

Externe veiligheid Maastricht Bosscherveld Noord
Risicoanalyse en verantwoording van het groepsrisico
projectnr. 243621
revisie 05
januari 2013

auteur(s)

Jeroen Eskens
Tom van der Linde

Opdrachtgever

Gemeente Maastricht
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht

datum vrijgave
januari 2013

beschrijving revisie 05
definitief

goedkeuring
JE

vrijgave
JE



Projectgroep bestaande uit:

Jeroen Eskens
Tom van der Linde
Roel Kouwen

Tekstbijdragen:

Jeroen Eskens
Tom van der Linde

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

januari 2013

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Externe veiligheidsbeleid.....	3
2.1	Wanneer verantwoorden?	3
2.2	Wat is de verantwoordingsplicht?	4
3	Risicobronnen.....	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Wegenstructuur.....	6
3.2.1	<i>Spoorwegen</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Waterwegen</i>	<i>7</i>
3.3	Hogedruk-aardgastransportleiding	7
3.4	Risicovolle inrichtingen	8
3.5	Conclusie	10
4	Verantwoording van het groepsrisico	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Relatie Beleidsvisie externe veiligheid	12
4.3	Algemene beschouwing	13
4.3.1	<i>De externe veiligheidssituatie</i>	<i>13</i>
4.3.2	<i>Personendichtheid binnen invloedsgebieden</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>De hoogte van het huidige en toekomstige groepsrisico</i>	<i>14</i>
4.4	Noodzaak	15
4.5	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	15
4.6	Bronmaatregelen.....	16
4.7	Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen	17
4.8	Bestrijdbaarheid	17
4.9	Zelfredzaamheid	17
5	Samenvatting/conclusie	18
	Bijlage 1: QRA wegenstructuur	19
	Bijlage 2: LPG-tool berekening LPG tankstations.....	20
	Bijlage 3: Verantwoordingsniveaus	21
	Bijlage 4 Uitsluiten kwetsbare objecten	22

1 Inleiding

Het mobiliteitsplan

De problematiek van het Maaskruisende verkeer in Maastricht is een toenemend knelpunt in het functioneren van de stad en regio. Daarom is, voortbordurend op de grotendeels bestaande hoofdinfrastructuur, aanbevolen de capaciteit van het gehele Noorderbrug-tracé te vergroten. Dit in combinatie met een pakket van maatregelen gericht op versterking van het openbaar vervoer en langzaam verkeer, geflankeerd door een sturend parkeerbeleid.

Gekozen is voor een integraal traject, waarin de verbetering van de infrastructuur en de ruimtelijke ontwikkelingen rondom de Noorderbrug (onder andere concentratie van perifere detailhandelsvestigingen (PDV)) parallel worden uitgevoerd. Samen vormen deze projecten de kern van het integraal Ruimtelijk Mobiliteitspakket Maastricht-Noord (RMP).

De gemeente Maastricht werkt op dit moment aan de voorbereidingen voor het Bestemmingsplan Bosscherveld Noord. Dit bestemmingsplan maakt onder andere het noordelijke deel van de nieuwe Bosscherlaan mogelijk. Het plangebied is weergegeven in figuur 3.1.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van meerdere (potentiële) risicobronnen. Conform desbetreffende wet- en regelgeving dient daarom het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Onderhavige rapportage bevat deze beschouwing.

Aansluiting bij de Beleidsvisie externe veiligheid Maastricht.

De Beleidsvisie externe veiligheid Maastricht is in de raad van 29 mei 2012 vastgesteld. In deze beleidsvisie zijn planologische kaders opgenomen. Deze kaders zijn ontwikkeld om een goede afstemming tussen risicobron en omgeving (in willekeurige volgorde) te bevorderen. In bijlage 3 wordt nader op deze kaders ingegaan.

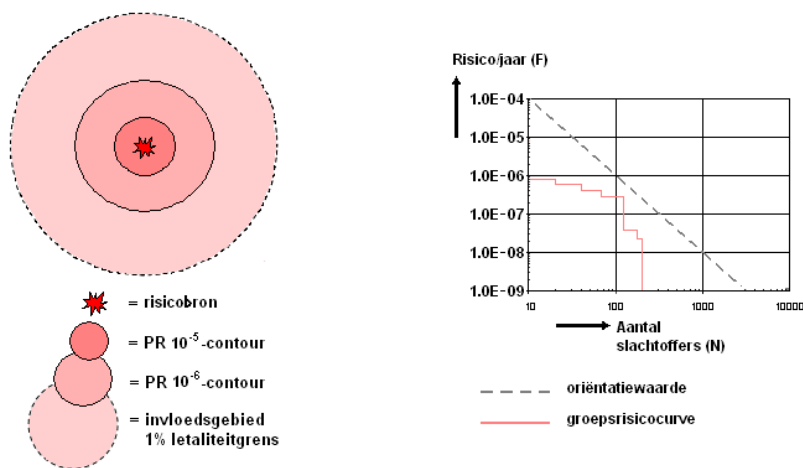
Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een toelichting op het externe veiligheidsbeleid. In hoofdstuk 3 zijn alle (potentiële) risicobronnen beschouwd. Van alle relevante risicobronnen zijn in hoofdstuk 4 de elementen ter verantwoording van het groepsrisico beschouwd. Hoofdstuk 5 bevat een korte samenvatting/conclusie.

2 Externe veiligheidsbeleid

Externe veiligheidsbeleid bestaat uit twee onderdelen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risicobeleid bestaat uit harde afstandseisen tussen risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen waarbij een bepaalde groep slachtoffers valt. Hoe hoger het groepsrisico, hoe groter deze kans.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de fN-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. De plaatsgebonden risicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Plaatsgebonden risicocontouren en fN-curve

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren bestaat een bepaald risico te overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen deze contouren gelden harde bouwrestricties. Deze restricties kunnen per risicobron verschillen.

De hoogte van het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de aard van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgedebiet daarvan. Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden. Dit noemt men de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

2.1 Wanneer verantwoord?

In de wet is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Omdat de wettelijke basis per risicobron verschilt, verschillen per risicobron ook de voorwaarden die verantwoording wel of niet verplicht stellen. Voor transportassen (weg, spoor en water) geldt dat de verantwoording van het groepsrisico verplicht is wanneer bij het nemen van een bepaald ruimtelijk besluit sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Voor inrichtingen en buisleidingen geldt dat verantwoording van het groepsrisico altijd verplicht is wanneer binnen het invloedsgedebiet van een risicobron een bepaald ruimtelijk besluit genomen wordt.

In situaties waarbij geen sprake is van een directe wettelijke verplichting tot groepsrisicoverantwoording kan het bevoegd gezag in het kader van een goede ruimtelijke ordening alsnog besluiten een groepsrisicoverantwoording uit te voeren.

2.2 Wat is de verantwoordingsplicht?

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de regionale brandweer. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, november 2007) zijn de onderdelen die aan bod moeten komen bij groepsrisicoverantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

Indien de verantwoordingsplicht niet juist is uitgewerkt terwijl dit wel verplicht is of vereist vanuit het principe van een goede ruimtelijke ordening, kan dit tot vernietiging van het ruimtelijk besluit door de Raad van State leiden. Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde de veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

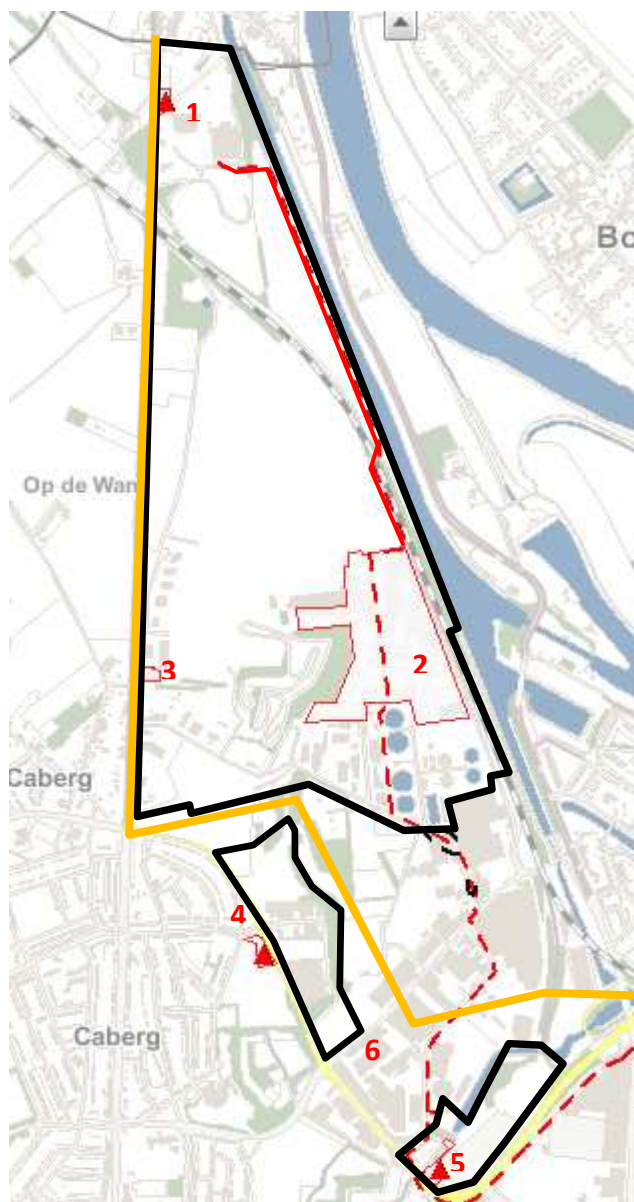
3 Risicobronnen

3.1 Inleiding

In en rond het plangebied liggen verschillende (potentiële) risicobronnen die van invloed kunnen zijn op de externe veiligheid in het plangebied:

- transportassen (weg, water en spoor);
- hogedruk-aardgastransportleidingen van de Gasunie;
- meerdere risicovolle inrichtingen.

De risicobronnen zijn weergegeven in figuur 3.1



Figuur 3.1: transportassen

Legenda:

- = globale grens plangebied
- = wegen (bestaande situatie)
- = spoorwegen
- = waterwegen
- - - = buisleiding a
- = buisleiding b

- 1 = LPG tankstation Tinq
- 2 = BASF
- 3 = Lemmens en Zn
- 4 = LPG tankstation Caberg
- 5 = LPG tankstation Gulf
- 6 = Radium Foam

In dit hoofdstuk worden de diverse (potentiële) risicobronnen beschouwd en geanalyseerd welke risicobronnen ruimtelijke implicaties hebben die relevant zijn.

3.2 Wegenstructuur

De risicobron

In het plangebied ligt een wegenstructuur waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De wegen worden gebruikt ter bevoorrading van risicovolle inrichting in de omgeving.

Aantallen vervoerde gevaarlijke stoffen over deze weg zijn onbekend. Voor de wegenstructuur in de directe omgeving van het plangebied zijn door Rijkswaterstaat in het verleden verschillende tellingen gedaan. Deze tellingen verschillen per weg(vlak), zijn veelal gedateerd en onderling tegenstrijdig. Bovendien maakt het bestemmingsplan verlegging van de wegenstructuur mogelijk.

Risicoberekening

Bij gebrek aan vervoersaantallen is voor de risicoberekeningen van de wegenstructuur in Bosscherveld Noord, evenals bij bestemmingsplan Noorderbrug e.o., een worstcase aanname gedaan.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de wegenstructuur zal uitsluitend bestaan uit vervoer vanaf de A2 naar risicovolle inrichtingen in de omgeving en vice versa. Aangezien voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen risicoplafonds zijn vastgesteld¹ (in tegenstelling tot provinciale- en gemeentelijke wegen), stelt dit risicoplafond dus ook indirect een beperking aan het vervoer van gevaarlijke stoffen over de wegen in het plangebied. Het risicoplafond van de A2 ter hoogte van Maastricht is vastgesteld op 1000 vervoerseenheden GF3 (brandbaar gas/LPG) per jaar.

Het is echter niet realistisch dat dit vervoersplafond ooit bereikt zal worden in het plangebied omdat verreweg het grootste gedeelte van het transport over de A2 doorgaand verkeer is. Om een indicatie te geven van het risico van de wegenstructuur in het plangebied is daarom het risico berekend op basis van het vervoer van 500 wagens GF3 (50% van het vervoersplafond van de A2). Opgemerkt wordt dat ook van deze aanname niet te verwachten is dat dit ooit realiteit wordt.

Een volledige QRA van de wegen is opgenomen in bijlage 1.

Plaatsgebonden risico

Uit de QRA blijkt dat de wegenstructuur geen $PR 10^{-6}$ contour heeft. Plaatsgebonden risico vormt dus geen knelpunt.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de wegenstructuur is berekend². Bijlage 1 bevat hier een volledige QRA van.

Voor de huidige situatie is het groepsrisico van de Brusselseweg berekend. Voor de nieuwe situatie is het groepsrisico van de nieuwe wegenstructuur die het bestemmingsplan mogelijk maakt berekend. Het nieuwe bestemmingsplan maakt verder geen andere ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk. De bevolking is daarom in de huidige en toekomstige situatie identiek.

Uit de berekeningen is gebleken dat het groepsrisico in de toekomstige (worstcase) situatie bij het vervoer van 500 eenheden GF3 onder de oriëntatiewaarde ligt. Er is sprake van een kleine afname van het groepsrisico. Dit betekent dat groepsrisicoverantwoording conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen niet verplicht is. Wel worden conform de Beleidsvisie externe veiligheid van Maastricht enkele veiligheidsaspecten beschouwd in hoofdstuk 4.

1 Thans via de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, straks via de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit transportroutes externe veiligheid.

2 Het plangebied ligt ook binnen het invloedsgebied van de A2. Gezien de afstand tot de A2, en de verplichte rekenwijze zoals aangegeven in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, is bij voorbaat duidelijk dat geen toename van het groepsrisico wordt berekend. De verantwoording van de mogelijke effecten van de A2 is geïntegreerd bij de verantwoording van de overige wegen.

3.2.1 **Spoorwegen**

In de nabijheid van het plangebied ligt een havenspoorlijn. Conform de Marktverwachting 2020 van ProRail blijkt dat over deze spoorlijn geen structureel vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt³. Tevens voorziet het ontwerp Basisnet Spoor en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geen risicoplaafond voor deze spoorlijn. Sporadisch vervoer is niet uitgesloten, maar de spoorlijn is geen relevante risicobron.

3.2.2 **Waterwegen**

Direct langs het plangebied bevinden zich verschillende waterwegen, waaronder de Maas. Uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen blijkt dat de Maas is gecategoriseerd is als zwarte route (belangrijke binnenvaartroute) en dient daarom beschouwd te worden. De overige waterwegen zijn in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen niet genoemd. Dit betekent dat deze waterwegen geen relevante risicobronnen zijn.

Plaatsgebonden risico

Uit de circulaire blijkt dat de Maas geen PR 10^{-6} contour heeft die buiten de oever ligt. Plaatsgebonden risico van de Maas vormt dus geen knelpunt.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van de Maas is 1000 meter (invloedsgebied GT3⁴). De Maas is daarmee een relevante risicobron voor het plangebied. Groepsrisicoberekening is alleen relevant wanneer de bevolkingsdichtheid in de directe omgeving hoger is dan 1500 pers./ha. dubbelzijdig of 2250 pers./ha. enkelzijdig⁵. Gezien de directe omgeving van de Maas ter hoogte van het plangebied (voornamelijk bedrijventerrein) worden deze personendichtheden niet gehaald. Een gemiddelde drukke stadswijk heeft een personendichtheid van ongeveer 120 personen per hectare en een gemiddeld bedrijventerrein 40 personen per hectare. Voor de Maas is daarom geen QRA opgesteld. Het groepsrisico van de Maas wordt dus geheel kwalitatief beschouwd en verantwoord.

3.3 **Hogedruk-aardgastransportleiding**

In het plangebied ligt een hogedruk-aardgastransportleiding van de Gasunie. De technische informatie is gegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: kenmerken hogedruk-aardgastransportleiding

nr.	Leiding	Druk	Diameter	Invloedsgebied	100% letaalgrens
1 ^a	Z-500-15 KR 10 t/m12	40 bar.	168 mm.	70 meter	50 meter
1 ^b	Z-500-15 KR 13	40 bar.	114 mm.	45 meter	30 meter

De ligging van de twee leidingdelen is weergegeven in figuur 3.1.

3 Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor. ProRail: 26 september 2007.

4 Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op binnenvaarwegen, RWS-DVS, 10 juli 2009.

5 Definitief ontwerp basisnet water. Werkgroep Basisnet water.

Belemmeringenstrook

Binnen de belemmeringenstrook (4 meter aan weerszijde) van de hogedruk-aardgastransportleidingen zijn geen objecten toegestaan. Deze strook moet conform het Bevb opgenomen worden in het bestemmingsplan. De planregels moeten binnen de belemmeringenstrook een verbod bevatten voor het oprichten van bouwwerken. Ontheffing hiervan is mogelijk nadat de exploitant van de leiding hierover is gehoord. Ook moet een aanlegvergunningstelsel zijn opgenomen voor werken of werkzaamheden die de leiding kunnen beschadigen, zoals⁶:

- het aanleggen van diepwortelende beplanting;
- het aanbrengen van wegen of paden of andere oppervlakteverhardingen⁷;
- het indrijven van voorwerpen in bodem;
- het uitvoeren van grondbewerking;
- het aanleggen van wateren.

Plaatsgebonden risico

De leiding heeft ter hoogte van het plangebied geen $PR 10^{-6}$ contour. Aan de eisen van het plaatsgebonden risico wordt dus voldaan.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleiding dient conform het Bevb inzichtelijk gemaakt te worden met het daarvoor ontwikkelde programma CAROLA. In geval van de leiding in Maastricht noord blijkt dit echter door softwareproblemen onmogelijk, hierover is veelvuldig contact geweest met de Gasunie en het RIVM.

Omdat het niet mogelijk is het groepsrisico van de leiding ter hoogte van het plangebied te berekenen is het groepsrisico van de leiding beschouwd aan de hand van risicoberekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van bestemmingsplan Noorderbrug⁸. Dit betreft dezelfde leiding, maar een ander gedeelte.

Uit deze berekening bleek dat het groepsrisico van de leiding laag is (0,02 keer de oriëntatiewaarde). Dit groepsrisico werd echter berekend voor een leidingdeel waar sprake is van hogere personendichtheden dan het geval is in Bosscherveld Noord. Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico van de leiding ter hoogte van Bosscherveld Noord lager is dan $0,02 \times$ de oriëntatiewaarde. Omdat het een conserverend bestemmingsplan betreft kan gesteld worden dat eveneens geen sprake is van toename van het groepsrisico.

Groepsrisicoverantwoording is wel verplicht omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

3.4 Risicovolle inrichtingen

BASF Nederland

In het plangebied ligt BASF, een bedrijf dat gespecialiseerd is in de vervaardiging van kleur- en verfstoffen. Het bedrijf heeft een vergunning voor de opslag van gevaarlijke stoffen, waardoor het onder het Bevi valt. In 2012 zijn de risico's van de aanwezige PGS 15 loads vastgelegd in een QRA⁹.

Plaatsgebonden risico

De PGS 15 opslag van het bedrijf valt onder het Revi. In bijlage 1 van het Revi zijn voor dergelijk PGS 15 loads generieke $PR 10^{-6}$ contouren vastgesteld. In het geval van BASF is deze contour 85 meter. Deze contour valt gedeeltelijk buiten de inrichtingsgrens. Hierbinnen bevinden zich in de huidige situatie geen kwetsbare objecten. Aanbevolen wordt in de nieuwe planregeling binnen deze $PR 10^{-6}$ contour kwetsbare objecten in zijn geheel uit te sluiten.

6 Handboek buisleiding in bestemmingsplannen. Ministerie van I&M: 26 oktober 2010.

7 Infrastructuur binnen de belemmeringenstrook is dus toegestaan middels een aanlegvergunningstelsel

8 Externe veiligheid Maastricht Noord: risicoanalyse en verantwoording groepsrisico, bijlage 1. Oranjewoud: mei 2012.

9 Kwantitatieve risicoanalyse BASF Nederland BV, Maastricht. Tebodin: 22 maart 2012.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van BASF is, conform het Revi, 930 meter. In de eerder genoemde QRA blijkt dat het groepsrisico van BASF nihil is (het hoogste punt in de curve ligt bij 1 slachtoffer). Omdat men pas bij 10 slachtoffers spreekt van groepsrisico, kan gesteld worden dat het bedrijf geen groepsrisico heeft. Reden hiervoor is dat de PR 10^{-8} contour van het bedrijf (waarbinnen personen bijdragen aan het groepsrisico) maar voor een klein gedeelte buiten de inrichtingsgrens ligt, en dan voornamelijk over bestemming groen en het kanaal.

Omdat het groepsrisico van het bedrijf nihil is, wordt het bedrijf niet nader beschouwd.

Lemmens en Zn

Lemmens en Zn bewerkt chroom en nikkel en beschikt over een vergunning voor het houden van een cyanidebad. Het bedrijf valt daarmee onder het Bevi.

In 2009 is voor het bedrijf een QRA opgesteld¹⁰. Uit deze QRA blijkt dat het bedrijf geen PR 10^{-6} contour heeft. Plaatsgebonden risico vormt dus geen knelpunt. De PR 10^{-8} contour van het bedrijf valt niet buiten de perceelsgrens. Het bedrijf veroorzaakt daarom geen groepsrisico en is dus geen relevante risicobron.

Radium Foam

Radium Foam is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de vervaardiging van kunststofproducten. Het bedrijf heeft 4 ammoniakkoelinstallaties van ieder 600 kg. Een ammoniakkoelinstallatie valt onder het Bevi wanneer deze groter is dan 1500 kg. Bij Radium Foam is dit niet het geval. Het bedrijf heeft daardoor geen PR 10^{-6} contour en groepsrisicoverantwoording is niet aan de orde.

Wanneer de verschillende installaties wel als één worden beschouwd is de koelinstallatie in totaal 2400 kg en valt deze wel onder het Bevi. In dat geval is de PR 10^{-6} contour conform bijlage 1 van het Revi 35 meter. Hierbinnen bevinden zich geen kwetsbare objecten. Ten aanzien van het groepsrisico geeft bijlage 2 van het Revi aan dat bij een ammoniakkoelinstallatie van deze omvang "*de grens van het invloedsgebied niet relevant is. Het groepsrisico, de mogelijkheden voor rampbestrijding en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking behoeven niet te worden verantwoord*".

LPG tankstation Tinq

In het plangebied bevindt zich LPG tankstation Tinq. Het bedrijf heeft een gelimiteerde doorzet LPG van 499m³ per jaar.

Plaatsgebonden risico

Het bedrijf heeft een maximale PR 10^{-6} contour van 45 meter, gemeten vanaf het vulpunt. In de huidige situatie bevinden zich binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten. Aanbevolen wordt in de nieuwe planregeling binnen deze PR 10^{-6} contour kwetsbare objecten in zijn geheel uit te sluiten.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van het LPG tankstation is 150 meter, gemeten vanaf het vulpunt en de ondergrondse tank. Het plangebied valt hierbinnen. Het groepsrisico is indicatief berekend met de LPG tool (zie bijlage 2). Hieruit blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt is verantwoording van het groepsrisico verplicht.

LPG tankstation Caberg

Op ongeveer 20 meter van het plangebied ligt LPG tankstation Caberg. Het LPG tankstation heeft een gelimiteerde doorzet van 499m³ LPG per jaar. Het bedrijf heeft een invloedsgebied van 150 meter, gemeten vanaf het vulpunt en de ondergrondse tank.

Plaatsgebonden risico

Het bedrijf heeft een maximale PR 10^{-6} contour van 45 meter, gemeten vanaf het vulpunt. Hierbinnen bevinden zich geen kwetsbare objecten. Plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering.

¹⁰ Risicoanalyse Lemmens & Zn Maastricht. AVIV: juli 2009

Groepsrisico

Het invloedsgebied van het LPG tankstation is 150 meter, gemeten vanaf het vulpunt en de ondergrondse tank. Het plangebied valt hierbinnen. Het groepsrisico is indicatief berekend met de LPG tool (zie bijlage 2). Hieruit blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt is verantwoording van het groepsrisico verplicht.

LPG tankstation Gulf

In het plangebied bevindt zich LPG tankstation Gulf. Het bedrijf heeft een gelimiteerde doorzet LPG van 499 m³ per jaar.

Plaatsgebonden risico

Het bedrijf heeft een maximale PR 10⁻⁶ contour van 45 meter, gemeten vanaf het vulpunt. Hierbinnen bevinden zich geen kwetsbare objecten. Plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van het LPG tankstation is 150 meter, gemeten vanaf het vulpunt en de ondergrondse tank. Het plangebied valt hierbinnen. Het groepsrisico is indicatief berekend met de LPG tool in het kader van de ruimtelijke procedure van bestemmingsplan "Noorderbrug, e.o.". Uit deze berekeningen bleek dat het groepsrisico ongeveer 0,005 bij 20 dodelijke slachtoffers is.

Het nieuwe bestemmingsplan staat binnen het invloedsgebied van dit LPG tankstation groenvoorziening en enkele bestaande woningen toe. Omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt is verantwoording van het groepsrisico formeel verplicht.

3.5 Conclusie

Wegen:

Plaatsgebonden risico

- de wegen hebben geen PR 10⁻⁶ contour;
- plaatsgebonden risico vormt geen knelpunt.

Groepsrisico

- groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde;
- geen sprake van toename van het groepsrisico.

Maas

Plaatsgebonden risico

- de Maas heeft geen PR 10⁻⁶ contour;
- plaatsgebonden risico vormt geen knelpunt.

Groepsrisico

- door lage personendichtheden in de directe omgeving van de Maas is groepsrisicoberekening niet relevant;
- geen sprake van toename van het groepsrisico.

Risicovolle inrichtingen

Plaatsgebonden risico

- PR 10⁻⁶ contouren van twee LPG tankstations en van BASF liggen buiten de inrichtingsgrens over het plangebied;
- binnen deze PR 10⁻⁶ contouren kwetsbare objecten uitsluiten.

Groepsrisico

- voor drie inrichtingen (LPG tankstations Tinq, Gulf en Caberg) is het groepsrisico relevant voor deze bestemmingsplanprocedure;
- het groepsrisico van deze inrichtingen ligt onder de oriëntatiewaarde;
- groepsrisicoverantwoording is verplicht omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

Buisleidingen

Plaatsgebonden risico

- de leiding heeft geen $PR 10^{-6}$ contour;
- plaatsgebonden risico vormt geen knelpunt.

Belemmerde strook

De hogedruk-aardgastransportleiding heeft een belemmeringenstrook van 4 meter aan weerszijden van de leiding. Deze dient conform het Bevb te worden opgenomen in het bestemmingsplan.

Groepsrisico

- het groepsrisico van de leiding ligt onder de oriëntatiewaarde;
- groepsrisicoverantwoording is verplicht omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

4 Verantwoording van het groepsrisico

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 zijn de verschillende risicobronnen in en rond het plangebied beschouwd. Hierbij is geconstateerd dat ten aanzien van verschillende risicobronnen het groepsrisico verantwoord moet worden: de hogedruk-aardgastransportleiding en drie LPG tankstations. Daarnaast worden in dit hoofdstuk conform de Beleidsvisie externe veiligheid van Maastricht ook ten aanzien van de wegenstructuur enkele veiligheidsaspecten beschouwd.

Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele verplichte kwalitatieve elementen beschouwd te worden: noodzaak van de ontwikkeling, mogelijke veiligheidsmaatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

In dit hoofdstuk zijn alle verplichtte elementen van de groepsrisicoverantwoording beschouwd. Hierbij is gewerkt volgens de Beleidsvisie externe veiligheid Maastricht.

4.2 Relatie Beleidsvisie externe veiligheid

In de Beleidsvisie externe veiligheid heeft de gemeente Maastricht concrete keuzes gemaakt welke aspecten beschouwd worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Tevens zijn keuzes gemaakt op welke afstand/object combinaties licht of zwaar wordt verantwoord (zie bijlage 3).

In het bestemmingsplan zijn dusdanige afstanden tussen risicobronnen en kwetsbare objecten in acht genomen dat voor het gehele bestemmingsplan het "lichte" verantwoordingsniveau 2 geldt. Uitzondering hierop is de Maas, hiervoor geldt het (standaard) verantwoordingsniveau 3 vanwege de grote afstand tussen bron en het plangebied. Voor de groepsrisicoverantwoording van de Maas wordt daarom verwezen naar de standaardverantwoording zoals opgenomen in de beleidsvisie. Onderdelen van groepsrisicoverantwoording die worden beschouwd bij verantwoordingsniveau 2 zijn weergegeven in tabel 4.1. Dat aspecten beschouwd worden op niveau 2 betekent dat genoemde aspecten minder zwaar worden beoordeeld dan wanneer dat het geval zou zijn bij verantwoordingsniveau 1. Een generiek onderscheid tussen "licht" en "zwaar" is er niet, hiervoor wordt verwezen naar de Beleidsvisie externe veiligheid.

Tabel 4.1: onderdelen verantwoordingsplicht

	niv. 1	niv. 2
Algemene beschouwing		
Beschouwen van personendichtheid binnen invloedsgebied	Altijd beschouwen	
De hoogte van het huidige en toekomstige groepsrisico en de ligging daarvan ten opzichte van de oriëntatie waarde.		
De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.		
De aanwezigheid van beperkt zelfredzame groepen.		
Noodzaak		
Noodzaak van de ontwikkeling op deze risicovolle locatie moet worden aangetoond.	Zwaar	Licht
Voor- en nadelen van veiliger alternatieven worden inzichtelijk gemaakt.	Zwaar	Licht
Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen		
Mogelijkheid beperking ontwikkeling beschouwen	Zwaar	Licht
Mogelijkheden om afstand tot risicobron vergroten beschouwen	Zwaar	Zwaar
Beschouwen oriëntatie van de bebouwing ten opzichte van risicobron.	Zwaar	Zwaar
Beschouwen van effect beperkende maatregelen in het overdrachtsgebied.	Zwaar	Licht
Minimaal twee van de risicobron afgerichte externe vluchtwegen.	Zwaar	Licht
Bronmaatregelen		
Beschouwen mogelijke veiligheidsmaatregelen aan de bron.	Zwaar	Licht
Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen		
Beschouwen mogelijkheden bouwtechnische veiligheidsmaatregelen.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden intern ontruimingsplan afstemmen op externe veiligheid.	Zwaar	Licht
Beschouwen interne vluchtwegen en ten opzichte van de risicobron.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden ter verbetering van alarmering.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden tot het houden van rampoefeningen.	Zwaar	Licht
Beschouwen mogelijkheden tot centraal afsluitbaar ventilatiesysteem	Zwaar	Zwaar
Zelfredzaamheid		
Advies van veiligheidsregio mbt zelfredzaamheid inwinnen en beoordelen	Zwaar	Zwaar
Bestrijdbaarheid		
Advies van veiligheidsregio mbt bestrijdbaarheid inwinnen en beoordelen	Zwaar	Zwaar

4.3 Algemene beschouwing

4.3.1 De externe veiligheidssituatie

Het plangebied bevindt zich in het invloedsgebied van meerdere risicobronnen: de Brusselseweg, een hogedruk-aardgastransportleiding en drie LPG tankstations. Voor de verschillende risicobronnen gelden andere rampscenario's.

Wegenstructuur

Over de weg in het plangebied worden verschillende soorten gevaarlijke stoffen vervoerd, zo blijkt uit tellingen. Hoewel deze tellingen gedateerd zijn, is het aannemelijk dat ook nu en in de toekomst over de wegen brandbare vloeistoffen, brandbare gassen en toxische stoffen worden vervoerd.

Deze drie stoffen hebben alle een ander maatgevend rampscenario:

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| brandbare vloeistoffen | - | plasbrand |
| brandbaar gas | - | BLEVE (explosie van een tank brandbaar gas) |
| (zeer) toxische stoffen | - | toxisch scenario |

Hogedruk-aardgastransportleidingen

Bij een hogedruk-aardgastransportleidingen kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een externe beschadiging (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Wat volgt is een fakkelbrand die extreme hittestraling kan veroorzaken. Het invloedsgebied¹¹ van de gasleiding wordt bepaald door druk en diameter van de leiding. In het geval van Bosscherveld Noord is dit maximaal 70 meter.

LPG tankstations

Bij een LPG tankstation ontstaat het maatgevend scenario wanneer een lossende LPG-tankauto door een externe brand dusdanig wordt aangestraft dat het gas in de tank begint te koken en de tank explodeert. Het gevolg is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). De effecten van een BLEVE binnen het invloedsgebied (150 meter) kunnen desastreus zijn.

4.3.2 Personendichtheid binnen invloedsgebieden

Het plangebied bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit buitengebied met enkele solitair gelegen woningen, bedrijventerrein en enkele (bedrijfs)woningen. In de nieuwe situatie blijft het plangebied bestemd voor voornamelijk bedrijventerrein, buitengebied (met bestaande solitair gelegen woningen), (bedrijfs)woningen en groenvoorzieningen. De wijzigingen betreffen de inpassing van het noordelijk deel van de nieuwe Bosscherlaan en noodzakelijke mitigerende groenmaatregelen. Qua personendichtheden blijft de huidige situatie ongewijzigd.

Voor het bedrijventerrein is uitgegaan van een personendichtheid van 40 personen per hectare (conform "industriegebieden midden" uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico). Dit is aanzienlijk hoger dan het aantal personen dat zich in de feitelijke situatie in het plangebied bevindt. Dat komt doordat de het bestemmingsplan in theorie meer bebouwing toestaat dan nu feitelijk aanwezig is.

4.3.3 De hoogte van het huidige en toekomstige groepsrisico

Hoogte van het groepsrisico

Voor de weg, de hogedruk-aardgastransportleiding en de LPG-tankstations zijn groepsrisicoberekeningen uit gevoerd. De groepsrisico's liggen alle ruim onder de oriëntatiewaarde.

Cumulatie en domino effecten

Bij het uitvoeren van een groepsrisicoverantwoording dienen ook de cumulatie van de groepsrisico's van afzonderlijke risicobronnen en eventuele domino-effecten meegenomen te worden. Cumulatie is het optellen van afzonderlijk berekende groepsrisico's, van een domino-effect is sprake wanneer het falen van de ene risicobron leidt tot het falen van de ander. Beide aspecten zijn niet te kwantificeren en niet voorzien van een landelijk toetsingskader. Eventuele aanwezigheid van cumulatie of domino-effecten wordt daarom alleen kwalitatief meegenomen in de "totaalafweging" of desbetreffende ontwikkeling al dan niet verantwoord wordt geacht.

De cumulatie van het groepsrisico van verschillende risicobronnen is niet te berekenen. Reden hiervoor is dat de groepsrisicoberekening methodieken afhankelijk zijn van de aard van de risicobron en dus per bron verschillen. Dit maakt optellen van verschillende groepsrisico's onmogelijk. Het beschouwen van cumulatie is dus per definitie kwalitatief. De basis voor het beschouwen van cumulatie is gelegd in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico¹². Hierin is gesteld dat beschouwen van cumulatie een vast onderdeel is van groepsrisicoverantwoording.

In hoofdstuk 3 is het groepsrisico van de risicobronnen afzonderlijk beschouwd. Hierbij is gebleken dat het groepsrisico van de verschillende risicobronnen in alle gevallen lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Gezien de relatief lage afzonderlijke groepsrisico's van de risicobronnen zal daardoor ook de

11 1% letaliteitgrens

12 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM: september 2007.

cumulatie relatief laag zijn. Dit gegeven is meegenomen in de totaalafweging van de groepsrisicoverantwoording.

Domino-effecten zijn niet aan de orde door de doorgaans relatief grote afstand tussen de verschillende risicobronnen. Daar waar dit in mindere mate het geval is (zoals de Brusselseweg die langs risicovolle inrichtingen loopt) geldt dat externe invloeden zijn verdisconteerd in de faalfrequentie van de installatie waar risicoberekeningen op gebaseerd zijn.

4.4 Noodzaak

Noodzaak van de ontwikkeling

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van meerdere risicobronnen. Dit betekent dat de ontwikkeling gepaard gaat met een externe veiligheidsrisico zoals omschreven in de vorige paragraaf. Ontwikkeling van de locatie wordt echter noodzakelijk geacht omdat de wegenstructuur herzien moet worden en het huidige bestemmingsplan verouderd is. De nieuwe wegenstructuur heeft niet alleen effect op de doorstroming en de bereikbaarheid maar ook een positief effect op de opkomsttijden van de hulpdiensten.

Voor- en nadelen van veiliger alternatieven.

Zoals uit de vorige paragraaf blijkt, zijn de gewenste ontwikkelingen specifiek aan deze locatie gebonden. Alternatieven zijn dus niet voorhanden.

4.5 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Mogelijkheid beperking van de ontwikkeling beschouwen

Door de grootte van de ontwikkeling in de zin van personendichtheden te beperken kan het groepsrisico van de risicobronnen worden beperkt.

De geprojecteerde ontwikkeling voorziet in een nieuwe weg en mitigerende groenmaatregelen. De personendichtheden van deze functies zijn laag ten opzichte van bijvoorbeeld de functies kantoren. Daarnaast is in het plangebied veel groenvoorziening geprojecteerd waar nauwelijks personen aanwezig zijn. Verdere beperking van de ontwikkeling in de zin van personendichtheden acht de gemeente daarom niet nodig.

Mogelijkheden om afstand tot risicobron te vergroten beschouwen

Tussen kwetsbare objecten en risicobronnen zijn de volgende afstanden in acht genomen (zie tabel 4.2).

Tabel 4.2: afstanden tussen risicobron en object

hogedruk-aardgastransportleidingen	geen kwetsbare objecten binnen 100%
LPG tankstations	geen (nieuwe) kwetsbare objecten binnen invloedsgebied
wegen	geen afstanden in achtgenomen ivm het beperkte risico

Met genoemde afstanden kan overal "verantwoordingsniveau 2" worden toegepast (zie paragraaf 4.2) en is een hoger ambitieniveau gehanteerd dan wet- en regelgeving voorschrijven.

Beschouwen oriëntatie van de bebouwing ten opzichte van risicobron.

De oriëntatie van de bebouwing kan de effecten van een mogelijk ongeval tot op zekere hoogte beperken. Deze maatregel is echter niet toe te passen op bestaande bebouwing. Omdat in Bosscherveld Noord geen nieuwe ontwikkelingen voorzien zijn anders dan de aanleg van een nieuwe wegenstructuur, is deze maatregel niet toe te passen.

Daarnaast acht de gemeente Maastricht het gezien het beperkt groepsrisico in het plangebied en de in acht genomen veiligheidsafstanden niet noodzakelijk deze maatregel op een andere manier door de laten werken.

Beschouwen van effect beperkende maatregelen in het overdrachtsgebied.

Maatregelen in het overdrachtsgebied (tussen bron en kwetsbaar object) kunnen de gevolgen van een calamiteit beperken.

Weg

Een mogelijke maatregel in het overdrachtsgebied (tussen bron en object) van de weg is een plasbrandkering, bijvoorbeeld in de vorm van een aarden wal of betonnen muur. Ten aanzien van de wegen geldt echter dat het vervoer van brandbare vloeistoffen dusdanig beperkt is, dat de maatregel in de praktijk weinig effect heeft.

Ten aanzien van een BLEVE geldt eveneens dat een aarden wal de effecten in theorie kan beperken. Deze maatregel is gezien de hoogte van het groepsrisico en de ruimtelijke structuur in het plangebied niet realistisch.

Maatregelen in het overdrachtsgebied om de effecten een toxisch scenario te beperken zijn niet voor handen en gezien het beperkte risico van de weg ook niet nodig.

Hogedruk-aardgastransportleiding

De effecten van een fakkelflam bij de hogedruk-aardgastransportleiding kunnen beperkt worden door hittewerende objecten in het overdrachtsgebied te plaatsen (zoals wederom een aarden wal). Dergelijke maatregelen vragen echter een dusdanige ruimtebeslag (en daarmee gepaard gaande financiële consequenties) dat deze maatregelen gezien het beperkte risico niet realistisch zijn. Voor de bronmaatregelen wordt verwezen naar paragraaf 4.6.

LPG tankstations

Het maatgevend scenario bij een LPG tankstation is een BLEVE. Hierbij zijn geen realistische maatregelen in het overdrachtsgebied te treffen. Maatregelen die de effecten van een BLEVE kunnen beperken zijn kostbaar en hebben een zeer grote impact op de ruimtelijke functionaliteit van het gebied. Voor de bronmaatregelen wordt verwezen naar paragraaf 4.6.

Minimaal twee van de risicobron afgerichte externe vluchtwegen.

Ten aanzien van kwetsbare objecten is het wenselijk dat men in geval van een calamiteit in staat is weg te vluchten van de bron. Dit is echter alleen van belang binnen de invloedsgebieden van brandbaar gas en brandbare vloeistoffen (in geval van een toxische calamiteit moet geschild worden en een fakkelflam bij de hogedruk-aardgastransportleidingen kondigt zich niet aan).

Alleen bij de LPG tankstations (150 meter vanaf het vulpunt) en bij de wegen (ca. 200 meter vanaf de weg) valt het plangebied binnen het invloedsgebied van brandbaar gas.

De hierbinnen bestemde functies zijn niet bedoeld voor het verblijf van beperkt zelfredzame groepen, zoals het geval is bij scholen, verzorgingstehuizen of ziekenhuizen. Ook zijn er geen bijzonder hoge personendichtheden geprojecteerd en wordt het plangebied voorzien van een nieuwe wegenstructuur. Ontvluchtingsmogelijkheden worden daarom voldoende geacht.

4.6 Bronmaatregelen

Hogedruk-aardgastransportleiding

De gemeente heeft overleg gevoerd met de Gasunie over eventuele verlegging van de buisleiding. De Gasunie heeft hierbij aangegeven het nut daarvan te betwisten gezien de hoge kosten van verlegging in relatie tot het relatief beperkte risico van de leiding. Verlegging van de leiding wordt daarom niet als reële optie beschouwd.

Daarnaast kunnen verschillende maatregelen genomen worden om externe beschadiging van de leiding te voorkomen, zoals het ophogen van gronddekking en het aanbrengen van waarschuwingselementen (zoals betonplaten, staalkabels of waarschuwingbordjes). Gezien de reeds aanwezige gronddekking en het beperkte risico van de hogedruk-aardgastransportleidingen acht de gemeente deze maatregel niet noodzakelijk.

LPG tankstations

Bronmaatregelen aan de LPG tankstations zijn niet te borgen in het kader van deze ruimtelijke procedure. Bovendien is het risico van het LPG tankstation dusdanig beperkt dat de gemeente veiligheidsmaatregelen niet nodig acht. In dit verband wordt gewezen op het feit dat de LPG-Branche in 2010 de conventmaatregelen heeft doorgevoerd, en dat de doorzet van LPG van de tankstations reeds is gelimiteerd.

4.7 Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen aan de risico-ontvangende objecten kunnen de veiligheid verbeteren. Mogelijke objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen zijn:

- bouwtechnische veiligheidsmaatregelen;
- interne vluchtwegen afstemmen op externe veiligheid;
- alarmering verbeteren;
- rampoefeningen houden;
- centraal afsluitbaar ventilatiesystemen aanbrengen.

Het bestemmingsplan regelt veelal de bestaande situatie waardoor genoemde maatregelen onmogelijk concreet geborgd kunnen worden. Gezien het beperkte risico van de risicobronnen, de in acht genomen veiligheidsafstanden en de afwezigheid van objecten met een extreem hoge personendichtheid heeft de gemeente Maastricht ervoor gekozen genoemde maatregelen ook niet op een andere manier te borgen.

4.8 Bestrijdbaarheid

De mate waarin een incident met gevaarlijke stoffen bestreden kan worden hangt onder andere af van de aard van het incident, de bestrijdbaarheidsmogelijkheden die hulpdiensten ter beschikking staan (bijv. de aanwezigheid van voldoende bluswater) en de opkomsttijden van hulpdiensten.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure wordt advies ingewonnen bij de veiligheidsregio.

4.9 Zelfredzaamheid

Binnen het invloedsgebied van de risicobronnen zijn geen groepen beperkt zelfredzame personen aanwezig, zoals ziekenhuizen of verzorgingstehuizen. In de planontwikkeling is afgezien van functies die bestemd zijn voor groepen beperkt zelfredzame personen. Hoewel incidentele aanwezigheid van beperkt zelfredzame personen niet is uitgesloten, wordt de zelfredzaamheid voldoende geacht.

5 Samenvatting/conclusie

Gemeente Maastricht is bezig het bestemmingsplan Bosscherveld Noord op te stellen. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van meerdere risicobronnen. Conform desbetreffende wet- en regelgeving dient daarom het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Onderhavige rapportage bevat deze beschouwing.

Plaatsgebonden risico

Binnen het plangebied hebben de LPG tankstations Tinq en Gulf, BASF en de hogedruk-aardgastransportleiding een PR 10^{-6} contour die over het plangebied ligt. Binnen deze PR 10^{-6} contour bevinden zich geen kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico van genoemde bronnen ligt ruim onder de oriëntatiewaarde. Omdat het nieuwe bestemmingsplan geen hogere personendichtheden toestaat dan het huidige, is eveneens geen sprake van toename van het groepsrisico.

Ten aanzien van alle bronnen is (conform de beleidsvisie externe veiligheid) verantwoording van het groepsrisico verplicht.

Verantwoording van het groepsrisico

Om de veiligheid in het plangebied te verbeteren heeft de gemeente afstanden aangehouden/in stand gehouden tussen risicobronnen en (beperkt) kwetsbare objecten.

Het restrisico wordt door de gemeente Maastricht geaccepteerd. Gezien het beperkte risico van de aanwezige bronnen en de afwezigheid van zeer kwetsbare objecten en objecten met een bijzonder hoge personendichtheden worden verdere veiligheidsmaatregelen niet wenselijk geacht.

Omtrent de bestrijdbaarheid wordt bij de veiligheidregio advies ingewonnen.

Borging in het bestemmingsplan

Wet- en regelgeving stellen eisen aan de doorwerking van externe veiligheid in het bestemmingsplan. Daarnaast zijn in de Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Maastricht aanvullende keuzes vastgelegd. Deze eisen en keuzes zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: externe veiligheidseisen in bestemmingsplan

Maatregel	Basis
<i>Hogedruk-aardgastransportleidingen</i>	
Belemmeringenstrook opnemen	Verplichting uit Bevb
Kwetsbare objecten uitsluiten binnen PR 10^{-6} contour	Verplichting uit Bevb
Kwetsbare objecten uitsluiten binnen 100% letaliteitscontour	Aanbeveling
<i>Risicovolle inrichtingen (LPG tankstations)</i>	
(nieuwe) kwetsbare objecten uitsluiten binnen PR 10^{-6} contour	Verplichting vanuit Bevi
(nieuwe) kwetsbare objecten uitsluiten binnen invloedsgebied	Aanbeveling
<i>Risicovolle inrichtingen (BASF)</i>	
Kwetsbare objecten uitsluiten binnen PR 10^{-6} contour	Verplichting vanuit Bevi
<i>Algemeen</i>	
Nieuwe Bevi bedrijven uitsluiten in plangebied	Bestaand beleid volgende uit de Beleidsvisie externe veiligheid

Bijlage 1: QRA wegenstructuur

Bijlage 1: QRA wegenstructuur

Inleiding

Gemeente Maastricht werkt op dit moment aan de voorbereidingen voor het Bestemmingsplan Bosscherveld Noord. Dit bestemmingsplan maakt onder andere het noordelijke deel van de nieuwe Bosscherlaan mogelijk. Over de weg zullen in de toekomst gevaarlijke stoffen worden vervoerd die in de huidige situatie over de Brusselseweg gaan. Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen dient daarom het aspect externe veiligheid beschouwd te worden.

Onderdeel van deze beschouwing is het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In deze bijlage zijn de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen uiteen gezet.

Uitgangspunten

Bevolking

Het plangebied bestaat voornamelijk uit buitengebied, bedrijventerrein en enkele bedrijfswoningen, dit blijft zo in de nieuwe situatie. De wijziging betreft de inpassing van het noordelijk deel van de nieuwe Bosscherlaan en noodzakelijke mitigerende groenmaatregelen. Qua personendichtheden blijft de huidige situatie ongewijzigd.

Voor het bedrijventerrein is uitgegaan van een personendichtheid van 40 personen per hectare (conform "industriegebieden midden" uit de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico). Dit is aanzienlijk hoger dan het aantal personen dat zich in de feitelijke situatie in het plangebied bevindt. Dat komt doordat het bestemmingsplan meer bebouwing toestaat dan nu feitelijk aanwezig is.

De bevolkingsvlakken en gebruikte aannames conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico zijn opgenomen in figuur B1 en bijbehorende tabel.

Figuur B.1: bevolkingsvlakken en aannames



nr.	omschrijving	personen	Buitenfractie dag/nacht	Aanwezigheid dag/nacht
1	Park	5/ha	1,00-1,00	100%-0%
2	Hoogbouw	200/ha	0,05-0,01	100%-0%
3	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
4	Park	5/ha	1,00-1,00	100%-0%
5	Hoogbouw	200/ha	0,05-0,01	100%-0%
6	Park	5/ha	1,00-1,00	100%-0%
7	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
8	Woonwijk midden	40/ha	0,07-0,01	50%-100%
9	Woonwijk midden	40/ha	0,07-0,01	50%-100%
10	Tuincentrum	50 p.	0,05-0,01	100%-100%
11	Woonwijk rustig	25/ha	0,07-0,01	50%-100%
P0	5 woningen	2,4/won.	0,07-0,01	50%-100%
P1	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P2	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P3	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P4	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P5	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P6	1 woning	2,4/won.	0,07-0,01	50%-100%
P7	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P8	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P9	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P10	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P11	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P12	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P13	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%
P14	Agrarisch	1/ha	0,07-0,01	100%-100%
P15	Bedrijven midden	40/ha	0,05-0,01	50%-100%

Uitgangspunten weg

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3.0, build 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3¹. De meteorologische gegevens van Beek zijn gebruikt.

De wegenstructuur is onderdeel van de ontwikkelingen, het bestemmingsplan maakt verlegging van de wegenstructuur mogelijk. De ligging van de wegen verschilt dus tussen de huidige en toekomstige situatie. Daarnaast is onduidelijk welk vervoer van gevaarlijke stoffen zal blijven of welk nieuw vervoer zal plaatsvinden. Daarom is voor zowel de huidige als toekomstige situatie een worstcase aanname gedaan betreffende de vervoersomvang van gevaarlijke stoffen.

1 Het Paarse Boek, Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3), Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000

Wegenstructuur

De ligging

Langs het plangebied ligt een doorgaande gemeentelijke weg waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Dit is de Brusselseweg. Het nieuwe bestemmingsplan maakt nieuwe wegenstructuur mogelijk waardoor het vervoer van gevaarlijke stoffen niet meer via de kruising Carl Smuldersingen/Brusselseweg gaat maar door het plangebied.

Snelheid

De wegen hebben een maximale toegestane snelheid van 50 km/u (gemodelleerd als "weg binnen de bebouwde kom").

Vervoer

Voor de wegenstructuur zijn door Rijkswaterstaat verschillende tellingen gedaan. Deze tellingen verschillen per weg(vlak), zijn veelal gedateerd (2003, 2006, 2007) en onderling tegenstrijdig. Er is daarom voor gekozen een worstcase aanname te doen aangaande het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de wegen in het plangebied zal uitsluitend bestaan uit vervoer vanaf de A2 naar risicovolle inrichtingen in de omgeving (zowel Maastricht als België) en vice versa. Aangezien voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen risicoplafonds zijn vastgesteld² (in tegenstelling tot provinciale- en gemeentelijke wegen), stelt dit risicoplafond dus ook indirect een beperking aan het vervoer van gevaarlijke stoffen over de wegen in het plangebied. Voor de wegen in het plangebied is daarom het risicoplafond van de A2 gehanteerd: 1000 vervoerseenheden GF3 (brandbaar gas/LPG) per jaar.

Het is niet realistisch dat dit vervoersplafond ooit bereikt zal worden in Maastricht Noord omdat verreweg het grootste gedeelte van het transport over de A2 doorgaand verkeer is. Daarom is gerekend met een minder extreme worstcase aanname: 500 wagens GF3 (50% van het vervoersplafond van de A2). Opgemerkt wordt dat ook van deze aanname niet te verwachten is dat dit realiteit wordt.

Overige uitgangspunten

Tabel B.3: overige uitgangspunten

Type wegtraject	binnen bebouwde kom
Breedte	8 meter
Frequentie	5,900E-007 (voor <50km/u)
Verhouding dag/nacht	70%/30 %
Verhouding werkweek/weekend	100%/0%

Resultaten

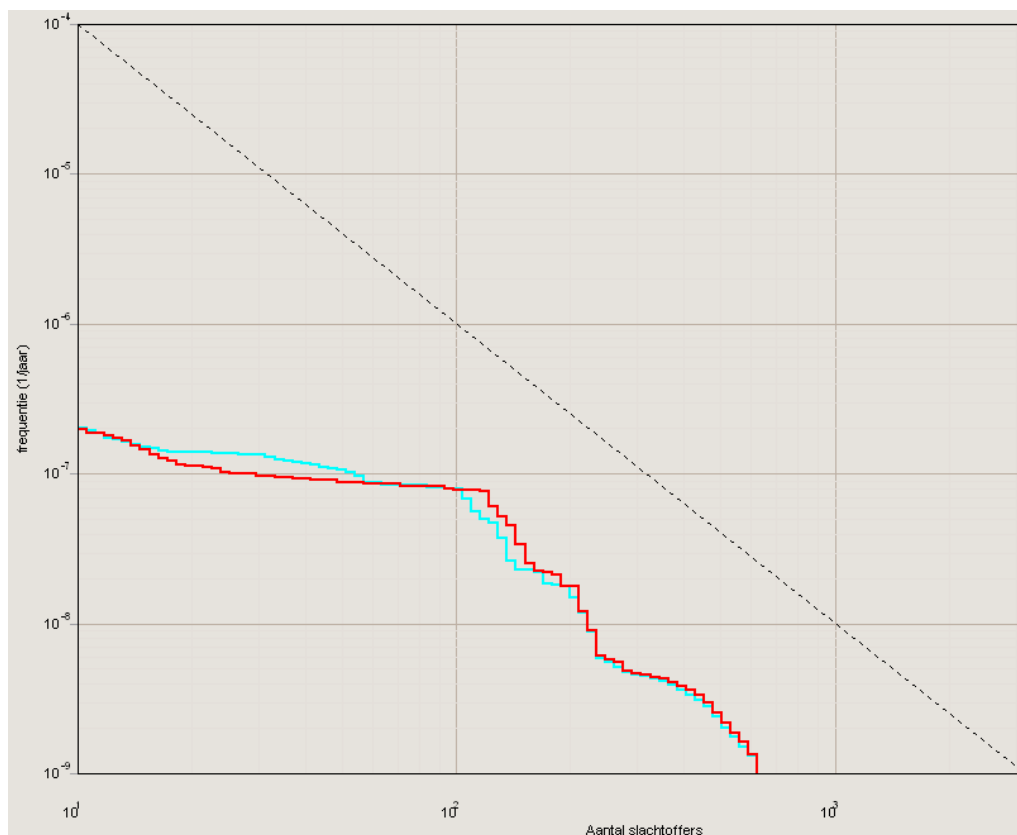
Plaatsgebonden risico

De wegen hebben geen PR 10^{-6} contour. Aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico wordt dus voldaan. Wel hebben de wegen een PR 10^{-8} contour. Deze contour heeft geen juridische status, maar geeft een indicatie van het risico.

2 Thans via de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, straks via de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit transportroutes externe veiligheid .

Groepsrisico

Het groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur B.6.



Figuur B.6: fN-curve weg

Legenda

- GR huidige situatie (0,10 X OW bij 624 slachtoffers)
- GR toekomstige situatie (0,08 X OW bij 624 slachtoffers)

Zoals te zien in figuur B.6 ligt het groepsrisico in beide gevallen onder de oriëntatiewaarde. Wel neemt het groepsrisico door de geprojecteerde ontwikkelingen (licht) af. Verantwoording van het groepsrisico is daarom niet verplicht conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Wel conform de Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Maastricht.

Conclusie

Plaatsgebonden risico

De wegen in het plangebied hebben geen PR 10^{-6} contour. Plaatsgebonden risico vormt geen belemmering.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de wegenstructuur neemt door de geprojecteerde ontwikkelingen af, en blijft onder de oriëntatiewaarde.

Omdat sprake is van afname, is verantwoording van het groepsrisico niet verplicht conform de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Wel conform de Beleidsvisie externe veiligheid.

Bijlage 2: LPG-tool berekening LPG tankstations

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwag) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

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.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' 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 REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast 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 Revi 2007 berekening 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: Tankstation Brusselseweg

Basis Gegevens

Project

Tankstation Brusselseweg

Locatie LPG-tankstation

Straat	Brusselseweg
Huisnummer	780
Postcode	6219NP

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Oranjewoud
Naam persoon	R. Kouwen
Telefoonnummer	0612905346
Datum berekening	2012-10-02

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee
--	-----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

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	10-50m
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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

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:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.5	60	60	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
Buitengebied			2	0
Totaal			66.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			21.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	2	4.8	2.4	4.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			19.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.5	60	60	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
Buitengebied			2	0
Totaal			66.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	4	9.6	4.8	9.6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			21.8	9.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	2	4.8	2.4	4.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			19.4	4.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	66.8	9.6
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	88.6	19.2
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	108	24

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Brusselseweg

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Brusselseweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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	66.80	62.43	9.60	8.97
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	66.80	66.80	9.60	9.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	66.80	66.80	9.60	9.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	66.80	66.80	9.60	9.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	66.80	66.80	9.60	9.60
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	66.80	48.03	9.60	6.90
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	66.80	34.51	9.60	4.96
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	66.80	18.10	9.60	2.60
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	66.80	66.80	9.60	9.60

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	21.80	1.00	9.60	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	21.80	21.80	9.60	9.60
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	21.80	21.80	9.60	9.60
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	21.80	21.80	9.60	9.60
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	21.80	2.34	9.60	1.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	21.80	0.13	9.60	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	21.80	0.07	9.60	0.03
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	21.80	0.01	9.60	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	21.80	21.80	9.60	9.60

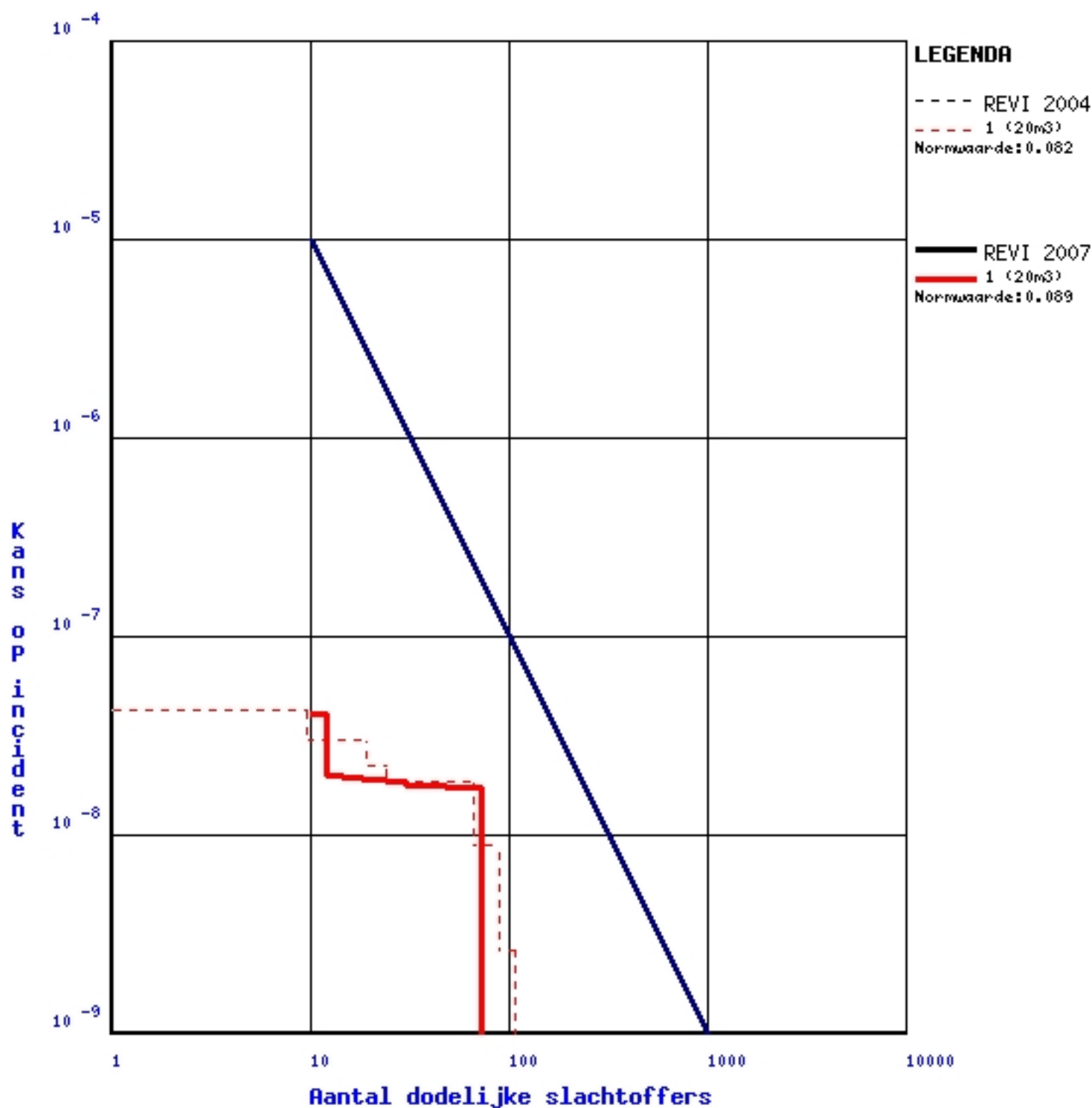
Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	19.40	1.00	4.80	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.40	19.40	4.80	4.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	19.40	19.40	4.80	4.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	19.40	4.64	4.80	1.53
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	19.40	0.03	4.80	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	19.40	0.06	4.80	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	19.40	0.00	4.80	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	19.40	0.00	4.80	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	19.40	19.40	4.80	4.80

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

Brusselseweg



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 ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwag) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

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.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' 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 REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast 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 Revi 2007 berekening 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: Tankstation Caberg

Basis Gegevens

Project

Tankstation Caberg

Locatie LPG-tankstation

Straat	Cabbergerweg
Huisnummer	50
Postcode	6217SC

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Oranjewoud
Naam persoon	R. Kouwen
Telefoonnummer	0612905346
Datum berekening	2012-10-02

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee
--	-----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

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	10-50m
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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
minder dan 17,5 meter
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:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.5	60	60	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
Buitengebied			2	0
Totaal			69.2	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	378	12.6	12.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			36.8	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	11	26.4	13.2	26.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.3	12	12	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
Buitengebied			1	0
Totaal			26.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	1.5	60	60	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
Buitengebied			2	0
Totaal			69.2	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	6	14.4	7.2	14.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	378	12.6	12.6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.4	16	16	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
Buitengebied			1	0
Totaal			36.8	14.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	11	26.4	13.2	26.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0.3	12	12	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
Buitengebied			1	0
Totaal			26.2	26.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	69.2	14.4
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	106	28.8
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	132.2	55.2

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Tankstation Caberg

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Cabbergerweg
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	69.20	69.20	14.40	14.40
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	69.20	69.20	14.40	14.40
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	69.20	49.75	14.40	10.35
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	69.20	35.75	14.40	7.44
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	69.20	18.75	14.40	3.90
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	69.20	69.20	14.40	14.40

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

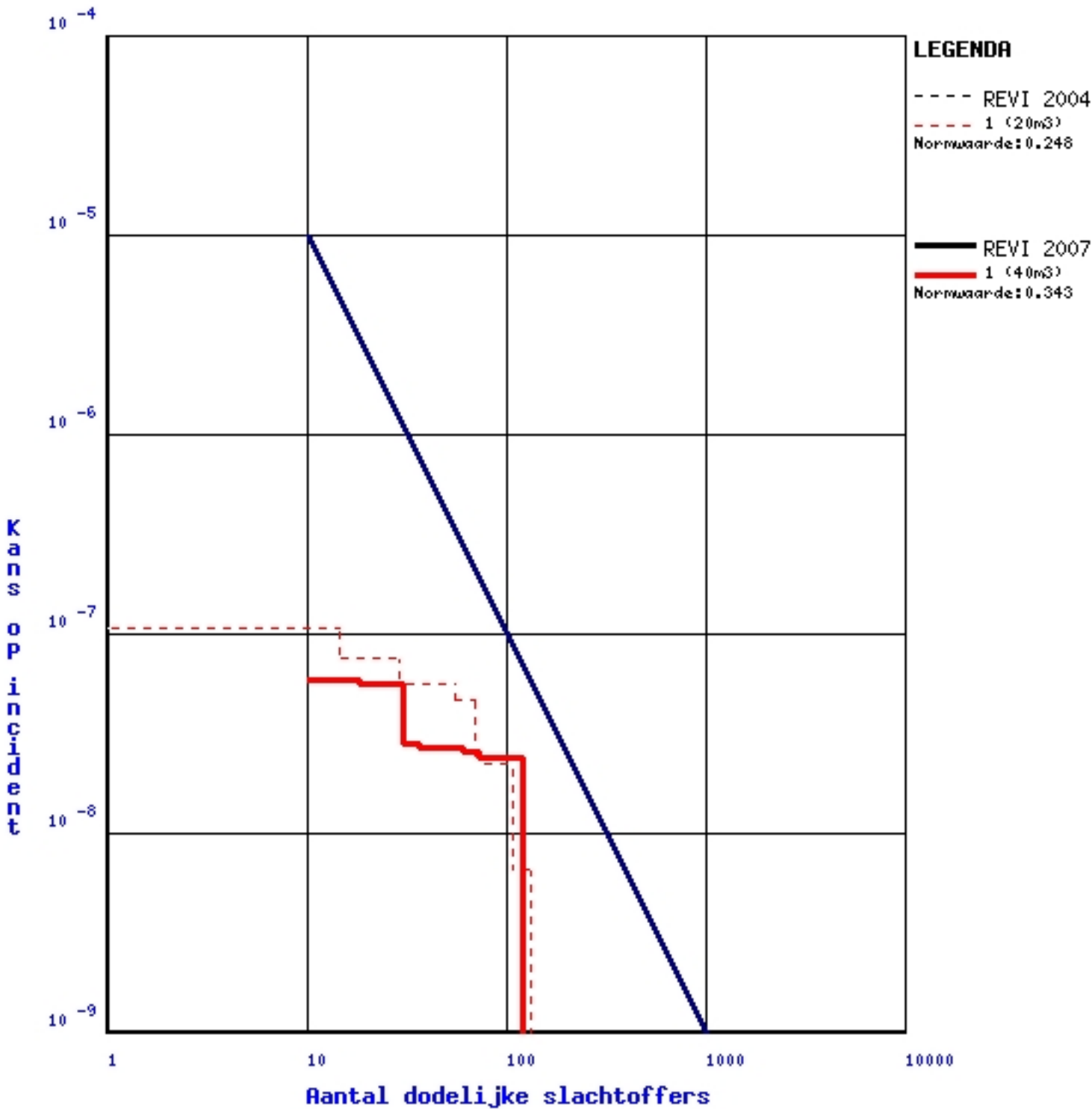
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	36.80	28.91	14.40	11.09
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	36.80	36.80	14.40	14.40
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	36.80	3.95	14.40	1.94
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	36.80	0.21	14.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	36.80	0.12	14.40	0.04
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	36.80	0.02	14.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	36.80	36.80	14.40	14.40

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	26.20	2.18	26.40	2.19
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	26.20	26.20	26.40	26.40
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	26.20	26.20	26.40	26.40
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	26.20	6.26	26.40	8.43
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	26.20	0.04	26.40	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	26.20	0.08	26.40	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	26.20	0.00	26.40	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	26.20	0.00	26.40	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	26.20	26.20	26.40	26.40

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Cabergerweg
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



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 ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Bijlage 3: Verantwoordingsniveaus

Verantwoordingsniveaus beleidsvisie

Zone indeling

In de (concept) Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Maastricht zijn per risicobron drie zones vastgesteld, zoals weergegeven in tabel B1.

Tabel B1:



	Zone 1	Zone 2	Zone 3
(spoor)wegen	30 meter (invloedsgebied plasbrand)	200 meter (invloedsgebied BLEVE)	1500 meter (invloedsgebied toxisch)
Vaarwegen	25 meter (invloedsgebied plasbrand)	90 meter (invloedsgebied BLEVE)	1000 meter (invloedsgebied toxisch)
Aardgastransportleidingen	PR 10 ⁻⁶ contour	100% Letaalgrens	1% letaalgrens
LPG tankstations	PR 10 ⁻⁶ contour	150 meter (invloedsgebied)	300 meter (effectgebied)
Overige Bevi-inrichtingen	PR 10 ⁻⁶ contour	PR 10 ⁻⁸ contour	Invloedsgebied

Vervolgens is in de beleidsvisie per zone bepaald bij welke objecten welk verantwoordingsniveau geldt (verantwoordingsniveau 1 t/m 3). Verantwoordingsniveau 1 is een zware invulling van de verantwoordingsplicht, niveau 2 een lichte invulling en niveau 3 een standaardinvulling. Hoe dichterbij de risicobron en hoe kwetsbaarder het object, hoe zwaarder het verantwoordingsniveau. Deze keuzes zijn per risicobron vastgelegd in planologische kaders.

Planologische kaders

Tabel B2: planologische kaders Maas (uit beleidsvisie)

Zone 1		0-25 meter*
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 2		25-90 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3
Zone 3		90-1000 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3

Tabel B3: planologische kaders hogedruk-aardgastransportleidingen (uit beleidsvisie)

Zone 1		PR 10⁻⁶ contour
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	niet toegestaan
	beperkt kwetsbaar object	niet toegestaan
Zone 2		PR 10⁻⁶ - 100% letaliteitcontour
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 3		100% - 1% letaliteitcontour
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2

Tabel B4: planologische kaders LPG tankstations (uit beleidsvisie)

Zone 1		PR 10⁻⁶ contour
	zeer kwetsbaar object	niet toegestaan
	kwetsbaar object	niet toegestaan
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
Zone 2		PR 10⁻⁶ - 150 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 1
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
Zone 3		150 meter - 300 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2
	kwetsbaar object	nvt.
	beperkt kwetsbaar object	nvt.

Tabel B5: planologische kaders wegen (uit beleidsvisie)

Zonering provinciale/gemeentelijke wegen ¹		
Zone 1		0-30 meter*
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2**
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2**
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 2**
Zone 2		30-200 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^b
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^b
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^b
Zone 3		200-1500 meter
	zeer kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a
	beperkt kwetsbaar object	verantwoordingsniveau 3 ^a

Bijlage 4 Uitsluiten kwetsbare objecten

Uitsluiten kwetsbare objecten

Veel kwetsbare objecten (zoals woningen, zorgvoorzieningen of sociale werkplaatsen) zijn door het plangebied te bestemmen als "bedrijven" reeds uitgesloten. Deze bestemmingen sluiten echter niet alle kwetsbare objecten uit, daarom wordt aanbevolen de volgende aanvullende planregels op te nemen:

1. De desbetreffende zones weergeven op de plankaart als "veiligheidszones".
2. In de planregels kwetsbare objecten binnen deze zones uitsluiten.
3. Kwetsbaar object in de inleidende regels als volgt definiëren:

Kwetsbaar object:

- kantoorruimte >1500m² BVO
- gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
- complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijke bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.