

Bijlage 3 Externe veiligheid

Bijlage bij de Toelichting van het bestemmingsplan Markerkant 2009

Inhoudsopgave

- 3.1 Externe veiligheidsrisico's wegtransport**
- 3.2 Toetsing hogedruk aardgastransportleidingen en buisleidingenstrook**
 - 3.2.1 Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Markerkant, Bestaande situatie**
 - 3.2.2 Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Markerkant, Toekomstige situatie**
- 3.3 Berekeningen met de LPG-rekentool**
- 3.4 QRA Electrabelleiding**
- 3.5 Markerkant bestaande situatie**
- 3.6 Rapportage Markerkant 10 01**
- 3.7 Aanvulling rapportage Markerkant 10 01**
- 3.8 Rapportage lpg-station Markerkant 14 02**
- 3.9 Kruidwaternoord + Markerkant bestaande situatie**
- 3.10 VGS x2 Kruidwaternoord + Markerkant bestaande situatie**

3.1 Externe veiligheidsrisico's wegtransport

Eerste indruk van de risico's o.b.v. regionaal onderzoek

Medio 2000 heeft de provincie een (actualisatie)onderzoek gedaan o.a. naar de risico's voor de omgeving die verbonden zijn aan transport van gevaarlijke stoffen. Uit het deelrapport transport van 18 december 2000 blijkt, ten aanzien van het hier relevante wegvak van de Hogering, dat deze geen PR 10^{-6} -contour heeft. Dit is de grenswaarde voor kwetsbare objecten en richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Binnen deze contour is bij nieuwe situaties (nieuw omgevingsbesluit) vestiging van kwetsbare objecten niet toegestaan en van beperkt kwetsbare objecten alleen bij zwaarwegende belangen.

Op grond van het berekende plaatsgebonden risico en de vuistregels uit de 'Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen' is op voorhand duidelijk dat het groepsrisico (GR) verwaarloosbaar is en dat van een overschrijding van de oriëntatiewaarde geen sprake is.

Eind 2005 zijn in het kader van project 2 van het provinciale uitvoeringsprogramma externe veiligheid (PUEV), tellingen uitgevoerd (zie tabel hieronder) op de Flevolandse wegen en vervolgens risicoberekeningen gemaakt.

De transportomvang van zowel brandbare gassen (GF3) als brandbare vloeistoffen (LF1, LF2) op het betreffende wegvak van de Hogering (N702_2, S101_2) is gedaald. Dit wegvak heeft geen PR 10^{-6} -contour. De oriënterende waarde voor het groepsrisico (GR) wordt voor dit wegvak niet ook maar benaderd.

Wegvak	Aantal transporten op jaarbasis			
	GF3		LF1 + LF2	
	2000	2005	2000	2005
Hogering N702_2, S101_2	688	0	1.147 + 229	488 + 650

In de in de vorige paragraaf genoemde onderzoeken is de Markerdreef niet meegenomen. Een expertschatting levert het volgende beeld voor de bepalende stofcategorie LPG. Uit een concept rapport in het kader van het eerder genoemde PUEV 2⁹, blijkt het volgende. De gemiddelde bevoorrading per jaar voor LPG tankstations met een doorzet van 500-100 m³ LPG/jaar bedraagt 42. Uitgaande van twee LPG tankstations en 2 verkeersbewegingen (heen en terug) per levering, bedraagt het gemiddelde aantal transporten per jaar over de Markerdreef $42 \times 2 \times 2 = 168$. Gemiddeld 168/jaar tot en met de kruising met de Mosweg en hierna 84/jaar.

Wegvak	Aantal transporten GF3 op jaarbasis
Markerdreef tot kruising met Mosweg	168
Markerdreef vanaf kruising Mosweg tot kruising met Randstaddreef/Spoordreef	84

Berekeningen met RBM II

Huidige situatie

Uitgaande van de in bovenstaande tabellen genoemde transport omvang – worst case uit 2000 – is voor de Hogering en de Markerdreef het PR en GR berekend. Voor bedrijventerrein Markerkant is conform¹⁰ een dichtheid van 80 personen per hectare genomen. Voor de woonwijken Noorderplassen West/Kruidenwijk/Waterwijk zijn de volgende berekende personendichtheden aangehouden: 40, 70 en 80 personen/ha.

Toekomstige situatie

In de toekomst zal het transport groeien. Volgens¹¹ zal conform het Global Economy-scenario in de periode 2006-2020 de stof categorieën LF1 en LF2 elk met 15% groeien, LT1 en LT 2 elk met 45% en GF3 met 0%. De invloed van de transportomvang (GF3 is normaliter maatgevend) is hier (worst-case) onderzocht, door de totale vervoersomvang te verdubbelen (= groei van alle stofcategorieën met 100%). Tevens zal in de toekomst de personendichtheid op vooral Markerkant kunnen groeien. Hier is worst-case uitgegaan van een verhoging met ca. 50% tot 120 personen/hectare.

De resultaten staan in onderstaande tabel:

Scenario	PR risicocontour in m vanaf de rand van de weg			Groepsrisico	
	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	Normwaarde ¹²	Aantal slachtoffers bij max. overschrijding
1. Huidige situatie	-	40	89	0,028	222
2. Toekomst, vervoersomvang x 2	-	52	120	0,056	222
3. Idem 2, plus 50% groei personendichtheid	-	52	120	0,119	343

Het traject met het hoogste groepsrisico is het deel van de Markerdreef vanaf de Hogering tot en met de kruising met de Mosweg. Zie onderstaande figuur. Voor de volledigheid zie de bijgevoegde rapportages uit RBM II.



figuur 1: bron RBM 2.

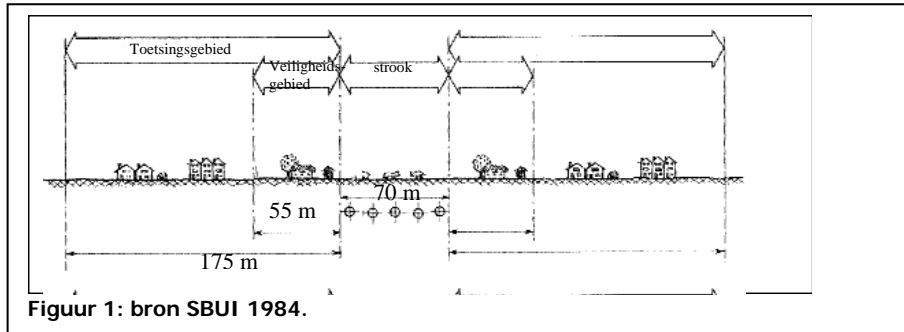
Conclusies

- bij geen van de beschouwde wegvakken is sprake van een PR 10⁻⁶ contour; de wettelijke vereiste basisbescherming wordt geboden;
- er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde (OW) van het GR.

BIJLAGE 3.2: TOETSING HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN EN BUISLEIDINGENSTROOK.

Buisleidingenstrook:

Volgens informatie van de Gasunie en de provincie heeft deze een breedte van 70 m, maar liggen er nog geen buisleidingen in. Volgens Structuurschema Buisleidingen van 1984 (verder SBUI) hoort hierbij een toetsingsgebied van 175 m en een veiligheidsgebied van 55m.



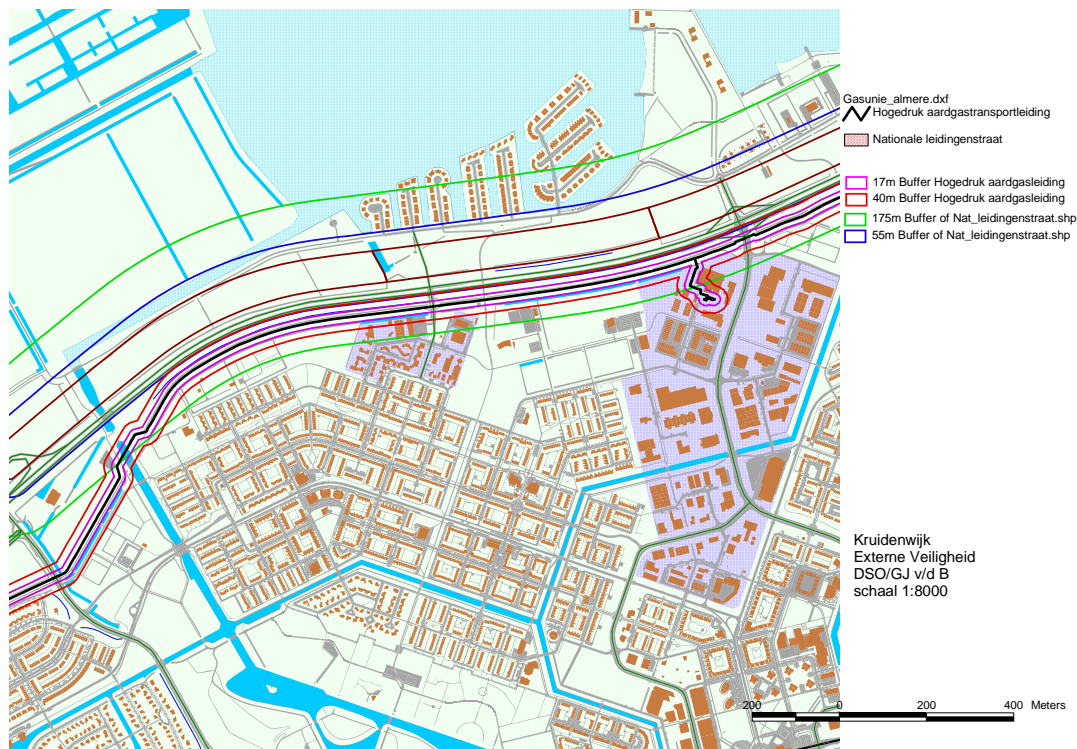
Het streven is erop gericht het toetsingsgebied vrij te houden van woonbebouwing of bijzondere objecten. Afwegingen van planologische, technische en economische belangen kunnen leiden tot bebouwing in dit gebied. Dan dient minimaal het veiligheidsgebied in acht te worden genomen. In dit gebied mogen geen woonwijken, flatgebouwen en bijzondere objecten categorie I voorkomen. Wel incidentele bebouwing, recreatieterreinen, industriegebieden en bijzondere objecten categorie II.

Bestaande situatie:

Het blijkt dat er bestaande bebouwing, 3 (delen van) gebouwen van de Warmtekrachtcentrale (bijzondere objecten categorie II), ligt in het toetsingsgebied. In het veiligheidsgebied ligt geen bebouwing. De zuidelijke grens van dit gebied valt buiten het plangebied.

Nieuwe situatie:

In het veiligheidsgebied zijn geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk, omdat dit gebied buiten het plangebied ligt. De conclusie is dat wordt voldaan aan het SBUI. Nadere maatregelen zijn niet nodig.



Figuur 2: bron GIS-kaart gemeente Almere

Hogedruk aardgastransportleidingen:

Met ingang van 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (verder Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) in werking getreden. Deze besluiten regelen op een vergelijkbare wijze als het Bevi/Revi de externe veiligheidsaspecten van buisleidingen.

Met behulp van het rekenpakket CAROLA is een indicatieve risicoanalyse uitgevoerd voor zowel de bestaande situatie als de toekomstige situatie. Voor de volledigheid wordt naar rapportages van deze analyse verwezen in bijlage 3.

De conclusies hiervan zijn:

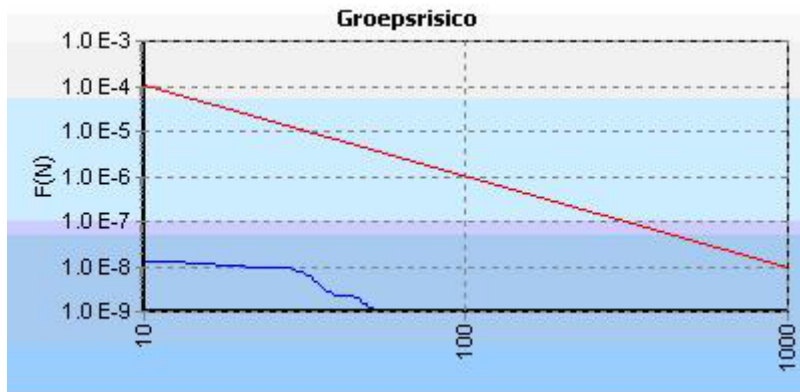
1. De beide leidingen hebben geen $PR-10^{-6}$ -contour.
2. Het plangebied ligt voor een beperkt deel binnen het invloedsgebied van beide buisleidingen.



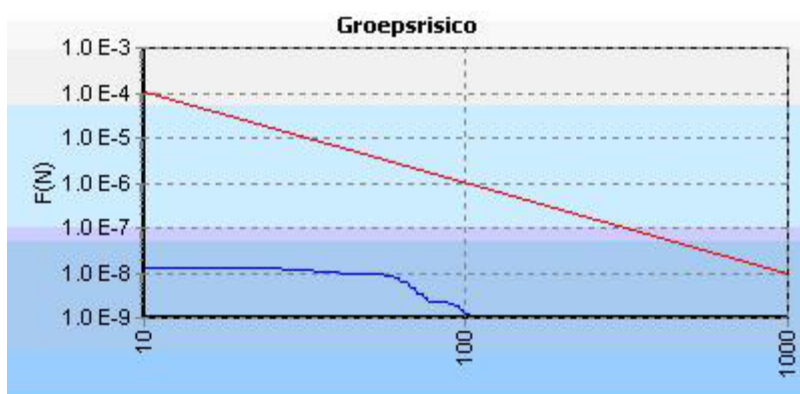
Figuur 4: Ligging invloedsgebieden op basis van de 1%-letaliteitsgrenzen van respectievelijk 140 m (N-533-20) en 95 m (N-533-21), Rapportage CAROLA.

Het invloedsgebied beperkt zich in feit tot het terrein van de WKC en twee bedrijfsverzamelgebouwen. Ontwikkelingen hierbuiten dragen niet significant bij aan de hoogte van het berekende groepsrisico.

3. Het groepsrisico van de bepalende leiding (N-533-21) is in de bestaande situatie ongeveer een factor 100 lager dan de oriëntatiewaarde. Gesteld dat de personendichtheid 'worstcase' met een factor 2 toeneemt in de toekomstige situatie, dan stijgt het groepsrisico weliswaar, maar ligt dan nog steeds ongeveer een factor 50 onder de oriëntatiewaarde.



Figuur 5: FN-curves voor N-533-21 voor bestaande situatie, Rapportages CAROLA



Figuur 6: FN-curves voor N-533-21 voor toekomstige situatie, Rapportages CAROLA

Deze groepsrisicotename is verantwoord, en leidt niet tot maatregelen in dit ruimtelijke plan.

3.2.1 Kwantitatieve Risicoanalyse

Bestemmingsplan Markerkant

Bestaande situatie

Door:
GJ van de Bovenkamp, Gemeente Almere

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00.....	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6190.00 en stationing 7190.00.....	14
6 Referenties.....	15

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

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

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.49. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.0. De berekeningen zijn uitgevoerd op 02-09-2010.

Dit project is opgeslagen onder de naam Q:\DSO\ROM\ROM\Thema_s\Cluster_NM\Alg Externe veiligheid\CAROLA bestanden\Bestemmingsplan Markerkant.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 02-09-2010.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

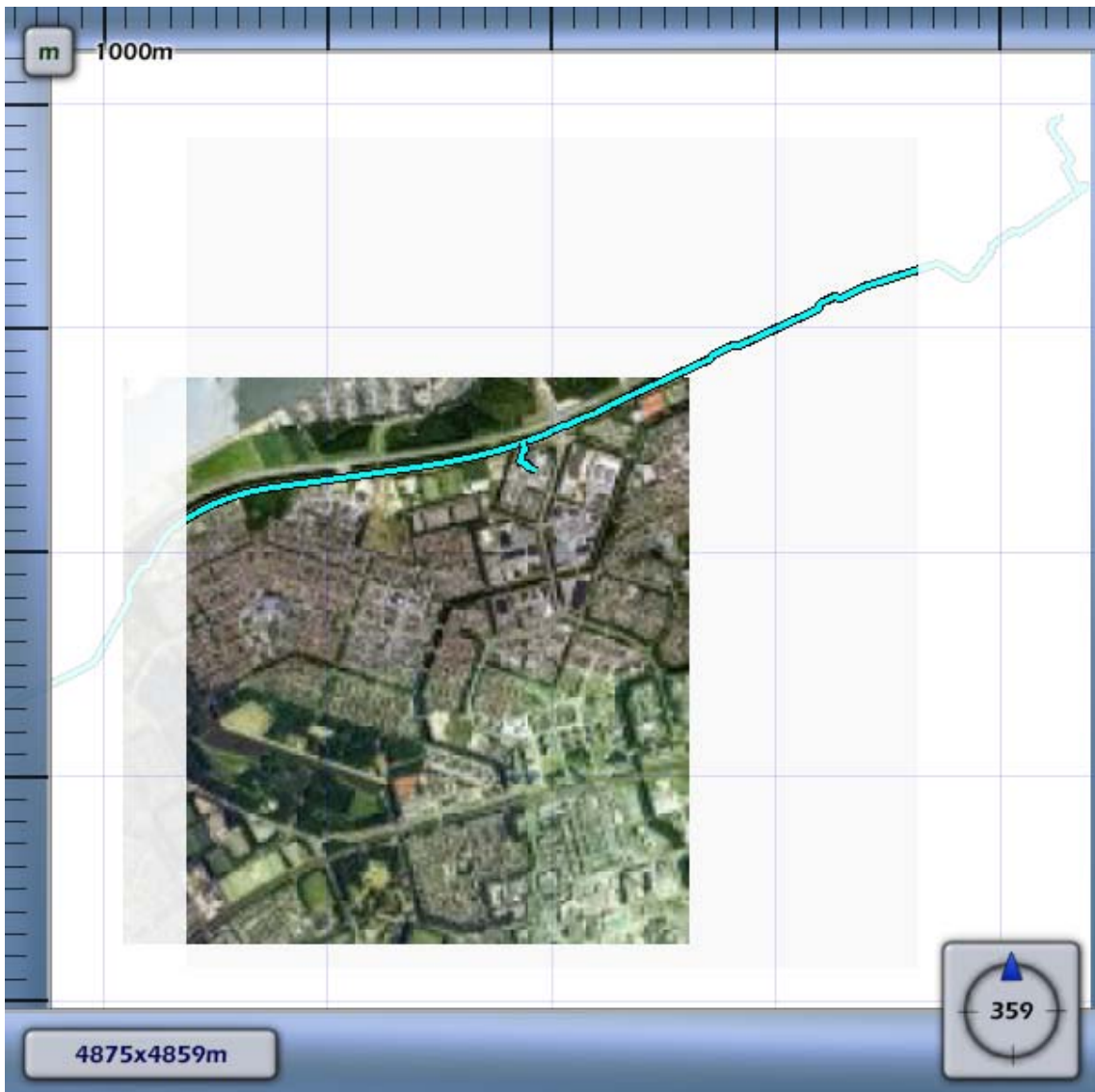
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-533-21	168.30	40.00	01-09-2010
N.V. Nederlandse Gasunie	N-533-20	323.90	40.00	01-09-2010

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



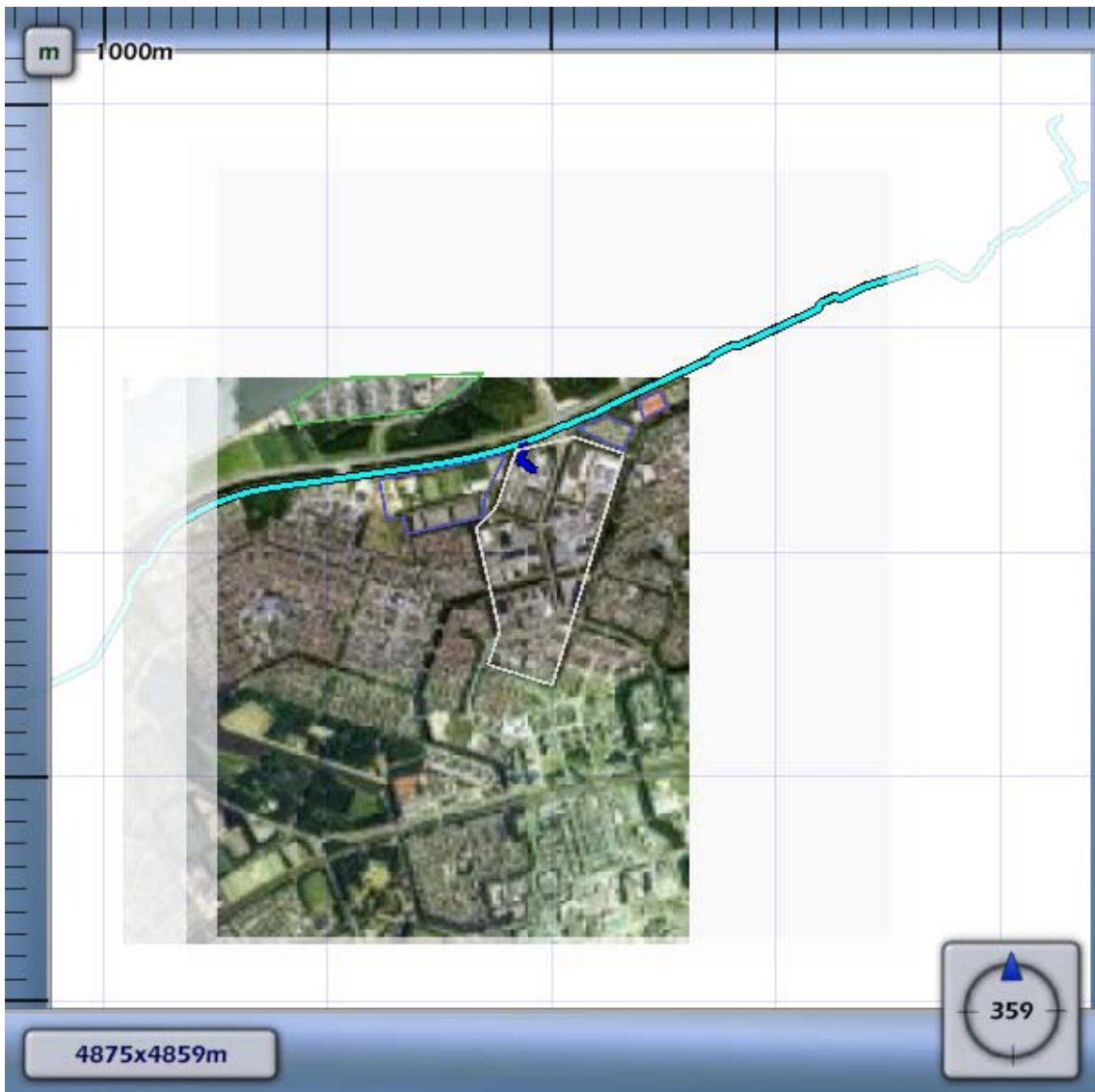
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Bedrijventer rein Markerkant	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Noorderplas sen Oost	Wonen		120.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Rie mastenbroe kpark	Werken		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Tennispark	Werken		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Volkstuinen	Werken		5.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

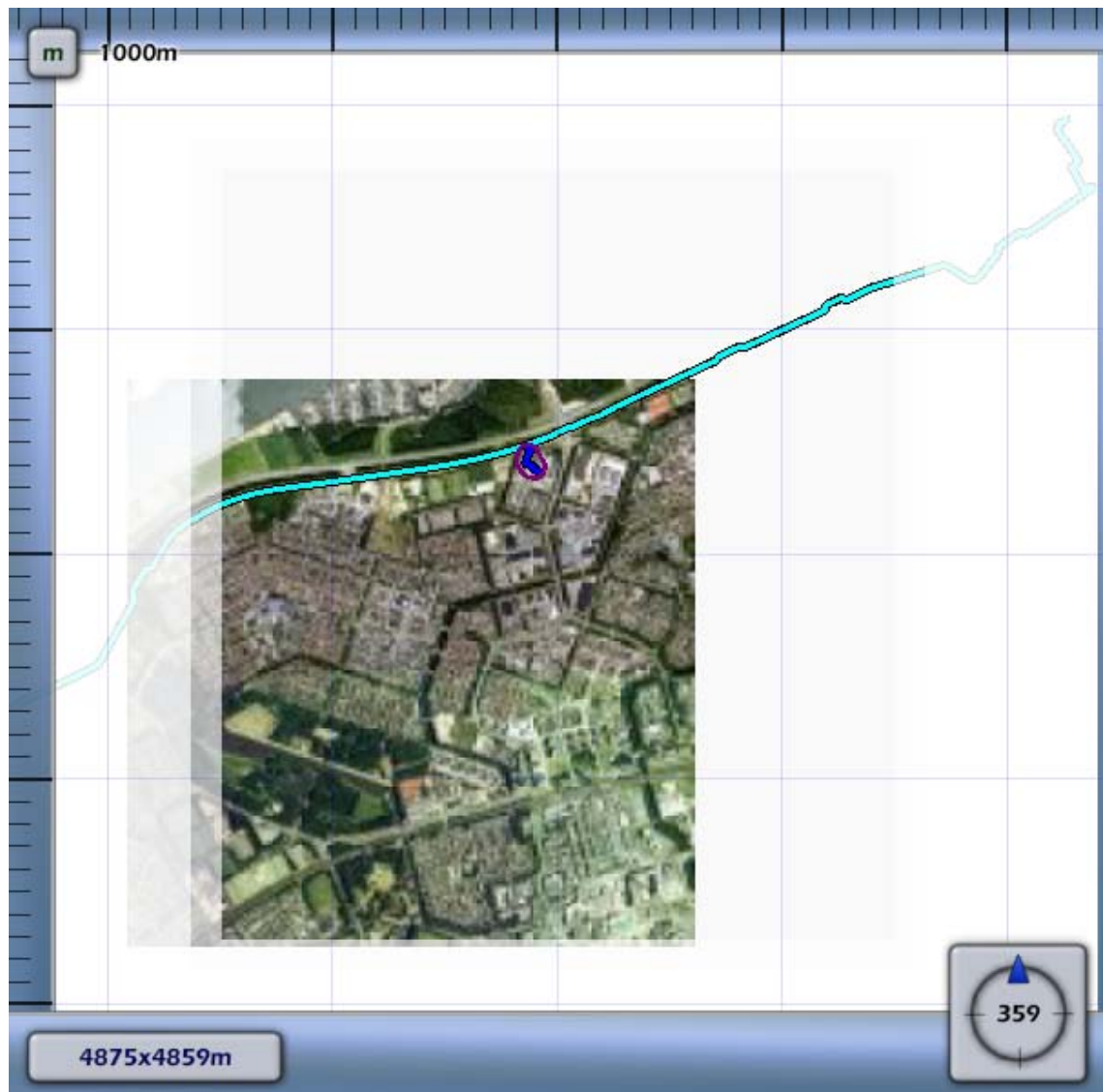
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	------------------------

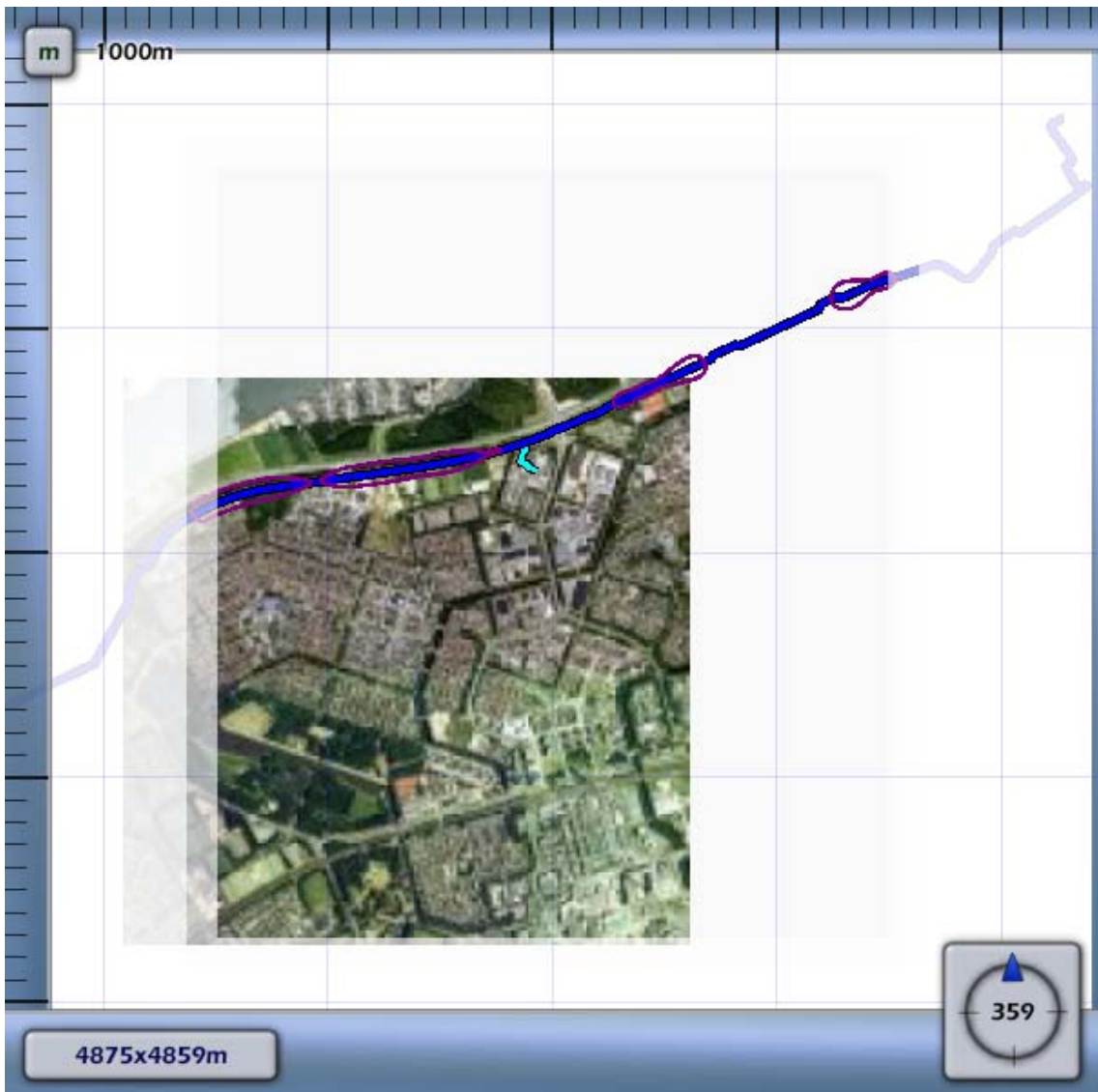
3 Plaatsgebonden risico






Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



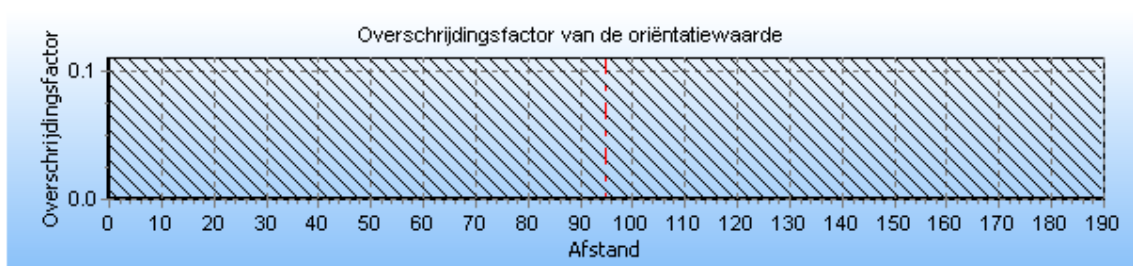
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



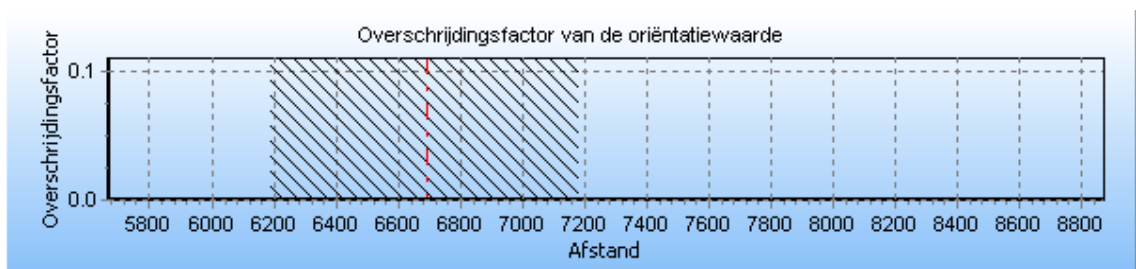
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van $8.90E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $7.488E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 190.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $1.04E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.041E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6190.00 en stationing 7190.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

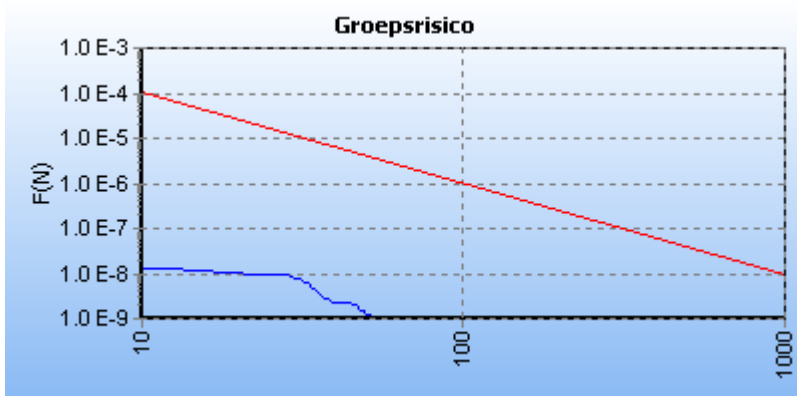
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



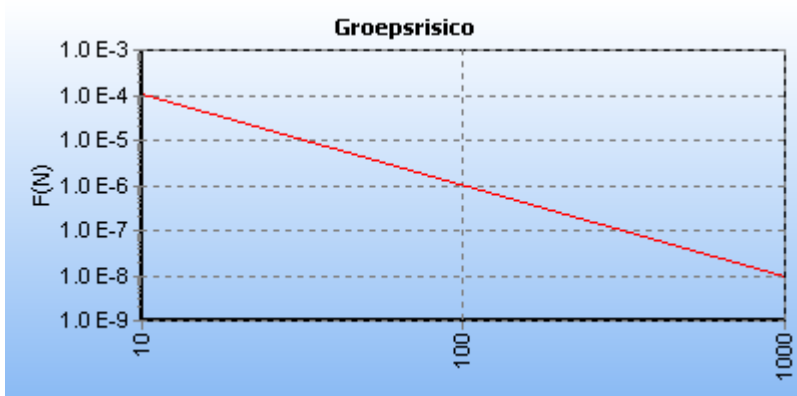
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6190.00 en stationing 7190.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

3.2.2 Kwantitatieve Risicoanalyse

Bestemmingsplan Markerkant

Toekomstige situatie

Door:

GJ van de Bovenkamp Gemeente Almere

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00.....	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6200.00 en stationing 7200.00.....	14
6 Referenties.....	15

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

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

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.49. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.0. De berekeningen zijn uitgevoerd op 02-09-2010.

Dit project is opgeslagen onder de naam Q:\DSO\ROM\ROM\Thema_s\Cluster_NM\Alg Externe veiligheid\CAROLA bestanden\TS Bestemmingsplan Markerkant.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 02-09-2010.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

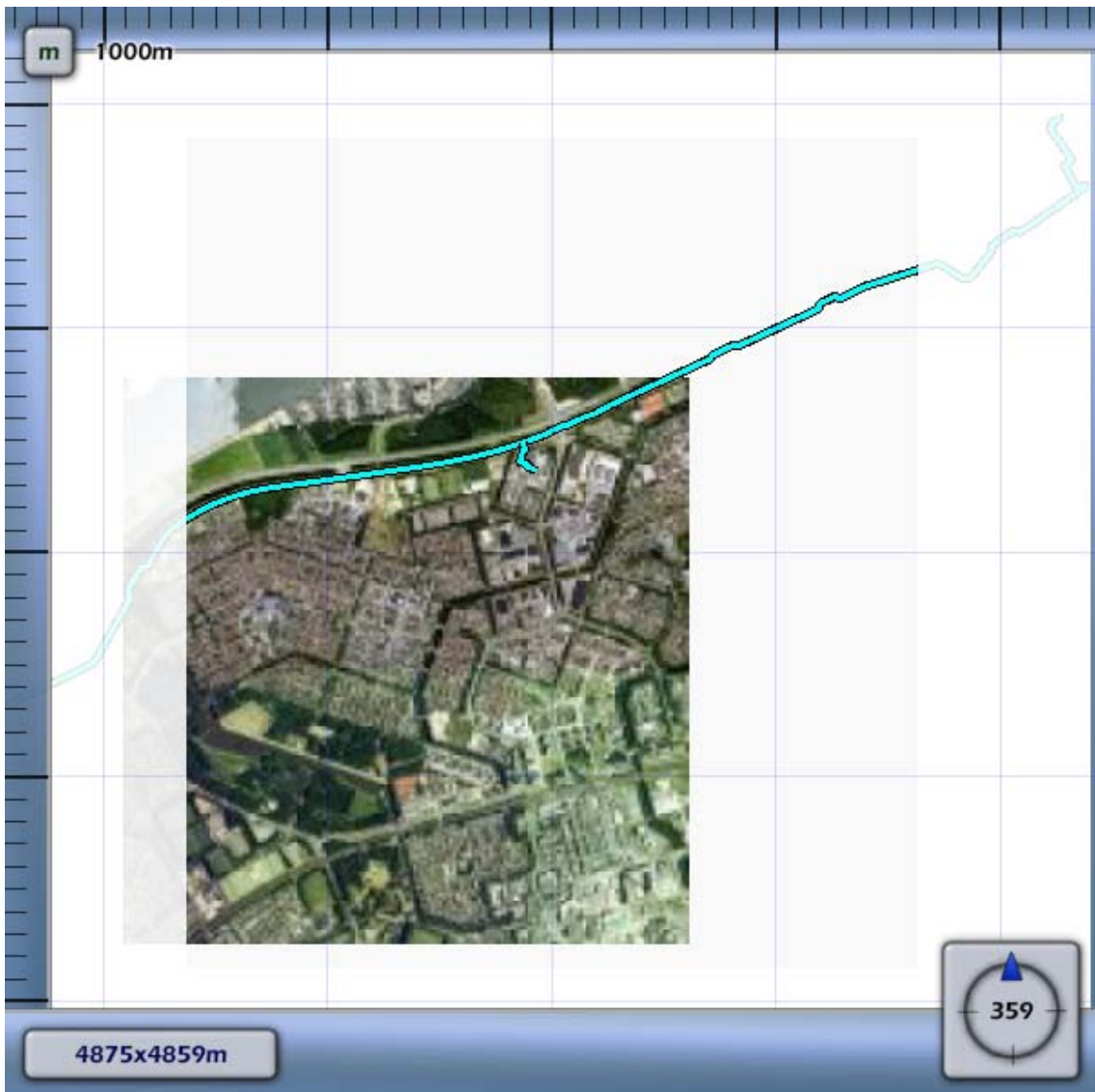
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-533-21	168.30	40.00	01-09-2010
N.V. Nederlandse Gasunie	N-533-20	323.90	40.00	01-09-2010

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



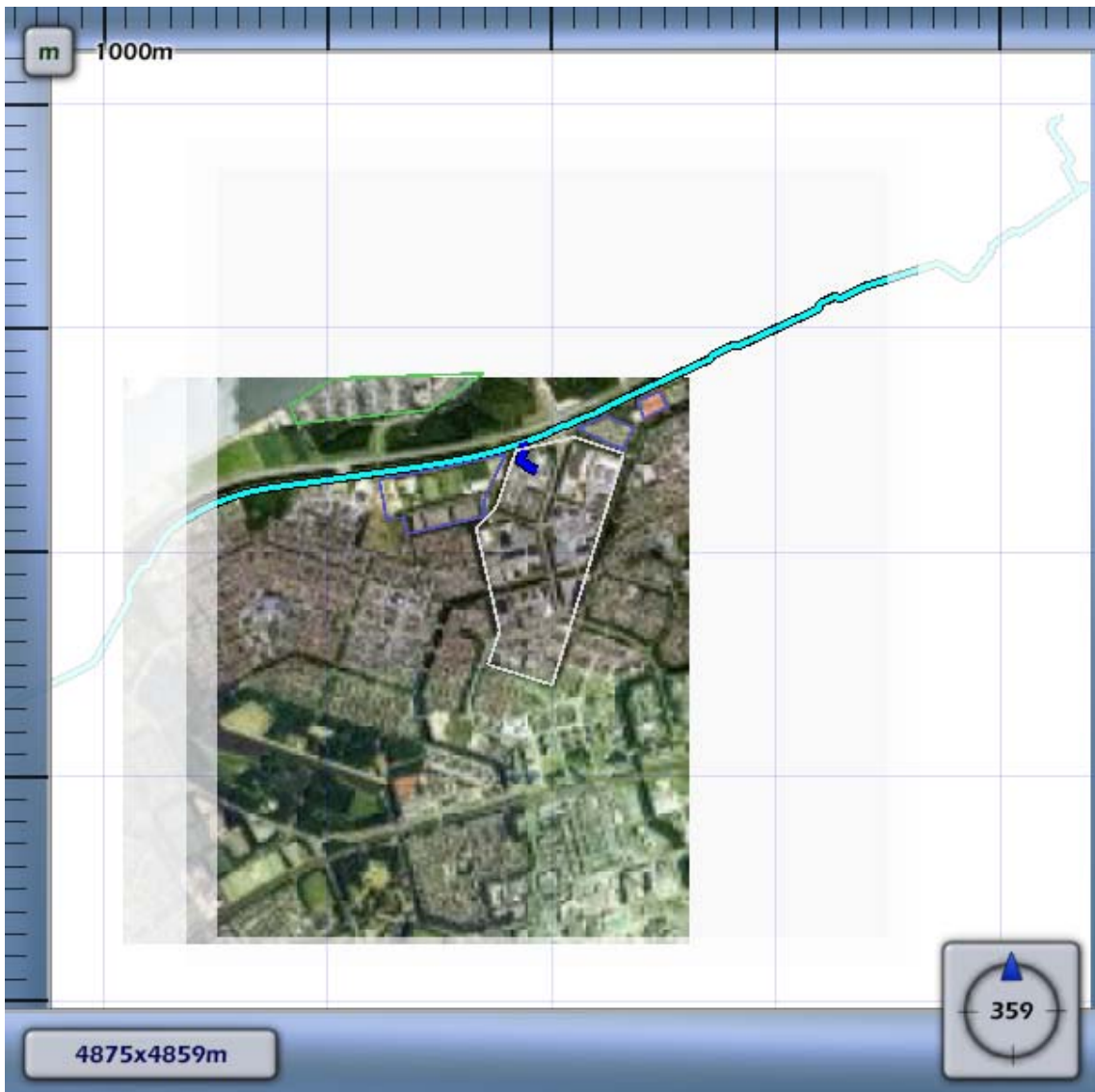
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Bedrijventer rein Markerkant	Werken		160.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Noorderplas sen Oost	Wonen		120.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Rie mastenbroekpark	Werken		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Tennispark	Werken		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Volkstuinen	Werken		5.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

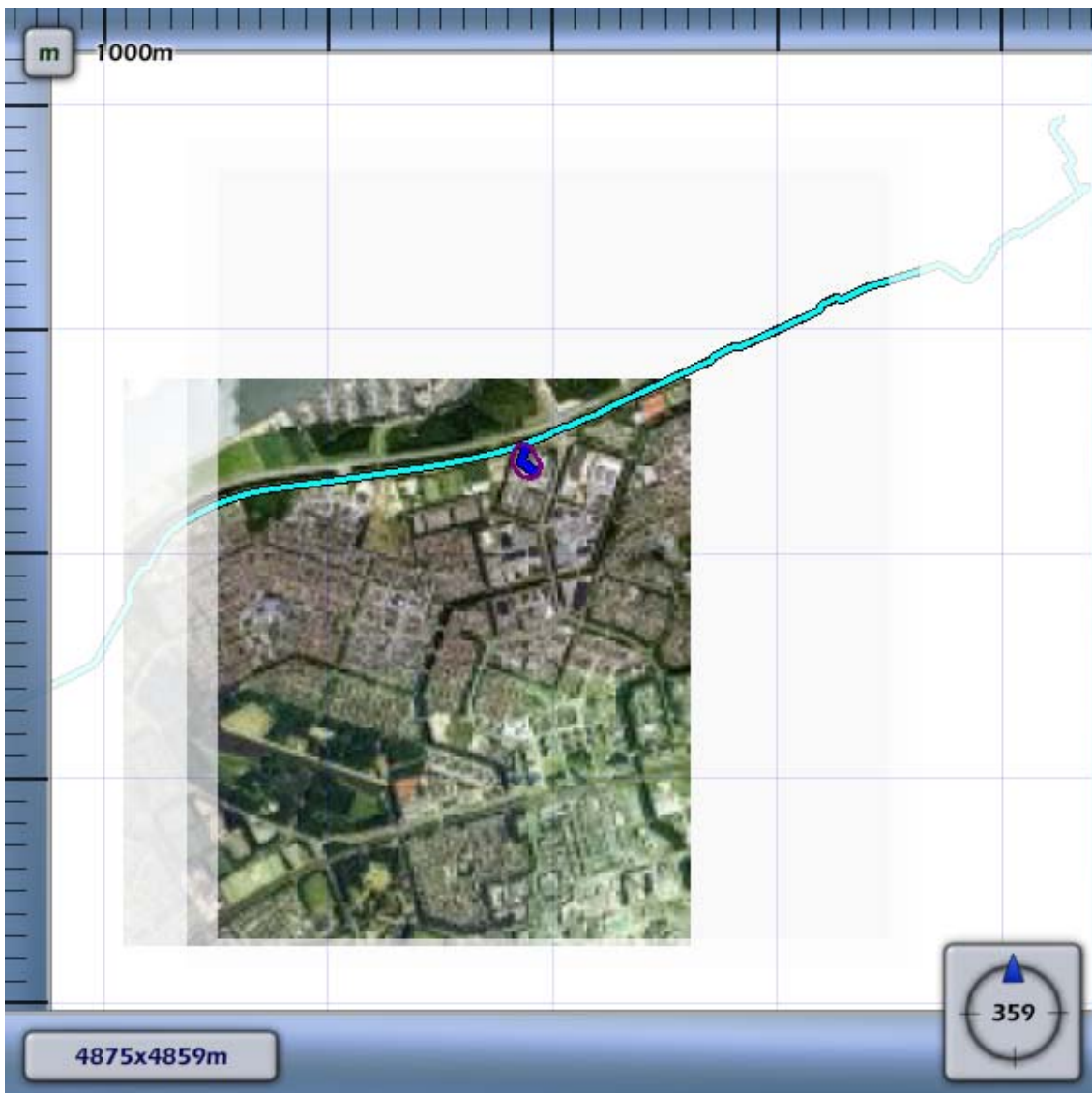
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	---------------------

3 Plaatsgebonden risico






Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



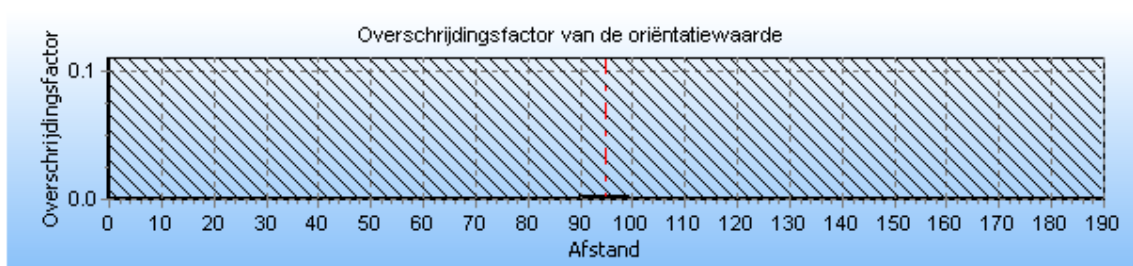
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

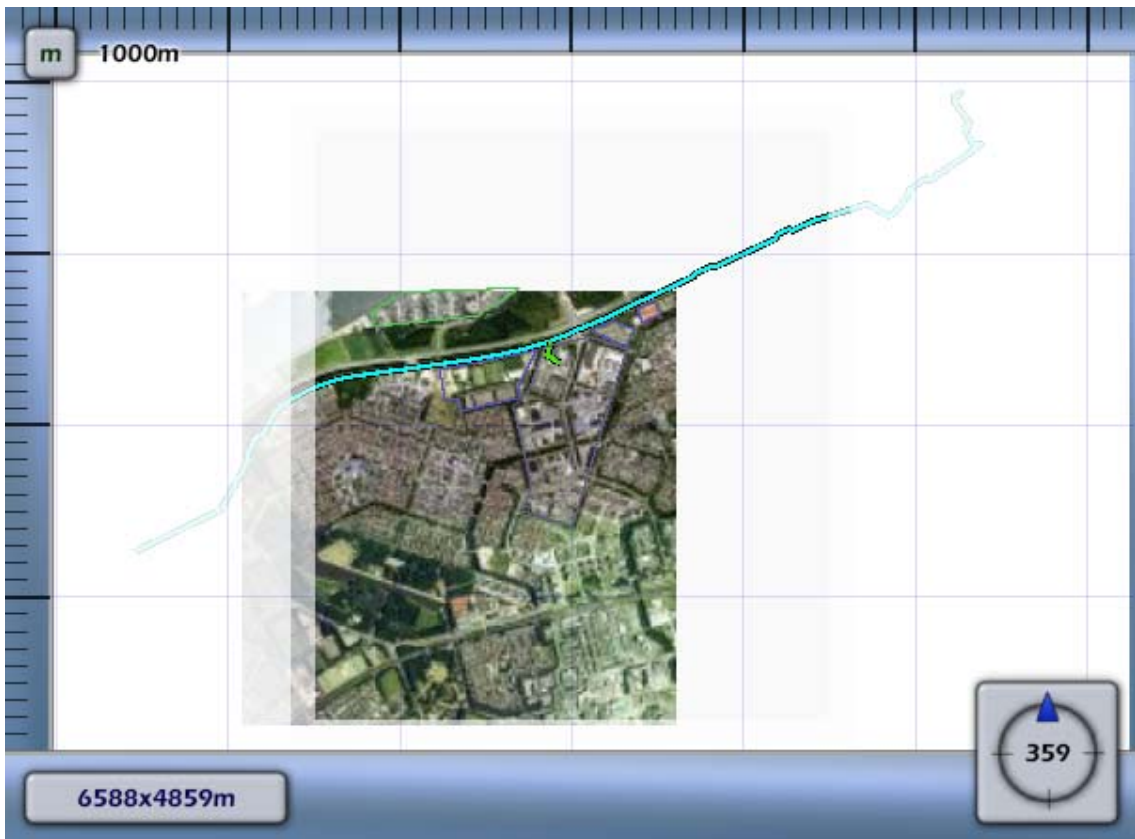
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



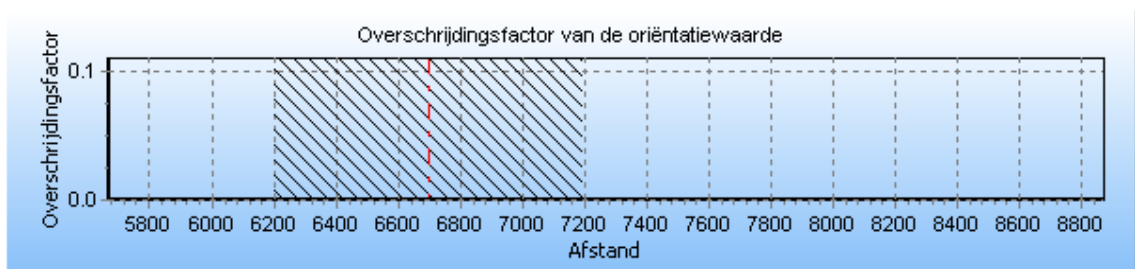
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 58 slachtoffers en een frequentie van $8.90E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.995E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 190.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van $1.14E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.128E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6200.00 en stationing 7200.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

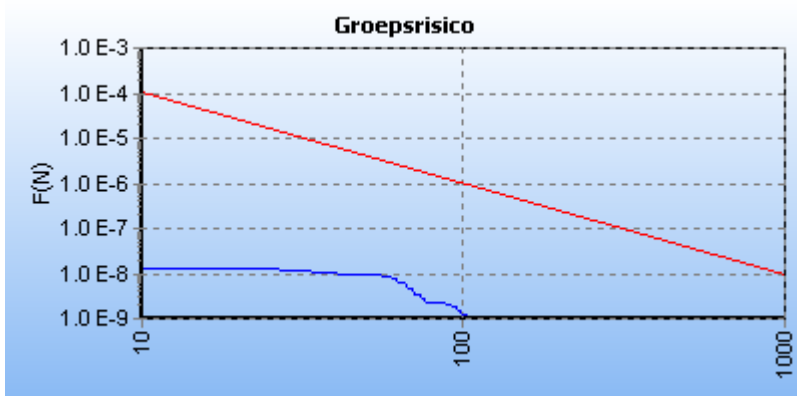
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



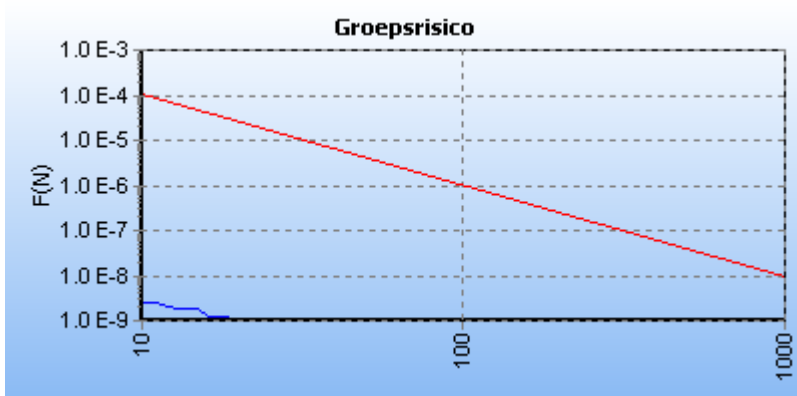
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-533-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-533-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6200.00 en stationing 7200.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

3.3 Berekeningen met de LPG-rekentool

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor zowel de huidige situatie (bestaande LPG-doorzet en bebouwing) als de nieuwe situatie (bebouwing die dit bestemmingsplan maximaal mogelijk maakt).

De invloed van een stijging van het aantal personen in het invloedgebied (ten gevolge van bedrijfsuitbreiding, nieuwe vestigingen, verkleuring etc.) op het groepsrisico is onderzocht. Hierbij is worstcase uitgegaan van een stijging met 100%.

Tevens is de invloed van een verdubbeling van de doorzet tot 1.000 m³/jaar (meer LPG-leveringen betekent een hoger risico) bepaald.

Tot slot is het effect van de LPG-convenantmaatregelen (verbeterde vulslang en coating op de LPG-tankwagens) bepaald.

Het aantal personen in het invloedgebied is bepaald, door bebouwingsgegevens om te rekenen naar personen aantallen met behulp van onderstaande uitgangspunten:

Uitgangspunten uit Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico versie 1.0:

- *Woningen*: 2,4 personen per woning.
- *Kantoren*: 30 m² b.v.o. per werknemer.
- *Industrie, bedrijvigheid*: 100 m² b.v.o. per werkzame persoon.
- *Winkels*: 30 m² b.v.o. per werkzame persoon.

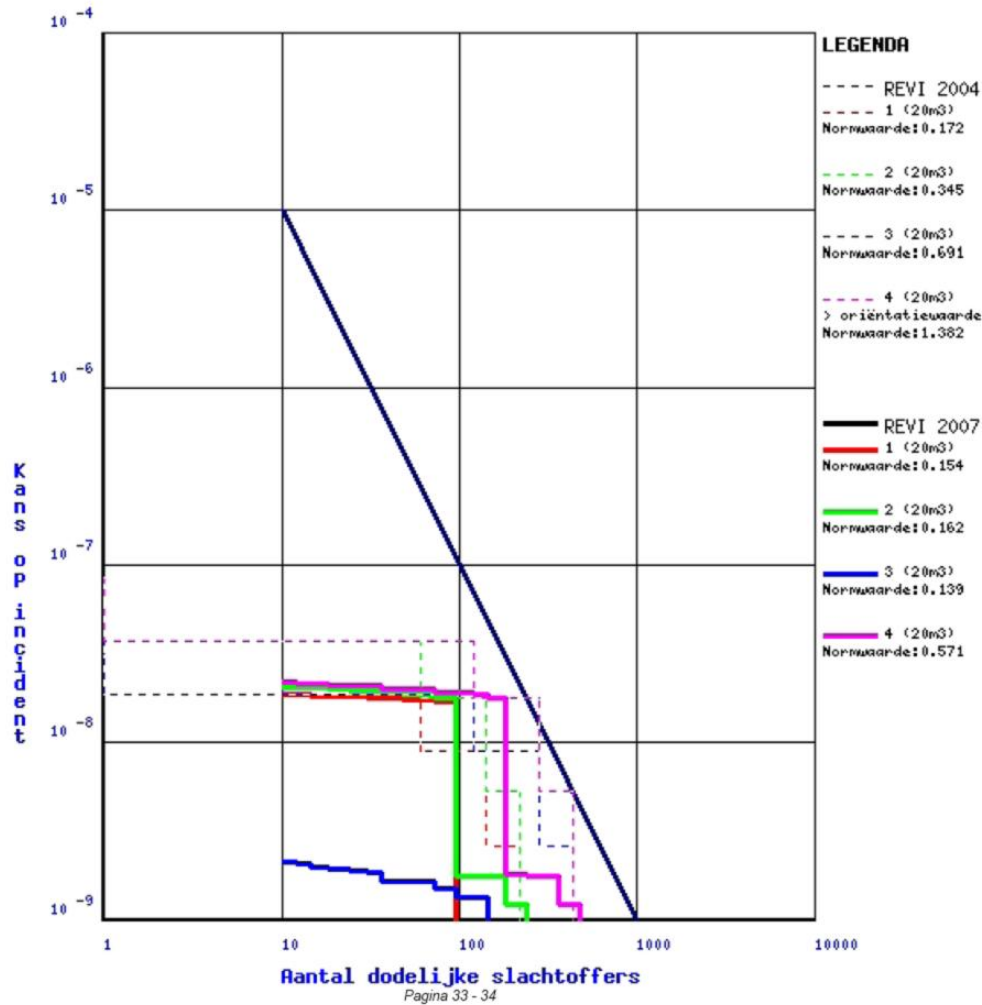
De volgende uitgangspunten worden t.a.v. de dag- en nachtsituatie gehanteerd:

- *Woningen*: aanwezigheid gedurende de dagperiode 50% en gedurende de nachtperiode 100%;
- *Kantoren/industrie, bedrijvigheid*: 100% aanwezigheid overdag en niemand aanwezig in de nachtperiode. Als werkzaamheden in ploegen plaatsvinden wordt uitgegaan van een aanwezigheid van 20% in de nachtperiode.

Resultaten

LPG-tankstation Markerkant 10-01:

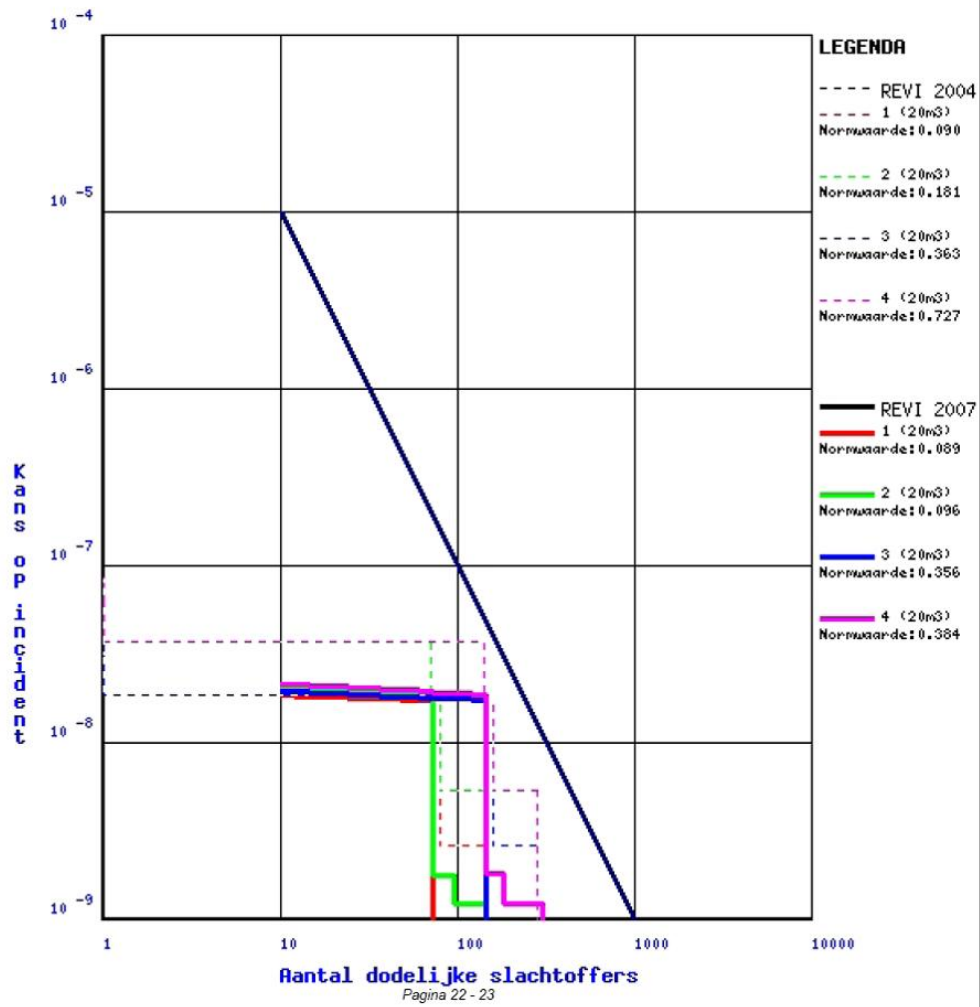
- in de huidige situatie (doorzet is kleiner dan 500 m³/jaar) is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.17;
- bij een verhoging van de doorzet tot 1.000 m³/jaar, is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.35;
- bij een verhoging met 100% van de personendichtheid is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.69
- bij én een verhoging van de doorzet tot 1.000 m³/jaar én een verhoging met 100% van de personendichtheid, is wel sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 1.38; door de maatregelen uit het LPG-convenant, is geen sprake meer van een overschrijding van de OW van het GR; de normwaarde in deze situatie daalt tot 0.57.



figuur 5: bron rapportage rekentool voor Markerkant 10-01

LPG-tankstation Markerkant 14-02:

- in de huidige situatie (doorzet is kleiner dan 500 m³/jaar) is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde¹⁹ = 0.09;
- bij een verhoging van de doorzet tot 1.000 m³/jaar, is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.18;
- bij een verhoging met 100% van de personendichtheid is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.36 bij én een verhoging van de doorzet tot 1.000 m³/jaar én een verhoging met 50% van de personendichtheid, is geen sprake van een overschrijding van de OW van het GR; normwaarde = 0.73.



Figuur 6: bron rapportage rekentool voor Markerkant 14-02

3.4 QRA Electrabelleiding

Aan
J.T.B. Ribberink

Van
R.P. Coster

Ons kenmerk
TAJ 09.0198

K.c.
Registratuur
P.C.A. Kassenberg

Datum
4 september 2009

Onderwerp
Risicoberekening gastransportleiding Electrabel

MEMORANDUM

Inleiding

In verband met de voorgenomen aanleg van een gastransportleiding voor Electrabel in Almere is een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) uitgevoerd.

De risicoberekening zoals vastgelegd in dit memorandum is conform CPR-18E [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de bevolkingsgegevens zoals aangeleverd door het RIVM.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De risicoberekening is uitgevoerd op basis van de in Tabel 1 opgenomen leidingparameters.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

Parameter	Leiding Electrabel
Diameter [mm]	168.3
Wanddikte [mm]	6.3
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40
Dekking [m]	2

Conservatief is gerekend met een dekking van 2 meter. Het merendeel van de leiding ligt veel dieper.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden en schade door corrosie;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- In de risicoberekening is rekening gehouden met directe ontsteking (75%) en ontsteking na 120s (25%);
- In de risicoberekening is rekening gehouden met de uit casuïstiek verkregen diameter en druk afhankelijke ontstekingskans plus een opslag van 10% voor indirecte ontsteking bij RTL leidingen;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Soesterberg.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 4 september 2009

Ons kenmerk: TAJ 09.0198

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding Electrabel

Resultaten PR-berekening

De 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicoafstand is opgenomen in Tabel 2.

Tabel 2 Resultaten PR-berekening leiding Electrabel

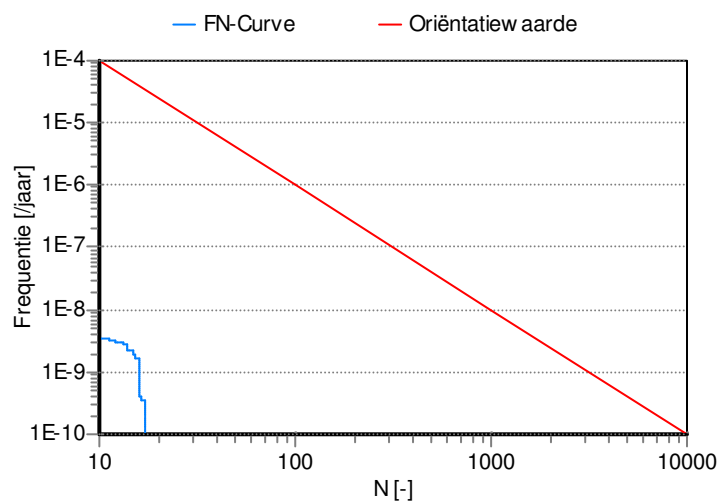
PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

Procedure GR-berekening

De gastransportleiding van Electrabel is korter dan één kilometer. Daarom is de FN-curve berekend over de totale lengte van de leiding.

Resultaten GR-berekening leiding Electrabel

De leiding heeft een totale lengte van minder dan een kilometer. Daarom is het mogelijk de FN-curve te berekenen over de gehele lengte van de leiding. Deze FN-curve is weergegeven in Figuur 1. Er wordt opgemerkt dat de schaal van het bereik is aangepast om de resultaten weer te geven. De ligging van de leiding wordt weergegeven in Figuur 2.



Figuur 1 FN-curve leiding Electrabel. Overschrijdingsfactor 0,00

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 4 september 2009

Ons kenmerk: TAJ 09.0198

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding Electrabel



Figuur 2 Ligging van de gastransportleiding van Electrabel, weergegeven in rood.

Referenties

[1] Committee for the Prevention of Disasters, Guidelines for Quantitative Risk Assessment, CPR18E, 1999

[2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000

3.5 Markerkant bestaande situatie

Rapportage

Niet ingevuld

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 14-8-2009, tijd: 14:45:27

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Niet ingevuld	
Totale lengte van de route	2765	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	40	
10-8	89	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	223601	
10-8	515648	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	14-8-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	140143	485537

Rechtsboven 145143 490537

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Niet ingevuld

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Niet ingevuld	
Specificaties	Homogene kansverdeling over de 12 windrichtingen, weerklassen D5, F1.5	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	2	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	F	D
Windsnelh.	m/s	
6:0	o/o	1,667
0:1	o/o	1,667
1:1	o/o	1,667
1:2	o/o	1,667
2:2	o/o	1,667
2:3	o/o	1,667
3:3	o/o	1,667
3:4	o/o	1,667
4:4	o/o	1,667
4:5	o/o	1,667
5:5	o/o	1,667
5:6	o/o	1,667

Meteo gegevens

Stabiliteit		F	D
Windsnelh.	m/s	1,5	5,0
6:0	o/o	1,667	6,667
0:1	o/o	1,667	6,667
1:1	o/o	1,667	6,667
1:2	o/o	1,667	6,667
2:2	o/o	1,667	6,667
2:3	o/o	1,667	6,667
3:3	o/o	1,667	6,667
3:4	o/o	1,667	6,667
4:4	o/o	1,667	6,667
4:5	o/o	1,667	6,667
5:5	o/o	1,667	6,667
5:6	o/o	1,667	6,667

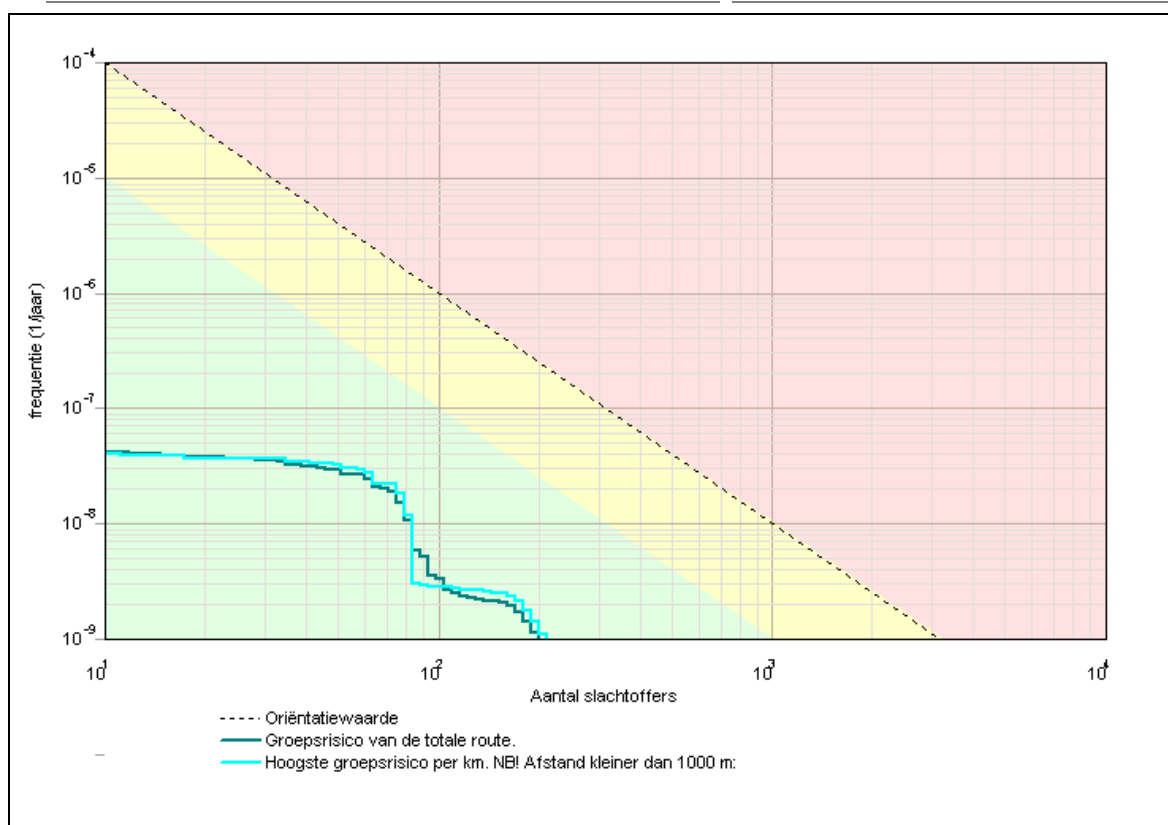
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

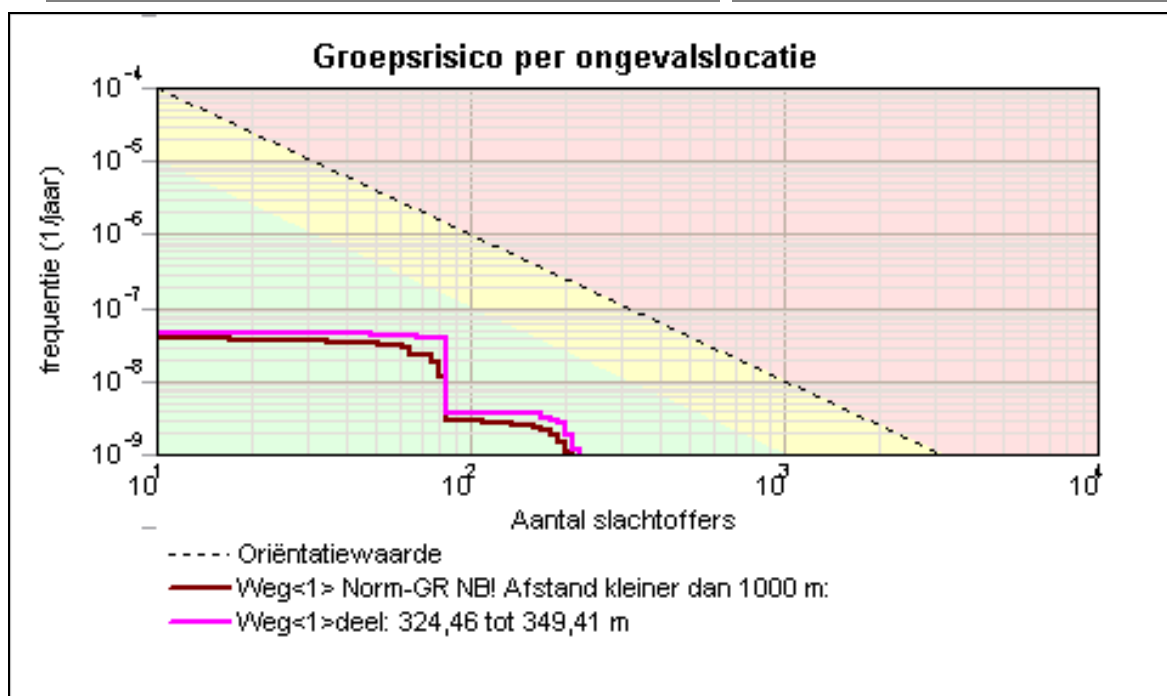
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00011 (75 : 1,9E-008)
Max. N (N:F)	199 (199 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,2E-008 (11 : 4,2E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00012 (75 : 2,2E-008)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,0E-008 (11 : 4,0E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Weg<1> Norm-GR NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00012 (75 : 2,2E-008)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,0E-008 (11 : 4,0E-008)
Naam GR-curve	Weg<1>deel: 324,46 tot 349,41 m
Normwaarde (N:F)	0,00028 (83 : 4,0E-008)
Max. N (N:F)	222 (222 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	4,6E-008 (12 : 4,6E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

142461,16	488921,10
142633,04	488941,73
142684,87	488950,39
142760,77	488960,29
142851,52	488971,84
142934,02	488983,39
142996,72	488994,94
143064,36	489009,79
143122,11	489022,99
143193,06	489042,79
143245,86	489057,64
143391,06	489108,79
143598,95	489204,49
143792,00	489295,23
143894,47	489340,81
143995,72	489390,14
144119,53	489449,86

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	688	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1147	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	229	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100

4.2 Wegroute: Weg<1>

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	20	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143431,41	489100,18	
143445,29	489029,53	
143433,41	488934,50	
143400,98	488836,45	
143383,59	488778,49	
143357,51	488675,61	
143350,26	488640,83	
143400,98	488645,18	

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare	168	Tankwagen	70	100

gassen) (brandb. gas)

4.3 Wegroute: Weg<2>

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	20	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143348,81	488624,89	
143372,00	488503,17	
143390,83	488419,13	
143428,51	488295,96	
143445,90	488262,63	
143411,12	488224,95	
143366,09	488190,03	
Transport van voorgaand traject	Niet waar	
Transport		
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel Transp. overdag Transp. werkweek o/o o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	84	Tankwagen (brandb. gas) 70 100

5 Bedrijven dagdienst

5.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143298,39	488991,97	
143411,41	488965,88	
143324,47	488675,49	
143157,54	488731,14	
143228,83	488932,85	
143261,87	488929,37	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63357568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	

Nacht	63358368	
Oppervlak	47043,4	m ²

5.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143703,54	488938,06	
143555,74	488492,91	
143420,11	488447,70	
143381,85	488621,59	
143381,85	488659,84	
143491,40	489009,36	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359488	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63359568	
Oppervlak	108000	m ²

5.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143310,56	488626,81	
143355,77	488430,31	
143121,02	488379,89	
143058,42	488626,81	
143211,44	488652,89	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359808	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63353648	
Oppervlak	58619,4	m ²

5.4 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143376,07	488395,01	
143406,25	488259,16	
143342,86	488197,78	
143159,71	488169,60	
143125,50	488327,59	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63353568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360128	
Oppervlak	43772,2	m ²

5.5 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143485,75	488201,80	
143418,33	488026,71	
143365,00	487959,29	
143121,48	488045,83	
143138,58	488112,24	
143271,41	488152,50	
143384,12	488172,62	
143428,39	488220,92	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63360448	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360608	
Oppervlak	50138,5	m ²

5.6 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143557,20	488399,04	
143512,92	488271,24	
143471,66	488288,34	
143486,76	488328,60	
143474,68	488333,63	
143505,88	488408,09	
143523,99	488413,12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	333	
Nacht	63361088	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	63361008	
Oppervlak	6766,78	m ²

3.6 Rapportage Markerkant 10 01

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 tankwaggen) 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: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Basis Gegevens

Project

Herziening bestemmingsplan Markerkant

Locatie LPG-tankstation

Straat	Markerkant
Huisnummer	10-01
Postcode	1316AA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Gemeente Almere
Naam persoon	Gert-Jan van de Bovenkamp
Telefoonnummer	036-548 4027
Datum berekening	2009-08-20

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 m ³ of 40 m ³ ?	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 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ?	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 rond het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	

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 functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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:
tussen 5 en 10 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:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	16	80	80	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
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	60	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	140	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	220	0

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	60	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	140	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	220	0

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere persone
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	120	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	280	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	440	0

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en person
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	120	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	280	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	440	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	80.00	74.77	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	60.00	43.14	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	60.00	31.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	60.00	16.26	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	60.00	60.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.90	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	80.00	8.58	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	80.00	0.46	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	80.00	0.26	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	80.00	0.04	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	80.00	80.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.61	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	80.00	19.12	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	80.00	0.12	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	80.00	0.23	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	80.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	80.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	80.00	80.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	80.00	74.77	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	60.00	43.14	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	60.00	31.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	60.00	16.26	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	60.00	60.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.90	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	80.00	8.58	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	80.00	0.46	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	80.00	0.26	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	80.00	0.04	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	80.00	80.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.61	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	80.00	80.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	80.00	19.12	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	80.00	0.12	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	80.00	0.23	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	80.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	80.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	80.00	80.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere persone
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	0.00	0.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	120.00	86.27	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	120.00	62.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	120.00	32.52	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	120.00	120.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	5.08	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	17.16	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.92	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.51	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.07	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	3.98	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	38.24	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	0.23	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.46	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en person
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	160.00	149.53	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	120.00	86.27	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	120.00	62.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	120.00	32.52	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	120.00	120.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	5.08	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	17.16	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.92	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.51	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.07	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

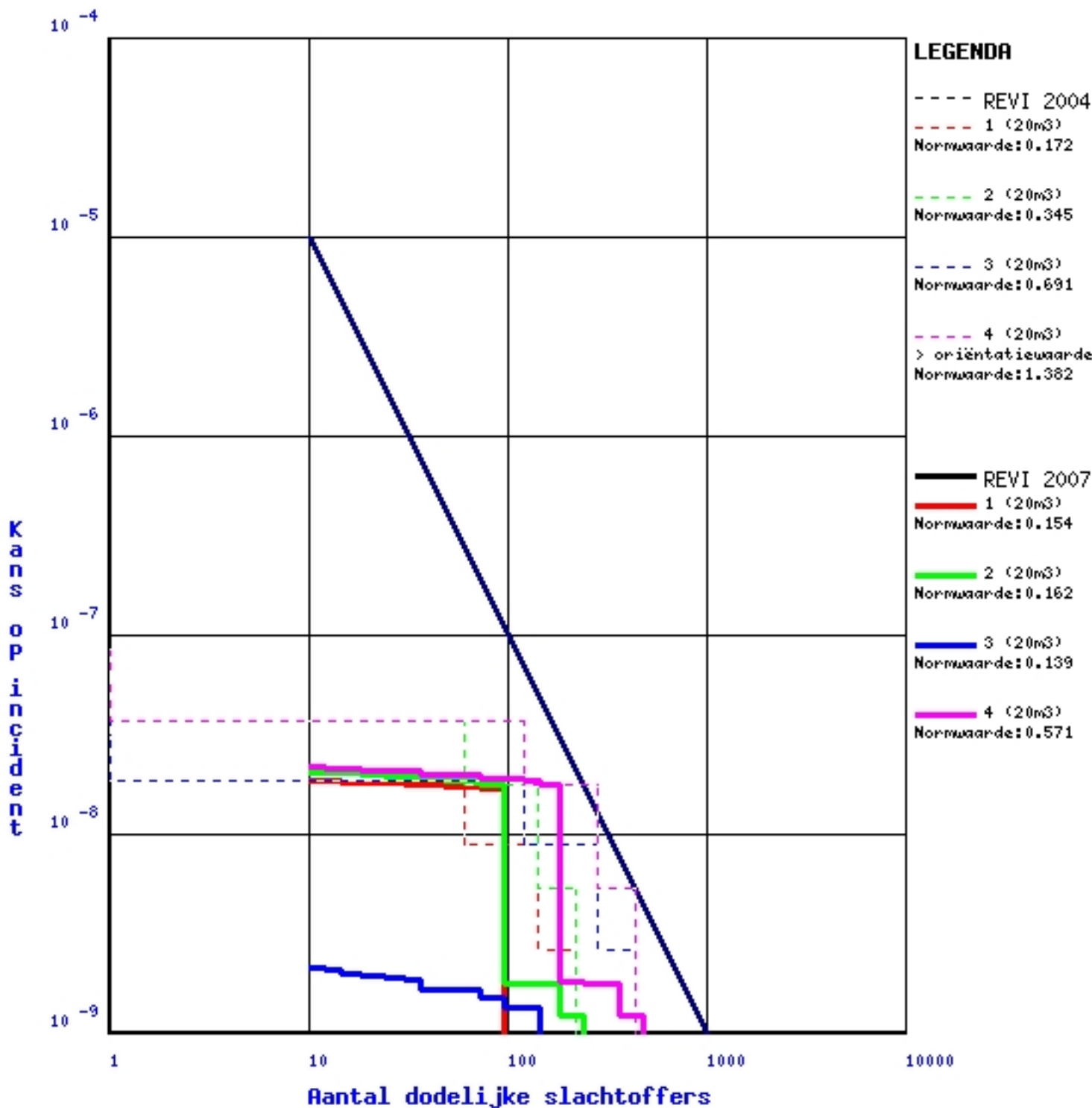
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	3.98	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	38.24	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	0.23	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.46	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1 **Bestaande situatie**
 - Groepsberekening 2 **Toekomst: stel hogere LPG-doorzet**
 - Groepsberekening 3 **Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid**
 - Groepsberekening 4 **Toekomst: hogere doorzet en oriëntatiewaarde** **Revi2004 overschreden**
- Aanbevolen wordt om een volwaardige QRA te doen met Safeti-NL



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkan

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 RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 1.1

3.7 Aanvulling rapportage Markerkant 10-01

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 tankwaggen) 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: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Basis Gegevens

Project

Herziening bestemmingsplan Markerkant

Locatie LPG-tankstation

Straat	Markerkant
Huisnummer	10-01
Postcode	1316AA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Gemeente Almere
Naam persoon	Gert-Jan van de Bovenkamp
Telefoonnummer	036-548 4027
Datum berekening	2009-08-20

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 m ³ of 40 m ³ ?	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 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ?	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 rond het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	

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 functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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:	tussen 5 en 10 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:	10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	32	160	160	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
Totaal			160	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personen
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	120	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	280	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	440	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Toekomst 100% toename personen
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	160.00	149.53	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	120.00	86.27	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	120.00	62.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	120.00	32.52	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	120.00	120.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	5.08	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	17.16	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.92	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.51	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.07	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	3.98	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	160.00	160.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	160.00	38.24	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	160.00	0.23	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	160.00	0.46	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	160.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	160.00	160.00	0.00	0.00

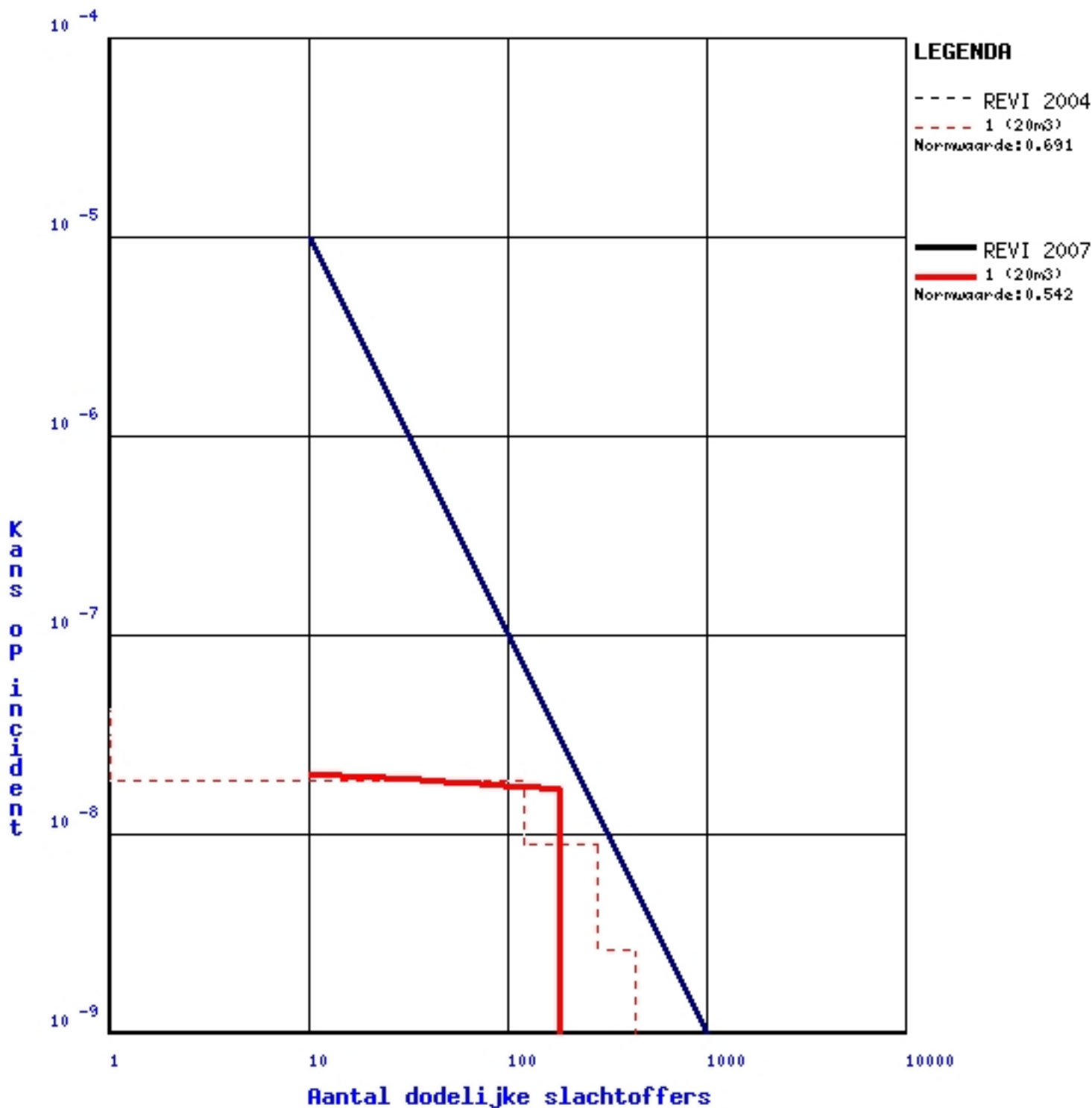
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4

Toekomst 100% toename personendichtheid



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 1.1

3.8 Rapportage lpg-station Markerkant 14-02

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 tankwaggen) 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: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Basis Gegevens

Project

Herziening bestemmingsplan Markerkant

Locatie LPG-tankstation

Straat	Markerkant
Huisnummer	14-01
Postcode	1300BA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Gemeente Almere
Naam persoon	Gert-Jan van de Bovenkamp
Telefoonnummer	036-548 4027
Datum berekening	2009-08-17

Overig

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 rond het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Eengezinswoningen (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Flatgebouw met eengezinsappartementen, (2,4 mens per woning, aanwezigheid 50% dag en 100% 's nachts)	
Bedrijven (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Bedrijven (24 uur per dag personen aanwezig, 7 dagen per week)	
Kantoren (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	X
Scholen (40 uur per week overdag personen aanwezig, rest van de tijd geen personen aanwezig)	

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 functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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:	tussen 5 en 10 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:	10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	14	70	70	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
Totaal			70	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	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
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	14	70	70	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
Totaal			70	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	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
Totaal			10	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	12	60	60	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
Totaal			60	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	28	140	140	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
Totaal			140	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4	20	20	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
Totaal			20	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	28	140	140	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
Totaal			140	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	4	20	20	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
Totaal			20	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid
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]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	24	120	120	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
Totaal			120	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Ja

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	70	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	80	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	140	0

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	70	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	80	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	140	0

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere persone
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	140	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	160	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	280	0

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en person
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	140	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	160	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	280	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	70.00	65.42	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	70.00	50.33	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	70.00	36.17	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	70.00	18.97	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	70.00	70.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.00	1.07	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.00	0.06	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.00	0.03	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.00	10.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.61	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	60.00	14.34	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	60.00	0.09	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	60.00	0.17	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	60.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	60.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	60.00	60.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomst: stel hogere LPG-doorzet
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	70.00	65.42	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	70.00	70.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	70.00	50.33	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	70.00	36.17	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	70.00	18.97	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	70.00	70.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	10.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	10.00	10.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	10.00	1.07	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	10.00	0.06	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	10.00	0.03	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	10.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	10.00	10.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	60.00	2.61	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	60.00	60.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	60.00	14.34	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	60.00	0.09	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	60.00	0.17	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	60.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	60.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	60.00	60.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Toekomst: stel 100% hogere persone
LPG doorzet per jaar (m3)	500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	140.00	130.84	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	140.00	100.65	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	140.00	72.33	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	140.00	37.94	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	140.00	140.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	20.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	20.00	2.15	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	20.00	0.12	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	20.00	0.06	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	20.00	0.01	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	20.00	20.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	3.98	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	120.00	28.68	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	120.00	0.18	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	120.00	0.34	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	120.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	120.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	120.00	120.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 4

Naam groepsberekening	Toekomst: hogere doorzet en person
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	140.00	130.84	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	140.00	140.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	140.00	100.65	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	140.00	72.33	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	140.00	37.94	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	140.00	140.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	20.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	20.00	20.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	20.00	2.15	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	20.00	0.12	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	20.00	0.06	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	20.00	0.01	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	20.00	20.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

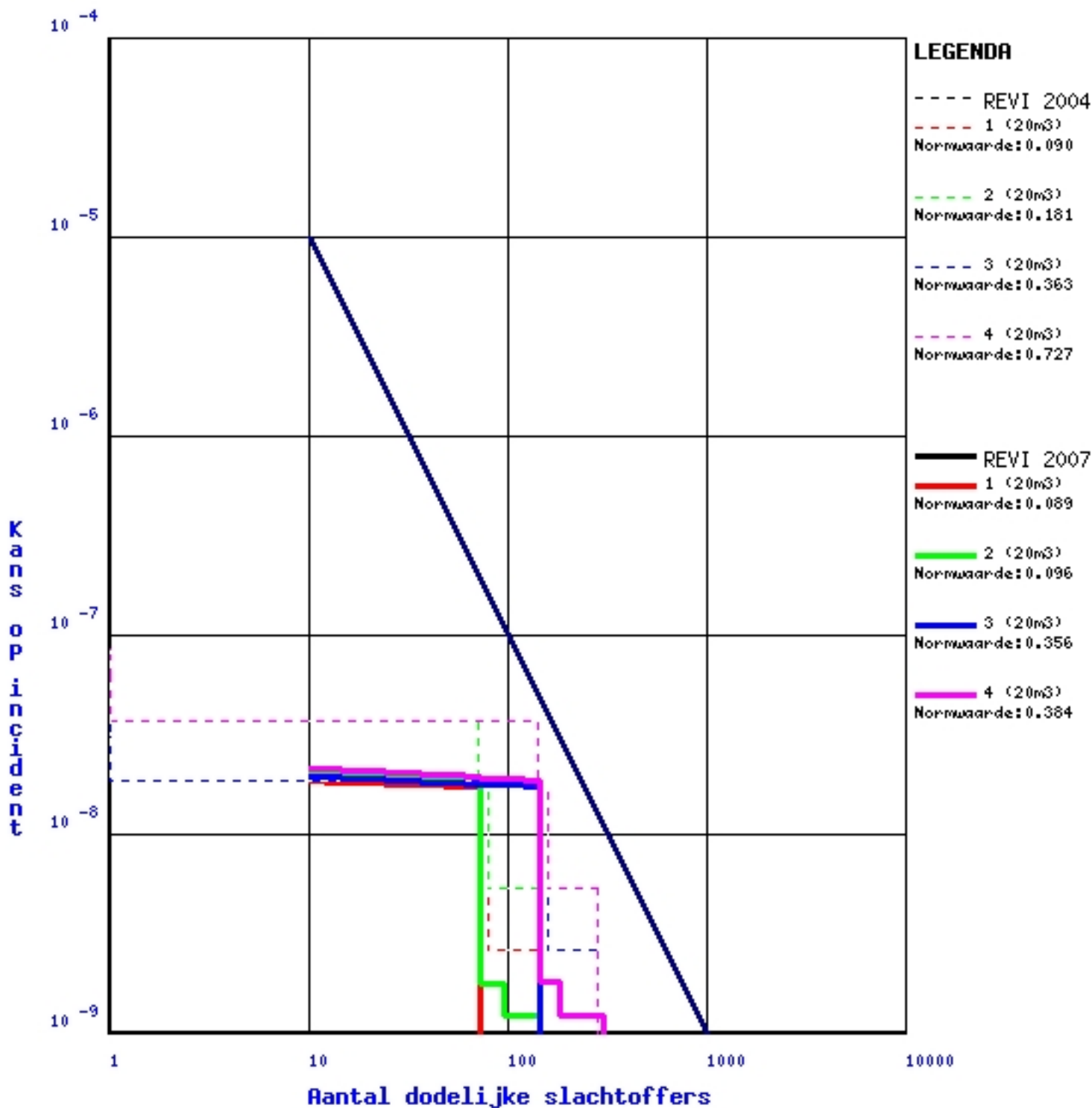
code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	120.00	3.98	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	120.00	120.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	120.00	28.68	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	120.00	0.18	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	120.00	0.34	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	120.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	120.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	120.00	120.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1 **Bestaande situatie**
- Groepsberekening 2 **Toekomst: stel hogere LPG-doorzet**
- Groepsberekening 3 **Toekomst: stel 100% hogere personendichtheid**
- Groepsberekening 4 **Toekomst: hogere doorzet en personendichtheid**



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Herziening bestemmingsplan Markerkant

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 RIVM, het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 1.1

3.9 Kruidwaternoord + Markerkant bestaande situatie

Rapportage

Niet ingevuld

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 14-8-2009, tijd: 15:02:12

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Niet ingevuld	
Totale lengte van de route	2765	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	40	
10-8	89	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	223601	
10-8	515648	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	14-8-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	140143	485537

Rechtsboven 145143 490537

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Niet ingevuld

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Niet ingevuld	
Specificaties	Homogene kansverdeling over de 12 windrichtingen, weerklassen D5, F1.5	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	2	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	F	D
Windsnelh.	m/s	
	1,5	5,0
6:0	o/o	1,667
0:1	o/o	1,667
1:1	o/o	1,667
1:2	o/o	1,667
2:2	o/o	1,667
2:3	o/o	1,667
3:3	o/o	1,667
3:4	o/o	1,667
4:4	o/o	1,667
4:5	o/o	1,667
5:5	o/o	1,667
5:6	o/o	1,667

Meteo gegevens

Stabiliteit		F	D
Windsnelh.	m/s	1,5	5,0
6:0	o/o	1,667	6,667
0:1	o/o	1,667	6,667
1:1	o/o	1,667	6,667
1:2	o/o	1,667	6,667
2:2	o/o	1,667	6,667
2:3	o/o	1,667	6,667
3:3	o/o	1,667	6,667
3:4	o/o	1,667	6,667
4:4	o/o	1,667	6,667
4:5	o/o	1,667	6,667
5:5	o/o	1,667	6,667
5:6	o/o	1,667	6,667

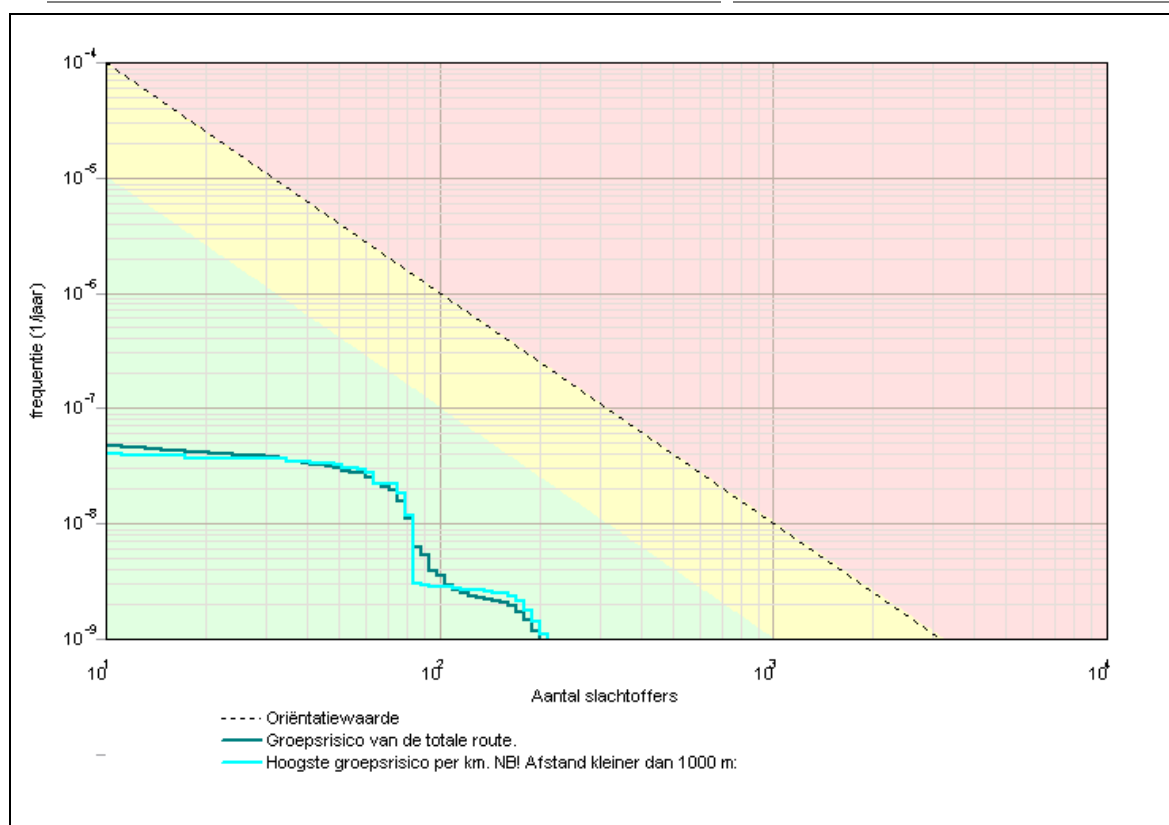
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

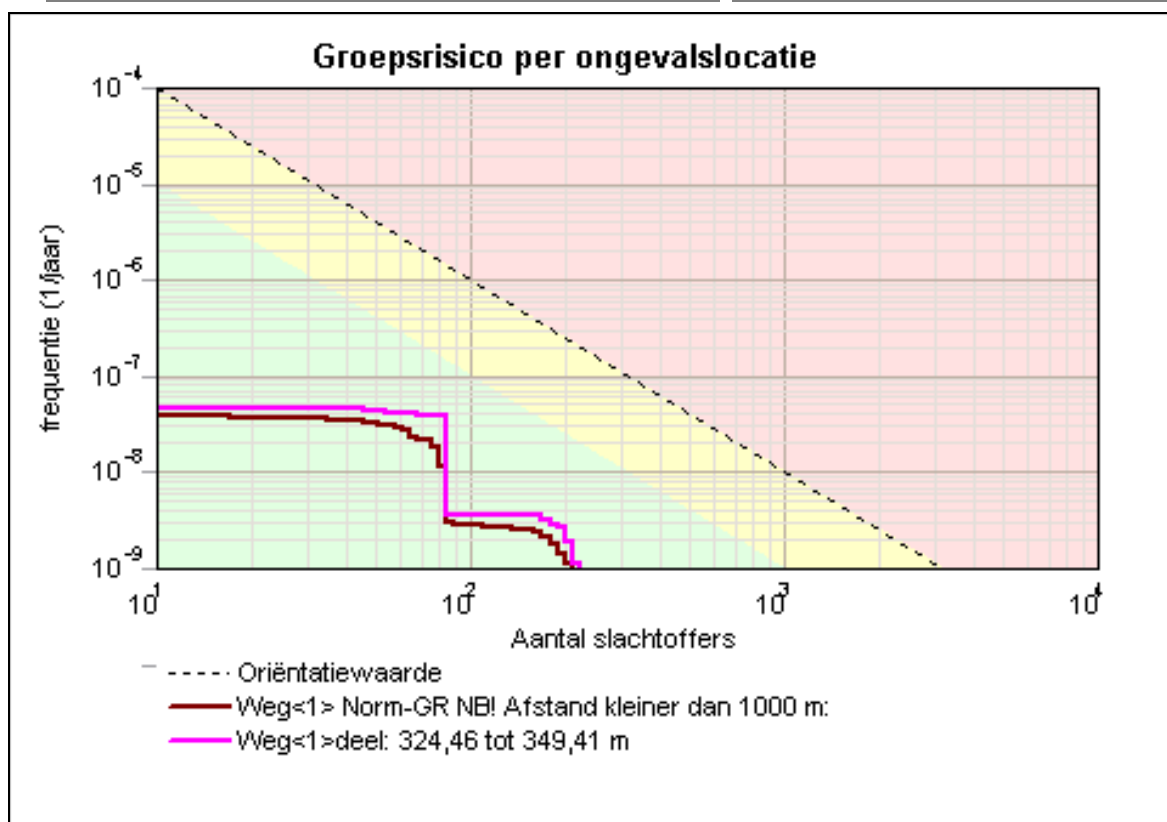
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00011 (75 : 1,9E-008)
Max. N (N:F)	199 (199 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	4,7E-008 (11 : 4,7E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00012 (75 : 2,2E-008)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,0E-008 (11 : 4,0E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Weg<1> Norm-GR NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00012 (75 : 2,2E-008)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,0E-008 (11 : 4,0E-008)
Naam GR-curve	Weg<1>deel: 324,46 tot 349,41 m
Normwaarde (N:F)	0,00028 (83 : 4,0E-008)
Max. N (N:F)	222 (222 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	4,6E-008 (12 : 4,6E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	25			m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
142461,16	488921,10			
142633,04	488941,73			
142684,87	488950,39			
142760,77	488960,29			
142851,52	488971,84			
142934,02	488983,39			
142996,72	488994,94			
143064,36	489009,79			
143122,11	489022,99			
143193,06	489042,79			
143245,86	489057,64			
143391,06	489108,79			
143598,95	489204,49			
143792,00	489295,23			
143894,47	489340,81			
143995,72	489390,14			
144119,53	489449,86			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	688	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1147	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	229	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100

4.2 Wegroute: Weg<1>

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	20			m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
143431,41	489100,18			

143445,29	489029,53
143433,41	488934,50
143400,98	488836,45
143383,59	488778,49
143357,51	488675,61
143350,26	488640,83
143400,98	488645,18

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	168	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

4.3 Wegroute: Weg<2>

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom	
Breedte	20	m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143348,81	488624,89	
143372,00	488503,17	
143390,83	488419,13	
143428,51	488295,96	
143445,90	488262,63	
143411,12	488224,95	
143366,09	488190,03	

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	84	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

5 Standaard bebouwing

5.1 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143019,99	489298,92	
142858,95	489168,79	
142276,62	489095,60	
142247,34	489183,43	
142471,81	489300,55	
142717,43	489404,65	
142925,64	489604,73	
142982,57	489552,68	
142964,68	489492,49	
143010,23	489443,69	
142990,71	489385,13	
143042,76	489337,96	
Aantal mensen		1/ha
Dag	20	
Nacht	40	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	175677	m ²

5.2 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143918,65	488325,67	
143828,44	488138,71	
143731,69	488194,93	
143563,04	488260,30	
143604,87	488422,42	
143668,94	488588,46	
143734,29	488853,05	
143833,07	489088,39	
144159,93	489222,04	
144293,58	489025,93	
144485,34	488729,57	
144037,91	488550,89	
143928,95	488598,83	
143967,03	488510,02	

143923,88	488460,33	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	80	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	459341	m ²

5.3 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143031,69	488607,57	
143093,14	488368,99	
143131,10	488184,64	
142987,41	487858,40	
142340,35	488049,99	
142134,31	488566,91	
142134,31	488664,51	
142332,22	488602,15	
142228,29	488704,27	
142278,90	488819,94	
142328,61	488826,27	
142402,71	488840,73	
142480,43	488810,00	
142608,76	488799,16	
142505,73	488556,97	
142529,23	488547,93	
142719,01	488502,74	
142775,04	488587,69	
142968,43	488631,07	
142984,70	488598,54	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	80	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	599167	m ²

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143298,39	488991,97	
143411,41	488965,88	
143324,47	488675,49	
143157,54	488731,14	
143228,83	488932,85	
143261,87	488929,37	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63357568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63358368	
Oppervlak	47043,4	m ²

6.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143703,54	488938,06	
143555,74	488492,91	
143420,11	488447,70	
143381,85	488621,59	
143381,85	488659,84	
143491,40	489009,36	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359488	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63359568	
Oppervlak	108000	m ²

6.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143310,56	488626,81	
143355,77	488430,31	
143121,02	488379,89	
143058,42	488626,81	
143211,44	488652,89	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359808	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63353648	
Oppervlak	58619,4	m ²

6.4 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143376,07	488395,01	
143406,25	488259,16	
143342,86	488197,78	
143159,71	488169,60	
143125,50	488327,59	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63353568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360128	
Oppervlak	43772,2	m ²

6.5 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143485,75	488201,80	
143418,33	488026,71	
143365,00	487959,29	
143121,48	488045,83	
143138,58	488112,24	
143271,41	488152,50	
143384,12	488172,62	
143428,39	488220,92	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63360448	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360608	
Oppervlak	50138,5	m ²

6.6 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143557,20	488399,04	
143512,92	488271,24	
143471,66	488288,34	
143486,76	488328,60	
143474,68	488333,63	
143505,88	488408,09	
143523,99	488413,12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	333	
Nacht	63361088	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	63361008	
Oppervlak	6766,78	m ²

3.10 VGS x2 Kruidwaternoord + Markerkant bestaande situatie

Rapportage

Niet ingevuld

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 14-8-2009, tijd: 15:31:06

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Niet ingevuld	
Totale lengte van de route	2765	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	52	
10-8	120	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	297247	
10-8	707858	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	14-8-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	140143	485537

Rechtsboven 145143 490537

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Niet ingevuld

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Niet ingevuld	
Specificaties	Homogene kansverdeling over de 12 windrichtingen, weerklassen D5, F1.5	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	2	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	F	D
Windsnelh.	m/s	
	1,5	5,0
6:0	o/o	1,667
0:1	o/o	1,667
1:1	o/o	1,667
1:2	o/o	1,667
2:2	o/o	1,667
2:3	o/o	1,667
3:3	o/o	1,667
3:4	o/o	1,667
4:4	o/o	1,667
4:5	o/o	1,667
5:5	o/o	1,667
5:6	o/o	1,667

Meteo gegevens

Stabiliteit		F	D
Windsnelh.	m/s	1,5	5,0
6:0	o/o	1,667	6,667
0:1	o/o	1,667	6,667
1:1	o/o	1,667	6,667
1:2	o/o	1,667	6,667
2:2	o/o	1,667	6,667
2:3	o/o	1,667	6,667
3:3	o/o	1,667	6,667
3:4	o/o	1,667	6,667
4:4	o/o	1,667	6,667
4:5	o/o	1,667	6,667
5:5	o/o	1,667	6,667
5:6	o/o	1,667	6,667

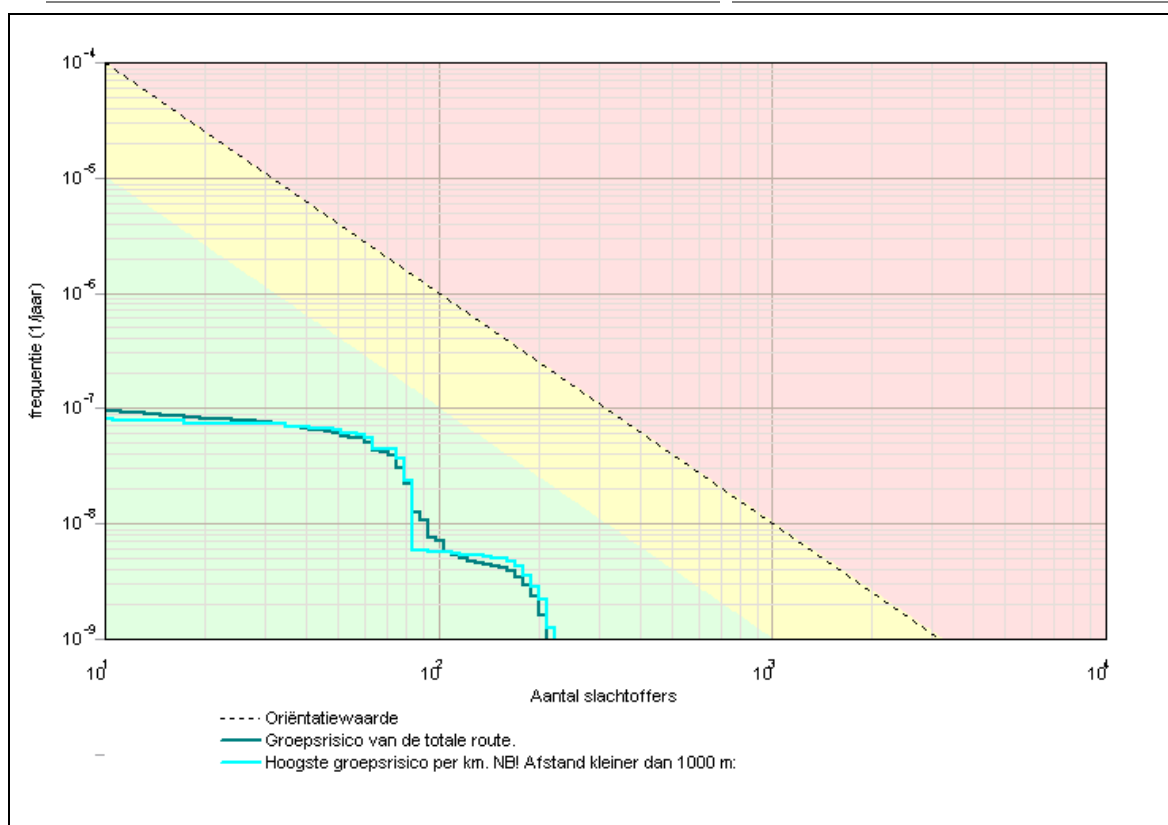
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

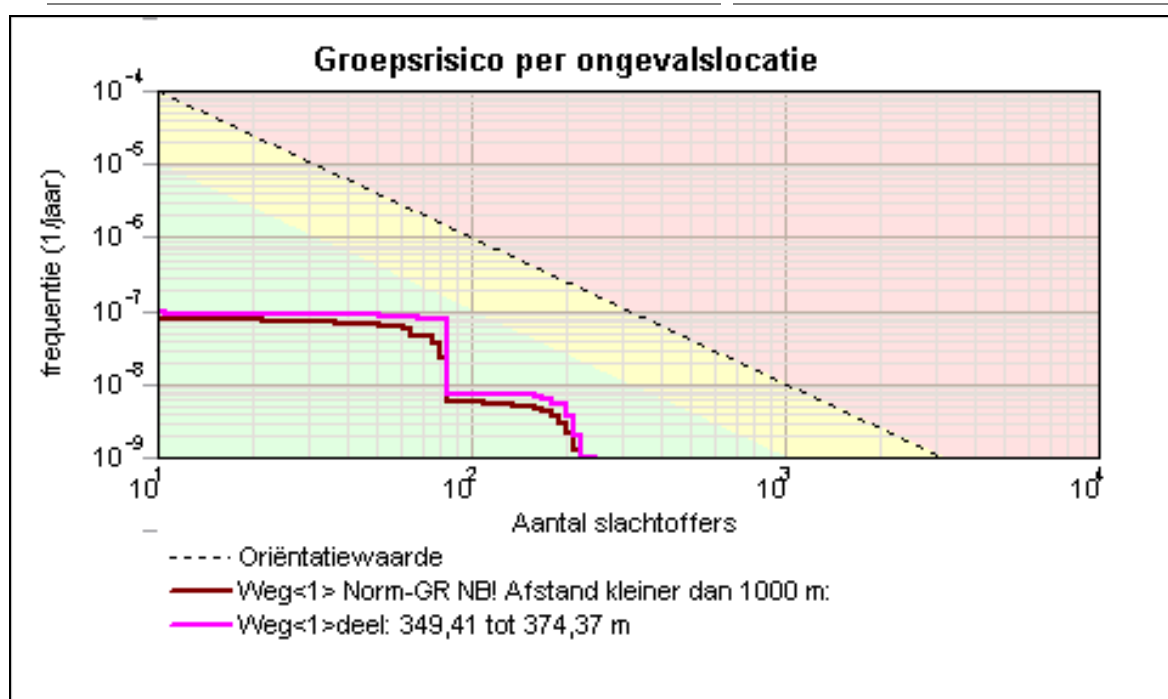
3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00022 (75 : 3,9E-008)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,6E-009)
Max. F (N:F)	9,5E-008 (11 : 9,5E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00025 (75 : 4,4E-008)
Max. N (N:F)	222 (222 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	8,0E-008 (11 : 8,0E-008)

3.2 Locatie specifieke groepsrisicocurve



3.2.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Weg<1> Norm-GR NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00025 (75 : 4,4E-008)
Max. N (N:F)	222 (222 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	8,0E-008 (11 : 8,0E-008)
Naam GR-curve	Weg<1>deel: 349,41 tot 374,37 m
Normwaarde (N:F)	0,00056 (83 : 8,0E-008)
Max. N (N:F)	222 (222 : 2,1E-009)
Max. F (N:F)	9,4E-008 (11 : 9,4E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	3,600E-007	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

142461,16	488921,10
142633,04	488941,73
142684,87	488950,39
142760,77	488960,29
142851,52	488971,84
142934,02	488983,39
142996,72	488994,94
143064,36	489009,79
143122,11	489022,99
143193,06	489042,79
143245,86	489057,64
143391,06	489108,79
143598,95	489204,49
143792,00	489295,23
143894,47	489340,81
143995,72	489390,14
144119,53	489449,86

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1376	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	2294	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	458	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100

4.2 Wegroute: Weg<1>

Eigenschap	Waarde	Unit		
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	20	m		
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
143431,41	489100,18			
143445,29	489029,53			
143433,41	488934,50			
143400,98	488836,45			
143383,59	488778,49			
143357,51	488675,61			
143350,26	488640,83			
143400,98	488645,18			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare	336	Tankwagen	70	100

gassen) (brandb. gas)

4.3 Wegroute: Weg<2>

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Binnen de bebouwde kom			
Breedte	20			m
Frequentie (1/vtg.km)	5,900E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
143348,81	488624,89			
143372,00	488503,17			
143390,83	488419,13			
143428,51	488295,96			
143445,90	488262,63			
143411,12	488224,95			
143366,09	488190,03			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	168	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

5 Standaard bebouwing

5.1 Bevolking

Eigenschap	Waarde			Eenheid
Naam	Bevolking			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type bebouwing	Woonbebouwing			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
143019,99	489298,92			
142858,95	489168,79			
142276,62	489095,60			
142247,34	489183,43			
142471,81	489300,55			
142717,43	489404,65			
142925,64	489604,73			
142982,57	489552,68			
142964,68	489492,49			
143010,23	489443,69			
142990,71	489385,13			
143042,76	489337,96			
Aantal mensen				1/ha

Dag	20	
Nacht	40	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	175677	m ²

5.2 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143918,65	488325,67	
143828,44	488138,71	
143731,69	488194,93	
143563,04	488260,30	
143604,87	488422,42	
143668,94	488588,46	
143734,29	488853,05	
143833,07	489088,39	
144159,93	489222,04	
144293,58	489025,93	
144485,34	488729,57	
144037,91	488550,89	
143928,95	488598,83	
143967,03	488510,02	
143923,88	488460,33	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	80	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	459341	m ²

5.3 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143031,69	488607,57	
143093,14	488368,99	

143131,10	488184,64	
142987,41	487858,40	
142340,35	488049,99	
142134,31	488566,91	
142134,31	488664,51	
142332,22	488602,15	
142228,29	488704,27	
142278,90	488819,94	
142328,61	488826,27	
142402,71	488840,73	
142480,43	488810,00	
142608,76	488799,16	
142505,73	488556,97	
142529,23	488547,93	
142719,01	488502,74	
142775,04	488587,69	
142968,43	488631,07	
142984,70	488598,54	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	80	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	599167	m ²

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143298,39	488991,97	
143411,41	488965,88	
143324,47	488675,49	
143157,54	488731,14	
143228,83	488932,85	
143261,87	488929,37	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63357568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63358368	
Oppervlak	47043,4	m ²

6.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143703,54	488938,06	
143555,74	488492,91	
143420,11	488447,70	
143381,85	488621,59	
143381,85	488659,84	
143491,40	489009,36	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359488	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63359568	
Oppervlak	108000	m ²

6.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143310,56	488626,81	
143355,77	488430,31	
143121,02	488379,89	
143058,42	488626,81	
143211,44	488652,89	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63359808	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63353648	
Oppervlak	58619,4	m ²

6.4 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143376,07	488395,01	
143406,25	488259,16	
143342,86	488197,78	
143159,71	488169,60	
143125,50	488327,59	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63353568	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360128	
Oppervlak	43772,2	m ²

6.5 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143485,75	488201,80	
143418,33	488026,71	
143365,00	487959,29	
143121,48	488045,83	
143138,58	488112,24	
143271,41	488152,50	
143384,12	488172,62	
143428,39	488220,92	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	63360448	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	63360608	
Oppervlak	50138,5	m ²

6.6 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Bedrijven (dagdienst)	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
143557,20	488399,04	
143512,92	488271,24	
143471,66	488288,34	
143486,76	488328,60	
143474,68	488333,63	
143505,88	488408,09	
143523,99	488413,12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	333	
Nacht	63361088	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	63361008	
Oppervlak	6766,78	m ²