



BIJLAGE 5 VAN DE TOELICHTING

ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

Bestemmingsplan

Schippersdock Wessem

konijnenburg groep



ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

SCHIPPERSDOCK

TE WESSEM



Omgeving



onderzoek externe veiligheid

Schippersdock te Wessem

Opdrachtgever	Konijnenburg Groep Legal Coaching Postbus 2018 4800 CA Breda
Rapportnummer	3642.002
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	30 juni 2017
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475-504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	ing. M. de Loos
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	C.F.H. Rodoe
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	ONDERZOEKSGBIED	2
3	BELEID EN REGELGEVING	4
3.1	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	4
3.2	Toetsing	4
3.3	Verantwoordingsplicht	5
4	BEREKENINGEN	5
4.1	Rekenprogramma	5
4.2	Groepsrisico	5
5	VERANTWOORDING GROEPSRISICO	7
5.1	Treffen van bronmaatregelen	7
5.2	Voorzieningen in het plangebied	7
5.3	Bestrijding van calamiteiten	7
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	8

BIJLAGEN:

1. - Invoergegevens en berekeningsresultaten LPG-tool

3642.002

1 INLEIDING

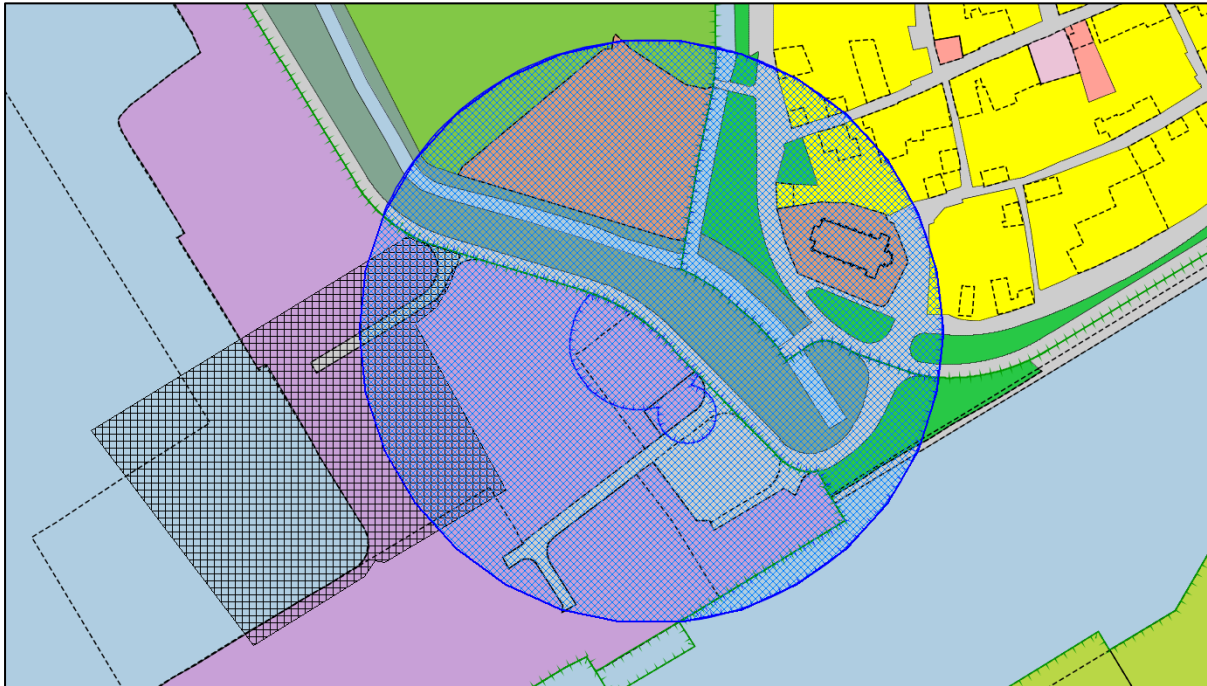
Econsultancy heeft van Konijnenburg Groep Legal Coaching opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid voor het bestemmingsplan Schippersdock te Wessem in het kader van de bestemmingsplanwijziging.

Het plan omvat een multifunctioneel facilitair centrum voor bootrecreanten en aan watersport gerelateerde servicebedrijven, inclusief horecavoorziening en detailhandel.

Vanwege de ligging nabij een LPG-tankstation dient er een kwantitatieve risicoanalyse te worden verricht. Het onderzoek heeft als doel het bepalen of er sprake is van overschrijding van de normen ten aanzien van veiligheidsaspecten, zoals genoemd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Hier toe wordt onder andere de toename van de oriënterende waarde van het groepsrisico worden bepaald.

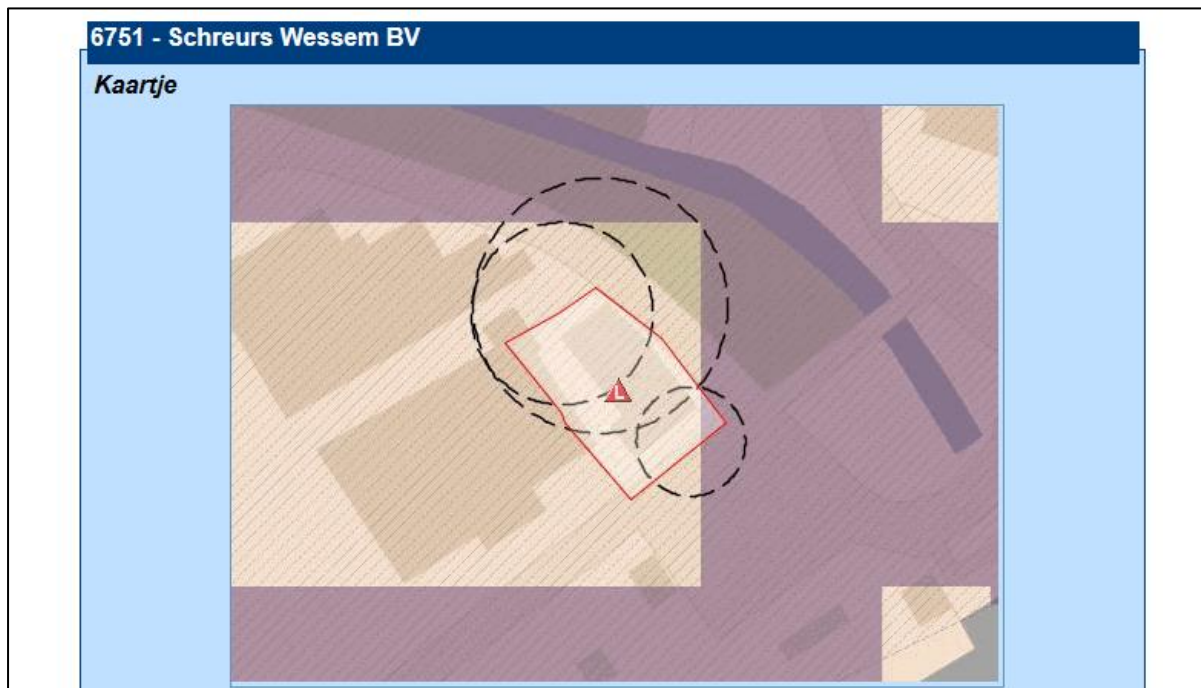
2 ONDERZOEKSGBIED

Ten oosten van het plangebied ligt een LPG-tankstation met ondergrondse tank en vulpunt. Het invloedsgebied van het station bedraagt 150 meter vanuit het vulpunt en de ondergrondse tank. De afstand tot het LPG-tankstation bedraagt circa 100 meter. Volgens vergunning bedraagt de doorzet 990 m³ per jaar.



Figuur 2.1 Overlap invloedsgebied (blauw gearceerd) en plangebied (zwart)

In figuur 2.1 is eveneens de plaatsgebonden risicocontour weergegeven als twee overlappende blauwe cirkels. Deze kent geen overlap met het plangebied. In figuur 2.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren van de afzonderlijke delen van het LPG-tankstation weergegeven.



Figuur 2.2 plaatsgebonden risicocontouren LPG-tankstation (bron:risicokaart.nl)

In de directe omgeving van het plan zijn verder geen risicovolle bronnen gelegen.

Op grotere afstand tot het plangebied bevinden zich de volgende risicobronnen:

- Julianakanaal (scheepvaart, op 800 meter afstand);
- Rijksweg A2 (op 1.000 meter);
- Comfort Park Wessem (op 250 meter).

In dit onderzoek wordt uitsluitend ingegaan op het LPG tankstation van de firma Schreurs Wessem aan de Maasdijk 1a te Wessem.

3 BELEID EN REGELGEVING

3.1 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet het bevoegd gezag rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn bepaling en toepassing van de veiligheidsnormen verder uitgewerkt. Voor zogenaamde 'categoriale inrichtingen' geeft de Revi tabellen met vaste veiligheidsafstanden.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om LPG-tankstations, opslagplaatsen (PGS), ammoniakkoelinstallaties, spoorwegemplacementen en bedrijven die onder het BRZO vallen. Het besluit bevat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR). Het verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met deze eisen bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen. Op grond van het Bevi zijn in de Revi voor een aantal bedrijfscategorieën (LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties, opslagplaatsen) vaste veiligheidsafstanden opgenomen. Het Bevi introduceert in artikel 14 een nieuw instrument, een veiligheidscontour, waarmee het bevoegd gezag (Wm en RO gezamenlijk) aan kan geven tot hoever risicovolle bedrijven of bedrijventerreinen kunnen uitbreiden.

3.2 Toetsing

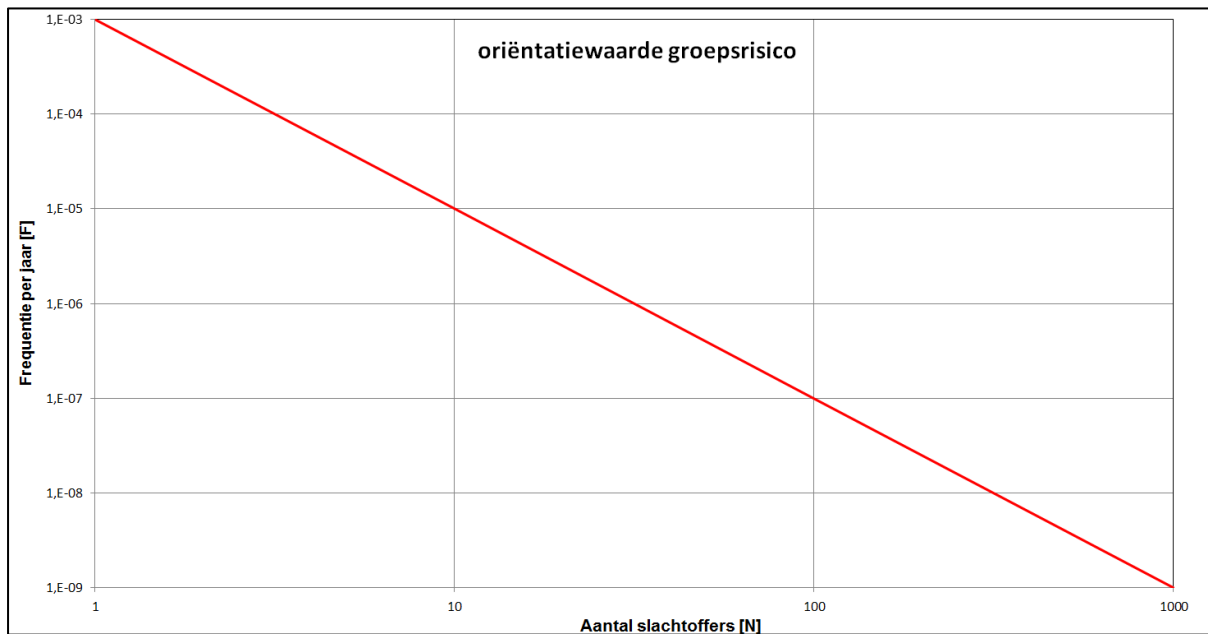
Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van $10^{-6}/j$. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het $10^{-6}/j$ PR criterium als richtwaarde.

Voor de definitie van de begrippen kwetsbare¹ en beperkt kwetsbare objecten² wordt verwezen naar het Bevi. Er is geen sprake van sluitende definities of een limitatieve opsomming van (beperkt) kwetsbare objecten. De begrippen worden door jurisprudentie nader ingevuld.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die in het Bevi gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-3}$ per jaar, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Deze oriëntatiewaarde is in figuur 3.1 grafisch weergegeven. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico, waarbij het bevoegd gezag wordt verplicht om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid.

¹ Kwetsbare objecten zijn onder meer woningen, ziekenhuizen, zorginstellingen, onderwijsinstellingen, omvangrijke kantoorgebouwen, recreatieterreinen en andere gebouwen waar grote aantallen personen een groot deel van de dag aanwezig zijn

² Beperkt kwetsbare objecten zijn onder meer verspreid liggende woningen, kleinere kantoren, hotels en restaurants, sporthallen, overige bedrijfsgebouwen. Op basis van het Bevi wordt onder verspreid liggende woningen verstaan: een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare. Ook lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een buisleiding, wordt aangeduid als een beperkt kwetsbaar object.



Figuur 3.1 Richtwaarde voor het groepsrisico

3.3 Verantwoordingsplicht

In de beoordeling van het groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde moet aandacht worden besteed aan de mogelijkheden:

- tot beperking van het groepsrisico;
- tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp;
- voor personen in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen.

Deze verantwoording moet worden voorgelegd aan de Veiligheidsregio voor advies.

4 BEREKENINGEN

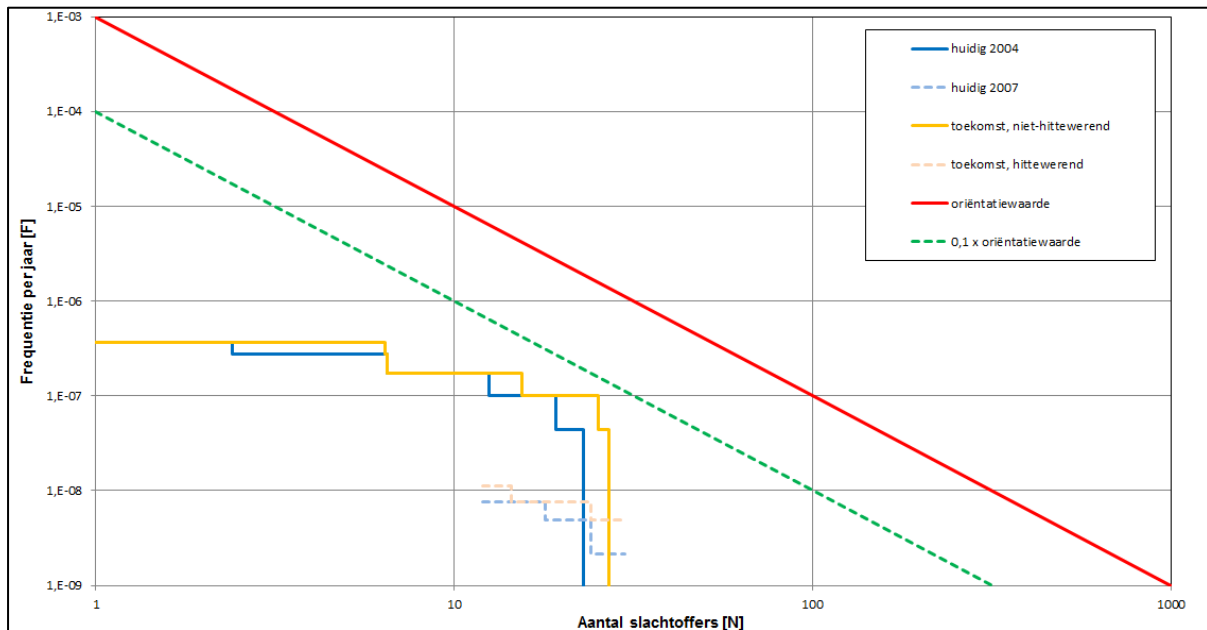
4.1 Rekenprogramma

In overleg met de gemeente Maasgouw is voor de berekening van het groepsrisico gebruik gemaakt van de LPG-tool van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu³. Voor de berekeningen is het aantal aanwezigen in drie schillen rond het vulpunt in kaart gebracht. Het aantal aanwezigen wordt ingevoerd als aantal woningen of oppervlakte aan (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen 3 schillen tot de bron. Vervolgens zijn drie berekeningen gemaakt: 1 voor de bestaande situatie en 2 voor de toekomstige situatie met invulling van het plan. Bij de laatste twee berekeningen is de hittewerende coating van de tankwagen een variabele. In bijlage 1 zijn de invoergegevens en resultaten van de berekeningen weergegeven. Het plangebied is gelijkgesteld aan een bijeenkomstbestemming met 22 aanwezigen per hectare, waarvan de helft in elke periode aanwezig is. Circa 0,58 ha van het plangebied valt binnen 150 meter afstand tot het vulpunt. Dit staat gelijk aan 13 aanwezigen.

4.2 Groepsrisico

De berekeningsresultaten zijn grafisch weergegeven in onderstaande figuur. De berekeningen voor de bestaande situatie zijn uitgevoerd zowel volgens het Revi versie 2004 als versie 2007. Voor de toekomstige situatie is een berekening uitgevoerd uitgaande van een tankwagen mét hittewerende coating en een tankwagen zonder coating.

³ www.groepsrisico.nl



Figuur 4.1 Berekend groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde

In alle situaties is het berekend groepsrisico lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie uitgaand van een tankwagen zonder hittewerende coating bedraagt het maximaal aantal slachtoffers 27, een toename van 4 ten opzichte van de bestaande situatie. Wanneer uitgaand wordt van hittewerende coating blijft het aantal slachtoffers gelijk, maar neemt de kans hierop licht toe.

De normwaarde van de curve uitgaand van niet-hittewerende coating bedraagt 0,037 in de huidige situatie en 0,064 in de toekomstige situatie. Uitgaande van hittewerende coating bedraagt de normwaarde 0,003 respectievelijk 0,004.

5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

De onderstaande verantwoording moet ter beoordeling worden voorgelegd aan de Veiligheidsregio Limburg-Noord. Omdat de LPG-tank met vulpunt de enige risicovolle bron in de omgeving is, wordt in de verantwoording alleen rekening gehouden met de scenario's warme en koude BLEVE.

5.1 Treffen van bronmaatregelen

De ondergrondse LPG-tank heeft een inhoud van 8 m³, terwijl in de berekeningen is uitgegaan van 20 m³ als laagste te kiezen waarde. In theorie zal het effect van een explosie van de tank daarom kleiner zijn dan berekend, maar zal het aantal leveringen per tankauto mogelijk hoger zijn. Daarnaast is de planlocatie afgeschermd van de tank en het vulpunt door tussenliggende bedrijfshallen, die de eerste schokgolf zullen dempen. Overigens is het falen van de tankauto de maatgevende gebeurtenis. Het effect van het falen blijft gelijk, alleen neemt de kans op falen toe.

De losplaats van de tankwagen is gelegen op een parkeervak aangrenzend aan de doorgaande weg over het bedrijventerrein. Omdat het parkeervak slechts beperkt is afgeschermd van de weg, is een aanrijding mogelijk. Het beperken van de aflevertijden door middel van venstertijden heeft beperkt invloed op het plangebied, omdat de aanwezigheid van personen over het gehele etmaal verdeeld is. Desondanks wordt verzocht de vergunning van het tankstation ambtshalve hierop aan te passen.

5.2 Voorzieningen in het plangebied

De gemiddelde aanwezige in het plangebied wordt verondersteld te beschikken over een goede zelfredzaamheid. Op dit moment is het niet mogelijk het plangebied te ontvluchten van de bron af. Evacuatie via Schippersveld leidt in eerste instantie in beperkte mate tot een kortere afstand tot de bron, waarna via Waage Naak in noordelijke richting kan worden gevlucht. Ontvluchting via de Maasdijk leidt richting de te ontvluchten bron en is daarom geen optie. Daarom moet het ontmoetingscentrum zodanig worden ontworpen dat aanwezigen ter plaatse kunnen schuilen totdat op een veilige manier kan worden geëvacueerd. In overleg met de eigenaar/gebruiker van het naastgelegen perceel moet een (duidelijk aangegeven) alternatieve vluchtroute worden ingericht via het terrein van de noordelijk gelegen inrichting.

Gebouwen met de meeste kans op aanwezigen dienen zo ver mogelijk aan de westzijde van het plan te worden gerealiseerd. In- en uitgang van de gebouwen dienen zoveel mogelijk aan de westzijde te worden geplaatst. De oostgevel van een gebouw moet versterkt worden uitgevoerd om een schokgolf op te kunnen vangen, waarbij zo min mogelijk of gelamineerd glasoppervlak wordt toegepast.

In het plangebied dient op de plaatsen met de meeste aanwezigen een vluchtplan aanwezig te zijn. In het centrale gebouw moet ten allen tijde een BHV'er aanwezig zijn. Ten minste eens per jaar wordt een rampscenario geoefend.

5.3 Bestrijding van calamiteiten

Hulpdiensten ter bestrijding van calamiteiten bij het tankstation zullen komen aanrijden vanuit de kazerne in de kern Wessem. De aanrijroute doorkruist niet de in paragraaf 5.2 beschreven vluchtroute via Schippersveld. Er is dan ook slechts beperkt risico op congestie tussen vluchtenden en hulpdiensten. Om dit risico verder te verkleinen moet de toegangsroute via Schippersveld voldoende breed worden uitgevoerd om beide stromen te kunnen faciliteren. Om de escalatie van brand naar BLEVE te voorkomen, dienen de blusvoorzieningen (inclusief de aanwezigheid van bluswater en opstelplaatsen voor hulpdiensten) rondom het tankstation op orde te zijn. Omdat sprake is van een bestaande inrichting moet worden verondersteld dat de voorzieningen voldoen aan de geldende eisen.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor het bestemmingsplan Schippersdock te Wessem in het kader van de bestemmingsplanwijziging. Het plan omvat een multifunctioneel facilitair centrum voor bootrecreanten en aan watersport gerelateerde servicebedrijven, inclusief horecavoorziening en detailhandel. Vanwege de ligging nabij een LPG-tankstation dient er een kwantitatieve risicoanalyse te worden verricht.

Het plan ligt buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} / jaar. Het berekend groepsrisico is zowel in de huidige als toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie uitgaand van een tankwagen zonder hittewerende coating bedraagt het maximaal aantal slachtoffers 27, een toename van 4 ten opzichte van de bestaande situatie.

Het treffen van maatregelen aan de bron heeft slechts beperkt effect op het groepsrisico in het plangebied. Omdat wat betreft de bron sprake is van een bestaande situatie, moet worden verondersteld dat de voorzieningen ter bestrijding van calamiteiten op orde zijn. Voor de inrichting van het plangebied worden aanbevelingen gedaan om het risico op slachtoffers te verkleinen. In overleg met de eigenaar/gebruiker van het noordelijk gelegen aansluitend perceel moet een alternatieve vluchtroute worden vastgelegd. Het bestemmingsplan dient aan de Veiligheidsregio Limburg-Noord te worden overlegd ter beoordeling.

Econsultancy
Swalmen, 30 juni 2017



Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
- Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hittewerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is het Blevé-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Blevé scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR-curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Schippersdock

Basisgegevens

Project

Schippersdock

Berekeningscode

170630-132505-3syx5

Locatie LPG-tankstation

Straat	Maasdijk
Huisnummer	1
Postcode	6019AB

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Econsultancy
Naam persoon	M. de Loos
Telefoonnummer	0475504961
Datum berekening	2017-06-30

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.	Nee
--	-----

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG-vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG-tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG-voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG-tankwagens?	Ja
4. Eén LPG-vulpunt bedient één LPG-voorraadtank?	Ja
5. LPG-voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG-voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG-vulpunt tot aan de LPG-voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG-doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG-tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	overige situaties
----------------------------------	-------------------

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG-vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG-vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG-vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
tussen 5 en 10 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:
minder dan 15 meter

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.3	6.5	6.5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			0	0
Totaal			6.5	0

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.95	4.8	4.8	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			0	0
Totaal			6	2.4

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	7	16.8	8.4	16.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.42	2.1	2.1	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			0	0
Totaal			10.5	16.8

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	toekomst, niet-hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.3	6.5	6.5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			0	0
Totaal			6.5	0

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	toekomst, niet-hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.55	2.8	2.8	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			5	4
Totaal			9	6.4

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	toekomst, niet-hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	7	16.8	8.4	16.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.24	1.2	1.2	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			2	2
Totaal			11.6	18.8

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	toekomst, hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.3	6.5	6.5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			0	0
Totaal			6.5	0

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	toekomst, hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.55	2.8	2.8	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			5	4
Totaal			9	6.4

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	toekomst, hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	7	16.8	8.4	16.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0.24	1.2	1.2	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Recreatie			2	2
Totaal			11.6	18.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Schippersdock

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	6.5	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	12.5	2.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	23	19.2

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	toekomst, niet-hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	6.5	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	15.5	6.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	27.1	25.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Schippersdock

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	huidig
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	6.50	6.07	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	6.50	4.67	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	6.50	3.36	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	6.50	1.76	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	6.50	6.50	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	6.00	1.00	2.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.00	6.00	2.40	2.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.00	6.00	2.40	2.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	6.00	6.00	2.40	2.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	6.00	0.64	2.40	0.32
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	6.00	0.03	2.40	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	6.00	0.02	2.40	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	6.00	0.00	2.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	6.00	6.00	2.40	2.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.50	1.00	16.80	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.50	10.50	16.80	16.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.50	10.50	16.80	16.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.50	2.51	16.80	5.36
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.50	0.02	16.80	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.50	0.03	16.80	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.50	0.00	16.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.50	0.00	16.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.50	10.50	16.80	16.80

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Schippersdock

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	toekomst, hittewerend
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	6.50	6.07	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	6.50	6.50	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	6.50	4.67	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	6.50	3.36	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	6.50	1.76	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	6.50	6.50	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

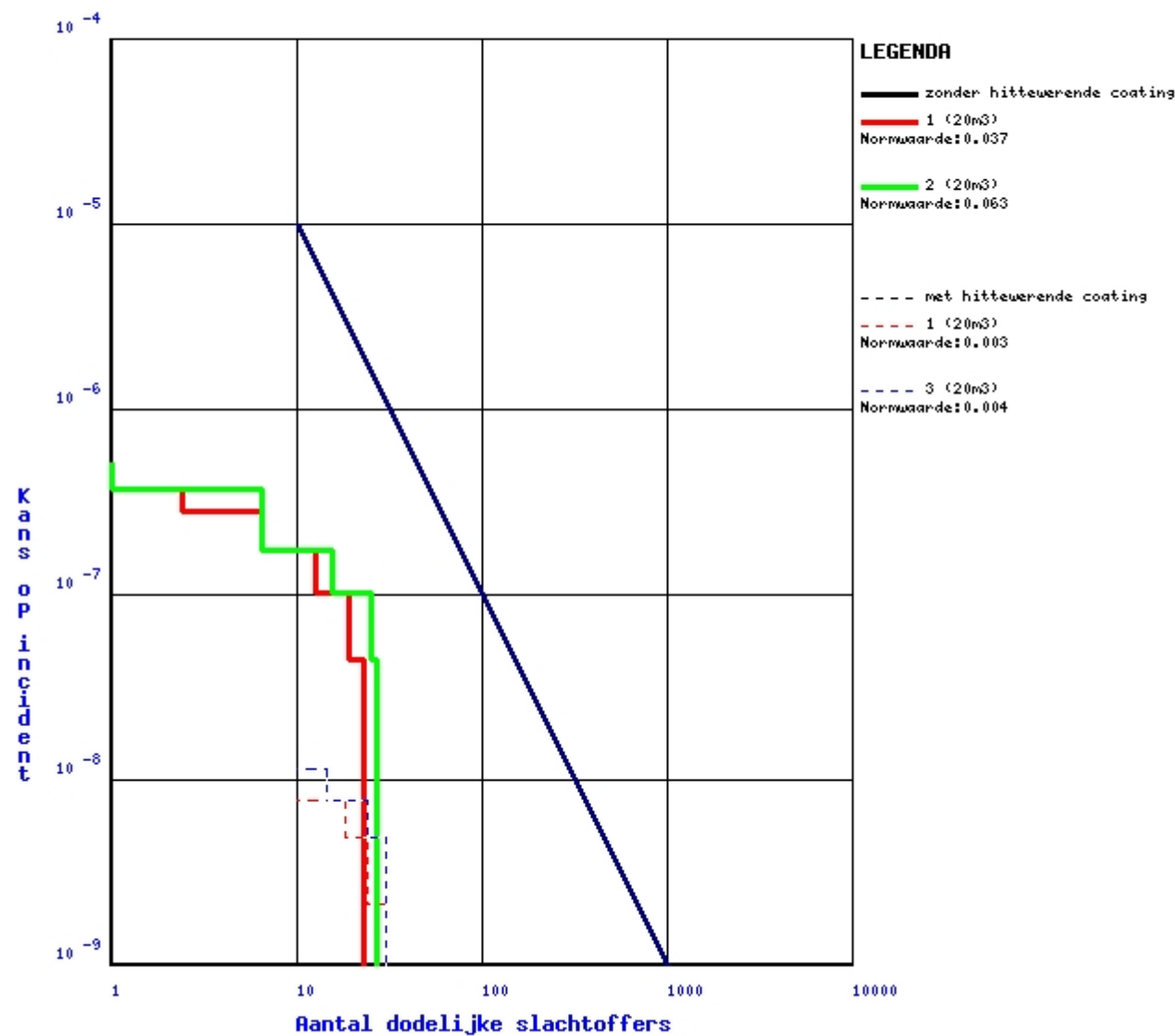
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	9.00	1.00	6.40	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	6.40	6.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	6.40	6.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.00	9.00	6.40	6.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.00	0.97	6.40	0.86
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.00	0.05	6.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.00	0.03	6.40	0.02
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.00	0.00	6.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.00	9.00	6.40	6.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	11.60	1.00	18.80	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.60	11.60	18.80	18.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.60	11.60	18.80	18.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	11.60	2.77	18.80	6.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	11.60	0.02	18.80	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	11.60	0.03	18.80	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	11.60	0.00	18.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	11.60	0.00	18.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	11.60	11.60	18.80	18.80

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4
- huidig
- toekomst, niet-hittewerend
- toekomst, hittewerend



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd. De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze rekenmodule is ontwikkeld door Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas.

