zienswijzenbehandeling bij de aanvraag omgevingsvergunning beargumenteert de gemeente dat bij toepassing van een Hi-ex inside air installatie de verspreiding van het product niet van belang is, omdat de hele hal in korte tijd wordt volgeschuimd. Hier wordt ten onrechte de suggestie gewekt dat een Hi-ex inside air installatie elke brand van elke omvang in een opslagvoorziening kan beheersen dan wel blussen.

Het belang van goede voorzieningen om uitstroom te voorkomen voor BBT in een opslagsituatie als bij Van den Anker wordt duidelijk omschreven in een recente factsheet welke mede is opgesteld door het Landelijke Expertise Centrum Brandweer Brzo⁷. In de Factsheet is in paragraaf 3.2 aangegeven welke voorzieningen bij de opslag van IBC's noodzakelijk zijn ter voorkoming van de

⁶ Indien overeenkomstig voorschrift 4.5.1 in een opslagvoorziening beschermingsniveau 1 moet zijn gerealiseerd, moet een geschikte brandbeveiligingsinstallatie aanwezig zijn die bedrijfsgereed is.

⁷ Factsheet Brandbeveiliging Kunststof en Metalen IBC's in opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen, pagina 29, november 2012

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Juridische Zaken

Datum
2 september 2014



uitstroom naar een ander vak. Dit kunnen vloeren op afschot zijn naar een opvanggoot ter voorkoming van verspreiding van brandbare vloeistoffen over het gehele oppervlak. Om die reden kan van maatregelen die, ook al is het maar voor beperkte tijd, bijdragen aan beperking van de omvang van een brand, niet zomaar gesteld worden dat ze geen toegevoegde waarde zouden hebben. Verder blijkt uit de Factsheet het volgende:

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Juridische Zaken

Datum
2 september 2014

"Bij Hi-ex inside air wordt gebruik gemaakt van de lucht met de verbrandingssamenstellingen die in de opslagruimte aanwezig zijn om daaruit blusschuim te maken. In deze ruimtes is altijd sprake van een "uitgestelde" inwerkingtreding van de schuimblusinstallatie omdat de aanwezige personen na detectie van de brand de gelegenheid hebben de opslaglocatie veilig te verlaten. Hierdoor kan op het moment dat de Hi-ex inside air installatie gaat werken de temperatuur aan het dak, waar de schuimgeneratoren hangen al zo hoog zijn opgelopen dat het de vraag is of er nog schuim gemaakt kan worden. De testen die tot op heden zijn uitgevoerd zijn representatief voor een plasbrand van iets meer dan 7m². De opstellers van deze factsheet kunnen op basis van deze test geen eenduidige uitspraak doen over de (on)geschiktheid van een Hi-ex inside air blussysteem voor een PGS 15 opslaglocatie waarin kunststof IBC's met ontvlambare en brandbare stoffen worden opgeslagen.

Advies

Totdat uit praktijktesten blijkt dat Hi-Ex inside air systemen geschikt zijn voor het blussen van grote plasbranden in PGS 15 opslagen met IBC's waarin ontvlambare en brandbare vloeistoffen worden opgeslagen, wordt geadviseerd installaties alleen toe te passen als uit het verloop van het scenario blijkt dat de plasbrand beperkt blijft tot maximaal 7 m².⁸"

Door het niet kunnen wegstromen van een product naar een goot o.i.d. zal snel een grotere plasbrand ontstaan dan voornoemde 7 m², waardoor problemen kunnen ontstaan bij de blussing met een Hi-ex inside air installatie⁹. Volledigheidshalve wordt nog vermeld dat van een Hi-Ex inside air systeem eerst wordt geactiveerd nadat er een brand is gedetecteerd. Op het moment dat de vloeistofplas dan tot ontbranding komt, bestaat in verband met de grootte van de vloeistofplas wel degelijk het gevaar voor brandoverslag. In het besluit wordt dan ook ten onrechte de suggestie gewekt dat een Hi-ex inside air installatie elke brand van elke omvang in een opslagvoorziening kan beheersen, dan wel kan blussen.

Product- en bluswateropvang

Wat is het gevolg van het ontbreken van dergelijke voorzieningen?

Indien een vak niet aan de uitgangspunten, zoals geformuleerd in voorschrift 4.3.2 van de PGS 15 voldoet en zoals i.c. afvoervoorzieningen ontbreken, moeten voorzieningen van product- en bluswateropvang worden gedimensioneerd op basis van de totale oppervlakte van een opslagvoorziening¹⁰. Hiermede wordt de

⁸ Het feit dat de factsheet op basis van bevindingen ten aanzien van de sprinklerinstallatie wordt herschreven maakt nog niet dat deze bevinding ten aanzien van de Hi-ex inside air installatie als onjuist is bestempeld.

⁹ In Memorandum 61A wordt onderkend dat het systeem (Hi-ex inside) geacht wordt niet effectief genoeg te zijn indien in één keer een grote plasbrand ontstaat.

¹⁰ Toelichting voorschrift 4.3.2

Naast het voorkomen van brandoverslag naar een ander vak moet een vak zodanig zijn



gevaarzetting van de brandbare vloeistoffen, waarbij zowel het vlampunt als de verpakking (niet-metalen) van belang is, onderstreept. Ook dit voorschrift was reeds in CPR 15-2 opgenomen. De voorzieningen bij Van den Anker voldoen daar niet aan. Ook ten aanzien van dit voorschrift maakt de PGS 15 geen afwijking mogelijk in geval er een Hi-Ex inside air systeem wordt toegepast.

ILT
Inspectie Leefomgeving en
Transport
Juridische Zaken

Datum
2 september 2014

Gelet op het vorenstaande verzoek ik u hierbij het besluit van 23 juli 2014 van burgemeester en wethouders van de gemeente Roosendaal, voorzien van het kenmerk 2013WB0106, inhoudende de afgifte van een omgevingsvergunning aan Van den Anker te Roosendaal te vernietigen.

Als bijlage bij dit beroepschrift wordt gevoegd:

- 1.) Factsheet Brandbeveiliging kunststof en metalen IBC's in opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen 2012.

Hoogachtend,

DE INSPECTEUR-GENERAAL LEEFOMGEVING EN TRANSPORT,

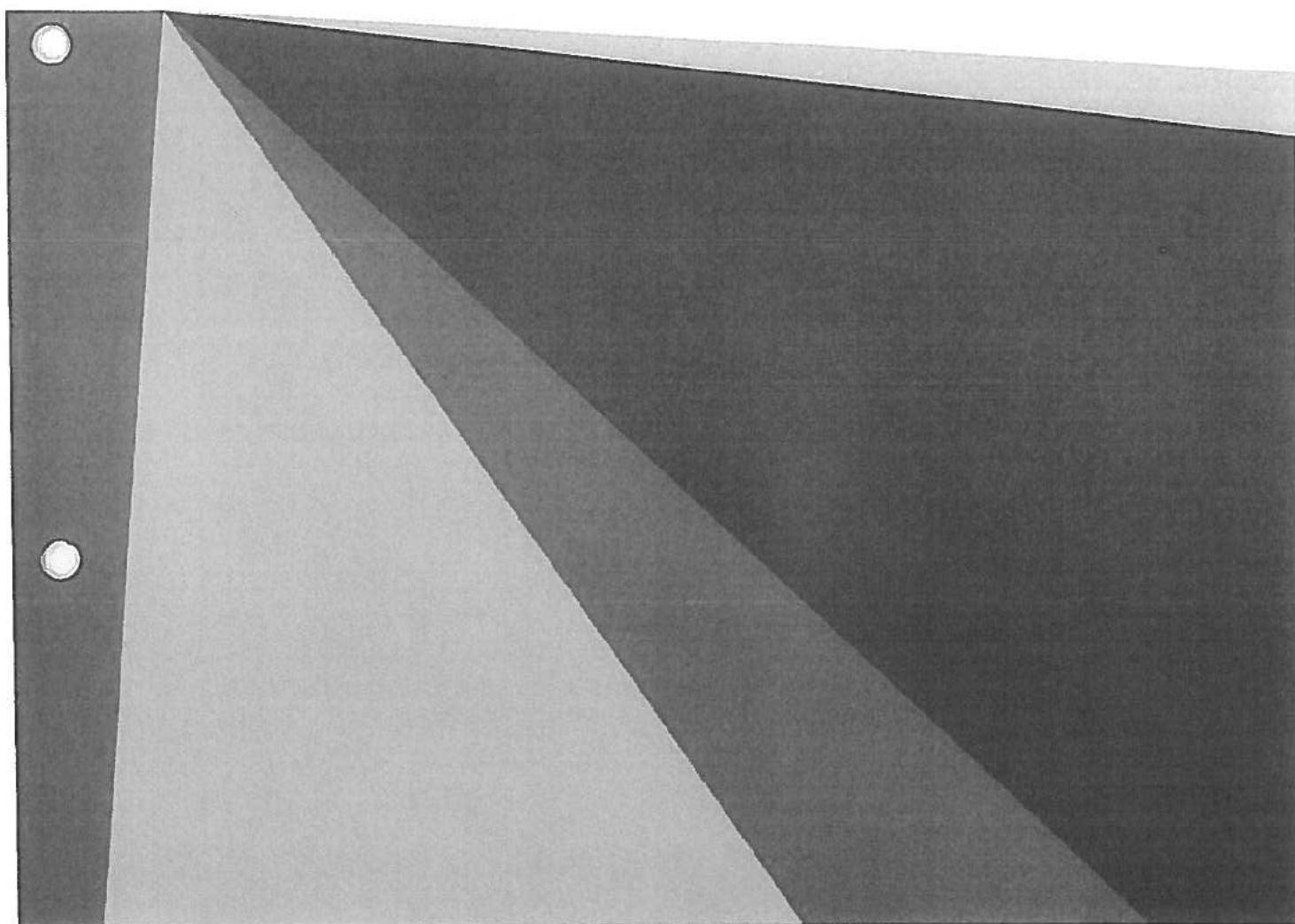

mr. J. Thunnissen

ontworpen en uitgevoerd dat lekvlloeistof en bluswater niet naar een ander vak kan uitstromen. Afvoervoorzieningen moeten zodanig zijn ontworpen dat een brandende vloeistof zich niet buiten de opslagvoorzieningen kan begeven. Indien een vak niet aan deze uitgangspunten voldoet, moeten voorzieningen voor product- en bluswateropvang worden gedimensioneerd op basis van de totale oppervlakte van een opslagvoorziening.

FACTSHEET

BRANDBEVEILIGING KUNSTSTOF EN METALEN IBC's IN OPSLAGPLAATSEN VOOR GEVAARLIJKE STOFFEN

NOVEMBER 2012



BrandweerBRZO



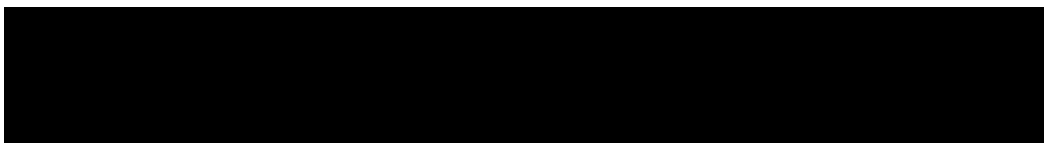
FACTSHEET

Brandbeveiliging Kunststof en Metalen IBCs

WERKGROEP IBC's (ad-hoc)

Versie 2.1
12 november 2012

Leden Werkgroep:



De informatie in deze publicatie bevat het referentiekader dat vertaald moet worden naar de praktische omstandigheden die aanwezig zijn bij opslaglocaties die beveiligd moeten worden.

Oproep

Bij het modelleren van een incidentscenario met een IBC waarin ontvlambare stoffen aanwezig zijn¹, treden zeer snel na het ontstaan van de brand aan het dak van de opslaglocatie extreem hoge temperaturen op. Over de gevolgen daarvan op de doelmatige werking van een aantal blussystemen, dat in PGS 15 wordt genoemd, kan volgens de opstellers van deze factsheet pas een uitspraak gedaan worden als er testen zijn gedaan die representatief zijn voor praktijksituaties zoals we die bij PGS 15 opslagen tegenkomen.

Ter voorbereiding van deze factsheet hebben de opstellers veel informatie verzameld en documenten bestudeerd. Hierbij bleek dat er kleinschalige en mediumschaal brandtesten zijn uitgevoerd. Er zijn geen resultaten gevonden van brandtesten die representatief zijn voor PGS 15 opslaglocaties.

Dat vinden de opstellers van deze factsheet zorgwekkend.

Het blijkt moeilijk te zijn om partijen bereid te vinden dergelijke testen uit te (laten) voeren.

Een voorbeeld hiervan heeft betrekking op de opslag van spuitbussen:

Bij een gerenommeerd testcentrum in Frankrijk en op andere locaties waren kleinschalige en mediumschaal testen uitgevoerd om het effect van Hi-Ex outside air blussystemen te testen bij de opslag van spuitbussen.

Uit die testen bleek dat er nog geen uitspraak gedaan kon worden over de doelmatigheid van dergelijke systemen voor de opslagconfiguraties zoals die in de praktijk bij PGS 15 opslagen voorkomen.

Daarop is een onderzoeksprotocol opgesteld voor het uitvoeren van grootschalige testen en zijn meerdere partijen benaderd om dit onderzoek te financieren.

Slechts een zeer beperkt aantal partijen was hierin geïnteresseerd. Toch wordt in de praktijk opslag van spuitbussen in PGS 15 opslagen met dit blussysteem beveiligd.

De opstellers van deze factsheet pleiten ervoor dat overheden hier aandacht voor vragen binnen de EU zodat grootschalige proeven uitgevoerd kunnen worden binnen het Kaderprogramma van de EU.

¹ In Appendix B van deze Factsheet is een voorbeeld opgenomen van zo'n modellering

Status factsheet

Deze factsheet beschrijft de stand der techniek op grond van informatie die tijdens het opstellen ervan beschikbaar was. In dit document zijn daarnaast ook aanbevelingen ("best practice") in de vorm van te nemen maatregelen opgenomen. Implementatie van maatregelen in de praktijk vereist altijd het opstellen van een nieuw of het aanpassen van een bestaand uitgangspuntendocument (UPD). Dit om recht te doen aan het aspect van maatwerk, dat inherent is aan de invoering van dergelijke maatregelen.

Het heeft te allen tijde de voorkeur om de maatregelen die in de hoofdstukken 3, 5 en 6 zijn beschreven gezamenlijk toe te passen. Toch kan het zijn dat bij bestaande opslaglocaties, die 20 jaar of langer geleden zijn gebouwd, de in deze hoofdstukken beschreven maatregelen niet tot het gewenste veiligheidsniveau leiden of dat de beschreven maatregelen niet één op één geïmplementeerd kunnen worden.

Daarom is in hoofdstuk 7: Performance based ontwerp, van deze factsheet het proces beschreven dat in die situaties doorlopen kan worden om na te gaan of op een andere wijze aantoonbaar het vereiste brandbeveiligingsniveau gerealiseerd kan worden.

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding.....	5
2. Wat zijn IBC's.....	6
3. Gevaar van een IBC tijdens brand.....	11
4. Indeling brandbare vloeistoffen volgens ADR en NFPA.....	18
5. Brandbestrijding buitenopslag IBC's volgens PGS 15.....	20
6. Stationaire brandbeveiliging bij binnenopslag.....	23
7. Maatwerk.....	35

Inleiding

In februari 2012 heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid² het rapport met bevindingen naar de brand van 5 januari 2011 bij een bedrijf te Moerdijk gepubliceerd.

In dit rapport wordt aandacht gevraagd voor de rol die kunststof containers hebben bij brand in een opslag voor gevaarlijke stoffen. Deze kunststof containers worden IBC's (intermediate bulk containers) genoemd.

In het Engels worden deze containers veelal composite IBC's genoemd. In NFPA codes wordt ook wel gesproken over rigid, non-metallic IBC's.

In deze factsheet wordt specifiek ingegaan op situaties waarbij, conform de ADR³ klassering, ontvlambare en brandbare vloeistoffen van de klasse 3⁴ in IBC's worden opgeslagen.

In Module 3: Cluster Op- en overslag van verpakte (emballage) gevaarlijke stoffen, paragraaf 1.1.4 van het Scenarioboek⁵ van het Brandweer BRZO wordt in algemene zin aandacht besteed aan het incidentscenario dat met een IBC kan ontstaan tijdens een brand. In deze factsheet wordt daarop ingegaan, waarbij de meest geloofwaardige incidentscenario's met IBC's en de beheersing daarvan worden besproken voor PGS-15 binnen- en buitenopslagen en andere opslagen.

Afbakening

De informatie in deze factsheet is van toepassing op de opslag van kunststof IBC's en metalen IBC's met een kunststof kraan met een UN keurmerk.

² www.onderzoeksraad.nl

³ Europees Verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg

⁴ <http://regelsverkeer.nl/ADR/Klasse%203%20ADR.html>

⁵ <http://www.infopuntveiligheid.nl/Publicatie/DossierItem/30/64/brandweerbrzo---scenarioboek.html>

Wat zijn IBC's

Een IBC is volgens het handboek ADR uitgave 2011 (Opmerking: *NFPA gebruikt een andere omschrijving*) een stijve of flexibele verpakking die:

- een inhoud heeft van ten hoogste 3,0 m³ voor vloeistoffen van de ADR verpakkinggroepen II en III;
- een inhoud heeft van ten hoogste 1,5 m³ voor vloeistoffen van de verpakkinggroep I in flexibele IBC's, IBC's van stijve kunststof of combinatie IBC's;
- ontworpen is voor behandeling met mechanische hulpmiddelen, en de belastingen bij behandeling en het vervoer kan doorstaan zoals deze door beproevingen volgens hoofdstuk 6.5 van de ADR 2011 zijn vastgesteld.

2.1 Indeling IBC's volgens het handboek ADR uitgave 2011

IBC's die volgens de ADR zijn toegelaten voor vervoer over de weg hebben een UN goedkeur. In de opsomming die hieronder zijn de UN goedgekeurde IBC's die toegelaten zijn tot het vervoer (ADR 2011 art. 6.5.1.4) opgenomen:

- UN 31A, staal;
- UN 31B, aluminium;
- UN 31N, ander metaal;
- UN 13Hx, flexibele kunststof houder, folies, weefsels enz;
- UN 13Lx, textiel houder;
- UN 13Mx, papieren houder;
- UN 31H1, starre kunststof houder met constructieve uitrusting;
- UN 31H2, starre kunststof houder zelfdragend;
- UN 31HZ1, combinatie IBC met stijve kunststof binnenhouder en
- UN 31HZ2, combinatie IBC met flexibele kunststof binnenhouder.

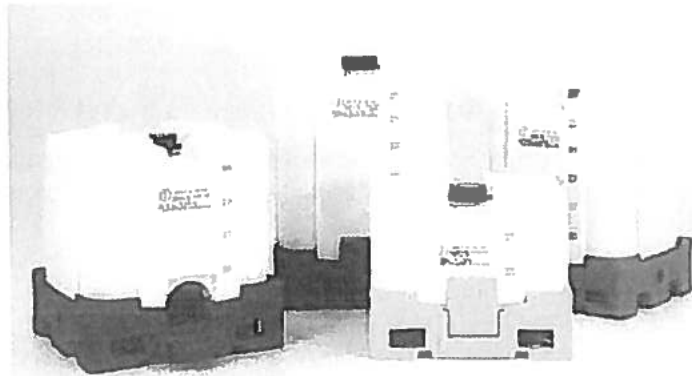
Onderstaande websites geven algemene een indruk van de diverse modellen en uitvoeringen IBC's die in de handel zijn, want er zijn nog veel meer uitvoeringsvormen.

- <http://www.snyderibcs.com/ibc-tanks.htm>
- <http://www.fluidsprocessing.nl/magazine/2008/FP2008-4p20.pdf>
- www.stainlesscontainer.com
- www.bark-verpakkingen.com

De informatie in deze factsheet heeft alleen betrekking op de volgende IBC's:

- Starre kunststof IBC – een voorbeeld van een van de uitvoeringsvormen van deze IBC is opgenomen in afbeelding 1.
- Kunststof IBC in metalen kooi – een voorbeeld van deze IBC is opgenomen in afbeelding 2.
- Kunststof IBC in (licht)metalen huls – een voorbeeld van deze IBC is opgenomen in de afbeeldingen 3 & 4. Uit onderzoek naar het brandgedrag van deze IBC's, dat werd uitgevoerd door de Health and Safety Executive in de UK, bleek dat de huls tijdens een brand explosief gedrag kan vertonen. Dit wordt veroorzaakt door ontvlambare dampen die zich in de huls bevinden.
- Volledig metalen IBC's in afbeelding 5.

Opslag van ontvlambare en brandbare vloeistoffen in de IBC's weergegeven in de afbeeldingen 6 & 7 zijn uitgesloten van het brandbeveiligingsconcept dat in deze factsheet is beschreven.



Afbeelding 1: Starre kunststof IBC op kunststofpallet met kunststof of metalen vlinder- of kogelafsluiter



Afbeelding 2: Starre kunststof IBC in metalen kooiconstructie op kunststofpallet met kunststof of metalen vlinder- of kogelafsluiter



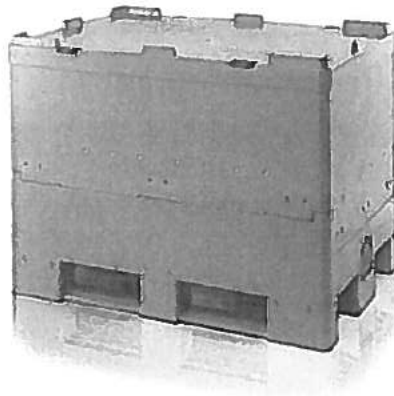
Afbeelding 3: Starre kunststof IBC met pallet en omhulsel van licht metaal met kunststof of metalen vlinder- of kogelafsluiter



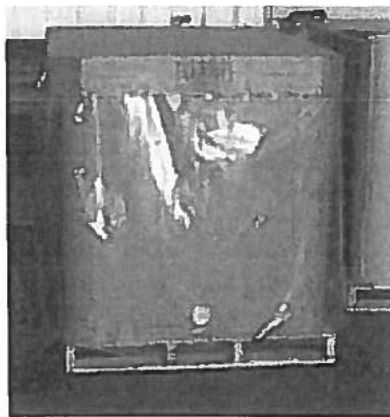
Afbeelding 4: Starre kunststof IBC met pallet en omhulsel van zink met kunststof of metalen vlinder- of kogelafsluiter



Afbeelding 5: RVS IBC op pallet met vlinder- of kogelafsluiter van metaal of kunststof



Afbeelding 6: Kunststof zak met vlinder- of kogelafsluiter van kunststof in inklapbare IBC van kunststof op pallet



Afbeelding 7: Kunststof zak met vlinder- of kogelafsluiter van kunststof in IBC van karton op losse pallet van hout

Opmerking: In appendix A van deze factsheet wordt nader ingegaan op de herkenbaarheid van IBC's

Gedrag en bijbehorend gevaar van een IBC tijdens brand

De testen die uitgevoerd worden om een IBC toe te laten tot het vervoer binnen Europa richten zich vooral op de integriteit ervan. De IBC's worden tijdens testen onderworpen aan krachten die kunnen tijdens vervoer en incidenten kunnen optreden. Als aan de testvoorwaarden is voldaan, dan kan de IBC een UN goedkeuring krijgen.

In deze testen wordt geen aandacht besteed aan het gedrag van een IBC tijdens een brand in een (PGS 15) opslaglocatie.

In 2007 heeft de Health and Safety Executive in Engeland een rapport gepubliceerd met de titel *Fire Performance of Composite IBCs*⁶. In dit rapport wordt op basis van resultaten van uitgevoerd onderzoek aangetoond dat IBC's die van kunststof zijn gemaakt zeer snel hun integriteit verliezen als die blootgesteld worden aan een plasbrand. Dat komt omdat de kraan/afsluiter en het kunststof van de IBC niet bestand zijn tegen vlamcontact en warmtestraling. Zowel de kraan als de IBC zelf faalt, waardoor de inhoud van de IBC vrijkomt en een plasbrand van aanzienlijke omvang kan ontstaan.

Dit aspect heeft significant bijgedragen aan de snelle uitbreiding van incidenten zoals te zien zijn op de hieronder genoemde websites:

- <http://www.onderzoeksraad.nl/index.php/onderzoeken/onderzoeksraad-start-onderzoek-naar-brand-in-moerdijk/>
- http://www.fireworld.com/ifw_articles/waxahachieFIRE.php.

Meer informatie over de risico's van IBC's bij brand is o.a. te vinden in onderstaande documenten en video's:

⁶ <http://www.hse.gov.uk/research/rhtr/rr564.htm>

- a. Assessment of Hazards of Flammable and Combustible Liquids in Composite IBC's in Operations Scenarios⁷
- b. Protection of Combustible Liquids Stored in Composite Intermediate Bulk Containers (IBCs)⁸
- c. <http://www.youtube.com/watch?v=pfbHGxyHNc> (video brandtest composite IBC)
- d. <http://www.youtube.com/watch?v=8HX3iraAvRo> (video brandtest IBC volledig van roestvast staal)

Bij de test die te zien is in de onder d genoemde video is voor zover bekend sprake van een IBC die volledig van RVS is gemaakt.

Deze test is niet representatief voor IBC's waar een kunststofkraan (afsluiter) is gemonteerd. In dat geval kan de kraan falen en de vloeistof uit de IBC stromen.

3.1 Geloofwaardige incidentscenario's met IBC's

Bij de opslag van IBC's kunnen de volgende scenario's ontstaan:

1. De kraan van een IBC kan lekken of door een uitwendige kracht (bijv. door een spijker op een pallet of de lepels van een vorkheftruck) wordt één of twee kunststof IBC's, die op de vloer van de opslaglocatie zijn geplaatst, lek geprikt. In deze IBC's bevinden zich ontvlambare vloeistoffen met een vlammpunt $\leq 60^{\circ}\text{C}$.
De ontvlambare vloeistof komt vrij en de damp die hierdoor ontstaat wordt ontstoken. Door de vlammen en hitte van deze brand zal de betreffende IBC's falen. Er ontstaat een grote brandende plas. Andere IBC's met ontvlambare en brandbare vloeistof falen eveneens binnen zeer korte tijd door het vlamcontact, hierdoor kan de plasbrand zo groot worden dat die het gehele oppervlak van de opslaglocatie bestrijkt. Traditionele sprinklersystemen zijn niet in staat om een dergelijke brand te blussen.
2. Kunststof IBC's met ontvlambare vloeistoffen staan 5 hoog (op verpakking staat een UN keur waaruit blijkt dat dit is toegestaan) opgestapeld of het gaat om een IBC die op hoogte in een stelling staat opgesteld. De bovenste IBC of de IBC die in de stelling lekt de kraan of de IBC wordt lek geprikt (spijker o.i.d.) waardoor de vloeistof vrijkomt. Omdat de IBC op hoogte staat, ontstaat er een straal(tje) met ontvlambare vloeistof die spetterend op de vloer van de opslaglocatie terecht komt. Dit bevordert de verdamping van de ontvlambare vloeistof. Er vindt ontsteking plaats van de damp waardoor zowel de vloeistof die op de grond terecht is

⁷ <http://www.nfpa.org/assets/files/research%20foundation/rfcompositeibcoperationsscenarios.pdf>

⁸ <http://www.nfpa.org/assets/files/PDF/Research/CombustibleLiquidsStoredinIBCs.pdf>

gekomen als de uitstromende straal vloeistof in brand raakt. Hierbij ontstaat een driedimensionale brand waarbij objecten en de stelling worden blootgesteld aan vlamcontact en warmtestraling. Die objecten en de stelling kunnen daardoor (snel) hun integriteit verliezen. Daarnaast zal een plasbrand op de vloer van de opslaglocatie volgens het onder punt 1 beschreven scenario ook optreden.

3. In een opslaglocatie staan kunststof IBC's, waarin brandbare (combustible) vloeistoffen, met een vlampunt hoger dan 60°C aanwezig zijn. De IBC's staan op de vloer opgesteld. Door andere in dezelfde locatie opgeslagen stoffen of producten of activiteiten (denk hierbij bijv. aan onderhoudswerkzaamheden) ontstaat brand. Door de brand kunnen de IBC's met brandbare vloeistoffen falen. De vrijgekomen brandbare vloeistoffen gaan deelnemen aan de brand die al in de opslaglocatie heerst.
4. In een opslaglocatie staan metalen IBC's die voorzien zijn van een kunststof afsluiter. In deze IBC's bevinden zich ontvlambare en/of brandbare vloeistoffen. Door andere in dezelfde locatie opgeslagen stoffen of producten of activiteiten (denk hierbij bijv. aan onderhoudswerkzaamheden) ontstaat brand. Door de brand kunnen de kunststofafsluiters van de metalen IBC's met ontvlambare en/of brandbare vloeistoffen falen. De vrijgekomen ontvlambare/brandbare vloeistoffen gaan deelnemen aan de brand die reeds in de opslaglocatie heerst.

Samenvatting

Als de inhoud van één of twee kunststof IBC's met ieder een inhoud van 1000 tot 3000 liter vrijkomt omdat de IBC is blootgesteld aan een brand en daardoor faalt of een kunststof afsluiter aan de onderzijde van een kunststof of metalen IBC faalt, leidt dit tot een grote vloeistofplas.

Met name ontvlambare vloeistoffen kunnen zelf voldoende damp vormen om tot ontbranding te kunnen komen door bijv. statische elektriciteit (die bij kunststof IBC's vrijwel altijd aanwezig is), een vonk, een warm oppervlak e.d.

Brandbare vloeistoffen zullen als deze vrijkomen in de opslaglocatie minder damp vormen waardoor deze pas veel later of pas als ze blootgesteld worden aan een reeds heersende brand ontsteken. Dit betekent dat (vooral bij brandbare vloeistoffen) lekdetectie een doelmatige voorziening kan zijn om een brand te voorkomen in die situaties dat er nog geen andere vuurhaarden in de opslaglocatie aanwezig zijn.

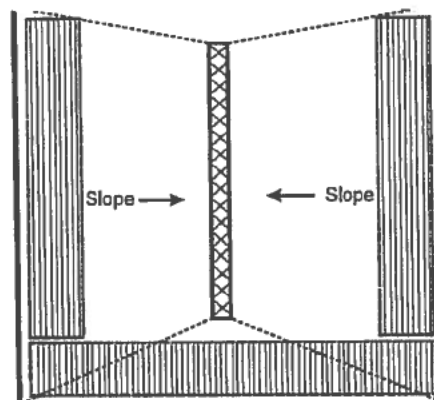
Bij de voorbereiding op de bestrijding van een brand met IBC's dient uitgegaan te worden van een situatie die gebaseerd is op een vloeistofplas die het volledige oppervlak van de opslaglocatie bestrijkt tenzij aanvullende maatregelen en voorzieningen zijn genomen/aangebracht om een lekkage van ontvlambare/brandbare vloeistof, voordat deze tot ontbranding is gekomen, te detecteren en/of de omvang van de grootte van de plas te beperken.

3.2 Beheersen risico's door beperken omvang vloeistofplas

Het is een gegeven dat in de praktijk IBC's veelvuldig gebruikt worden voor opslag van ontvlambare en brandbare vloeistoffen. In een IBC kan tussen de 1000 tot 3000 liter vloeistof aanwezig zijn die zich bij het falen van de afsluiter en/of de IBC over een groot oppervlak kan verspreiden.

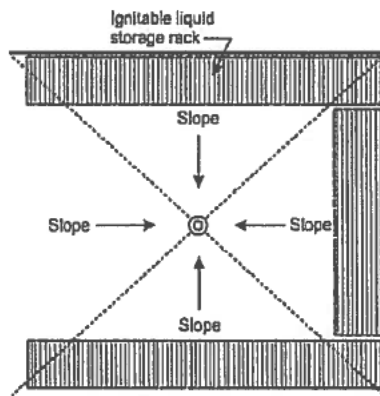
Het is van belang om een samenstel van lekdetectie en bouwkundige voorzieningen aan te brengen om de lekkage in een vroeg stadium te detecteren en de eventuele brand die uit deze lekkage kan ontstaan zo klein mogelijk te houden. Het toepassen van maatregelen die vergelijkbaar zijn met wat is beschreven in FM Data Sheet 7-83: Drainage and containment systems for ignitable liquids, wordt hierbij aanbevolen. Onderstaande afbeeldingen 8 en 9 zijn aan deze publicatie ontleend.

Denk voor PGS 15 opslagen o.a. aan een bouwkundig gescheiden (PGS 15 - 4.3.2) opslagvak waarbij in de opslagruimte van 2500 m², maximaal een plasbrand van 300 m² kan ontstaan. Hierbij heeft een opslaglocatie die bestaat uit opslagvakken zoals is weergegeven in afbeelding 8 de voorkeur. In deze afbeelding ligt de vloer op afschot naar een opvanggoot. De goot is voorzien van vlamkerende roosters. Via de afvoergoot komt de vloeistof terecht in een opvangvoorziening.



Afbeelding 8: Opslagvak voor opslag van IBC's op de vloer, met vloer op afschot

Bij opslag in stellingen kan eveneens gewerkt worden met bouwkundige scheidingen zoals weergegeven in afbeelding 9 en/of metalen schotten om verspreiding van de brandbare vloeistof over het gehele vloeroppervlak tegen te gaan.

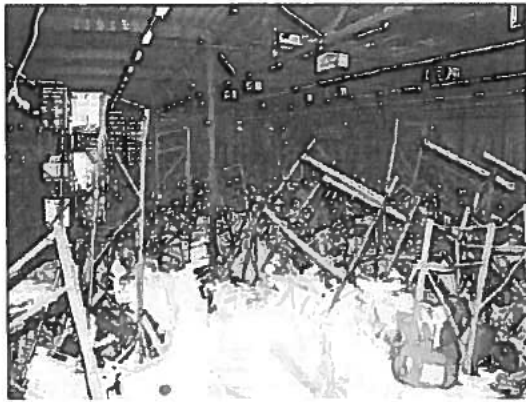


Afbeelding 9: Opslagvak voor opslag van IBC's in stellingen, met vloer op afschot

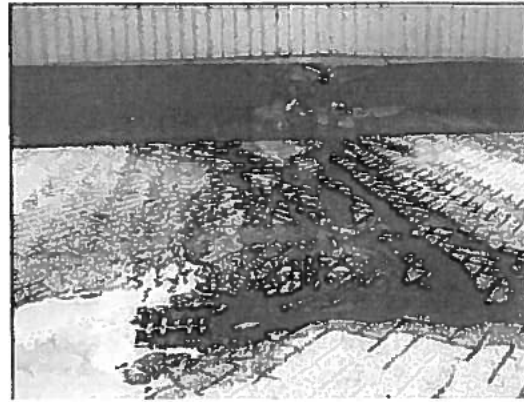
Hetzelfde geldt voor de gangpaden. Tijdens verplaatsen van een IBC in de opslaglocatie kan door een incident ontvlambare of brandbare vloeistof vrijkomen. Gangpaden zouden op afschot moeten liggen naar bijvoorbeeld het midden van het gangpad waar zich een rooster bevindt, dat is aangesloten op een goot met een vlamkerende rooster die afloopt naar een opvangvoorziening.

Vooraf bij het gebruik van gestapelde opslag of opslag in stellingen en bij de gangpaden kunnen dode hoeken ontstaan voor optische branddetectie. Bij het aanbrengen van vloeren op afschot naar afvoergoten kan dit de doelmatige werking van de lekdetectie en branddetectie bevorderen omdat vooraf bekend is in welke richting de vloeistoffen zich bewegen.

Het beperken van de plasgrootte bij gestapelde opslag (zie afbeelding hieronder) van IBC's of opslag in stellingen vraagt maatwerk op basis van een gedegen risicoanalyse. Gestapelde IBC's, ook als ze daarvoor geschikt zijn en IBC's die in stellingen staan opgesteld, kunnen domino-effecten geven waarbij de integriteit van het brandcompartiment in het geding kan komen. Een voorbeeld hiervan is op de volgende pagina te zien in afbeelding 10A en 10B.



Afbeelding 10A:
Domino-effect omgevallen stelling

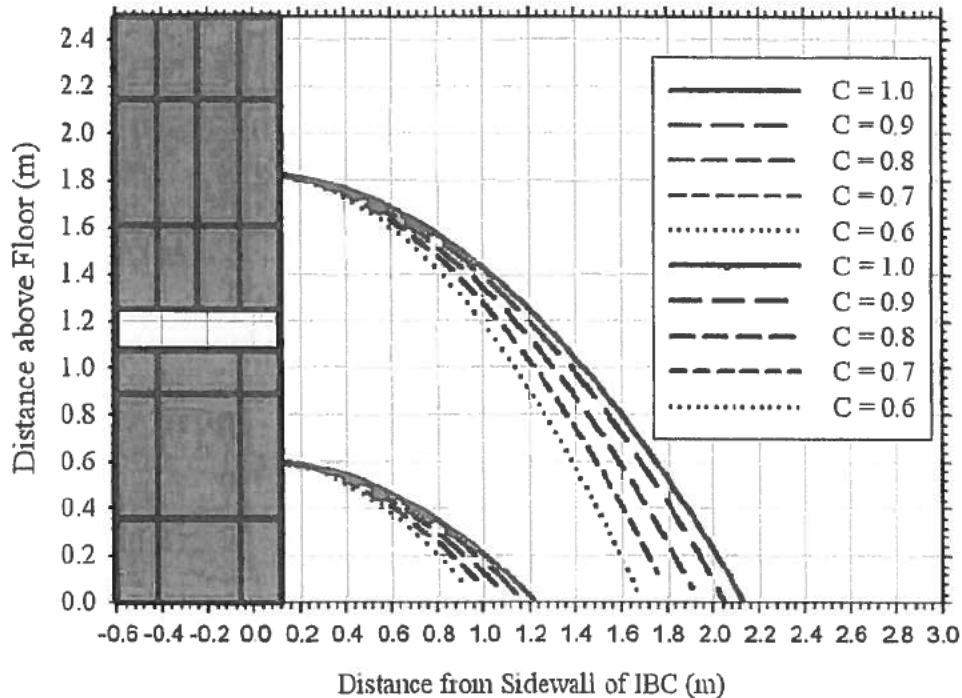


Afbeelding 10B:
Brandcompartiment is beschadigd door
omgevallen stellingen

Bij een opslaglocatie die beveiligd wordt met een sprinklerinstallatie moet rekening gehouden worden met het maximum sproeivlak van deze sprinklerinstallatie. De sprinklerinstallatie is bij grote compartimenten meestal opgebouwd uit segmenten die maximum sproeivlakken genoemd worden. De maximum flow die de sprinklerinstallatie kan leveren is gebaseerd op het aanspreken van één maximum sproeivlak. In verband met de brandende plas vloeistof die in de opslagruimte kan ontstaan, moet bij het formuleren van de eisen aan de bouwkundige/technische voorzieningen voor het beperken van de omvang van deze plasbrand tot doel gesteld worden dat deze niet meer kan bedragen dan het maximum sproeivlak van de aanwezige sprinklerinstallatie, tenzij de opslaglocatie tevens is voorzien van een vloerbeschuimingssysteem zoals beschreven in de maatregelpakketten onder 6.1. Hiervoor is inzicht nodig in het verloop van het incidentscenario.

Beheersen van de spill van een IBC die op hoogte staat vraagt maatwerk. Als de vloeistof op een hoogte van 0,6 meter uit de IBC stroomt komt deze op een afstand die ligt tussen de 0,9 – 1,2 meter van de IBC op de grond terecht. Als de spill op een hoogte van 1,8 meter ontstaat, is dan komt de vloeistof op een afstand van 0,6 – 2,1 meter van de IBC in contact met de vloer. Dit is weergegeven in afbeeld 11.

Het vrijkomen van de vloeistof op hoogte kan zonder aanvullende voorzieningen significant bijdragen aan de verspreiding van de vloeistof.



Afbeelding 11: Tekening van berekende uitstroom bij loss of containment bij gestapelde IBC's⁹
 Opmerking: De C in afbeelding 11 staat voor de uitstroomcoëfficiënt. Iedere stof heeft een eigen uitstroomcoëfficiënt die voornamelijk bepaald wordt door de viscositeit van de stof.

Brandende vloeistoffen die uit een IBC's stromen, kunnen niet geblust worden met blussystemen op uitsluitend waterbasis. Alleen de plasbrand die op de vloer door de uitstroming ontstaat, kan geblust worden. Door toevoeging van schuimvormend middel aan alle sprinklerkoppen wordt de schuimdeken op de plas niet verstoord en 'plakt' het koelwater beter aan verticale objecten/constructies waardoor het water langer aan de warmtestraling van de brand en/of de vlammen wordt blootgesteld. Hierdoor kan het water daadwerkelijk verdampen zodat het koelende effect wordt verhoogd.

Constructies en objecten die met de stromende brandende vloeistof in contact komen of door de brand worden aangestraald dienen gekoeld te worden. Dit dient op grond van de uitleg die hierboven is gegeven eveneens gedaan te worden met hetzelfde mengsel van bluswater en schuimvormend middel dat aan de sprinklerinstallatie wordt gevoed.

⁹ Overgenomen uit het document: *Assessment of Hazards of Flammable and Combustible Liquids in Composite IBC's in Operations Scenarios Final Report*

Indeling brandbare vloeistoffen volgens ADR en NFPA¹⁰

Brandbare vloeistoffen zijn stoffen die volgens het ADR:

- bij 50°C een dampdruk hebben van ten hoogste 3 bar;
- een vlampunt hebben van ten hoogste 60°C;
- brandbare vloeistoffen en vaste stoffen in gesmolten toestand, met een vlampunt hoger dan 60°C, die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt, verwarmd vervoerd of voor vervoer aangeboden worden.

Op grond van de mate waarin een stof gevaar kan opleveren moeten de stoffen en voorwerpen van ADR klasse 3, of stoffen met klasse 3 als bijkomend gevaar, ten behoeve van het vervoer worden ingedeeld in één van de volgende groepen:

- **Verpakkingsgroep I:**
Zeer gevaarlijke stoffen: brandbare vloeistoffen met een kookpunt of beginkookpunt van ten hoogste 35°C, met een vlampunt lager dan 23°C, die ofwel zeer giftig zijn, dan wel sterk bijtend.

In de praktijk wordt vaak gesproken over (licht) ontvlambare vloeistoffen;

- **Verpakkingsgroep II:**
Middelmatig gevaarlijke stoffen: brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 23°C, die niet onder verpakkingsgroep I vallen;
- **Verpakkingsgroep III:**
Minder gevaarlijke stoffen: brandbare vloeistoffen met een vlampunt van 23°C t/m 60°C.

¹⁰ National Fire Protection Association – www.nfpa.org

NFPA hanteert een andere indeling (*in class liquids*) die afwijkt van de indeling in de ADR. Deze indeling is opgenomen in Tabel hieronder.

Het ADR wordt gebruikt als referentiekader voor PGS 15 opslagen. Daar dient bij de beveiliging van PGS 15 opslagen volgens NFPA rekening gehouden te worden.

Class liquid	Vlampunt °C	Kookpunt °C
Flammable liquids (ontvlambare vloeistof)		
IA	<22,8	<37,8
IB	<22,8	≥37,8
IC	≥22,8 en <37,8	nvt
Combustible liquids (brandbare vloeistof)		
II	≥37,8 en <60	nvt
IIIA	≥60 en <93	nvt
IIIB	≥93	nvt

Tabel 1 Indeling brandklassen volgens NFPA

Brandbestrijding buitenopslag IBC's volgens PGS 15

De hieronder beschreven maatregelen vormen een aanvulling op wat reeds in PGS 15 aan voorwaarden is beschreven. De opslag moet daarom ook aan de andere in PGS 15 beschreven voorwaarden voldoen die van toepassing zijn.

Dat betekent o.a. dat een opslaglocatie maximaal een oppervlak van 2500 m² mag hebben.

Er is sprake van een buitenopslag als er sprake is van een open opslag of als deze overkapt is waarbij ten minste één zijde volledig open is.

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de mogelijkheden om branden waarbij IBC's betrokken zijn met mobiele blusmiddelen en stationaire blussystemen te bestrijden die zijn gebaseerd op de normatieve referentiekaders in onderstaand overzicht.

Blusmiddel/systeem	Voorschriften
Water met schuimvormend middel / mobiele middelen	NFPA 11: Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2010 Edition
Sprinkler / water met AFFF)	<ul style="list-style-type: none"> - NFPA 30: Flammable and Combustible Liquids Code, 2012 Edition - Technical Bulletin ##, ** 2012 Specifieke Toepassing NFPA 30 Sprinklerbeveiliging bij opslag van IBC's (is nog in ontwikkeling) - NFPA 16: Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems, 2011 Edition - Technical Bulletin 64B, april 2012: Schuimbijmengsystemen

Tabel 2: blusmiddelen/systemen en voorschriften

5.1 Mobiele of stationair opgestelde blusmonitoren (PGS 15: F.1.7)

Om een brand waarbij IBC's zijn betrokken te kunnen beheersen:

- a. dient de opslaglocatie verdeeld te worden in opslagvakken die niet groter zijn dan 300 m². De opslagvakken moeten bestaan uit een bouwkundige scheiding (PGS 15 - 4.3.2), met een vloer die op afschot ligt naar een goot die voorzien is van vlamkerende roosters. De vloeistof wordt via deze goot afgevoerd naar een opvangvoorziening op veilige afstand van de opslagvoorziening;
- b. moet in deze opvangvoorziening op strategisch gekozen plaatsen lekdetectie aangebracht zijn die een alarm genereert;
- c. moeten volle en niet schone of gereinigde lege IBC's in aparte opslagvakken staan;
- d. mag in (bestaande) opslaglocaties die op grond van goed onderbouwde argumenten niet onderverdeeld kunnen worden in opslagvakken van 300 m², maximaal 50% van het vloeroppervlak van deze opslagruimte gebruikt worden voor de opslag van kunststof IBC's of metalen IBC's met een kunststof afsluiter, waarin ontvlambare en brandbare vloeistoffen worden opgeslagen, en
- e. moet op iedere hoek van de opslaglocatie een blusmonitor met schuimsuppletie staan zodat de brand te allen tijde met tenminste twee monitoren geblust kan worden.

Bij een PGS 15 buitenopslag met een oppervlak van 2500 m² waarin zich tevens IBC's bevinden moet, ongeacht of er sprake is van bouwkundige vakscheiding, een monitor installatie aanwezig zijn die met behulp van twee van de vier opgestelde monitoren een water/schuimvormend middel kan opbrengen met een sproeidichtheid van 6,5 l/min/m² over het gehele oppervlak van de buitenopslag. Aandachtspunt bij deze wijze van beveiliging zijn de warmtestralingscontouren in relatie tot de op te stellen apparatuur en de inzet van personeel. De functionarissen die deze monitoren bedienen moeten hierin aantoonbaar getraind zijn. Bij een ondeskundige inzet kan door de kracht van de water/schuim stralen uit de blusmonitoren verspreiding van de brand optreden. Daarnaast moeten de monitoren een voldoende waterworp karakteristiek bezitten om het gehele oppervlak te kunnen bestrijken vanuit de bovenwinds opgestelde monitoren.

Het schuimvormende middel en toegepaste bijmengpercentage moeten aantoonbaar geschikt zijn voor de stoffen die opgeslagen worden. Die informatie moet primair aangeleverd worden door de leverancier van het schuimvormende middel. De informatie dient gebaseerd te zijn op representatieve testen met het betreffende schuimvormende middel en de betrokken stoffen. Er dient voldoende bluswater en schuimvormend middel te zijn voor een totale blusduur van ten minste 60 minuten.

5.2 Snelle branddetectie en -bestrijding met deluge-installatie met schuimbijmenging (PGS 15: F.2.3)

Een deluge-installatie is een verbijzondering van een sprinklerinstallatie. Het principe bestaat uit het activeren van de open sprinklerinstallatie na detectie van brand door een gescheiden detectiesysteem. De open sprinklerinstallatie kan bestaan uit een leidingnet met sprinklers zonder thermisch element, maar in de praktijk zal in veel gevallen sprake zijn van specifieke sproeiers met speciale sproeipatronen.

De kenmerken van een deluge-installatie zijn:

- Toepassen van schuimbijmenging in de vorm van zwaarschuim, doorgaans Aqueous Film Forming Foam (AFFF)
- Snelle detectiemethoden die geschikt zijn voor de stoffen die worden opgeslagen, zijn in principe toepasbaar, zolang de toe te passen ontwerpnorm dit toestaat. De wijze van detectie bepaalt de responstijd van het systeem, en
- Het gaat om een open sprinklersysteem die door de gehele opslaglocatie is aangebracht. Hierdoor is deze niet alleen werkzaam op de plek waar de brand is die met/bij de IBC is ontstaan. De volledige opslaglocatie wordt tijdens een brand voorzien van een mengsel van schuimvormend middel en water.

De blustijd waarop de installatie ontworpen wordt mag niet minder zijn dan de tijd die is opgenomen in het normatieve referentiekader waartegen de installatie ontworpen en aangelegd wordt. De te hanteren blustijd moet langer zijn, indien dit uit het scenarioverloop blijkt.

Het leidingnet staat niet onder druk en is aangesloten op een afsluiter (de delugeklep) die gesloten is tenzij de installatie wordt geactiveerd. Deze systemen vereisen een apart detectiesysteem dat na detectie van de brand de delugeklep opent, waarna uit alle sproeiers zwaarschuim komt. In tegenstelling tot een automatische sprinklerinstallatie is de wateropbrengst van een deluge-installatie dus altijd hetzelfde omdat alle sprinklerkoppen in de sectie van het systeem dat aangestuurd wordt door het detectiesysteem van water zullen worden voorzien.

Opmerking:

Het toepassen van droge sprinklerinstallaties als genoemd in de PGS-15 (F1.7 2^e alinea) is voor de beveiliging van IBC's niet toegestaan (NFPA 30 16.4.2).

Het toepassen van pre-action sprinklerinstallaties als genoemd in de PGS-15 (F1.7 2^e alinea) kan voor de beveiliging van IBC's alleen toegepast worden als de vereiste sproeidichtheid met schuimbijmenging binnen 60 seconden over de 4 meest ongunstig gesitueerde sprinklers aantoonbaar wordt gerealiseerd.

Stationaire brandbeveiliging bij binnenopslag

De hieronder beschreven maatregelen vormen een aanvulling op hetgeen reeds in PGS 15 aan voorwaarden is beschreven. De opslag moet derhalve ook aan de andere van in PGS 15 beschreven voorwaarden voldoen die van toepassing zijn.

Er kan in principe een sprinklerinstallatie, een Hi-Ex foam, of blusgassysteem gebruikt worden om een brand in een opslag van IBC's te kunnen blussen. Hierbij heeft men de keuze uit de systemen die zijn gebaseerd op onderstaande normatieve referentiekaders. Onder b, c en d worden meerdere normatieve kaders genoemd. Deze dienen in combinatie met elkaar te worden toegepast.

- a. Sprinklerinstallatie conform NFPA 30: Flammable and Combustible Liquids Code, 2012 Edition
NFPA 16: Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems, 2011 Edition.
Technical Bulletin 64B, april 2012: Schuimbijmengsystemen
- b. Sprinkler deluge-installaties volgens NFPA 15: Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, 2012 Edition. NFPA 16: Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems, 2011 Edition.
Technical Bulletin 64B, april 2012: Schuimbijmengsystemen
- c. HI-Ex inside air system volgens Technical Bulletin 61A, december 2011.
Technical Bulletin 64B, april 2012: Schuimbijmengsystemen
- d. HI-Ex outside air systeem volgens NFPA 11: Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2010 Edition.
Technical Bulletin 64B, april 2012: Schuimbijmengsystemen
- e. Blusgasinstallatie volgens NEN-EN 15004*
- f. CO₂ blusgasinstallatie volgens NFPA 12 of VdS 2093

***)Opmerking:**

Het toepassen van NEN-EN 15004 heeft de voorkeur. Omdat in deze norm blusgassystemen die gebruik maken van CO₂ niet zijn opgenomen worden NFPA 12 en VdS 2093 ook genoemd.

Naast inert blusgas kan ook chemisch blusgas toegepast worden. Bij het gebruik van die blusgassen moet echter aan meer randvoorwaarden worden voldaan (zie toelichting 6.5).

6.1 Opgewaardeerde toepassing automatische sprinklerinstallatie volgens NFPA 30

Ook bij opslagconfiguraties volgens deze specifieke toepassing van NFPA 30 dient aandacht besteed te worden aan:

- Snel signalerende brand- en vloeistofdetectie. Beide voorzieningen dienen in het UPD nader uitgewerkt te worden;
- Containment en het voorkomen/verspreiden van de brandende plas;
- Op hoogte uitstromen van (brandende) vloeistoffen en de gevolgen ervan voor de verspreiding van de vloeistof en de integriteit van de stelling en objecten tijdens de brand, en
- Schuimvormend middel dat aantoonbaar geschikt is voor bestrijding van branden met de opgeslagen stoffen.

Primair wordt verwezen naar Technisch Bulletin ## Specifieke Toepassing NFPA 30 Sprinklerbeveiliging bij opslag van IBC's d.d.** (is nog in ontwikkeling) voor de details van en toelichting op de hieronder geformuleerde aanvullende voorwaarden. In het betreffende Technisch Bulletin zijn 3 maatregelpakketten beschreven om branden met IBC's in opslagruimten die beveiligd worden met sprinklers volgens NFPA 30 te bestrijden.

Bij opslag in een PGS 15 opslagvoorziening met een stationaire blusvoorziening kan deze ontworpen en aangelegd worden conform NFPA 30 (2012) zoals beschreven onder 16.5 van deze Code. Dergelijke opslagen worden in deze code beschermd met een automatisch blussysteem waaraan volgens NFPA 30 geen schuimvormend middel wordt toegevoegd. In deze factsheet is het uitgangspunt dat wel schuimvormend middel wordt toegepast.

In NFPA 30 wordt in tabel 9.4.3 op grond van de brandbeveiliging uitgegaan van de volgende IBC's:

- Goedgekeurde UN metalen IBC's;
- Stijve plastic IBC's van het type UN 31H1 of 31H2;
- Combinatie IBC's met stijve binnenhouder van het type UN31HZ1;
- Combinatie IBC's met flexibele binnenhouder van het type UN31HZ2, en
- DOT¹¹/UN goedgekeurde flexibele IBC's.

In NFPA 30 wordt een restrictie gehanteerd omdat *alleen* wordt uitgegaan van IBC's die een UL 2368 keur hebben.

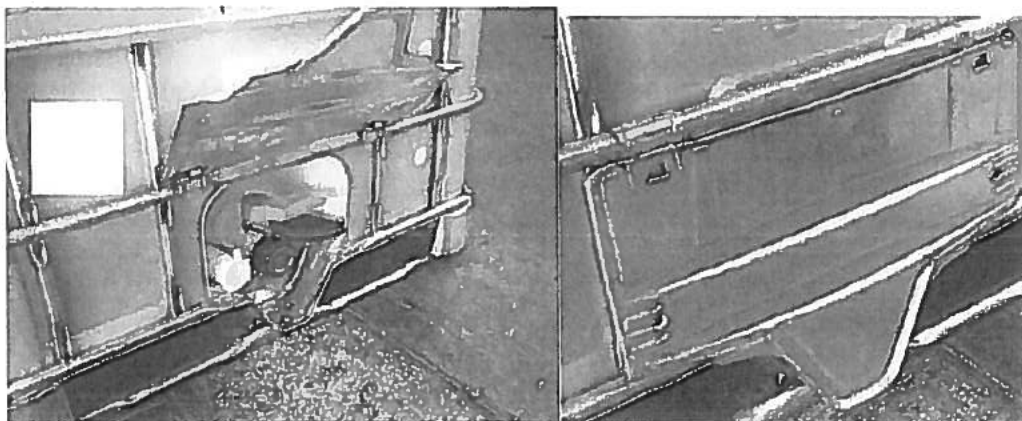
For the purposes of Section 16.5, a rigid non-metallic intermediate bulk container is one that meets the maximum allowable capacity criteria of Table 9.4.3 and has been listed and

¹¹ DOT betekent: US Department of Transport

labelled in accordance with UL 2368, Standard for Fire Exposure Testing of Intermediate Bulk Containers for Flammable and Combustible Liquids, or equivalent.

Deze UL listed IBC's zijn of opgebouwd uit een speciale kunststof of een kunststof die geheel omwikkeld is met een keramische deken en lichtmetalen extra omhulling en een afdekplaat ter hoogte van de afsluiter (wordt doghouse genoemd) aan de onderzijde van de IBC.

De speciale kunststof en het aanbrengen van een extra omwikkeling waarin keramisch materiaal is verwerkt heeft tot doel het falen van de IBC bij blootstelling aan een brandende plas te vertragen. Het aanbrengen van een afdekplaat richt zich op het in stand houden van de integriteit van de afsluiter. Als het falen van de IBC en/of afsluiter kan worden vertraagd kan de brand door de sprinklerinstallatie geblust worden. In onderstaande afbeeldingen is een afdekplaat van het doghouse te zien. De afgebeelde IBC is echter geen UL listed IBC.



Afbeelding 12: IBC met doghouse voorzien van afdekplaat

Door transport en andere handelingen met de IBC's breken die afdekplaten overigens regelmatig af en worden ze niet vervangen. Dan is er dus sprake van een niet UL 2368 goedgekeurde IBC.

Hieronder worden de 3 maatregelpakketten die in aanvulling op de voorwaarden die in NFPA 30 zijn opgenomen moeten worden toegepast kort samengevat weergegeven. Voor de volledige tekst wordt verwezen naar de in opdracht van de Commissie van Deskundigen Blussystemen opgestelde Technical Bulletin ## Specifieke Toepassing NFPA 30 Sprinklerbeveiliging bij opslag van IBC's (is nog in ontwikkeling).

Maatregelpakket 1: aanvullende maatregelen i.r.t. NFPA 30

De volgende aanvullende voorwaarden dienen gehanteerd te worden:

- De kunststof IBC's moeten conform ADR beschikken over een geldig UN keur ook als het gaat om stoffen die niet voor vervoer worden aangeboden;
- Opslag van stoffen behorend tot ADR verpakkingsgroep I in kunststof IBC's is niet toegestaan;
- Stoffen behorende tot ADR verpakkingsgroep I mogen alleen in metalen verpakking worden opgeslagen. Indien hiervoor een metalen IBC gebruikt wordt mag de afsluiter niet gemaakt zijn van kunststof. De IBC moet voorzien zijn van een goedgekeurd drukventiel;
- ADR verpakkingsgroepen II en III zijn toegelaten ook als dit NFPA Class IB en IC liquids betreft;
- Aanvullend realisatie van AFFF bijmenging op dak- en (indien aanwezig) stellingnet dat is ontworpen en aangelegd volgens NFPA 30 (2012) §16.5.1.6;
- Te allen tijde daknet en stellingnet gelijktijdig meerekenen (conform NFPA 30, §16.6.1.4 of §16.6.2.4, voor het vaststellen van de benodigde hoeveelheid water en schuimvormend middel;
- Indien er sprake is van een beperkte watervoorziening kan verspreiding van vloeistof over het gehele oppervlak met strategisch geplaatste schotten op de vloer voorkomen/beperkt worden. Deze schotten dienen vervaardigd te zijn van materiaal dat aantoonbaar hiervoor geschikt is zoals van koolstofstaal;
- De initiële uitstroom uit ADR verpakkingsgroep II en III dan wel, NFPA Class IB, IC en II vloeistoffen dient te worden beperkt tot een oppervlakte gelijk aan het ontwerp maximum sproeivlak van de sprinklerinstallatie (NFPA 30, §16.8.2), en
- Bij opslag op de vloer, mogen IBC's slechts 2 hoog gestapeld worden, ook al blijkt uit de UN keur dat de IBC's geschikt zijn voor een hogere stapeling.

Opmerking:

Indien uit de analyse van de geloofwaardige incidentscenario's die in de betreffende opslag voorziening kunnen optreden blijkt dat het beperken van de vloeistofplas die kan ontstaan tot het ontwerp maximum sproeivlak van de sprinklerinstallatie niet gegarandeerd kan worden dient tevens de in maatregelpakket 3 beschreven vloerbeschouwing aangebracht te worden.

Maatregelpakket 2: aanvullende maatregelen bij opslag verpakkingsgroep I

Onderstaande maatregelen moeten in aanvulling op de voorwaarden die in NFPA 30 worden toegepast indien sprake is van opslag van vloeistoffen van verpakkingsgroep I in kunststof IBC's:

- Opslag vindt plaats in een zogenaamde cut-off-room¹²;
- De cut-off room moet voldoen aan de voorwaarden in PGS 15 die van toepassing zijn voor beschermingsniveau 1;
- De IBC's moeten conform ADR beschikken over een geldig UN keur voor stoffen van verpakkingsgroep II ook als het gaat om stoffen die niet voor vervoer worden aangeboden;
- Aanvullend realisatie van AFFF bijmenging op dak- en (indien aanwezig) stellingnet dat is ontworpen en aangelegd volgens NFPA 30 (2012) § 16.5.1.6;
- Te allen tijde daknet en stellingnet gelijktijdig meerekenen (conform NFPA 30, §16.6.1.4 of §16.6.2.4) voor het vaststellen van de benodigde hoeveelheid water en schuimvormend middel;
- Initiële uitstroom uit verpakkingen moet met bouwkundige voorzieningen worden beperkt tot een oppervlakte gelijk aan 50% van het ontwerp maximum sproeivlak van de sprinklerinstallatie;
- Bij opslag op de vloer, mogen IBC's slechts 2 hoog gestapeld worden, ook al blijkt uit de UN keur dat de IBC's geschikt zijn voor een hogere stapeling;
- De watervoorziening moet volwaardig gerealiseerd zijn;
- Product- en bluswateropvang moet voldoen aan PGS 15, en
- De opslaghoeveelheid in de cut-off room moet op basis van BEVI/REVI op het criterium externe veiligheid worden vastgesteld maar mag in elk geval niet meer bedragen dan een vuurlast gelijk 300 ton Veq.

Opmerking:

Indien uit de analyse van de geloofwaardige incidentscenario's die in de betreffende opslag voorziening kunnen optreden blijkt dat het beperken van de vloeistofplas die kan ontstaan tot 50% van het ontwerp maximum sproeivlak van de sprinklerinstallatie niet gegarandeerd kan worden dient tevens de in maatregelpakket 3 beschreven vloerbeschuijing aangebracht te worden.

Maatregelpakket 3: vloersprinklers toepassen bij onvoldoende beheersbaarheid van vloeistofplas in brandcompartiment

Indien uit de analyse van de geloofwaardige incidentscenario's, die in de betreffende opslag voorziening kunnen optreden, blijkt dat de initiële uitstroom uit ADR verpakkingsgroep II en III dan wel, NFPA Class IB, IC en II vloeistoffen in kunststof IBC's niet beperkt kan worden tot een oppervlakte gelijk aan het ontwerp maximum sproeivlak van de sprinklerinstallatie (NFPA 30, art. 16.8.2) dient maatregelpakket 1 in combinatie met het aanbrengen van vloerbeschuijing te worden toegepast zoals hieronder beschreven is.

¹² Cut-off rooms beschikken over één of twee buitenmuren. Tot een vloeroppervlak van 30 m² moet het brandcompartiment rondom een WBDDBO hebben van 60 minuten. Compartimenten met een oppervlak van 30 tot 2500 m² dienen een WBDDBO te hebben van 120 uur.

- Opslag onderbrengen in een cut-off room;
- De cut-off room moet voldoen aan de voorwaarden in PGS 15 die van toepassing zijn voor beschermingsniveau 1;
- De IBC's moeten conform ADR beschikken over een geldig UN keur ook als het gaat om stoffen die niet voor vervoer worden aangeboden;
- Stoffen behorende tot ADR verpakkingsgroep I mogen alleen in metalen verpakking worden opgeslagen. De afsluiter aan de onderzijde moet ook van metaal vervaardigd zijn. De IBC moet voorzien zijn van een goedgekeurd drukventiel;
- Opslag van ADR verpakkingsgroepen II en III zijn toegelaten ook als dit NFPA Class IB en IC liquids betreft;
- ADR toegelaten IBC's voor ADR 3 vloeistoffen en betrokken verpakkingsgroepen toepassen;
- Opslaghoogte IBC's op de vloer maximaal 4 IBC's;
- Opslagwijze; bulk;
- Sproeidichtheid vloersprinklers bij non-polaire vloeistoffen (koolwaterstoffen): 6,5 l/min/m² (NFPA 16: 7.3.2.1);
- Sproeidichtheid vloersprinklers bij polaire vloeistoffen (alcoholen e.d.): conform fabrikant specificaties. Afhankelijk van SVM-producent moet er een minimale expansievoud van 5:1 worden gegenereerd om een polaire vloeistof adequaat te blussen of af te dekken. Bij een lagere expansievoud kan er geen stabiele barrière worden gevormd tussen het blusschuim en de polaire vloeistof waardoor het schuim zijn werking verliest. Dit geldt niet voor a-polaire vloeistoffen omdat het blusschuim hier zelfs ongeëxpandeerd kan worden opgebracht. Geëxpandeerd schuim voorzichtig opbrengen om mechanische vernietiging van de AFFF-film te voorkomen (gentle application);
- Sproeivlak: gehele vloeroppervlak betreffend brandcompartiment;
- Sproeitijd: 30 minuten;
- Schuimbijmengtijd: 30 minuten (NFPA 11: §5.7.3.2);
- Type systeem: deluge, en
- Aansturing: automatische activering op basis van automatische brandmelding in het betreffende compartiment. Automatisch stoppen na 30 minuten.

6.2 Deluge-installatie volgens NFPA15 en NFPA16

Voor de beschrijving van deze installatie wordt verwezen naar 5.2 Snelle branddetectie en -bestrijding met deluge-installatie met schuimbijmenging (PGS 15: F.2.3).

6.3 Automatische Hi-Ex blusinstallatie inside air

Er bestaan twee uitvoeringen van Hi-Ex systemen, te weten: Hi-Ex outside air en Hi-Ex inside air. Bij Hi-Ex inside air wordt gebruik gemaakt van de lucht met de verbrandingsgassen die in de opslagruimte aanwezig zijn om daaruit het blusschuim te maken. In deze ruimtes is altijd sprake van een "uitgestelde" inwerkingtrekking van de schuimblusinstallatie omdat de aanwezig

personen na de detectie van de brand de gelegenheid moeten hebben de opslaglocatie veilig te verlaten. Hierdoor kan op het moment dat de Hi-Ex installatie gaat werken de temperatuur aan het dak, waar de schuimgeneratoren hangen al zo hoog zo hoog zijn opgelopen dat het de vraag is of er nog schuim gemaakt kan worden. De testen die tot op heden zijn uitgevoerd zijn representatief voor een plasbrand van iets meer dan 7 m². De opstellers van deze factsheet kunnen op basis van deze test geen eenduidige uitspraak doen over de (on)geschiktheid van een Hi-Ex inside air blussysteem voor een PGS 15 opslaglocatie waarin kunststof IBC's met ontvlambare en brandbare stoffen worden opgeslagen.

Advies

Totdat uit praktijktesten blijkt dat Hi-Ex inside air systemen geschikt zijn voor het blussen van grote plasbranden in PGS 15 opslagen met IBC's waarin ontvlambare en brandbare vloeistoffen worden opgeslagen, wordt geadviseerd installaties alleen toe te passen als uit het verloop van het scenario blijkt dat de plasbrand beperkt blijft tot maximaal 7 m².

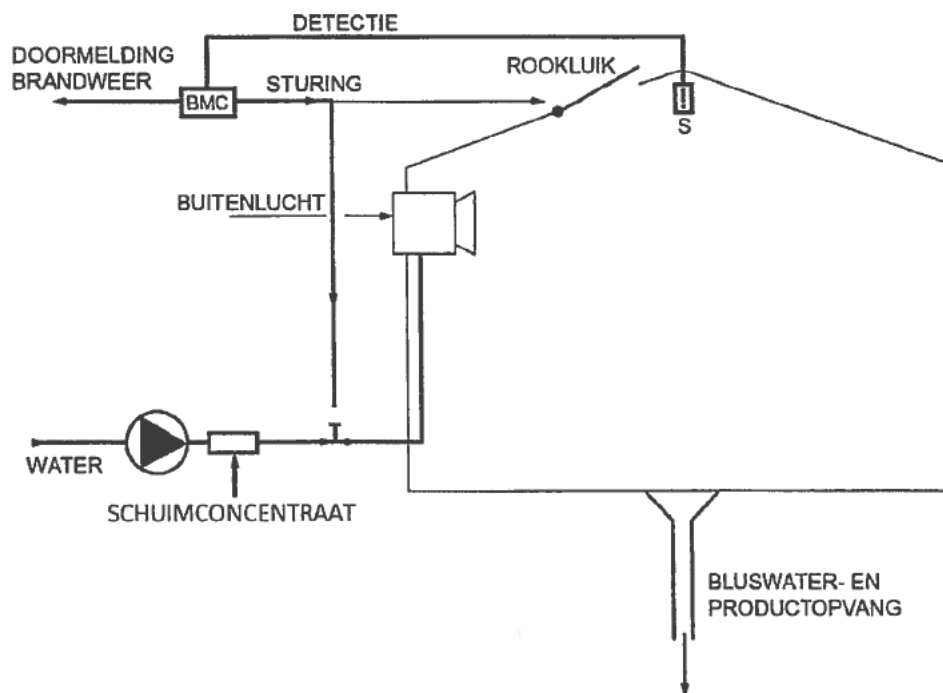
6.4 Automatische Hi-Ex blusinstallatie outside air (PGS 15:F.2.6)

Ook bij opslagconfiguraties die beschermd worden met Hi-Ex installaties moet nadrukkelijk aandacht besteedt worden aan:

- Snel signalerende lekdetectie en snelle branddetectie
- Schuimvormend middel dat geschikt is voor de opgeslagen stoffen. Omdat uit het modelleren van de brand met een kunststof IBC blijkt dat de temperatuur ter hoogte van de brand snel kan oplopen tot wel 1000°C wordt aanbevolen om schuimvormend middel toe te passen dat een High Temperature Foam (HTF) aanduiding heeft. Dit schuimvormend middel wordt gewoonlijk toegepast in Hi-Ex inside air systemen.

De blussende werking van deze installaties berust voornamelijk op het tegengaan van verdamping van de vloeistof en het voorkomen van toetreden van zuurstof die voor de verbranding nodig is door schuimbellen.

Het Hi-Ex outside air systeem is het oorspronkelijke systeem waar in de NFPA vanuit is gegaan en dat wereldwijd wordt toegepast. Er wordt verse buitenlucht in schuimgeneratoren gebruikt voor het maken van het schuim dat in de ruimte wordt geblazen. De schuimgeneratoren bevinden zich hoog in de gevel of het dak. Dit staat op gespannen voet met eisen voor de WBDBO van gevels en dak ter plaatse van de generatoren. De hoofdconstructie van de ruimte en de ophanging van generatoren en leidingwerk dient wel zodanig te zijn dat de weerstand tegen bezwijken bij brand tenminste 30 minuten bedraagt.



Afbeelding 13: Schematische weergave Hi-Ex outside air installatie

Omdat de ruimte in feite wordt 'opgepompt' met schuim dient de (verbrandings)lucht de ruimte te verlaten. Hiertoe dienen in het dak gestuurde dakluiken te zijn aangebracht. Aantal en afmetingen volgen uit de eisen die de ontwerpnorm stelt;

Gelet op de mogelijke grote plasbrand, die kan ontstaan bij de opslag van IBC's, dient rekening te worden gehouden met het mogelijk sterker afbreken van het schuim door de brand dan de default ontwerpwaarde die de NFPA 11 daarvoor aangeeft (de zgn. C_N factor). Hiervoor zijn geen exacte richtlijnen te geven. De noodzaak voor aanpassing van de C_N factor of andere extra maatregelen is afhankelijk van vele factoren, die per locatie kunnen verschillen (geometrie ruimte, type opgeslagen stoffen, etc.).

NFPA 11 waarschuwt daarnaast nadrukkelijk voor de effecten van met water mengbare brandbare vloeistoffen, ook wel polaire vloeistoffen of alcoholen genoemd.

Testen tonen aan dat er wel een relatie bestaat met grootte van het compartiment waarin de installatie zijn blussende werking moet doen. Dit heeft te maken met de schuimbellen, die in aanraking komen met alcohol (polaire stof), inclusief de reeds gebluste alcohol, die op de vloer aanwezig is. De schuimbellen worden door polaire vloeistoffen afgebroken. Dit komt omdat het

schuimvormend middel dat voor Hi-Ex systemen wordt toegepast niet alcohol bestendig is. Daarom moet als uitgangspunt gehanteerd worden dat dit schuimvormend middel een grote plasbrand van een polaire stof zoals alcohol niet kan blussen als de laagdikte van deze plas 5 mm of meer is.

Binnen een PGS 15 opslagconfiguratie is sprake van opslag in emballage en geldt bij een grenslaagdikte van 5 mm en een 1000 liter verpakking een oppervlak van 200 m² en bij een 1500 liter verpakking een oppervlak van 300 m². Dit wordt beschouwd als een hanteerbare situatie¹³.

Een automatische Hi-Ex outside air blusinstallatie kan echter goed gecombineerd worden met de vloersprinklers die in maatregelenpakket 3 onder 6.1 zijn beschreven. Indien polaire stoffen opgeslagen worden kan voor de vloersprinklers een alcoholbestendig schuimvormend middel worden gebruikt. De vloersprinklers moeten in dat geval geactiveerd worden voordat het Hi-Ex schuim wordt opgebracht. Hi-Ex systemen worden immers vertraagd geactiveerd worden om eventueel aanwezige personen de gelegenheid te geven de ruimte te ontvluchten. Die vertraging dient niet toegepast te worden op de vloersprinklers.

6.5 Automatische blusgasinstallatie (PGS 15: F.2.4)

Een blusgasinstallatie wordt toegepast als ruimtevullend systeem, waarmee in de gehele opslagruimte een concentratie blusgas wordt opgebouwd waardoor de brand wordt geblust. Deze concentratie dient zo lang mogelijk in stand te worden gehouden om herontsteking van de brand te voorkomen.

De ontwerpnorm voor de aan te brengen blusgasinstallatie bepaalt de mogelijkheden. Er bestaan meerdere ontwerpnormen voor blusgasinstallaties. Het gehanteerde goederenclassificatiesysteem in deze normen gaat uit van de stoffen die daadwerkelijk worden opgeslagen. Indien er overeenstemming wordt bereikt over welke stoffen er in de opslaglocatie aanwezig kunnen zijn, dan wordt daar het ontwerp op gebaseerd. In de ontwerpnorm staan ook de uitsluitingen voor stoffen die per definitie niet mogen worden opgeslagen.

Bij opslaglocaties voor IBC's die beschermd worden met een automatische blusgasinstallatie moet derhalve rekening gehouden worden met:

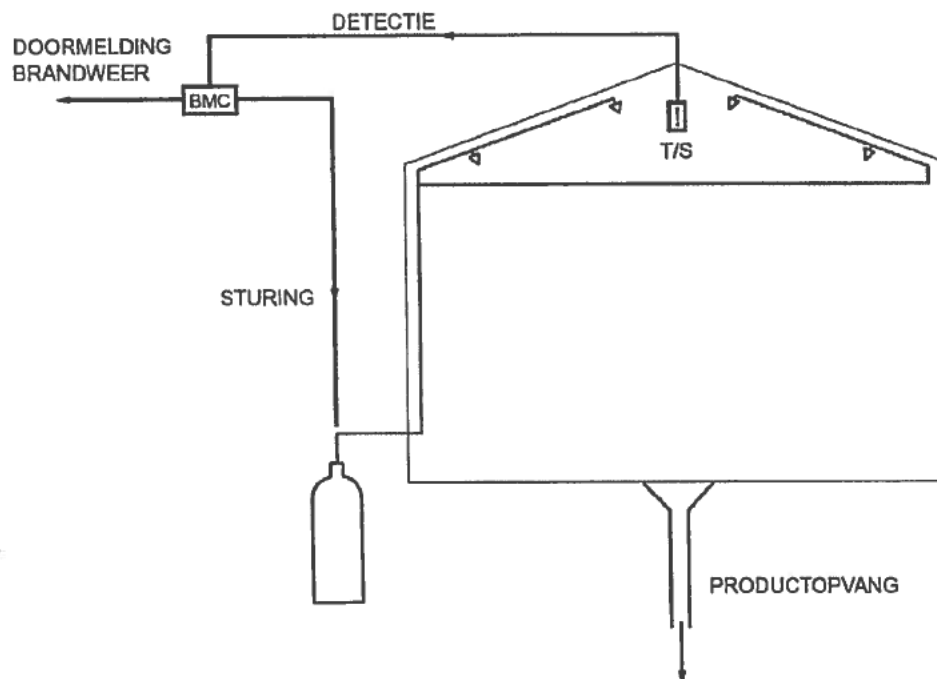
- de luchtdichtheid van opslaglocatie
- de opgeslagen stoffen
- de inwendige hoogte van de ruimte en de gewenste opslaghoogte

¹³ Deze alinea is ontleend aan Technisch Bulletin 61A dat is opgesteld voor inside air systemen. Dit specifieke aspect is echter ook geldig voor de outside air systemen.

Toelichting:

Ten aanzien van de blussende werking is er twee soorten blusgassen te onderscheiden:

- CO₂ en inerte blusgassen
De blussende werking is voornamelijk gebaseerd op zuurstofverdringing. De vereiste blusgasconcentratie moet voldoende zijn om het zuurstofpercentage zo ver te verlagen dat de brand door zuurstofgebrek dooft. De benodigde tijd om deze concentratie te bereiken is ca. 1-2 minuten. In de meeste gevallen kan worden volstaan met het reduceren van het zuurstofgehalte tot onder de 13%. Maar er zijn stoffen waarvoor een lager zuurstofpercentage gerealiseerd moet worden om een blussing te realiseren.
- Chemische blusgassen
De blussende werking is voornamelijk gebaseerd op de zeer snelle opname van de verbrandingswarmte. Hierdoor is onvoldoende warmte beschikbaar om de brand te onderhouden. De vereiste concentratie blusgas moet voldoende zijn om de temperatuur van de vlammen zodanig te verlagen dat de brand dooft. Deze concentratie is sterk afhankelijk van de aanwezige ontvlambare en brandbare stoffen en het blusgas dat wordt toegepast. De hiervoor benodigde concentratie blusgas moet binnen 10 seconden na het activeren van het blusgassysteem bereikt zijn.



Afbeelding 14: Schematische weergave blusgasinstallatie

Beide soorten blusgassen kunnen worden toegepast, maar het is van belang om te realiseren dat bij een chemisch blusgas een onvoldoende concentratie ook een onvoldoende blusresultaat biedt. Bij een zuurstof verdringend blusgas zal de blussing bij een onvoldoende concentratie weliswaar trager verlopen, maar nog steeds effectief zijn.

Bij een chemisch blusgas is de afstemming op de opgeslagen brandstof dus veel kritischer dan bij een zuurstof verdringend blusgas. De blusgasconcentratie moet bij chemische blusgassen altijd goed worden afgestemd op de stof die de hoogste blusgasconcentratie nodig heeft om de blussing te kunnen realiseren. In de praktijk is echter vaak sprake van opslaglocaties die flexibel wordt ingezet waardoor zodat een mix van verschillende stoffen opgeslagen kan worden. Hierdoor is niet altijd voor elke stof die wordt opgeslagen de vereiste blusgasconcentratie bekend. In die situaties heeft een zuurstofverdringend blusgas meer zekerheid dan een chemisch blusgas.

Teneinde verlies van blusgas uit de ruimte en toetreding van zuurstof naar de ruimte te voorkomen is een goede luchtdichtheid van de ruimte vereist. Deuren, ventilatieroosters e.d. moeten daarom voorafgaande aan de blussing automatisch worden gesloten en eventuele luchttoevoer of afzuiging dient automatisch uitgeschakeld te worden.

Standtijd blusgas

Opslaglocaties zijn geen volledig hermetisch gesloten ruimtes. De concentratie blusgas erin zal na verloop van tijd afnemen. Daarom is de term "vereiste standtijd" ingevoerd. Hiermee wordt de tijd bedoeld gedurende welke de blusgasconcentratie tenminste gehandhaafd dient te blijven op het hoogste niveau in de ruimte waar zich ontvlambare en brandbare stoffen bevinden. Die hoogte komt veelal overeen met de maximale stapelhoogte. De vereiste standtijd is nodig om herontsteking in de ruimte te voorkomen. In PGS 15 is een vereiste standtijd van 30 minuten opgenomen. Omdat het blusgas in de opslaglocatie 'uitzakt' zal de vereiste concentratie ervan op vloerniveau daar lang gehandhaafd blijven. Dat is gunstig omdat zich daar de plassen ontvlambare vloeistoffen zullen bevinden.

Bij het uitstromen van blusgas treedt eerst een onderdruk op en daarna een overdruk. De mate waarin dit gebeurt, is ondermeer afhankelijk van het gekozen blusgas. Om te voorkomen dat hierdoor schade aan het gebouw ontstaat en daardoor verlies aan integriteit, moeten de juiste voorzieningen voor drukontlasting worden toegepast. Deze worden veelal aangebracht op het dak van de opslaglocatie. Bij het aanbrengen van drukontlasting moet aandacht besteed worden aan het in standhouden van de WBDBO van de opslaglocatie.

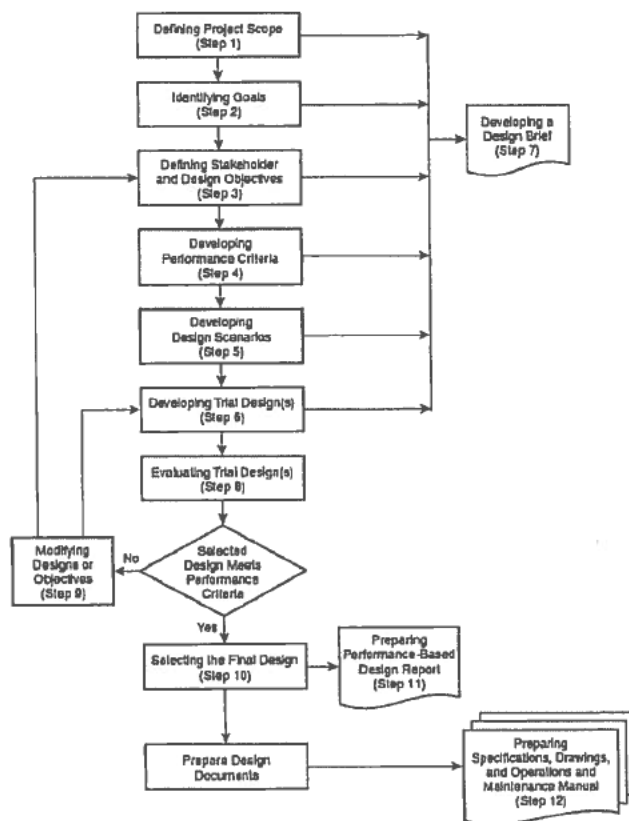
Specifieke aandacht moet worden besteed aan het voorkomen van herontsteking ten gevolge van aanwezige deep seated fires in bijvoorbeeld poetskatoen of soortgelijke stoffen indien deze ook in de PGS opslag zijn opgeslagen.

Advies

Totdat uit praktijktesten blijkt dat blusgassystemen met chemische blusgassen geschikt zijn voor het blussen van grote plasbranden in PGS 15 opslagen met IBC's waarin ontvlambare en brandbare vloeistoffen worden opgeslagen, wordt geadviseerd blusgasinstallaties met chemische blusgassen alleen toe te passen als uit het verloop van het scenario blijkt dat de plasbrand beperkt blijft tot maximaal 4 m² (volgens IMO test MSC/Circ.848 waarvoor een vultijd van 10 seconden geldt).

Maatwerk

Het heeft te allen tijde de voorkeur om de maatregelen die in de hoofdstukken 3, 5 en 6 zijn beschreven van toe te passen. Toch kan het zijn dat bij bestaande opslaglocaties, die 20 jaar of langer geleden zijn gebouwd, voorkomen dat de in deze hoofdstukken beschreven maatregelen niet volledig tot het gewenste veiligheidsniveau leiden of dat de beschreven maatregelen niet één op één geïmplementeerd kunnen worden. Dan kan een Performance Based Analyse toegepast worden om tot een maatwerk ontwerp van de brandbeveiliging te komen. Het te volgen proces is in afbeelding 15 hieronder weergegeven.



Afbeelding 15: Schema proces Performance Based Analysis en Conceptual Design Procedure voor het realiseren van maatwerk brandbeveiligingssystemen.¹⁴

Het wordt aanbevolen om een dergelijk proces door te lopen met een groep deskundigen die verschillende achtergronden hebben en medewerkers van het bedrijf waar de opslaglocatie moet worden gerealiseerd. De uitkomst van het proces moet toetsbaar zijn. Daarom dienen alle activiteiten, aannames, uitgangspunten en overige zaken die van belang zijn voor het besluitvormingsproces op een overzichtelijke en toegankelijke wijze gedocumenteerd te worden.

¹⁴ Figuur is overgenomen uit NFPA 1 Fire Code Handbook 2012 (figuur A.5.1.4, pagina 123)

APPENDIX A

Herkenbaarheid IBC's

Elke IBC die vervaardigd en bestemd is om in overeenstemming met het ADR 2011 gebruikt te worden, moet een duurzaam en leesbaar kenmerk dragen. Het kenmerk met letters, getallen en symbolen van ten minste 12 mm hoog moet bestaan uit:

- a. UN symbool voor de verpakkingen;
- b. de code van het IBC-type overeenkomstig ADR 2011 art. 6.5.1.4;
- c. een hoofdletter die de verpakkingsgroep(en) aanduidt waarvoor het constructietype goedgekeurd werd;
- d. X verpakkingsgroepen I, II en III (uitsluitend IBC's voor vaste stoffen);
- e. Y verpakkingsgroepen II en III;
- f. Z enkel verpakkingsgroep III;
- g. de maand en het jaar (twee laatste cijfers) van de fabricage;
- h. het symbool van de staat die de toekenning van het kenmerk heeft toegelaten, waarbij gebruik wordt gemaakt van het kenteken voor auto's in het internationaal wegverkeer (122);
- i. de naam of het merk van de fabrikant en een ander identificatiemerk van de IBC dat door de bevoegde overheid wordt vastgesteld;
- j. de belasting in kg, waarmee de stapelproef is uitgevoerd. Op de IBC's die niet ontworpen zijn om gestapeld te worden moet het cijfer "0" zijn aangebracht, en
- k. de maximaal toelaatbare bruto massa, in kg.

Hieronder wordt een aantal voorbeelden gegeven van basiskenmerken voor diverse IBC-types conform a) tot en met h).

31H1/Y/04 99 GB/9099 10800/1200

IBC uit stijve kunststof, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, met een structuuruitrusting, bestand tegen de belasting bij het stapelen.

31HA1/Y/05 01 D/Muller 1683 10800/1200

Composiet-IBC, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof en een uitwendig omhulsel uit staal.

31A/Y/02 99 NL/Mulder 007 5500/1500

Metalen IBC uit staal, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen / voor de verpakkingsgroepen II en III / vervaardigd in februari 1999 / erkend in Nederland / vervaardigd door Mulder, overeenkomstig een constructietype waaraan de bevoegde overheid het kengetal 007 heeft toegekend / belasting in kg waarmee de stapelproef is uitgevoerd / maximaal toelaatbare bruto massa in kg.

APPENDIX B

1 IBC'S

Volgens hoofdstuk 3, deelluimkend van Module 7 - Cluster Ompakbedrijven van het BrandweerBRZO – Scenarioboek kunnen de volgende scenario's bij tijdelijke opslag van IBC's leiden tot een LOC.

1. Lekkage van een IBC (lekkende afsluiter/lek in de verpakking).
2. Het kapot maken of aanrijden van een IBC door een intern transportmiddel.
3. Chemische reactie binnen de IBC na vulling (verkeerde stoffen combinatie).
4. Verkeerde stapeling waardoor IBC's falen.
5. Onjuist gebruik van de (soort) IBC voor de toepassing.
6. Aantasting door het medium.

De ad 3 t/m 6 genoemde scenario's betreffen scenario's als gevolg van het falen van de operator.

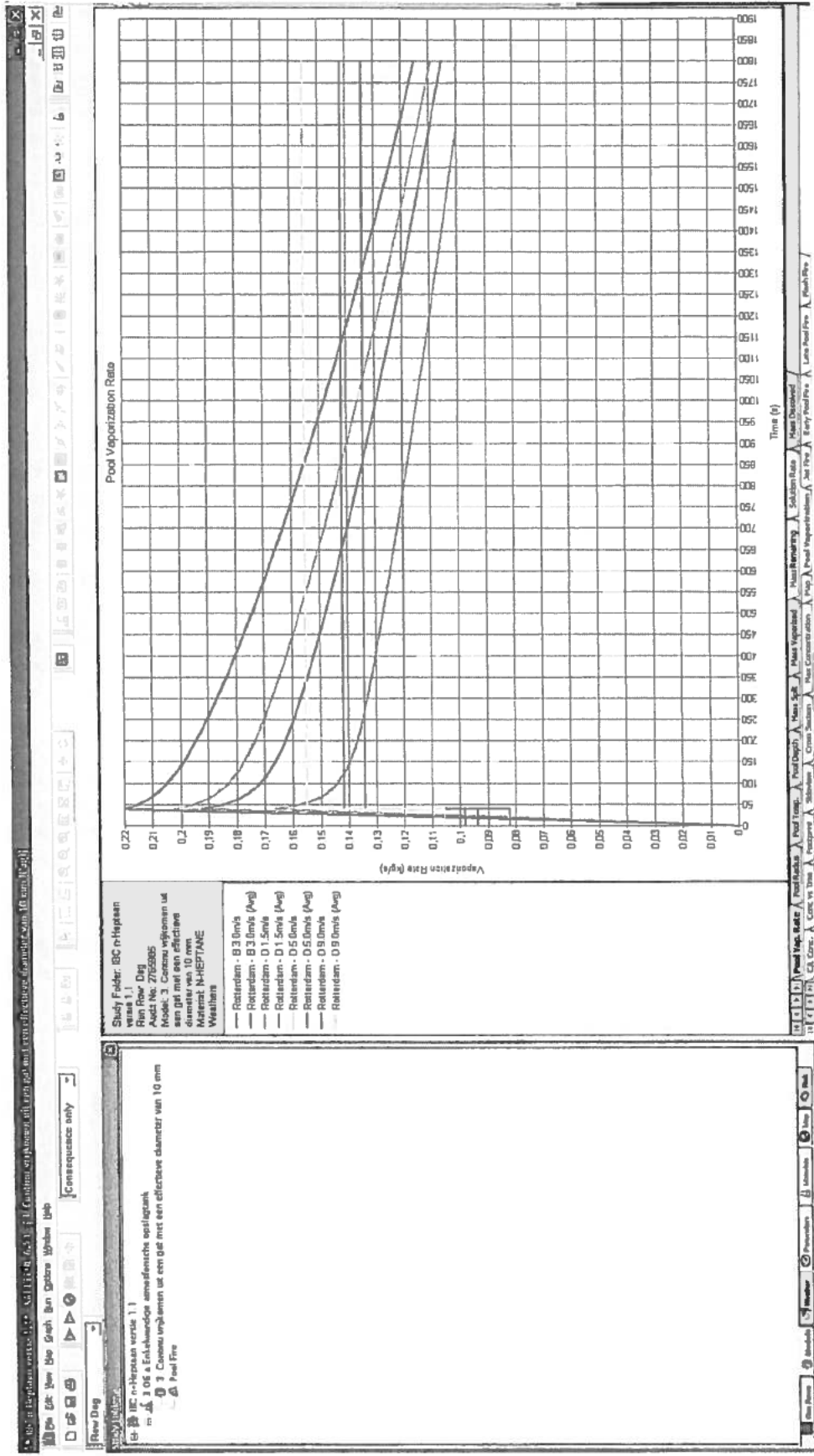
Scenario 1 betreft een scenario dat latent aanwezig is en niet direct het gevolg hoeft te zijn van een operator fout. Op basis van dit scenario is het scenario "Continue vrijkomen van product uit een gat met een vaste effectieve diameter" doorgerekend met SAFETI-NL 6.54. De resultaten zijn opgenomen in bijlage A.

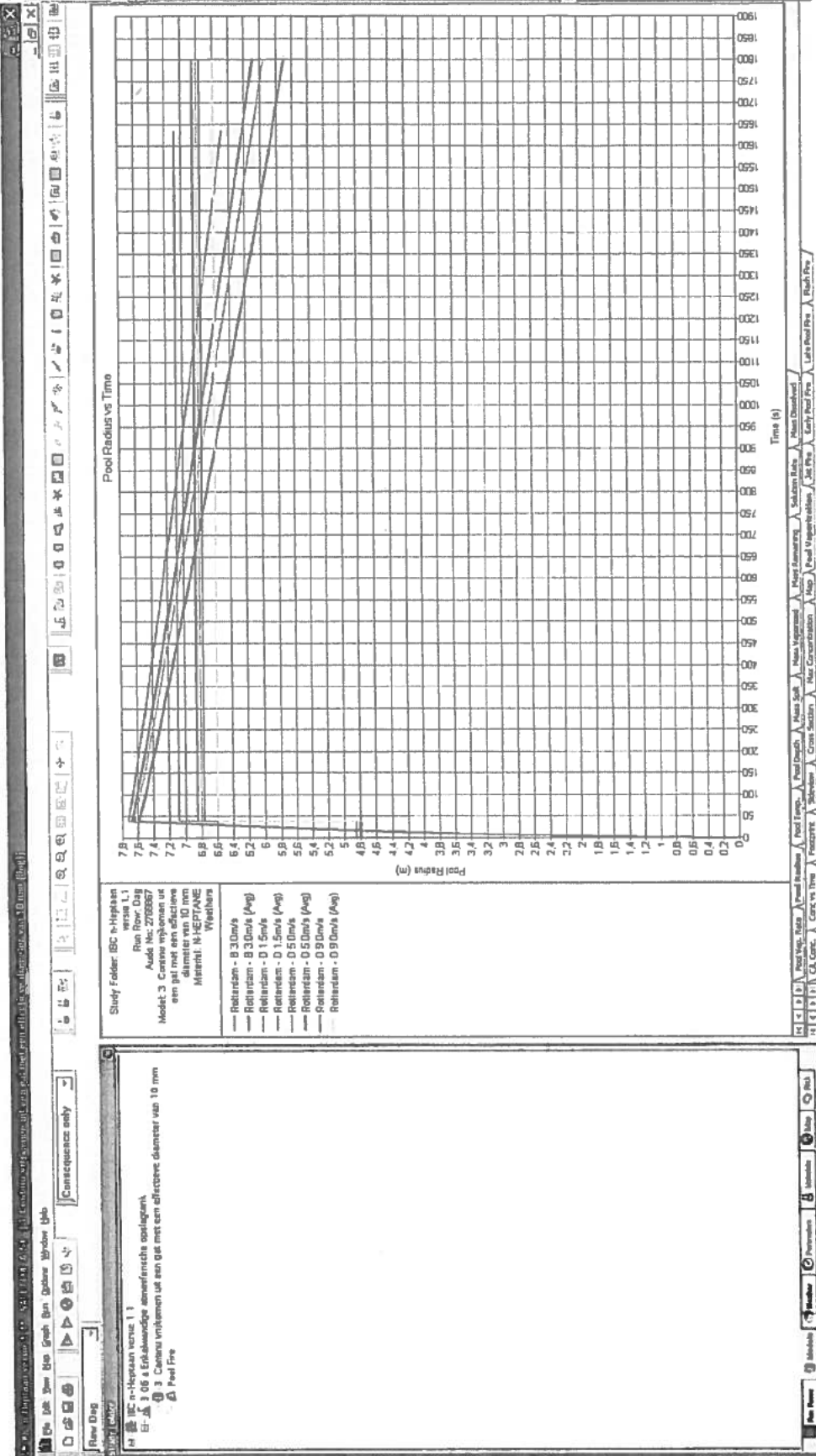
Aangezien de stof N-Heptaan veelvuldig als oplosmiddel wordt gebruikt, is deze stof als voorbeeldstof gebruikt. Als volume van de IBC is 1 m³ gebruikt en 25 °C als omgevingstemperatuur. Aangezien veel afsluiters van IBC als DIN 50 (= 60 mm) zijn uitgevoerd, is het scenario "Continue vrijkomen van N-Heptaan uit een gat met een effectieve diameter van 60 mm" met SAFETI-NL doorgerekend.

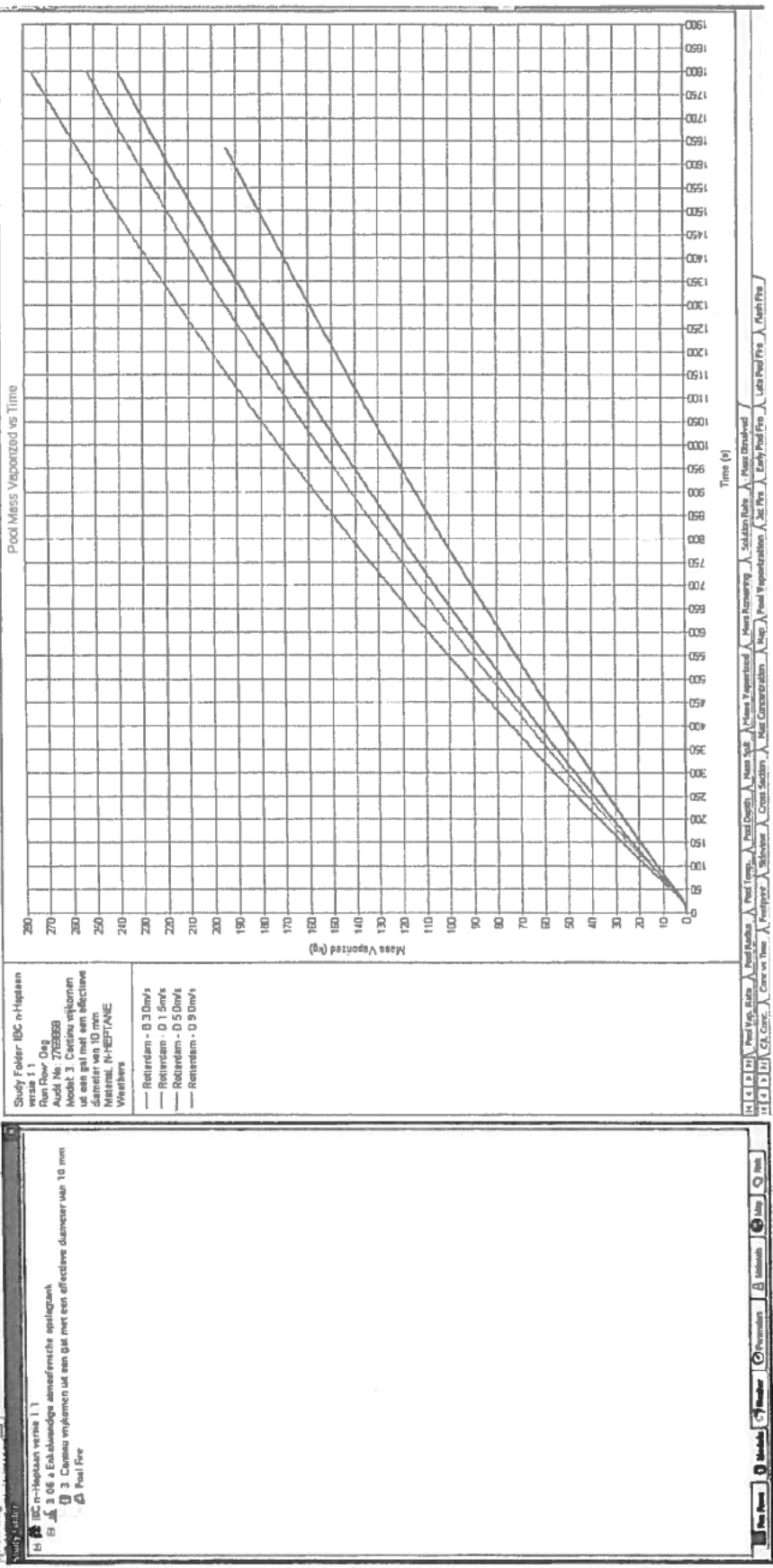
Scenario 2 betreft een scenario dat direct het gevolg is van een menselijke fout. Als controle is ook het scenario "Continue vrijkomen van N-Heptaan uit een gat met een effectieve diameter van 200 mm" doorgerekend. De resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten van het scenario "Continue vrijkomen van N-Heptaan uit een gat met een effectieve diameter van 60 mm" van scenario 1. Derhalve zijn de resultaten van deze doorrekening niet in dit document opgenomen.

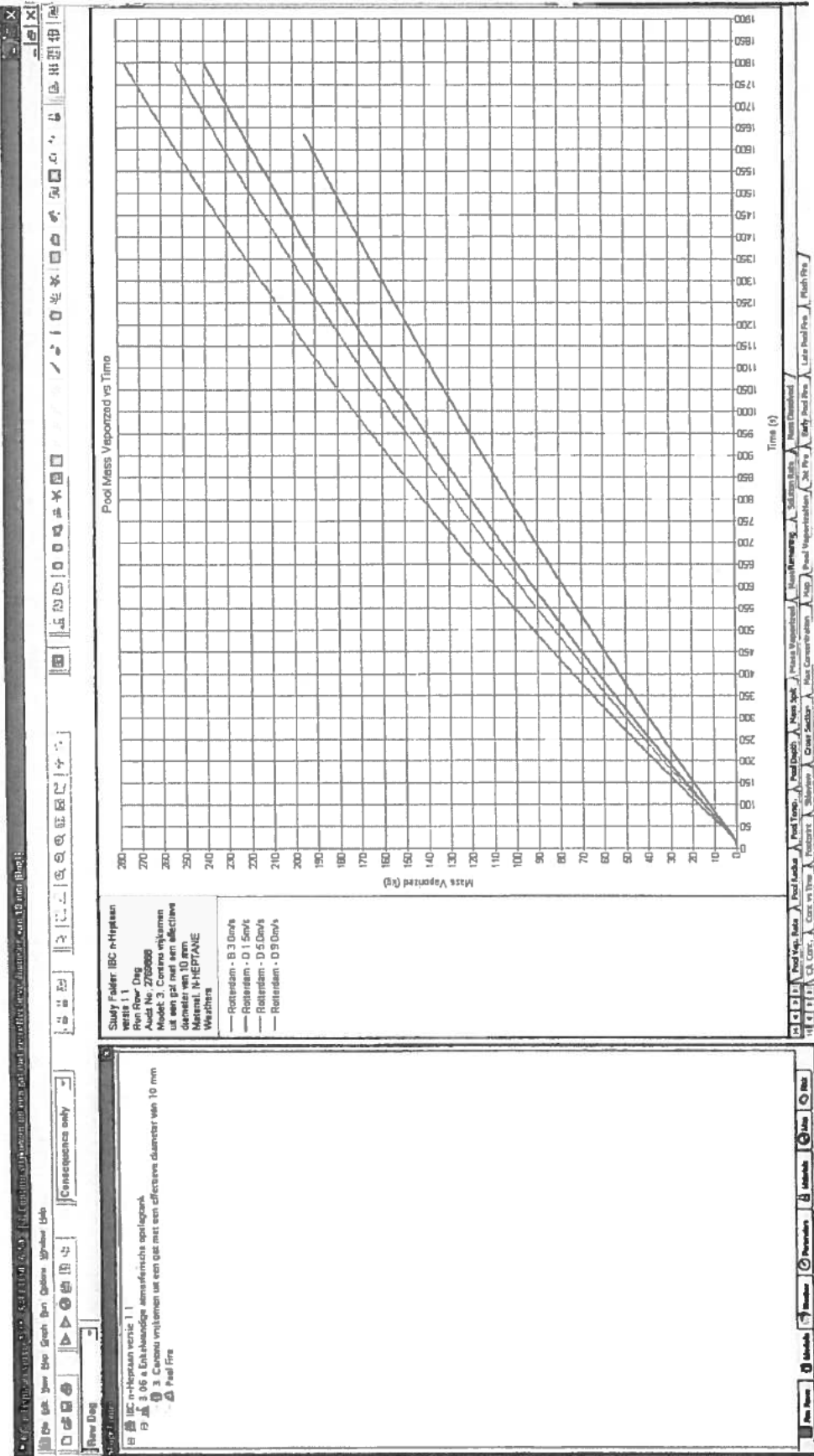
Op basis van bijlage A kan worden vastgesteld dat de radius van de plas ten hoogste 7,8 m bedraagt. In bijlage B zijn de resultaten opgenomen van de doorrekening van een plasbrand met een diameter van 15,6 m.

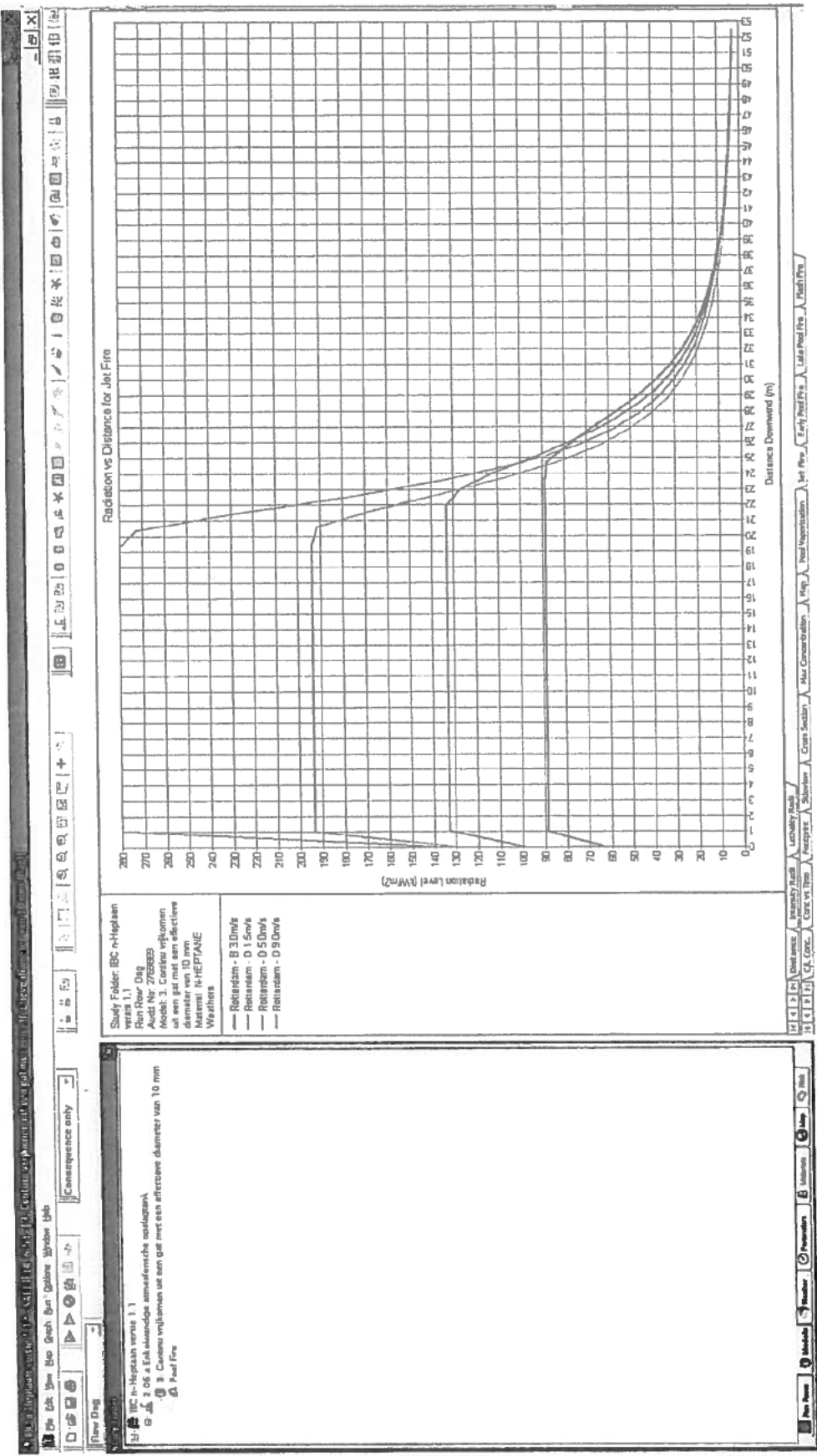
BIJLAGE A RESULTATEN BEREKENINGEN BETREFFENDE HET SCENARIO "CONTINUE VRIJKOMEN VAN N-HEPTAAN UIT EEN GAT MET EEN EFFECTIEVE DIAMETER VAN 60 MM"

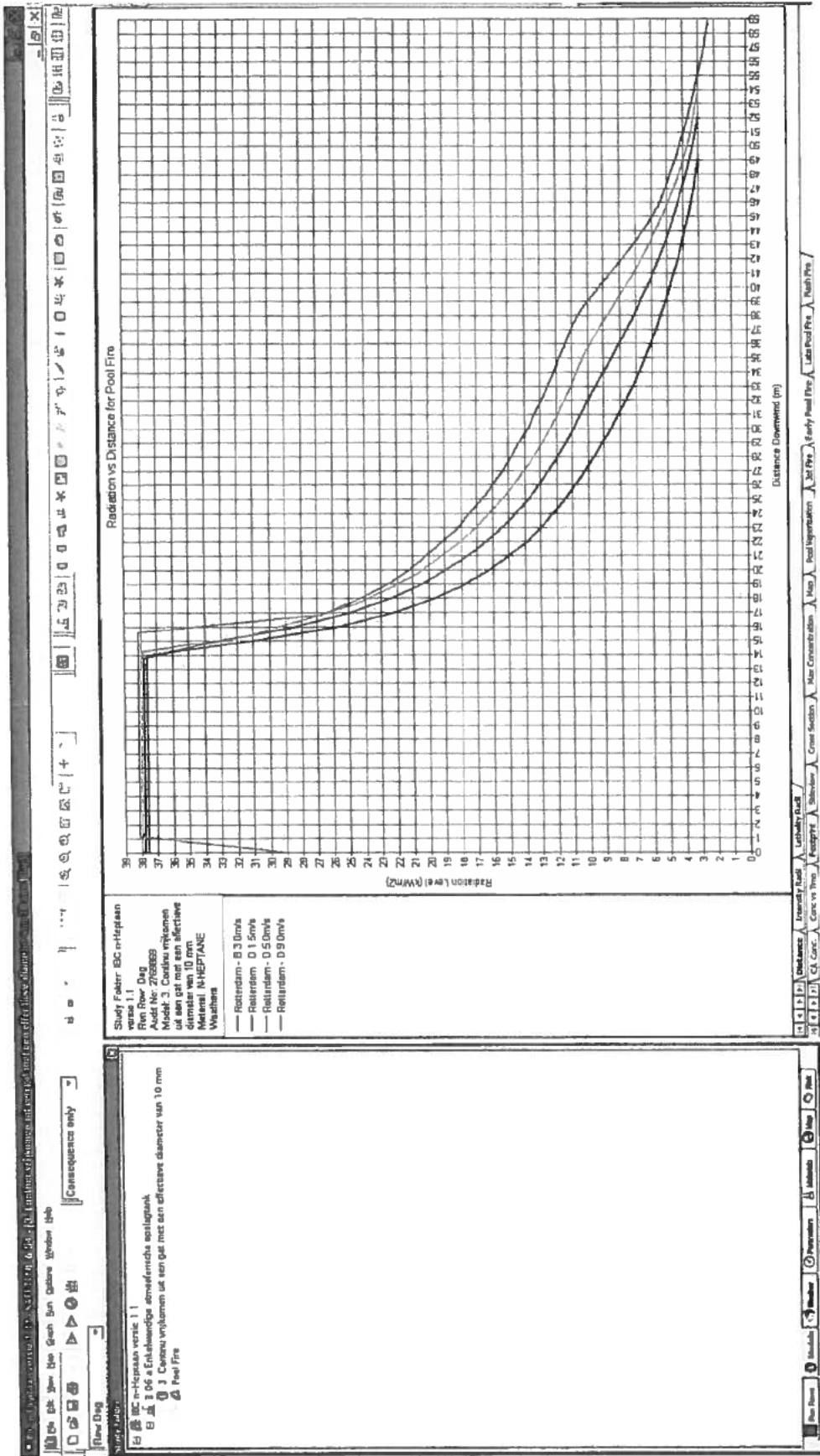


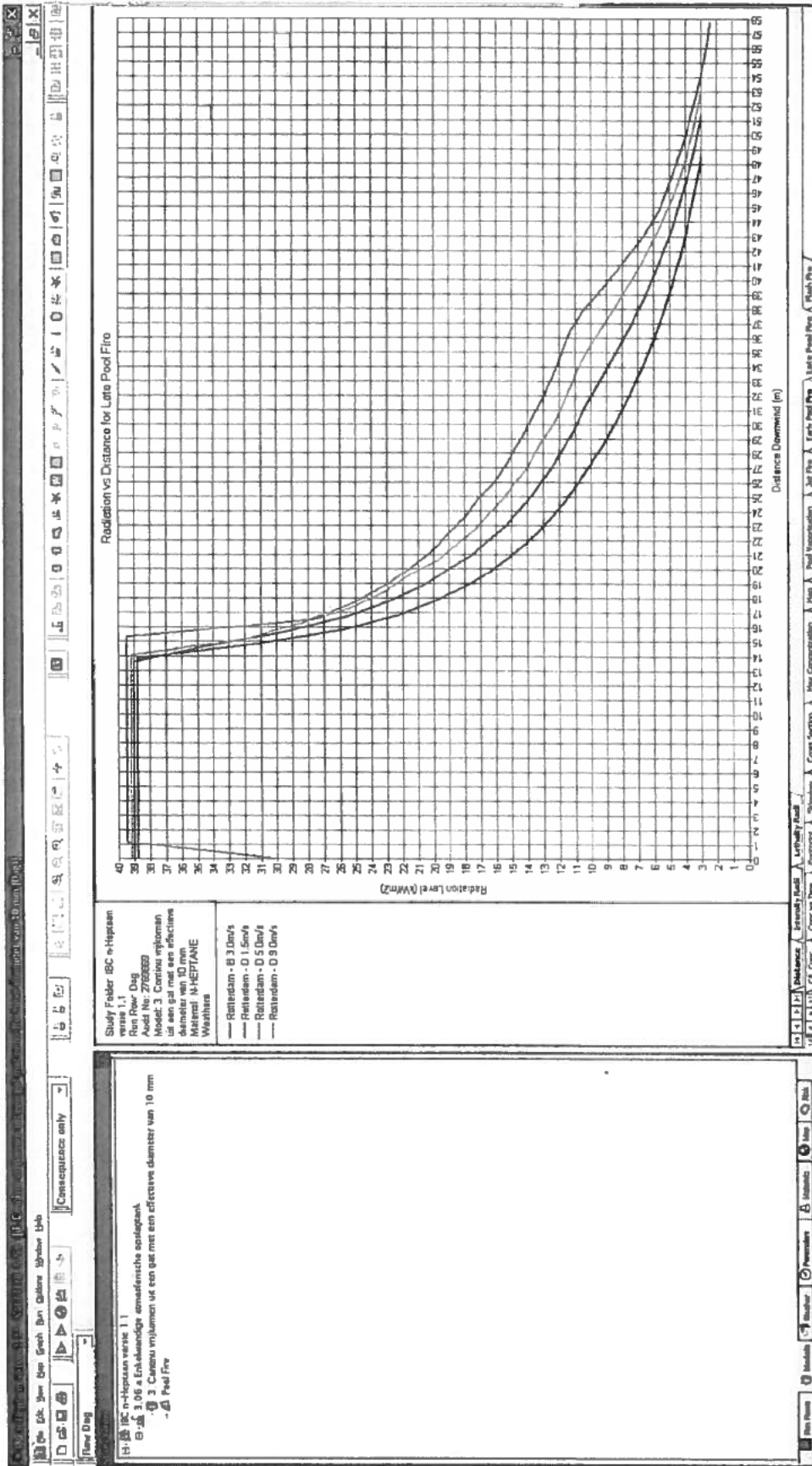




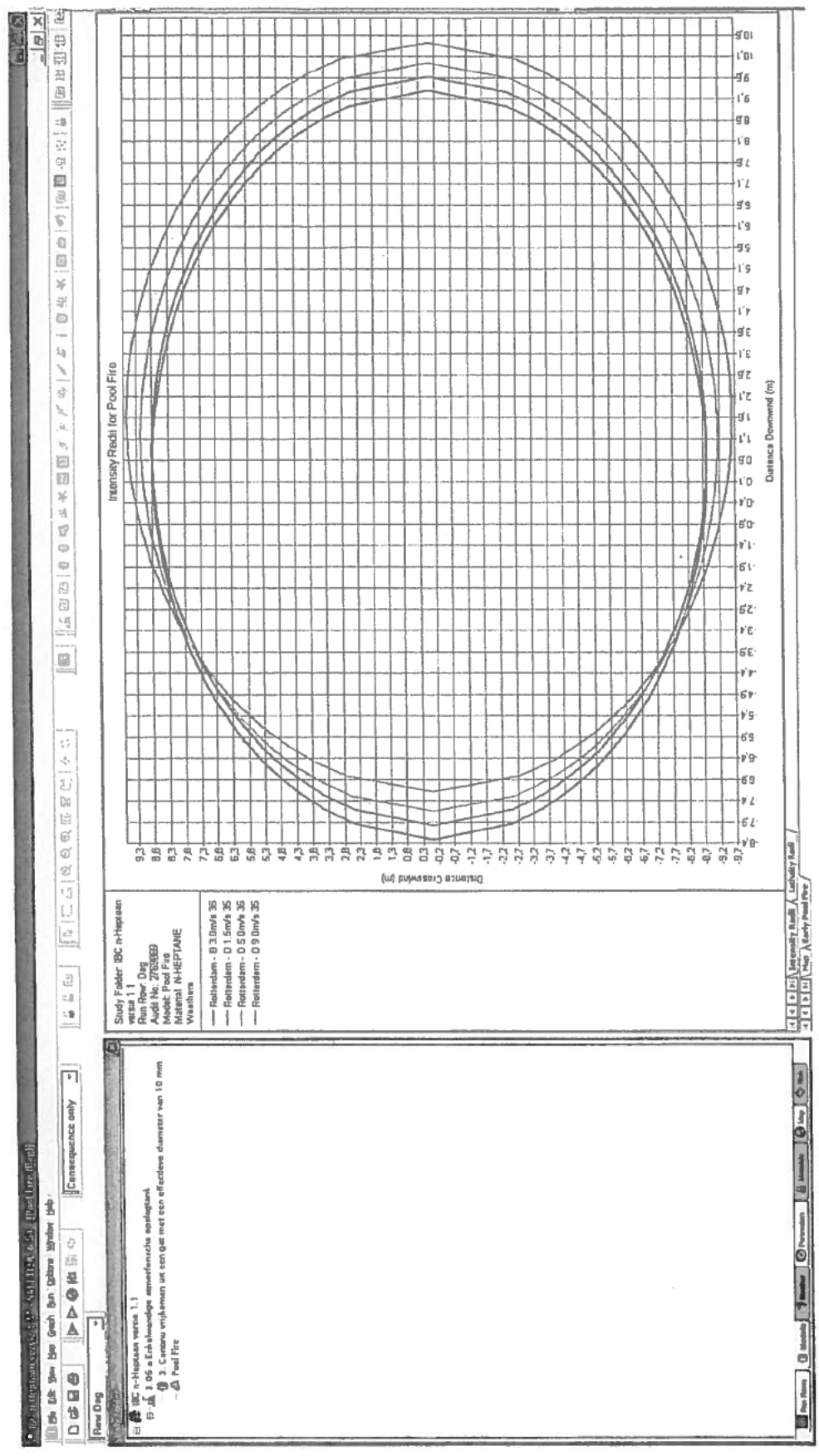








BIJLAGE B RESULTATEN PLASBRAND



MARSH RISK CONSULTING

Marsh Risk Consulting B.V.
Postbus 232
3000 AE Rotterdam
010 40 60 600