

Kwantitatieve Risico Analyse (QRA)

Diffutherm B.V. - Bladel

Diffutherm B.V.
Smaragdweg 50
5527 LA Hapert



Definitief
Januari 2012

Kwantitatieve Risico Analyse (QRA)

Diffutherm B.V. - Bladel

Dossier : A2011

registratienummer : BR/TR/RV-1213

versie : 1.1

Diffutherm B.V.
Smaragdweg 50
5527 LA Hapert
Definitief
Januari 2012

Versie overzicht:

Versie	Datum	Omschrijving
1.1	19-01-2012	Aanvulling extra populatiegegevens o.b.v. bestemmingsplan De Donksbergen e.o.
1.0	21-09-2011	Definitief
0.2	11-08-2011	Tweede conceptversie
0.1	Juli 2011	conceptversie

Reijngoud Veiligheid BV

Mierloseweg 30A

5666 KA Geldrop

Telefoon : 040 – 2895 643

Postbus 102

4670 AC Zevenbergen

Telefoon : 016 - 8416 611

Internet : www.reijngoudveiligheid.nl

INHOUD

1.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	4
1.1	Conclusie	4
1.1.1	PR-contouren	4
1.1.2	Groepsrisico	5
1.2	Leeswijzer	5
1.2.1	Wijzigingen t.o.v vorige versies	6
1.2.1.1	Wijzigingen t.o.v. versie 0.2	6
1.2.1.2	Wijzigingen t.o.v versie 1.0	6
2.	INLEIDING.....	7
2.1	Doel onderzoek	7
2.2	Beschrijving locatie	7
3.	BELEID MET BETREKKING TOT EXTERNE VEILIGHEID	11
3.1	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	11
3.2	Plaatsgebonden Risico	12
3.3	Groepsrisico	12
4.	MODELLERINGSGEGEVENS	14
4.1	Selectie van te beschouwen onderdelen	14
4.2	Tankparken	15
4.2.1	Gegevens tankparken	15
4.2.2	Scenario's tankparken	15
4.3	Verlading	16
4.4	PGS15 opslagplaatsen > 10 ton (M1, M2 en E1)	18
4.4.1	PGS 15 opslagvoorziening grondstoffen (M2)	20
4.4.2	PGS 15 opslagvoorziening gereed product (M1)	21
4.4.3	Expeditie (E1)	23
4.5	Transportleidingen	24
4.6	Niet relevante bronnen	25
4.6.1	Productiehallen	25
4.6.2	Grondstoffen magazijn (M3)	25
4.6.3	Opslag overkapping hal	25
4.6.4	Overslag toxische stoffen in open lucht	26
4.6.5	Heftruck bewegingen	26
4.6.6	Domino effecten	26
5.	POPULATIEGEGEVENS EN INVLOEDSGEBIED	27
5.1	Populatiegegevens	27
5.1.1	Aanvulling 1 - industriegebied	27
5.1.2	Aanvulling 2 – De Donksbergen e.o.	28
5.2	Invloedsgebied	29
5.3	Interventiewaarden	30
6.	RESULTATEN RISICOBEREKENINGEN.....	31
6.1	Inleiding	31
6.2	Plaatsgebonden risico	32
6.3	Groepsrisico	33
6.4	(Beperkt) kwetsbare objecten	34
6.4.1	Binnen PR 10^{-5} contour	34
6.4.2	Binnen PR 10^{-6} contour	34
6.4.3	Binnen PR 10^{-8} contour	34

6.5	Effectafstanden	34
6.6	Grootste bijdragen risico's	34
6.6.1	Individual risk ranking points	34
6.6.2	Societal risk ranking	34
6.7	Transporten gevaarlijke stoffen	35
7.	CONCLUSIE.....	36
7.1	PR-contouren	36
7.2	Groepsrisico	37
7.3	Consequenties uitbreiding populatiegegevens	38
8.	LITERATUUR.....	39
9.	AFKORTINGEN	40
10.	COLOFON.....	41

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht terrein
Bijlage 2	Overzicht Tankparken
Bijlage 3	Bronterm + gemiddelde molecuulformule
Bijlage 4	Verladingsgegevens
Bijlage 5	Populatiegegevens
Bijlage 6	Effectafstanden
Bijlage 7	Risk ranking report
Bijlage 8	Overige gegevens

1. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Diffutherm B.V. is door Reijngoud Veiligheid B.V. een kwantitatieve risico-analyse (QRA) uitgevoerd voor de nieuwe locatie van Diffutherm B.V., in Bladel in het kader van een oprichtingsvergunning.

Deze risico analyse omvat de gehele inrichting, welke bestaat uit o.a:

- Productiehallen P1, P2, A1;
- Tankopslagen (TP1 en TP2), inclusief verlading;
- PGS 15 opslagen (ADR- goederen) > 10 ton in emballage (M2, M1, E1)

De beschouwde ongevalsscenario's hebben hoofdzakelijk betrekking op brand in de diverse bedrijfsonderdelen.

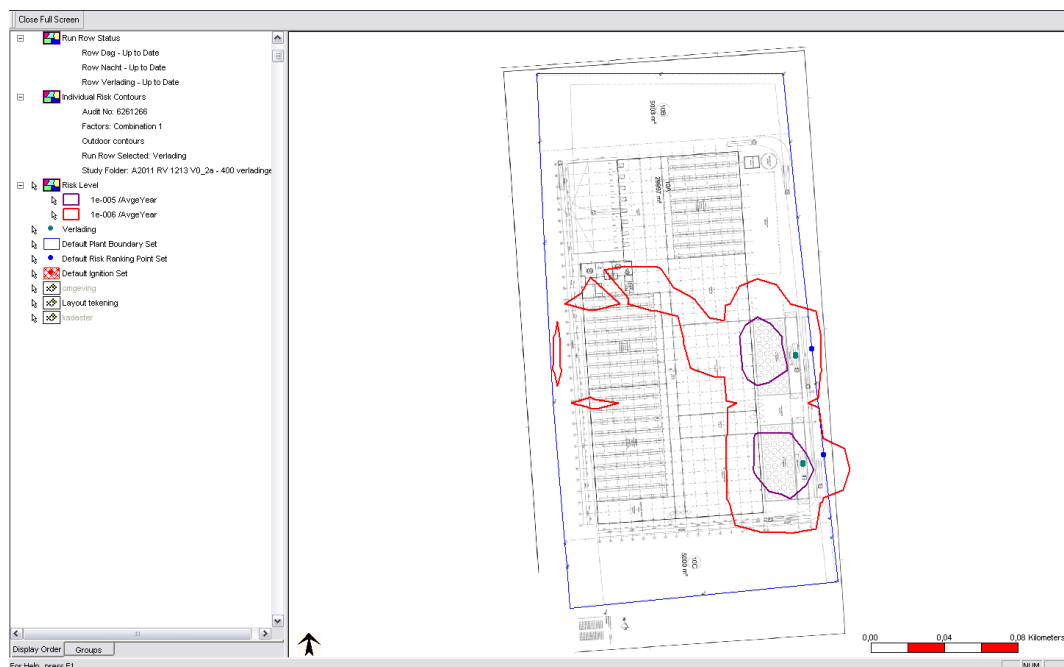
De risico-analyse is uitgevoerd conform geaccepteerde methodieken, de handleiding risicoberekeningen BEVI [1], PGS3 [2]. De berekeningen zijn uitgevoerd met het door de landelijke overheid voorgeschreven programma "Safeti-NL", versie 6.54.[4]

1.1 Conclusie

1.1.1 PR-contouren

Het plaatsgebonden risico, berekend met Safeti – NL, is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 1-1 PR-contouren



Mede door het hoge beschermingsniveau van de opslagvoorziening(en) voor gevaarlijke stoffen, blijft het risico voor de externe veiligheid, beperkt.

Voor de toetsing van het plaatsgebonden risico zijn enkel de PR 10^{-5} en PR 10^{-6} relevant.

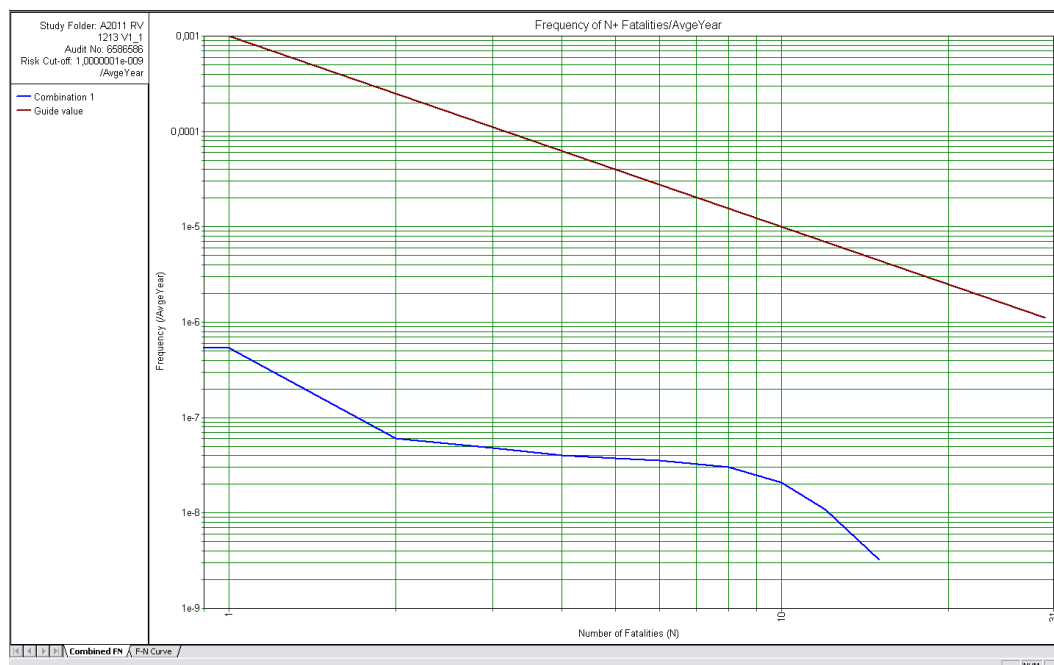
De PR 10^{-5} is aanwezig, maar komt niet buiten de terreingrenzen. De PR 10^{-6} komt enkel aan de oostzijde (achterzijde) beperkt buiten de inrichting. De PR 10^{-6} loopt niet over (geprojecteerd) (beperkt) kwetsbare objecten.

Zodoende kan worden geconcludeerd dat de inrichting, ten aanzien van de toetsingscriteria uit het Bevi, geen nadelige effecten voor het plaatsgebonden risico buiten de inrichting tot gevolg heeft.

1.1.2 Groepsrisico

In de onderstaande figuur is te zien, dat het groepsrisico aanzienlijk lager is dan de oriëntatiewaarde (ruim een factor 300). Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is er sprake van een maximum aantal slachtoffers (worst case) van 15 personen bij een frequentie van 3×10^{-9} per jaar.

Figuur 1-2 Groepsrisico



Het groepsrisico voor de aangevraagde situatie ligt ruim onder de oriënterende waarde. Hiermee voldoet Diffutherm B.V. ruimschoots aan de normen voor het groepsrisico.

1.2 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 1 is een samenvatting gegeven van dit rapport.

In hoofdstuk 2 is de installatie op hoofdlijnen beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het toetsingskader. In hoofdstuk 4 worden de randvoorwaarden, aannames en de scenario's die de basis vormen voor de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de populatiegegevens weergegeven, alsmede het invloedsgebied. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten en de effectafstanden ten aanzien van de risicoberekeningen en de toetsing van het externe risico aan het normatief kader. De conclusie is terug te lezen in hoofdstuk 7. Als laatste zijn in hoofdstuk 8 en 9 de referenties respectievelijk de afkortingen opgenomen.

1.2.1 Wijzigingen t.o.v vorige versies

1.2.1.1 Wijzigingen t.o.v. versie 0.2

Ten opzichte van de vorige versie zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- Transportleidingen meegenomen in modellering;
- Verlaadplaatsen aangepast (voorheen 4, nu 2);
- Gewichtspercentages N, Cl (F, Br) en aangepast;
- Verwerking opmerkingen overheid.

1.2.1.2 Wijzigingen t.o.v versie 1.0

In deze versie zijn de populatiegegevens aangevuld aan de hand van het Bestemmingsplan De Donksbergen e.o. van de Gemeente Eersel (identificatienummer NLK.IMRO.0770.BPBddb0002-vast).

Hiertoe is voor het betreffende gebied een extra bevolkingsdichtheid van ~7000 mensen (200 personen / ha) (dag en nacht) boven op de populatiegegevens vanuit het populatiebestand van Vrom ingevoerd.

Deze extra personendichtheid is een ruime overschatting ten opzichte van de personendichtheid op basis van het betreffende bestemmingsplan, en is hiermee een zeer conservatieve benadering (zie 5.1.2 Aanvulling 2 – De Donksbergen e.o)

Deze aanvulling heeft enkel invloed op het groepsrisico. Derhalve zijn enkel deze figuren in deze rapportage aangepast, alsmede de societal risk ranking report (bijlage 7).

In paragraaf 7.3 zijn de consequenties van de uitbreiding van de populatiegegevens weergegeven.

2. INLEIDING

Om de externe risico's in kaart te brengen is door Reijngoud Veiligheid B.V. met het hiervoor voorgeschreven rekenmodel Safeti-NL, versie 6.54 een kwantitatieve risicoanalyse (verder genoemd: QRA) uitgevoerd.

Dit rapport geeft een verslag van de aanpak, de gegevens, de gehanteerde aannamen, de berekeningsmethode en de resultaten van het QRA onderzoek voor Diffutherm B.V. te Bladel. Dat wil zeggen dat het Plaatsgebonden Risico (PR) en het GroepsRisico (GR) zijn berekend. Dit hoofdstuk beschrijft de doelstelling van dit project, de beschrijving van de locatie en het proces, en de leeswijzer voor het onderhavig rapport.

2.1 Doel onderzoek

Het doel van het onderzoek is het bepalen van het de risico's voor de externe veiligheid (Plaatsgebonden Risico en GroepsRisico) volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [1] voor gevolg van de bedrijfsactiviteiten van Diffutherm BV in Bladel.

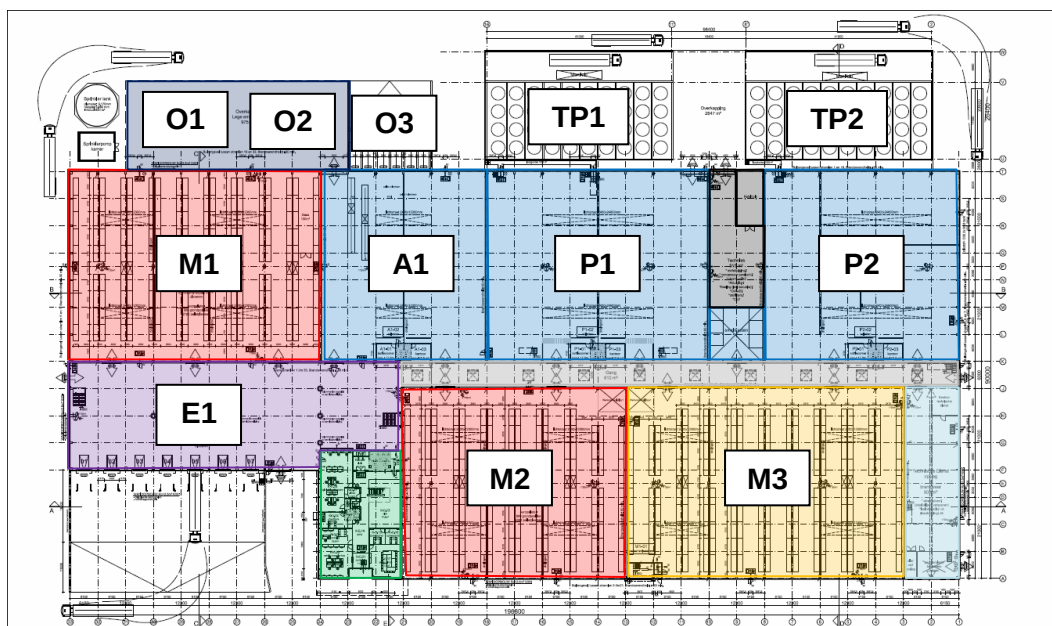
2.2 Beschrijving locatie

Diffutherm B.V. is sinds 1965 een gerespecteerd en succesvol producent van anticorrosie-, steenslag- en geluiddempende coatings, lijmen en afdichtingen, reinigingsmiddelen, en van een uitgebreid pakket chemische producten ten behoeve van de bouw. Diffutherm is bij uitstek een "Private - Label" specialist, waarbij de klantenkring voornamelijk bestaat uit multinationale bedrijven, werkzaam in de automobiel industrie en in de bouw. Daarnaast worden verscheidene lijmlieferanciers voorzien van producten, ter completering van hun eigen pakket. De producten worden toegepast in auto's, bussen, treinen, trucks, caravans en in de petrochemie. Andere producten vinden hun weg op daken en façades van gebouwen. Diffutherm is een op export georiënteerd bedrijf (90% export), waarbij producten wereldwijd worden gedistribueerd.

Op de locatie worden corrosiewerende producten, hecht- afdichtings- en reinigingsmiddelen geproduceerd. Het vervaardigen van de producten vindt plaats door middel van dispersies en mengprocessen, eventueel voorafgegaan door een voorbehandeling en eventueel gevolgd door een nabehandeling. De producten worden afgevuld in vaten of blikken en voorzien van een etiket. Voor deze activiteiten worden grondstoffen, halffabricaten en eindproducten (tijdelijk) opgeslagen.

Op het terrein van Diffutherm zijn de volgende ruimten met activiteiten aanwezig:

Figuur 2-1 Situatieschets



LEGENDA

Industriefunctie PGS15-opslag > 10 ton	Industriefunctie Opslag goederen	Industriefunctie Productie
Industriefunctie Expeditie	Industriefunctie Technische Dienst	Industriefunctie Technische ruimte
kantoor- en bijeenkomstfuncties	Industriefunctie O1: PGS15-opslag < 10 ton O2: KGA	Industriefunctie Verkeersruimte

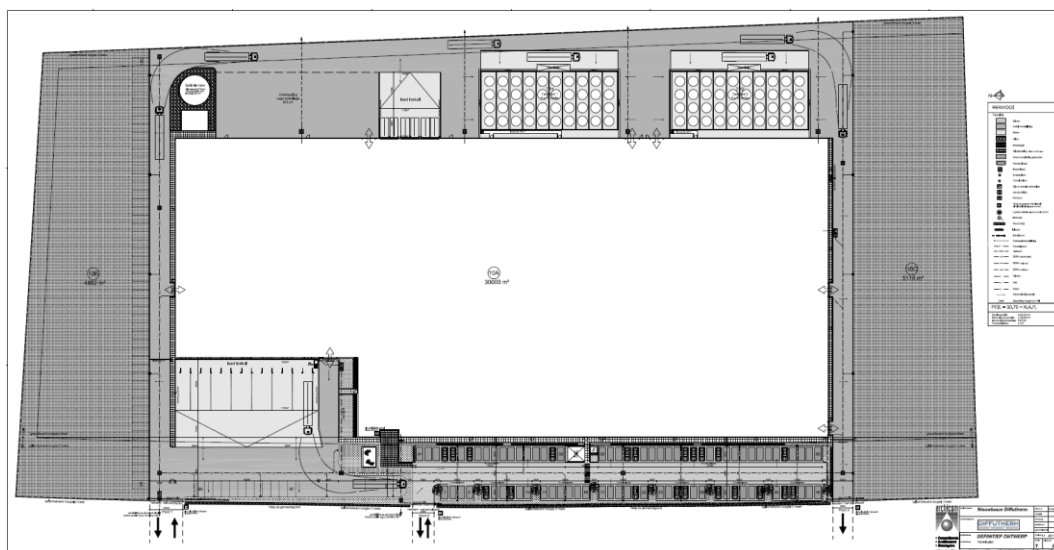
Tabel 2-1 Overzicht ruimten met activiteiten

Ruimte	Omschrijving activiteiten
Productieruimte P1	Binnen procesruimte P1 worden producten ontwikkeld met behulp van dissolvers en reactoren ¹
Productieruimte P2	Binnen procesruimte 2 worden lijmen en kitten geproduceerd. Tijdens dit proces worden onder andere brandbare vloeistoffen en halffabrikaten gebruikt.
Productieruimte A1	In deze ruimte worden verpakkingen afgevuld met eindproducten

¹ In de rapportage is sprake van reactoren. Deze benaming van oudsher ontstaan binnen Diffutherm. In realiteit is er geen sprake van reactieprocessen, maar zijn het mengers waarbij de mogelijkheid aanwezig is om extra warmte of koeling aan het proces toe te voegen.

Ruimte	Omschrijving activiteiten
Techniekrimte	Binnen de techniekrimte staan onder andere smeltkasten en luchtbehandelinginstallaties ten behoeve van de processen in de afvalruimte en procesruimtes
Expeditie 1 (E1)	In expeditie 1 worden goederen gereed gezet voor transport. De goederen worden in blokken geplaatst. De goederen welke klaar zijn voor transport vallen onder de werkingssfeer van de PGS-15. Vakindeling wordt gerealiseerd door toepassing van de sprinkler. De maximale vakgrootte en daarmee tevens het maximale uitbreidingsgebied van de brand binnen expeditie 1 bedraagt max 300 m ²
Magazijn 1 (M1)	In magazijn 1 worden de eindproducten opgeslagen. Opslag heeft plaats in single row en double row racks. De opgeslagen eindproducten zijn producten welke vallen onder de werkingssfeer van de PGS-15. Vakindeling wordt gerealiseerd door toepassing van de sprinkler. De maximale vakgrootte en daarmee tevens het maximale uitbreidingsgebied van de brand binnen magazijn 1 bedraagt max 300 m ²
Magazijn 2 (M2)	In magazijn 2 worden de grondstoffen en aanverwante producten opgeslagen. Opslag heeft plaats in single row en double row racks. De opgeslagen grondstoffen zijn producten welke vallen onder de werkingssfeer van de PGS-15. Vakindeling wordt gerealiseerd door toepassing van de sprinkler. De maximale vakgrootte en daarmee tevens het maximale uitbreidingsgebied van de brand binnen magazijn 2 bedraagt max 300 m ²
Magazijn 3 (M3) (Geen ADR)	In magazijn 3 worden de grondstoffen opgeslagen. Opslag heeft plaats in single row en double row racks. De opgeslagen grondstoffen zijn producten welke niet onder de werkingssfeer van de PGS-15 vallen.
O1: Opslag lege, ongereinigde emballage (PGS-15)	- Achter het pand wordt op een overdekte buitenruimte lege, ongereinigde emballage opgeslagen in bulk. - ADR 5.1 opslagcontainer (< 2,5 ton)
O2: KGA depot	Achter het pand is op een overdekte buitenruimte een KGA depot voorzien.
O3: Laad-/los kuil achterzijde	Laad-/ los dock met afzetbakken
Tankpark 1 (TP 1)	Tankpark 1 wordt gebruikt voor de opslag van eindproducten en halffabrikaten.. Tevens zijn er laad- en losplaatsen voor tankwagens gesitueerd bij de tankputten.
Tankpark 2 (TP2)	Tankpark 2 wordt gebruikt voor de opslag van grondstoffen Tevens zijn er laad- en losplaatsen voor tankwagens gesitueerd bij de tankputten.

Figuur 2-2 Plattegrond Diffutherm



3. BELEID MET BETREKKING TOT EXTERNE VEILIGHEID

Op 27 oktober 2004 is het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) [7] van kracht geworden. Gelijktijdig met het Besluit is een Ministeriële Regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden, rekenvoorschriften etc.

In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het BEVI met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen.

3.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Bij de normstelling in BEVI wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn objecten die of vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën inrichtingen geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst mag toevoegen. Objecten die niet onder een van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit BEVI zijn op dergelijke objecten niet van toepassing.

Tabel 3-1 overzicht kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen van derden
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1500 m ²)
Winkelcentra (> 1000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m ²)	Sport- , kampeer- en recreatieterreinen (<50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalente objecten
	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Let op: hoewel bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbare objecten worden aangemerkt, worden bedrijfsgebouwen van inrichtingen die onder het BEVI vallen niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het risicobeleid is gestoeld op twee risicomaten:

- Plaatsgebonden risico (PR): dit is het risico op een specifieke locatie. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt.
- Groepsrisico (GR): aan de hand van de personendichtheid in het invloedsgebied van een inrichting kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten fN-curve berekend waarin de kans op het aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal doden.

3.2 Plaatsgebonden Risico

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen situaties met betrekking tot het tijdstip van inwerkingtreding van het BEVI. Voor deze situaties geldt de volgende normering (opgesplitst naar beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten):

Kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: Saneren binnen drie jaar na inwerkingtreding Bevi
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: Saneren voor 2010
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan

Beperkt kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: Toegestaan mits voldoende gemotiveerd, maar streven naar kleiner risico.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: Toegestaan mits voldoende gemotiveerd
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan

3.3 Groepsrisico

Het Groepsrisico kent geen strikte normering. Er geldt wel een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).

De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven hoe:

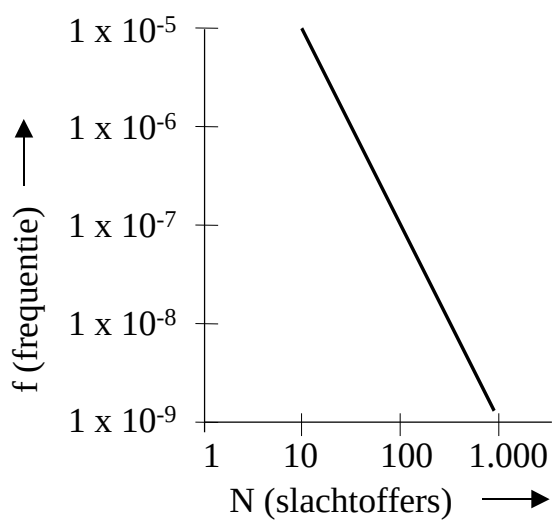
- Groot de personendichtheid in het invloedsgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- Mogelijke maatregelen die van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- Rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied en beheersbaarheid van de ramp bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico.

Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht.

In onderstaand figuur is de OW (oriëntatiewaarde) weergegeven.

Figuur 3-1 Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens BEVI



4. MODELLERINGSGEGEVENS

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Programma	Safeti-NL
Versie	6.54
Meteo station	Eindhoven
Ruwheidslengte	1,0 m
Subselectie toegepast	Ja (op basis van effectafstanden)
De modelleringstijd voor het scenario BLEVE	n.v.t.
Populatiebestand gegevens	Populatiebestand GR_5141_20110708133057

4.1 Selectie van te beschouwen onderdelen

Op basis van de toegezonden informatie is een selectie gemaakt van de meest risicorelevante producten, processen en handelingen:

Op basis van de aanvraag zijn dit:

1. Tankparken
2. Verlading
3. Opslagplaatsen chemicaliën in emballage (> 10 ton)
4. Transportleidingen
5. Overige niet relevante bronnen
 - Productiehallen;
 - Grondstoffen magazijn (geen ADR);
 - Opslag overkapping (< 10 ton);
 - Overslag toxische producten (beperkte hoeveelheid). Bij Diffutherm wordt zeer beperkt gewerkt met toxische stoffen (doorzet op jaarbasis < 5 ton; hoeveelheid onder de BRZO grens);
 - Heftruck bewegingen.

Voor de modellering van de tankopslagen en verlading is tolueen als modelstof gebruikt. Een van de meest voorkomende stoffen bij Diffutherm is White Spirit. Deze is niet toxisch. White Spirit is wordt enkel als toxisch geclassificeerd als er meer dan 0,1 % benzeen in aanwezig is. Dit is niet het geval bij de White Spirit die bij Diffutherm gebruikt wordt.

4.2 Tankparken

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de aanwezige tanks in de verschillende tankparken.

4.2.1 Gegevens tankparken

- Tankpark 1 (TP1): Hierin zijn 40 tanks aanwezig in 10 sub tankcompartimenten met elk 4 tanks.
- Tankpark 2 (TP2): Hierin zijn 40 tanks aanwezig in 10 sub tankcompartimenten met elk 4 tanks.
- In de tankparken staan tanks met verschillende inhouden ($\sim 10 \text{ m}^3 - 45 \text{ m}^3$). In de QRA is grootste inhoud van de grootste tank genomen als typical voor alle tanks in het betreffende tankpark. Met deze grootste bruto inhoud is in de QRA gerekend (45 m^3) (conservatief).
- In de QRA is uitgegaan van 1 tank (grootste inhoud ($= 45 \text{ m}^3$) waarbij de faalfrequentie vermenigvuldigd is met het aantal aanwezige tanks in het betreffende sub tankcompartiment (conservatief)
- De stoffen in de tanks variëren van Klasse 1 t/m klasse 4. Als typische modelstof voor alle tanks is uitgegaan van Tolueen (enkel brandbare eigenschappen), omdat deze stof het meeste overeenkomsten heeft met de aanwezige stoffen bij Diffutherm. Voor alle tanks is uitgegaan van deze 'modelstof' (conservatief)
- Ieder sub tankcompartiment heeft een bruto afmeting van circa 70 m^2 . De netto afmeting is kleiner i.v.m. de ruimte ingenomen door tanks in de tankbak. Hiervoor is niet gecorrigeerd (conservatief).
- Ondanks dat er aan verschillende zijden van het tankpark wanden c.q. gelijkwaardige voorzieningen aanwezig zijn om overtopping te voorkomen / beperken is voor het instantaan falen van tanks uitgegaan van een plas met een oppervlak van $1,5 * 70 \text{ m}^2 = 105 \text{ m}^2$ (conform de HRB).
- Grote opvangcapaciteit product en bluswater opvang, gerealiseerd in tankbakken en opvang in laadkuil.
- Aanwezigheid van een brandblus- en koelinstallatie, waardoor reductie op faalfrequenties is toegepast met een factor 20 (0,05) conform '4.2.8 Overige repressieve systemen' van de HRB [1].

4.2.2 Scenario's tankparken

Tabel 4-1 scenario's en faalkansen tankparken

Scenario's tanks	initiële faalkans per jaar
Scenario's enkelwandige atmosferische tanks (bovengronds)	
T.1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-6}
T.2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. In een continue en constante stroom	5×10^{-6}
T.3. continue vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-4}

4.3 Verlading

Er is gerekend met 400 tankautoverladings voor de aan- en afvoer van producten. Daarbij is gerekend met aan- en afvoer van volle tankauto's.

De inhoud van een tankauto is op 30 m³ gesteld.

Gemiddeld neemt laden en lossen 60 minuten in beslag.

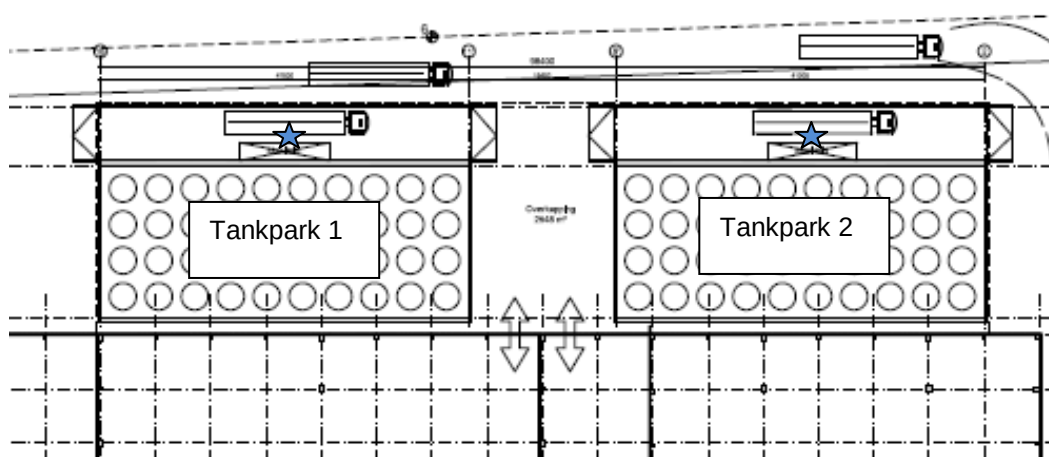
Binnen Diffutherm zijn een viertal verlaadplaatsen:

- Verlaadplaats 1; (tankpark 1): 150 verladingen per jaar;
- Verlaadplaats 2; (tankpark 2): 250 verladingen per jaar;

Modelstoffen:

- De voorkomende stoffen bij Diffutherm variëren van Klasse 1 t/m klasse 4. Voor de modellering van de verlading is uitgegaan van verlading van K1: Toluene (enkel brandbare eigenschappen). Toluene is gekozen omdat deze het beste overeenkomt met de aanwezige K1 vloeistoffen bij Diffutherm Bladel. Er is voor alle verladingen uitgegaan van de 'modelstof' Toluene (conservatief).

Figuur 4-1 Tankpark verlaadpunten (*)



Tabel 4-2 scenario's en faalkansen verlading

Scenario	initiele faalkans	eenheid	inhoud [m3]	duur verlading [uur]	Vervolgkans
V1: Instantaan vrijkomen gehele inhoud	1,00E-05	jaar -1	30 m3	1	
V2: Vrijkomen gehele inhoud grootste aansluiting	5,00E-07	jaar -1	30 m3	1	
V3: Breuk laad-/losslang operator grijpt in	4,00E-06	uur-1	30 m3	1	0,9
V3: Breuk laad-/losslang operator grijpt niet in	4,00E-06	uur-1	30 m3	1	0,1
V4: lek laad-/losslang operator grijpt in	4,00E-05	uur-1	30 m3	1	0,9
V4: lek laad-/losslang operator grijpt niet in	4,00E-05	uur-1	30 m3	1	0,1
V5 Domino-effect instantaan gehele inhoud	5,80E-09	uur-1	30 m3	1	

Overige voorzieningen

- Opvangbak tankautoverlading onder hellingshoek en snelle afvoer van lekvloeistoffen naar separate calamiteitenopvang (laad-/loskuil achterzijde). Hierdoor wordt de grootte van de tankbak beperkt tot ~50 m².
- Aanwezigheid van een brandblus- en koelinstallatie waardoor reductie op faalfrequenties is toegepast met een factor 20 (0,05) conform '4.2.8 Overige repressieve systemen' van de HRB [1].
- Ingrijpen operator breuk c.q. lek laad-/loslang (vervolgkans 0,9) en niet ingrijpen operator breuk c.q. lek laad-/loslang (vervolgkans 0,1). E.e.a. conform '4.2.6 Ingrijpen door operators' van de HRB [1].

4.4 PGS15 opslagplaatsen > 10 ton (M1, M2 en E1)

Voor de aanwezige PGS 15 opslagen (> 10 ton) zijn de volgende LOC scenario's met bijbehorende faalfrequenties gehanteerd.

Tabel 4-3 Scenario's voor brand in opslagvoorziening

Scenario	Frequentie (jaar—1)
Beschermingsniveau	1
B.1 Vrijkomen van toxische verbrandingsproducten	$8,8 \times 10^{-4}$
B.2 Vrijkomen van (zeer) toxische onverbrande stoffen tijdens de brand	$8,8 \times 10^{-4}$

Noot: In de opslagen bij Diffutherm worden geen relevante hoeveelheden (zeer) toxische producten op-, of overgeslagen. Scenario B.2 behoeft daarom niet te worden meegenomen in deze QRA. De hoeveelheden liggen onder het BRZO niveau.

De gehanteerde uitgangspunten voor de PGS 15 opslagplaatsen E1 en M2 zijn hieronder weergegeven.

Tabel 4-4 Brandscenario's opslaglocaties (expeditie E1 en grondstoffen (M2))

1.1a automatische sprinkler						
Brand oppervlak	Ventilatie voud [uur ⁻¹]					
	4 - voudig			∞ – voudig		
[m ²]	Brand duur	kans	frequentie	Brand duur	kans	frequentie
	[min.]	[-]	[jaar-1]	[min.]	[-]	[jaar-1]
20	30	0,45.(1-Pdo)	3,88E-04	30	0,45.Pdo	7,92E-06
50	30	0,44.(1-Pdo)	3,79E-04	30	0,44.Pdo	7,74E-06
100	30	0,1.(1-Pdo)	8,62E-05	30	0,1.Pdo	1,76E-06
300	30	0,01.(1-Pdo)	8,62E-06	30	0,005.Pdo	8,80E-08
900			-	30	0,005.Pdo	8,80E-08
P _{do} =	0,02					
Brandkans =	8,80E-04	per jaar				

De gehanteerde uitgangspunten voor de PGS 15 opslagplaats M1 zijn hieronder weergegeven.

In het Magazijn M1 (gereed product) worden de spuitbussen opgeslagen in een vak / vakken van maximaal 100 m². Daarbij worden voorzieningen getroffen om te voorkomen dat uitbreiding van een brand groter dan 100 m² t.g.v. de rocketwerking niet mogelijk is. Hiertoe wordt gaas aangebracht in de opslagvakken waar de spuitbussen opgeslagen worden. De gaas wordt doorgetrokken tot aan het dak. Daarnaast wordt het gangpad eveneens voorzien van een afscheiding met gaas. Van 20 m² tot 100 m² is er dus sprake van een verhoogd risico op snelle branduitbreiding t.g.v. de rocketwerking van de opslag van spuitbussen. Dit is in de QRA meegenomen conform de HRB door het scenario brand 50 m² niet mee te modelleren, en de kans op deze brand op te tellen bij het brandscenario van 100 m². In onderstaande tabel zijn de hierop aangepaste brandscenario's weergegeven.

Tabel 4-5 Brandscenario's opslaglocatie gereed product (M1)

1.1a automatische sprinkler						
Brand oppervlak	Ventilatie voud [uur ⁻¹]					
	4 - voudig			∞ – voudig		
[m ²]	Brand duur	kans	frequentie	Brand duur	kans	frequentie
	[min.]	[-]	[jaar-1]	[min.]	[-]	[jaar-1]
20	30	0,45.(1-Pdo)	3,88E-04	30	0,45.Pdo	7,92E-06
50	30	0	0	30	0	0
100	30	0,54.(1-Pdo)	4,66E-04	30	0,54.Pdo	9,5E-06
300	30	0,01.(1-Pdo)	8,62E-06	30	0,005.Pdo	8,80E-08
900			-	30	0,005.Pdo	8,80E-08
P _{do} =	0,02					
Brandkans =	8,80E-04	per jaar				

4.4.1 PGS 15 opslagvoorziening grondstoffen (M2)

Opslag van vloeibare grondstoffen in voornamelijk drums en IBC's, waaronder brandbare en schadelijke stoffen. Aanwezig is beschermingsniveau 1.

Tabel 4-6 Gegevens opslag PGS 15 grondstoffen magazijn

Beschermingsniveau	1
Type bescherming	1.1a Automatische sprinkler installatie.
Oppervlakte	2100 m ²
Hoogte	9 m
Inhoud ruimte	~19000 m ³
Opgeslagen gevaarlijke stoffen	Circa 2400 -2500 palletplaatsen
Overige voorzieningen	brandwerende rolluiken met kleefmagneten, die de roldeuren laten zakken bij het in werking treden van de brandmeldcentrale
Gebouw invoergegevens safeti NL Ruimte maakt onderdeel uit van groter gebouw	Hoogte: 9 m Lengte: 50 m Breedte: 50 m
Percentage ADR 3 (+evt. 2)	ADR 3 / 4.1 / 6.1 / 8 / 9 Percentage ADR 3: 34 %
ADR 6.1 VG I	Massa aandeel < 1 % (verwaarloosbaar) Doorzet op jaarbasis < 5000 kg.
Overige informatie	Zie UPD.

Gemiddelde molecuulformule

Op basis van de doorzetgegevens van 2009 is een 'worst case' gemiddelde molecuulformule afgeleid. Omdat er bij Diffutherm sprake is van een zeer groot aantal grondstoffen (> 1000), is de gemiddelde molecuul formule bepaald op basis van stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten.

Van de (grond) stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten, is op basis van naam / veiligheidsinformatieblad de individuele molecuulformule afgeleid. Van deze N, S, en halogeen houdende stoffen is op basis van de doorzetgegevens 2009 de gemiddelde molecuulformule bepaald. Omdat van veel grondstoffen de exacte samenstelling niet wordt vrijgegeven door de leverancier is uitgegaan dat de N, S en/of halogeen bevattende stoffen 100 % aanwezig zijn in de betreffende stof.

Tabel 4-7 Gemiddelde samenstelling N, S en halogeen houdende stoffen in opslagplaats (M2)

C	H	O	Cl	N	S	P
5,474	11,313	0,505	0,099	0,510	0,022	0,002
percentage 3,44% 7,03% 0,69%						

In QRA modelberekeningen zijn we uitgegaan uit van de denkbeeldige voorbeeldstof (C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}Cl_{0,46}N_{1,17}S_{0,51}P_{1,35}), en een percentage actief stof gehalte van 70 % (conservatieve benadering).

Tabel 4-8 Rekenwaarde Safeti - Gemiddelde samenstelling stoffen in opslagplaats

C	H	O	Cl	N	S	P
3,90	8,50	1,06	0,4600	1,1700	0,5100	1,3500
percentage			7,0%	7,0%	7,0%	

4.4.2 PGS 15 opslagvoorziening gereed product (M1)

Opslag van gereed vloeibaar en vast product in voornamelijk drums en IBC's, waaronder brandbare en schadelijke stoffen. Aanwezig is beschermingsniveau 1

Tabel 4-9 Gegevens opslagvoorziening gereed product

Beschermingsniveau	1
Type bescherming	1.1a Automatische sprinkler installatie.
Oppervlakte	2350m ²
Hoogte	9 m
Inhoud gebouw	~21000 m ³
Opgeslagen gevaarlijke stoffen	Circa 2800 palletplaatsen
Overige voorzieningen	brandwerende rolluiken met kleefmagneten, die de roldeuren laten zakken bij het in werking treden van de brandmeldcentrale
Gebouw invoergegevens safeti NL Ruimte maakt onderdeel uit van groter gebouw	Hoogte: 9 m Lengte: 50 m Breedte: 50 m
Percentage ADR 3 (+evt. 2)	ADR 2.1 / 3 / 4.1 / 6.1 / 8 / 9 Percentage ADR 2 + 3: 85 %
ADR 6.1 VG I	Massa aandeel < 1 % (verwaarloosbaar) Doorzet op jaarbasis < 5000 kg.
Overige informatie	Zie UPD.

Spuitbussen (indien aanwezig)

In het Magazijn M1 (gereed product) worden de spuitbussen opgeslagen in een vak / vakken van maximaal 100 m². Daarbij worden voorzieningen getroffen om te voorkomen dat uitbreiding van een brand groter dan 100 m² t.g.v. de rocketwerking niet mogelijk is. Hiertoe wordt gaas aangebracht in de opslagvakken waar de spuitbussen opgeslagen worden. De gaas wordt doorgetrokken tot aan het dak. Daarnaast wordt het gangpad eveneens voorzien van een afscheiding met gaas. Van 20 m² tot 100 m² is er dus sprake van een verhoogd risico op snelle branduitbreiding t.g.v. de rocketwerking van de opslag van spuitbussen.

Gemiddelde molecuulformule

Op basis van de doorzetgegevens van 2009 is een 'worst case' gemiddelde molecuulformule afgeleid. Omdat er bij Diffutherm sprake is van een zeer groot aantal grondstoffen (> 1000), is de gemiddelde molecuul formule bepaald op basis van stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten.

Van de (grond) stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten, is op basis van naam / veiligheidsinformatieblad de individuele molecuulformule afgeleid. Van deze N, S, en halogeen houdende stoffen is op basis van de doorzetgegevens 2009 de gemiddelde molecuulformule bepaald. Omdat van veel grondstoffen de exacte samenstelling niet wordt vrijgegeven door de leverancier is uitgegaan dat de N, S en/of halogeen bevattende stoffen 100 % aanwezig zijn in de betreffende stof.

In het productieproces van Diffutherm, worden grondstoffen gemengd en afgedund met oplosmiddelen, brandbare vloeistoffen, etc. Hierdoor is het percentage N, S en halogeen houdend in het magazijn (M1 – gereed product) lager dan van het grondstoffen magazijn (M2).

Tabel 4-10 Gemiddelde samenstelling N, S en halogeen houdende stoffen in opslagplaats

C	H	O	Cl	N	S	P
4,561	9,681	0,827	0,041	0,214	0,009	0,001
percentage				1,73%	3,54%	0,35%

In QRA modelberekeningen zijn we uitgegaan uit van de denkbeeldige voorbeeldstof ($C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}Cl_{0,46}N_{1,17}S_{0,51}P_{1,35}$), en een percentage actief stof gehalte van 52 % (conservatieve benadering).

Tabel 4-11 Gemiddelde samenstelling actieve stoffen in opslagplaats

C	H	O	Cl	N	S	P
3,90	8,50	1,06	0,4600	1,1700	0,5100	1,3500
		percentage	3,5%	3,5%	3,5%	

4.4.3 Expeditie (E1)

Overslag van grondstoffen en gereed product vloeibaar en vast product in voornamelijk drums en IBC's, waaronder brandbare en schadelijke stoffen. Aanwezig is beschermingsniveau 1.

Verlading in de dag en nacht (07.00 – 19.00). Gevaarlijke stoffen worden direct na binnenkomst verplaatst naar de betreffende opslagmagazijnen.

Tabel 4-12 Gegevens expeditieruimte

Beschermingsniveau	1
Type bescherming	1.1a Automatische sprinkler installatie.
Oppervlakte	1.689 m ²
Hoogte	5 m
Inhoud gebouw	~7500 m ³
Opgeslagen gevaarlijke stoffen	n.n.b.
Overige voorzieningen	brandwerende rolluiken met kleefmagneten, die de roldeuren laten zakken bij het in werking treden van de brandmeldcentrale
Gebouw invoergegevens safeti NL Expeditie maakt onderdeel uit van groter gebouw	Hoogte: 9 m Lengte: 50 m Breedte: 50 m
Percentage ADR 3 (+evt. 2)	ADR 3 / 4.1 / 6.1 / 8 / 9 Percentage ADR 3: max 85 %
ADR 6.1 VG I	Massa aandeel < 1 % (verwaarloosbaar) Doorzet op jaarbasis < 5000 kg.
Overige informatie	Zie UPD.

Omdat de gevaarlijke grondstoffen in emballage bij binnenkomst direct vanuit de vrachtwagen in het grondstoffen magazijn geplaatst worden is voor de gemiddelde molecuulformule van de aanwezige stoffen in de Expeditie uitgegaan van een vergelijkbare samenstelling als in het magazijn gereed product. De spuitbussen worden direct vanuit het opslagmagazijn M1 (via E1) in de vrachtauto's geladen. De spuitbussen blijven niet in E1 staan.

Tabel 4-13 Gemiddelde samenstelling actieve stoffen in expeditie

C	H	O	Cl	N	S	P
3,90	8,50	1,06	0,4600	1,1700	0,5100	1,3500
		percentage	3,5%	3,5%	3,5%	

4.5 Transportleidingen

Er zijn transportleidingen voorzien tussen de productieafdelingen en de opslagtanks in de twee tankparken. De gemiddelde leidinglengte buiten zal niet groter zijn dan ~10 m. De leidingen lopen grotendeels door gebieden waar brandpreventieve maatregelen aanwezig zijn (Productieafdelingen zijn voorzien van brandwerende scheidingen en sprinklerinstallatie met schuimbijmenging. Tankparken zijn voorzien van een brandblusinstallatie / koelinstallatie). Mede hierdoor zullen de effecten van leidingbreuk / leidinglekkage beperkt blijven en zullen deze effecten de terreingrens niet overschrijden. Daarnaast geldt dat de leidingen zodanig lopen dat ze niet kunnen worden beschadigd door impact (er is geen rijroute onder de leidingen door)

Voor de QRA berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Tabel 4-14 Scenario's voor brand in opslagvoorziening

Scenario	Frequentie (per meter per jaar) Nominale diameter < 75 mm
1. Breuk van de leiding	1×10^{-6}
2. lek met een effectieve diameter van 10 % van de nominale diameter	5×10^{-6}

Tabel 4-15 Gehanteerde uitgangspunten

Leidingdiameter	Gemiddeld 2,5 inch
Gemiddelde leidinglengte buiten	~10 m Vanuit het tankpark gaan de leidingen via de kortste weg naar de productie afdelingen
Hoeveelheid die vrij kan komen	Voor alle leidingen: Inhoud tank (grootste tank = ~40 m ³ nominale inhoud)
Vloeistoffen	Tolueen. Voor alle leidingen is uitgegaan van deze vloeistof.
Leidingen in het gebouw	Deze zijn niet meegenomen omdat het gebouw is voorzien van brandwerendheid en is voorzien van een sprinkler installatie.
Aantal leidingen	Er is uitgegaan van totaal circa 120 leidingen.

4.6 Niet relevante bronnen

4.6.1 Productiehallen

Voor de productie installaties in de productiehallen zijn enkel 'brandscenario's' van toepassing.

Het grootste insluitsysteem in een productieruimte is 9000 l. Op basis van een effectafstandberekening (mede conform HBR, module C par. 2.2.3((instantaan falen 9000 liter, geen gebouwinvloeden gemodelleerd) voor het instantaan falen van een productie installatie volgt dat de 35 en 10 kW/m² contour geheel binnen de inrichtingsgrens blijft.

Bij deze berekening is nog geen rekening gehouden met dat de productieruimtes worden uitgerust met een sprinkler installatie en dat de ruimtes brandwerend zijn uitgevoerd.

Daarnaast worden de productiehallen voorzien van een aflopende vloer (onder afschot) naar een goot, waardoor een eventuele LOC – plas afmeting aanzienlijk beperkt wordt.

Voor de productie installaties geldt dus dat er sprake is van voor de externe veiligheid verwaarloosbare effecten als gevolg van aanwezige voorzieningen (brandwerendheid en sprinkler installatie)

Omdat er geen schadelijke effecten voor de mensen in de omgeving van dergelijke (binnen)branden zijn, zijn deze productie installaties verder niet meegenomen in deze QRA.

4.6.2 Grondstoffen magazijn (M3)

In deze opslagvoorziening worden geen ADR goederen opgeslagen. Deze opslag is derhalve in de QRA niet meegenomen.

4.6.3 Opslag overkapping hal

De opslag onder de overkapping omvat:

- Lege ongereinigde emballage.
- Afvalcontainers
- KGA (< 10 ton)
- ADR 5.1 (< 2,5 ton in container)

Hiervoor gelden de eisen voor opslag minder dan 10 ton. Gezien deze relatief geringe hoeveelheid wordt het risico voor de omgeving van brand met vorming van toxische verbrandingsproducten niet significant geacht.

Dit scenario is daarom in deze risico analyse niet meegenomen.

Als extra LOD is deze overkapping wel voorzien van een sprinkler installatie.

4.6.4 Overslag toxische stoffen in open lucht

Sporadisch worden toxische stoffen (ADR 6.1) in emballage verladen in de open lucht. De bronsterkte ADR 6.1, in combinatie met de frequentie waarmee dit voorkomt zijn dermate dat er geen additionele bijdrage in zowel de PR-contouren als in het groepsrisico gevonden wordt.

Tabel 4-16 Gegevens overslag open lucht

Verpakkingseenheid	Max 200 kg
Fractie deeltjes met diameter < 10 µm	Gesteld op 50 % (worst case)
% actieve stof	Gesteld op 100 %
Hoeveelheid die vrijkomt	10 %
Bronsterkte	10 kg (worst case)
Aantal verladingen	25 (worst case)

N.B. Niet meegenomen in QRA-berekeningen

Paragraaf 8.6.2 uit HRB:

Het gaat om stoffen uit de ADR klasse 6.1, verpakkingsgroep I en II, opgeslagen in hoeveelheden groter dan 5 respectievelijk 50 ton. Bij kleinere hoeveelheden dan de (BRZO-)drempelwaarde is de bijdrage van onverbrande (zeer) toxische stoffen altijd te verwaarlozen ten opzichte van de bijdrage van toxische verbrandingsproducten.

Voor Diffutherm geldt dat de totale aanwezige hoeveelheid ADR klasse 6.1 lager is dan de (BRZO-)drempelwaarde. Daarnaast geldt dat de fractie deeltjes met een diameter < 10 µm zeer laag is (enkel grove stof). De voorkomende stoffen ADR 6.1 zijn voornamelijk verpakkingsgroep III. Verpakkingsgroep I is niet aanwezig. Derhalve zijn de (beperkte hoeveelheid toxische stoffen) niet in deze QRA meegenomen.

4.6.5 Heftruck bewegingen

Er is sprake van een relevant aantal heftruck bewegingen. Deze transporten met gevaarlijke stoffen (Circa maximaal 1000 l (IBC)) vinden hoofdzakelijk binnen plaats. Doordat deze binnen plaatsvinden, in een gesprinklerde ruimte en brandwerende wanden zijn er geen effecten buiten de inrichting te verwachten. Zie voor verdere onderbouwing in paragraaf 4.6.1.1.

4.6.6 Domino effecten

Domino effecten binnen de inrichting zijn in deze QRA niet meegenomen om de volgende redenen:

- Alle tankparken zijn voorzien van een opvangvoorziening;
- Alle tankparken zijn voorzien van een brandbeveiligingsinstallatie incl. koeling;
- Alle productiegebouwen zijn voorzien van brandwerende wanden;
- Alle productiegebouwen zijn voorzien van een sprinkler installatie.

5. POPULATIEGEGEVENS EN INVLOEDSGEBIED

5.1 Populatiegegevens

Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van het populatiebestand van Vrom. (Populatiebestand GR_5141_20110708133057) conform de geldende eisen uit de HRB.

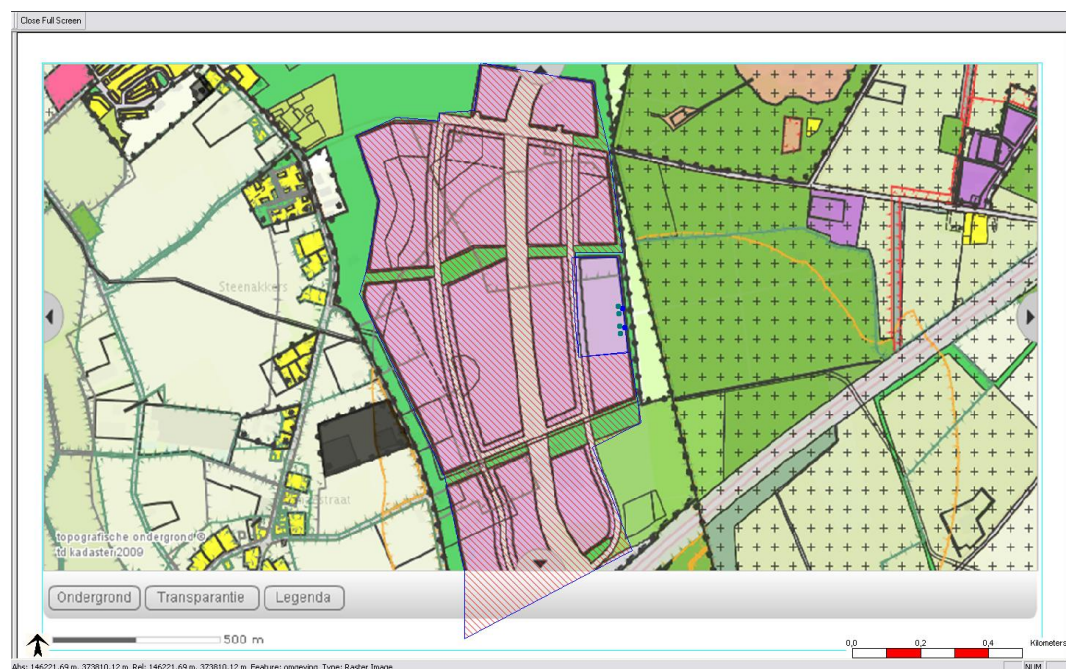
5.1.1 Aanvulling 1 - industriegebied

Als aanvulling op de populatiegegevens is voor het nieuwe industriegebied uitgegaan van de volgende populatiegegevens (gebied met blauwe rand en rode arcering).

- Industrierrein dag 80 personen / ha (industriegebied hoge populatiedichtheid)
- Industrierrein nacht 20 personen / ha (--)

Deze populatiegegevens zijn over de bestaande populatiegegevens geprojecteerd.

Figuur 5-1 aanvullende populatiegegevens - industrie



5.1.2 Aanvulling 2 – De Donksbergen e.o.

Als aanvulling op de populatiegegevens en aanvulling 1 zijn op basis van Bestemmingsplan De Donksbergen e.o. van de Gemeente Eersel (identificatienummer NLK.IMRO.0770.BPBddb0002-vast) de volgende populatiegegevens (gebied met rode rand en rode arcering) ingevoerd.

Het betreft hier aanvullende populatiegegevens, die als extra populatie boven op de reeds eerder ingevoerde populatiegegevens zijn ingevoerd. Deze extra populatiegegevens bestrijkt ruimschoots het (bebouwde) gebied van De Donksbergen (incl. Maranatha en Parc Vital).

Voor dit gebied (van circa 35 ha) is uitgegaan van de volgende uitgangspunten (zeer conservatief):

- Dagsituatie 200 personen / ha (= 6956 personen)
- Nachtsituatie 200 personen / ha (= 6956 personen)

Figuur 2 Figuur 5 1 aanvullende populatiegegevens - industrie



5.2 Invloedsgebied

De LC01-waarde is de concentratie waarbij 1% van de, gedurende een halfuur blootgestelde, populatie overlijdt. In de onderstaande tabel zijn de grootste afstanden tot de LC01 waarde voor de verschillende stoffen en scenario's weergegeven. Een uitdraai van alle effectafstanden per weertype is opgenomen in onderstaande tabel. Deze effectafstanden ontstaan voor een brand in de ADR opslagvoorzieningen in geval van het falen van de aanwezige sprinkler installatie.

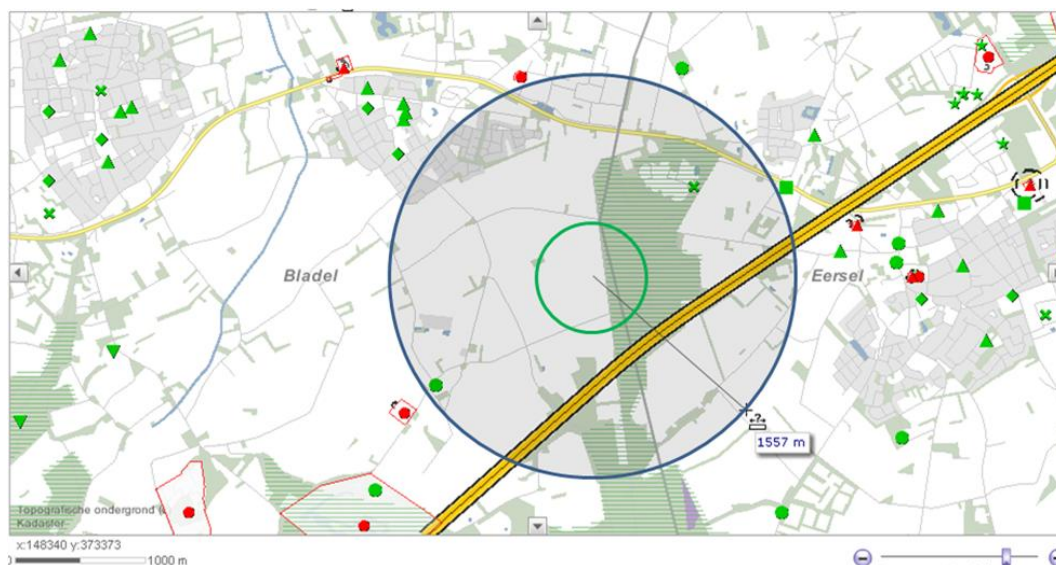
Tabel 5-1 Grootste effectafstand tot 1% letaal (LC01) voor de aangevraagde opslagen en expeditie

Scenario	Dagsituatie		Nachtsituatie	
	Weertype	1 % letaliteit afstand [m]	Weertype	1 % letaliteit afstand [m]
Brand in opslagvoorziening Brandoppervlak > 900 m ² bij falen sprinkler				
PGS 15 – Opslag ADR grondstoffen	D1,5	425	F1,5	1544
PGS 15 – Opslag gereed product (ADR)	D1,5	370	F1,5	1350
PGS 15 – Expeditie (ADR)	D1,5	370	F1,5	1350

In onderstaande figuur wordt het grootste invloedsgebied weergegeven, in geval van het falen van de sprinkler installatie, voor een brandoppervlak van 900 m² voor de dag situatie (groene cirkel ~450 m) en voor de nacht situatie (blauwe cirkel ~1550 m).

In geval van brand en het functioneren van de brandbeveiligingsinstallatie (maximale brandoppervlak = 300 m²) is de maximale effectafstand beperkt tot circa 85 m.

Figuur 5-3 invloedsgebied (NOx): Dag D 1,5 m/s (groen), Nacht F 1,5 m/s (blauw)



5.3 Interventiewaarden

In onderstaande tabel zijn voor de verbrandingsproducten NO₂, SO₂ en HCl de interventiewaarden voor een blootstellingduur van 60 minuten (VRW, AGW, LBW).

Tabel 5-2 Overzicht interventiewaarden

Betreft	Blootstellingduur [min]	Interventiewaarden [ppm]		
		NO ₂	SO ₂	HCl
VRW	60	0,5	0,4	3
AGW	60	5	2	36
LBW	60	25	36	127

Een overzicht van deze effectafstanden is opgenomen in bijlage 4.

6. RESULTATEN RISICOBEREKENINGEN

In dit hoofdstuk worden de PR contouren alsmede het groepsrisico en de maximale te verwachten effectafstanden van Diffutherm BV gepresenteerd

6.1 Inleiding

Het risico wordt bepaald door twee aspecten, namelijk:

- de gevolgen van het ongeval, en
- de frequentie dat het ongeval optreedt.

Het risico is dus een functie van deze beide aspecten. In de risico analyse worden twee kentallen gebruikt voor de kwantificering van het risico. Dit zijn:

Plaatsgebonden risico: Het plaatsgebonden risico (PR), ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalscenario) indien een persoon (onbeschermde in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het gehele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10⁻⁶ PR contour die plaatsen zien waar de kans op overlijden van een persoon één miljoenste per jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

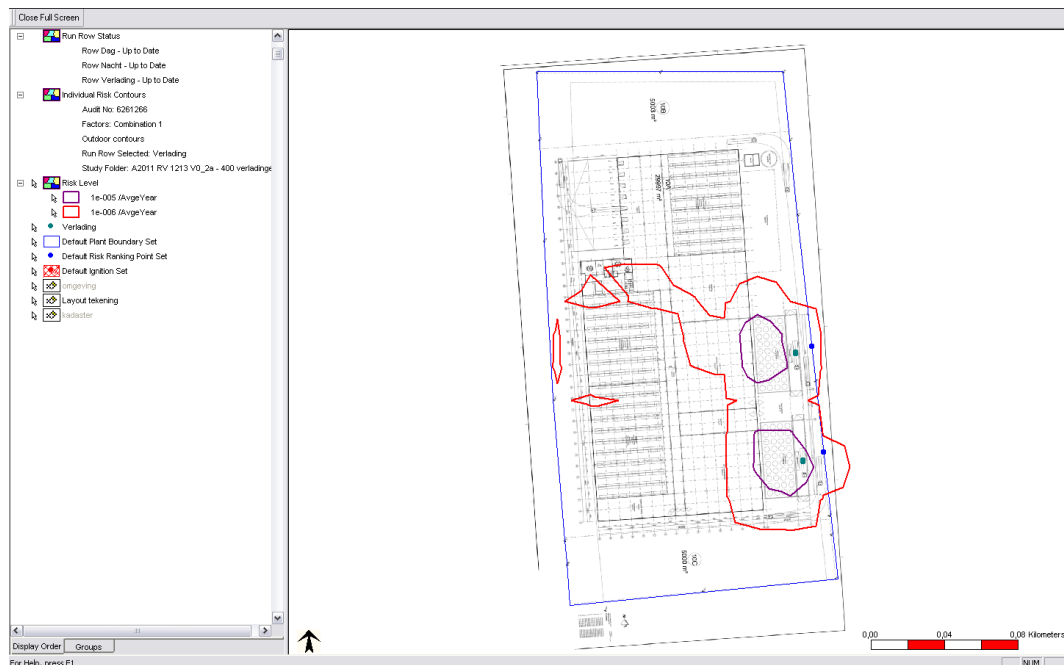
Groepsrisico: Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

In dit hoofdstuk worden de PR contouren alsmede het groepsrisico weergegeven van de bestaande en de nieuwe situatie.

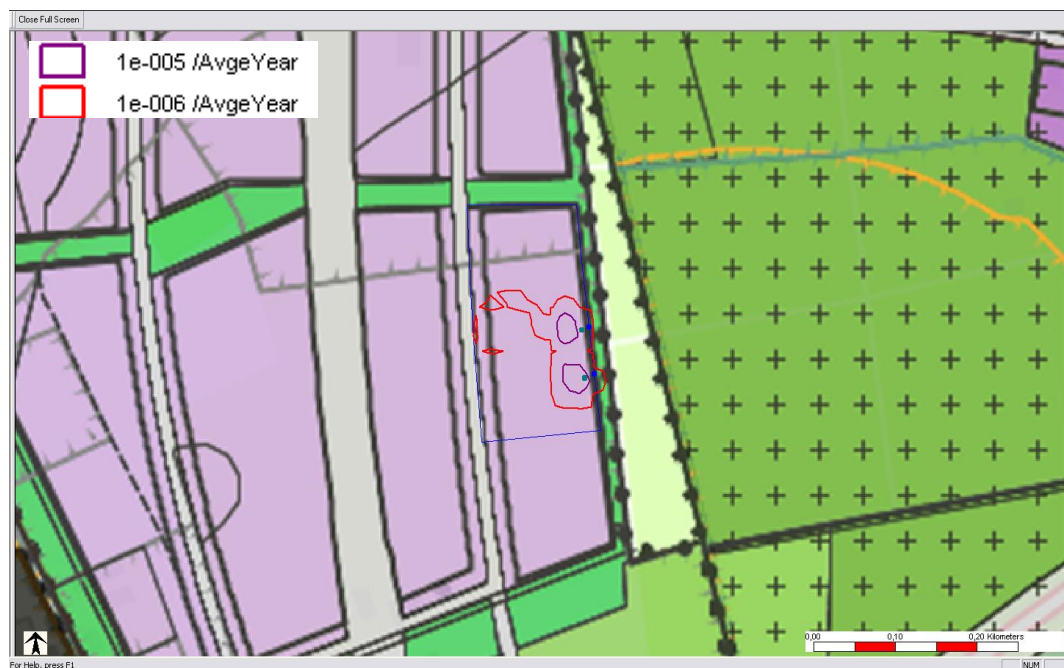
6.2 Plaatsgebonden risico

In onderstaande figuren zijn de PR-contouren van Diffutherm B.V., weergegeven.

Figuur 6-1 PR contouren – layout terrein



Figuur 6-2 PR-contouren - bestemmingsplankaart



De PR 10^{-5} is aanwezig, maar blijft geheel op eigen terrein.

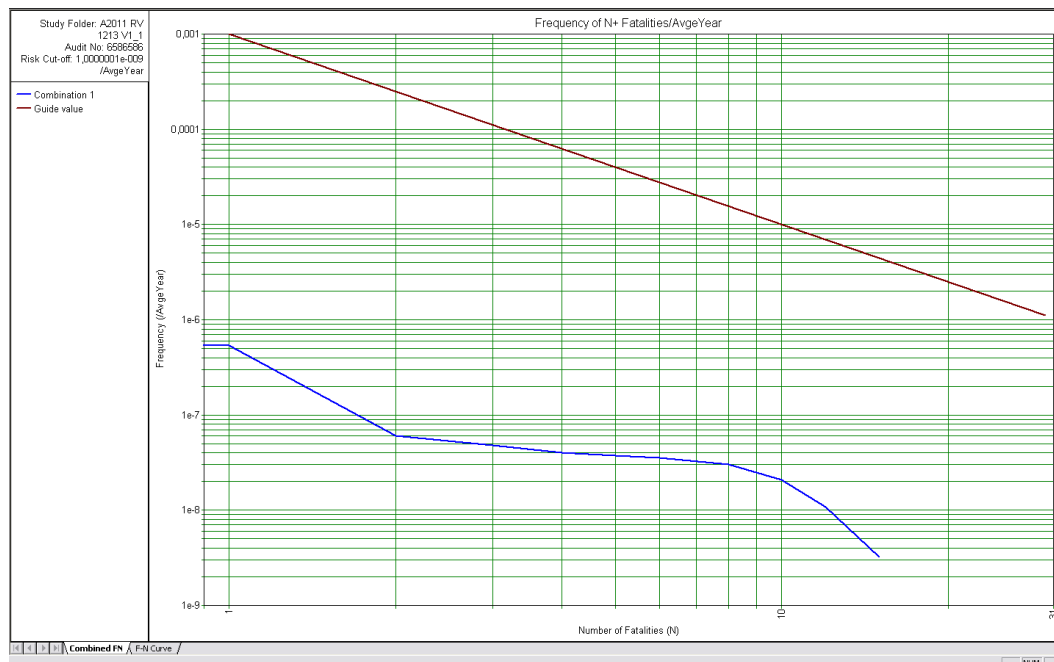
Aan de oostzijde van het terrein komen de PR 10^{-6} contouren beperkt buiten de inrichting.

De PR 10^{-6} loopt niet over (geprojecteerd) (beperkt) kwetsbare objecten.

6.3 Groepsrisico

Op basis van de berekeningen, blijkt dat er een zeer laag groepsrisico gevonden wordt. Hieruit volgt dat het groepsrisico zeer ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

Figuur 6-3 Groepsrisico



6.4 (Beperkt) kwetsbare objecten

6.4.1 Binnen PR 10^{-5} contour

Contouren blijven op het eigen terrein.

6.4.2 Binnen PR 10^{-6} contour

De PR 10^{-6} contour komt aan de oostzijde van de inrichting enkele meters buiten de inrichting. Binnen de PR 10^{-6} contour zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

6.4.3 Binnen PR 10^{-8} contour

De PR 10^{-8} contour bestrijkt hoofdzakelijk industriegebied.

Binnen de PR 10^{-8} contour (0 - maximaal 60 meter buiten terreingrens van Diffutherm), zijn geen (geprojecteerde) bestemmingen aanwezig waar verminderd zelfredzame personen aanwezig zijn.

6.5 Effectafstanden

Een overzicht van de effectafstanden, alsmede de voorlichtingsgrenswaarde (VRW), alarmeringsgrenswaarde (AGW) en levensbedreigende waarde (LBW) is opgenomen in bijlage 6.

6.6 Grootste bijdragen risico's

6.6.1 Individual risk ranking points

Op de terreingrens aan het oosten van de inrichting zijn een tweetal risk ranking points opgenomen.

Het resultaat van de Individual Risk Ranking Points zijn opgenomen in bijlage 7.

6.6.2 Societal risk ranking

De grootste bijdrage aan de opbouw van het externe risico zijn afkomstig van grote brandoppervlakken van de opslagvoorzieningen

Een compleet overzicht van de bijdragen aan de opbouw van het externe risico is opgenomen in bijlage 7.

6.7 Transporten gevaarlijke stoffen

In de rapportage: Toekomstverkenning Vervoer Gevaarlijke Stoffen in relatie tot RO – Gemeente Bladel dd 30 januari 2010 zijn de vervoersstromen over de hoofdwegen (A67 en N284) geïnventariseerd.

Op basis van de Handleiding omgaan transport gevaarlijke stoffen gelden er 3 vuistregels voor een weg binnen de bebouwde kom (locale wegen op industrieterrein).

- Vuistregel 1: Een 50 km/uur-weg heeft geen 10^{-5} -contour.
- Vuistregel 2: Wanneer het aantal LPG-tankwagens per jaar lager is dan 8.000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-5} -contour.
- Vuistregel 3: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) in voor de externe veiligheid relevante categorieën per jaar kleiner is dan 22.000, heeft een 50 km/uur-weg geen 10^{-6} -contour.

Op basis van het bovenstaande kan worden geconstateerd dat, de eventuele bijdrage van de vervoersstromen gevaarlijke stoffen van Diffutherm over de locale wegen op het industrieterrein (400 transporten (LF1 / LF2) per jaar) niet leidt tot een 10^{-5} en 10^{-6} contour.

7. CONCLUSIE

Er is een risicoanalyse uitgevoerd van de in de vergunningaanvraag opgenomen activiteiten van Diffutherm B.V., te Bladel. Het doel van de studie is om inzicht te krijgen in de externe risico's voor de omgeving. Deze QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringprogramma Safeti-NL.

7.1 PR-contouren

Het plaatsgebonden risico, berekend met Safeti – NL, is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 7-1 PR-contouren – bestemmingsplankaart



Mede door het hoge beschermingsniveau van de opslagvoorziening(en), tankparken en verlaadplaatsen, blijft het risico voor de externe veiligheid, beperkt.

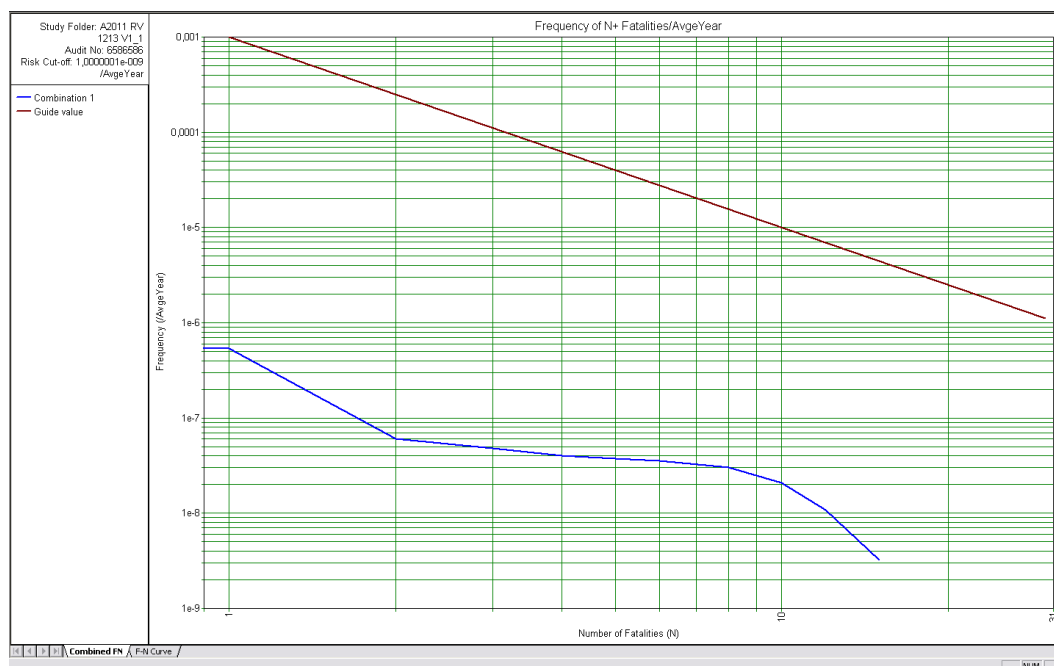
Voor de toetsing van het plaatsgebonden risico zijn enkel de PR 10^{-5} en PR 10^{-6} relevant. De PR 10^{-5} is aanwezig, maar blijft geheel binnen de eigen terreingrenzen. Enkel aan de oostzijde van de inrichting komt de PR 10^{-6} enkele meters buiten de inrichting. De PR 10^{-6} loopt niet over (geprojecteerd) (beperkt) kwetsbare objecten.

Zodoende kan worden geconcludeerd dat de inrichting, aan de toetsingscriteria uit het Bevi voldoet.

7.2 Groepsrisico

In de onderstaande figuur is te zien, dat het groepsrisico aanzienlijk lager is dan de oriëntatiewaarde (ruim een factor 300). Op basis van de gehanteerde uitgangspunten is er sprake van een maximum aantal slachtoffers (worst case) van 15 personen bij een frequentie van 3×10^{-9} per jaar.

Figuur 7-2 Groepsrisico



Het groepsrisico voor de aangevraagde situatie ligt ruim onder de oriënterende waarde. Hiermee voldoet Diffutherm B.V. ruimschoots aan de normen voor het groepsrisico.

8. LITERATUUR

- [1] Handleiding Risicoberekeningen BEVI, versie 3.2, RIVM, dd 01-07-2009
- [2] Publication Series on Dangerous Substances (PGS 3), Guidelines for quantitative risk assessment, VROM, december 2005
- [3] www.populatiebestandgr.vrom.nl
- [4] Safeti-NL; versie 6.54
- [5] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 15; Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen; Richtlijn voor brandveiligheid, arbeidsveiligheid en milieuveiligheid: VROM, Juni 2005.
- [6] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico; www.groepsrisico.nl
- [7] BEVI: Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen)
- [8] REVI: Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 8 september 2004, nr. EV2004084072, houdende regels met betrekking tot afstanden en de wijze van berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ter uitvoering van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Regeling externe veiligheid inrichtingen)
- [9] --
- [10] Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen, VNG, 1998
- [11] Handleiding omgaan met transport van gevaarlijke stoffen voor overheden, vervoer over weg, water, spoor en door buisleiding, 17 januari 2006, 9R5930, Provincie Gelderland.
- [12] --

9. AFKORTINGEN

ADR	Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par Route'
AGW	Alarmeringsgrenswaarde
BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
GR contour	Groepsrisico contour
LBW	Levensbedreigende waarde
OW	Oriëntatiewaarde
PGS	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen
PR contour	Plaatsgebonden risico contour
QRA	Kwantitatieve Risico Analyse
VG	Verpakkingsgroep
VRW	Voorlichtingsgrenswaarde

10. COLOFON

Opdrachtgever	: Diffutherm B.V.
Project	: QRA Diffutherm Hapert
Dossier	: A2011
Omvang rapport	: 41 pagina's
Auteur	: Ton Roijackers
Bijdrage	:
Projectmanager	: ing. B. Reijngoud
Datum	: Januari 2012
Naam/Paraaf	: Ton Roijackers
