

Opdrachtgever: Gemeente Nuth

Contactpersoon: de heer F. Graf

Uitgevoerd door: WINDMILL
Milieu | Management | Advies
Postbus 5
6267 ZG Cadier en Keer
Tel. 043 407 09 71
Fax. 043 407 09 72

Contactpersoon: ing. J.L.M.M. Brouwers
ing. R.H.W. Damoiseaux

Datum: 26 maart 2008

Rapportnummer: 2008.001.00-6

Beoordeling lucht en externe veiligheid t.b.v.
revitalisering bedrijventerrein de Horsel te Nuth

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Luchtkwaliteit	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Wettelijk kader.....	5
2.2.1	Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer.....	5
2.2.2	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.....	5
2.2.3	Besluit niet in betekende mate bijdragen.....	6
2.3	Beoordeling uitbreiding kantoorpanden.....	6
3	Externe veiligheid buisleidingen	8
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Wettelijk kader.....	8
3.3	Inventarisatie lokale buisleidingen.....	8
3.4	Veiligheidsafstanden ten aanzien van het bouwplan.....	9
3.5	Conclusie.....	10
4	Externe veiligheid inrichtingen	11
4.1	Inleiding.....	11
4.2	BEVI-inrichting.....	11
4.2.1	Type BEVI-inrichting.....	11
4.2.2	Wettelijk kader.....	11
4.2.3	Beoordeling PR-contour.....	12
4.3	Overige inrichtingen.....	13
4.4	Conclusie.....	14
5	Externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen A76	15
5.1	Inleiding.....	15
5.2	Wettelijk kader.....	15
5.3	Beoordelingskader.....	15
5.3.1	Risiconormen.....	15
5.3.2	Relevante transportassen.....	16
5.4	Omvang vervoerstromen.....	16
5.5	Inventarisatie risiconiveaus.....	17
5.5.1	Mate van onderzoek.....	17
5.5.2	Conclusie inventarisatie.....	18
5.6	Berekening risiconiveau groepsrisico.....	19
5.6.1	Invloedsgebied A76 (1% letaliteitsgrens).....	19
5.6.2	Uitgangspunten RBM II berekening.....	19
5.6.3	Resultaten RBM II berekening.....	20
5.7	Conclusies.....	22
5.7.1	Beoordeling groepsrisico.....	22
5.7.2	Verantwoording groepsrisico.....	22

6	Beperkingen t.a.v. toename personen-dichtheid.....	24
6.1	Inleiding	24
6.2	Groepsrisico LPG-tankstation Makro	24
6.3	Groepsrisico vervoer van gevaarlijke stoffen over A76	25
6.3.1	Ontwikkeling 1: uitbreiding kantoor/bedrijfspandenstrook binnen 200 meter zone	25
6.3.2	Ontwikkeling 2: realisatie woningen Kamplaan	26
6.3.3	Ontwikkeling 3: verhoging personendichtheid op het bedrijventerrein buiten de 200 meter zone	26
6.3.4	Samenvattend	26
7	Conclusie.....	28
7.1	Luchtkwaliteit.....	28
7.2	Externe veiligheid buisleidingen.....	28
7.3	Externe veiligheid inrichtingen	28
7.4	Externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen A76	28
7.5	Beperkingen personendichtheid rondom Makro	29
7.6	Beperking personendichtheid nabij A76	29
7.7	Cumulatie van risico's	29

Bijlagen

I	Contourenkaart
II	PR berekening hogedruk aardgasleiding
III	Effectenrapportage A76
IV	Afstemming brandweer invloedsgebied A76
V	Invloedsgebied groepsrisico A76
VI	Tabel personendichtheid binnen invloedsgebied A76
VII	RBM II berekening A76 bestaande situatie
VIII	RBM II berekening A76 nieuwe situatie
IX	Paragraaf externe veiligheid Ruimtelijke onderbouwing
X	RBM II berekeningen mogelijke ontwikkelingen nabij A76
	Xa. Uitbreiding binnen 200 meter van de A76
	Xb. Realisatie woningen Kamplaan
	Xc. Toename personendichtheid buiten 200 meter zone A76
XI	LPG rekentool
	XIa. Uitgangspunten invulvelden LPG rekentool
	XIb. LPG Groepsrisico berekeningsmodule (exclusief Makro)
	XIc. LPG Groepsrisico berekeningsmodule (inclusief Makro)

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Nuth en Inbo Adviseurs Ruimte & Vastgoed is door Windmill Milieu en Management onderzoek uitgevoerd naar de milieuhygiënische beperkingen bij de revitalisering van het bedrijventerrein de Horsel. Naast de revitalisering is tevens een uitbreiding op het bedrijventerrein de Horsel gepland voor de bouw van 3 à 4 kantoorpanden aan de snelwegzone. Ten behoeve van deze revitalisering en uitbreiding is onderzoek uitgevoerd naar:

- de luchtkwaliteit;
- de externe veiligheidsrisico's vanwege buisleidingen
- de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door inrichtingen;
- de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg;
- de beperking ten aanzien van de toename van personendichtheid.

De externe veiligheidsrisico's voor zowel buisleidingen, inrichtingen als voor het wegverkeer zijn omgezet naar contouren zoals weergegeven in bijlage I.

Naast de uitbreiding met kantoorpanden is tevens de bouw van 12 à 24 (bedrijfs)woningen gepland aan de Kamp. De Kamp grenst aan het bedrijventerrein de Horsel. Indien de externe veiligheidscontouren het plan aan de Kamp raken is hiervan melding gemaakt in het rapport.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de luchtkwaliteit. In hoofdstuk 3 worden de externe veiligheidsrisico's vanwege buisleidingen inzichtelijk gemaakt. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de externe veiligheidsrisico's als gevolg van de opslag van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen beschreven. De externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg worden beschreven in hoofdstuk 5. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 nader ingegaan op de beperkingen die gelden ten aanzien van de toename van personendichtheid.

Uitgangspunten

Voor de beoordeling van de externe veiligheidsrisico's worden de kantoorpanden, gezien het oppervlak (totaal oppervlak van circa 25.000 m², uitgaande van 4 kantoorpanden), beschouwd als een kwetsbaar object. De nog te realiseren (bedrijfs)woningen aan De Kamp worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object.

2 Luchtkwaliteit

2.1 Inleiding

Voor de uitbreiding van de bouw van 3 à 4 kantoor-/bedrijfspannen aan de snelwegzone van het bedrijventerrein de Horsel dient toetsing plaats te vinden aan de Wet luchtkwaliteit.

2.2 Wettelijk kader

2.2.1 *Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer*

Op 15 november 2007 is het besluit luchtkwaliteit 2005 ingetrokken en zijn de eisen ten aanzien van luchtkwaliteit verankerd in de Wet milieubeheer. Voor het aspect luchtkwaliteit is de Wet milieubeheer nu de basis voor besluitvorming op grond van bijvoorbeeld de Wet op de ruimtelijke ordening.

De Wet milieubeheer spreekt van grenswaarden en plandrempels. Grenswaarden zijn normen waaraan in een bepaald jaar voldaan dient te worden. Plandrempels zijn normen die jaarlijks strenger worden en langzaam groeien naar het nivo van de uiteindelijk te bereiken grenswaarde.

De milieukwaliteitseisen voor luchtkwaliteit hebben tot doel het beschermen van de mens en het milieu tegen de schadelijke effecten van vervuilende stoffen in de buitenlucht. Voor diverse stoffen zijn grenswaarden opgenomen. Voor de Nederlandse situatie zijn op dit moment fijnstof (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) de meest kritische vervuilingen.

De luchtkwaliteit wordt bepaald door de aanwezige stoffen in de achtergrondconcentratie, bijdrage vanwege industriële en agrarische activiteiten en de bijdrage vanwege emissies van het verkeer.

2.2.2 *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit*

Vanaf de inwerkingtreding van het Besluit luchtkwaliteit in 2001 is gebleken dat op veel plaatsen in Nederland niet aan de normstelling voor luchtkwaliteit kon worden voldaan. Als gevolg daarvan zijn vele ontwikkelingen komen stil te liggen.

Op basis van ervaringen in het verleden blijkt dat kleinschalige plannen vrijwel geen invloed hebben op de lokale luchtkwaliteit. Anderzijds betekent dit ook dat met kleinschalige ingrepen nauwelijks een verbetering van de lokale luchtkwaliteit te realiseren is. Doordat in grote gebieden van ons land niet aan de normstelling kan worden voldaan is het zaak om grootschalige verbeteringen door te voeren die een significant effect hebben op de landelijke luchtkwaliteit.

Deze grootschalige maatregelen zijn samengebracht in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). In dit NSL zijn alle 'grote' projecten ondergebracht die een duidelijke invloed hebben op de luchtkwaliteit. Daarnaast zijn hier ook de gezamenlijk te nemen maatregelen in opgenomen. Het ligt in de planning dat het NSL in de loop van 2009 formeel wordt vastgesteld.

Met de komst van het NSL komt er ook een eind aan het individueel toetsen van elk nieuw plan aan de normen voor luchtkwaliteit. Dit op basis van de ervaring waaruit blijkt dat kleine plannen geen of een verwaarloosbare invloed hebben op de lokale luchtkwaliteit.

2.2.3 Besluit niet in betekenende mate bijdragen

Op basis van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer is het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' van kracht. In dit besluit wordt geregeld welke nieuwe ontwikkelingen van een dermate beperkte omvang zijn dat de invloed van deze plannen op de lokale luchtkwaliteit niet meer individueel getoetst hoeft te worden. Als norm is hierbij aangehouden dat plannen waarvan de invloed op de lokale luchtkwaliteit minder is dan 3% van de grenswaarde voor PM₁₀ en NO₂ als niet significant worden aangemerkt. De plannen worden niet relevant geacht voor de lokale luchtkwaliteit.

Omdat het NSL op dit moment nog niet formeel is vastgesteld, is in het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' een overgangsregeling opgenomen tot het moment dat het NSL formeel is vastgesteld. Gedurende deze termijn wordt een striktere grens aangehouden waaronder plannen als niet significant worden beoordeeld. Tot aan het van kracht worden van het NSL geldt dat de invloed op de lokale luchtkwaliteit minder dan 1% van de grenswaarde voor PM₁₀ en NO₂ dient te zijn om het plan als niet significant aan te merken.

Regeling niet in betekenende mate bijdragen

Op basis van artikel 4 van het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' is een ministeriële regeling van kracht geworden ('Regeling niet in betekenende mate bijdragen'). In deze regeling wordt voor de bouw van kantoorlocaties de concrete omvang benoemd waarmee aan de 1% norm van het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' wordt voldaan.

Kantoorlocaties vallen onder deze 1% norm indien via één ontsluitingsweg niet meer dan 33.333 m² bruto vloeroppervlak wordt ontsloten of maximaal 66.666 m² vloeroppervlak via twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling.

2.3 Beoordeling uitbreiding kantoorpanden

De geplande uitbreiding voorziet in de ontwikkeling van 3 à 4 (kantoor)panden. De panden zijn via een viertal ontsluitingswegen te bereiken. Het betreffen de Reijmersbekerweg zowel in zuidelijk als noordelijke richting, de Thermiekstraat en de Daelderweg. De wegen zijn aangegeven in figuur 1.



Figuur 1: Situatieschets kantoorpanden en ontsluitingswegen

Uitgaande van 4 kantoorpanden bedraagt het maximale totale oppervlak 25.000 m². Hiermee wordt ruimschoots beneden de oppervlakte van 66.666 m² gebleven zoals genoemd in de 'Regeling niet in betekenende mate bijdragen'. Zodanig is het bouwplan als niet significant aan te merken voor de lokale luchtkwaliteit. De voorgestane ontwikkeling is daarmee niet in strijd met het bepaalde in de Wet milieubeheer.

Verder kunnen door het bestemmingsplan op termijn functiewijzigingen van bestemmingen plaatsvinden met een mogelijke uitbreiding van kantoorfuncties tot een totaal oppervlak van circa 42.500 m². Deze uitbreiding blijft eveneens onder de drempelwaarde zoals genoemd in de 'Regeling niet in betekenende mate bijdragen' en vormt als zodanig geen belemmering voor de lokale luchtkwaliteit.

3 Externe veiligheid buisleidingen

3.1 Inleiding

Bij de uitbreiding met kantoorpanden dient tevens rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen; waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze worden getransporteerd, de diepteligging en de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het vooral om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige buisleidingen consequenties kunnen hebben voor de bouwplannen.

3.2 Wettelijk kader

VROM heeft veiligheidsafstanden vastgelegd die aangehouden moeten worden tussen een buisleiding en bijvoorbeeld woningen, scholen en ziekenhuizen. Deze afstanden staan in twee brieven (circulaires) van VROM aan gemeenten en provincies:

1. de circulaire '*Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen*' uit 1984, en
2. de circulaire '*Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- K3-categorie*' van 1991.

De veiligheidsafstanden moeten in acht worden genomen bij de aanleg van nieuwe buisleidingen en bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (bijvoorbeeld de bouw van kantoorpanden) vlakbij bestaande buisleidingen.

De circulaires worden momenteel herzien. De nieuwe regelgeving zal naar verwachting normen voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico bevatten. Vanwege nieuwe inzichten in de berekening van risico's, zullen de nieuwe afstanden verschillen van de afstanden in de circulaire.

Hoewel de huidige circulairs nog van kracht zijn, adviseert VROM om bij het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen al rekening te houden met de nieuwe inzichten.

3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Uit navraag bij de Gasunie is gebleken dat een hogedruk aardgasleiding ten noorden van het bedrijventerrein de Horsel is gesitueerd. De situering van de aardgasleiding is weergegeven in figuur 2. In deze figuur is tevens de locatie voor de uitbreiding van 3 à 4 kantoorpanden met een gestippelde lijn weergegeven. Het gearceerde gedeelte is de mogelijke uitbreiding met kantoorpanden in een eventueel later stadium.



Figuur 2: Ligging hogedruk aardgasleiding

3.4 Veiligheidsafstanden ten aanzien van het bouwplan

In bijlage 2 is voor de hogedruk aardgasleiding de berekening voor het plaatsgebonden risico opgenomen. De berekening is uitgevoerd door de Gasunie met behulp van het programma PIPESAFE.

Uit deze berekening blijkt dat de PR-contour van 10^{-6} /jaar 0 meter bedraagt en derhalve binnen de grenzen van de buisleiding valt. De Gasunie adviseert wel om 5 meter aan weerszijden van de buisleiding vrij te houden van bebouwing in verband met onderhoudswerkzaamheden.

De afstand tussen de geprojecteerde kantoorpanden en de aanwezige hogedruk aardgasleiding bedraagt meer dan 100 meter. De uitbreiding met 3 à 4 kantoorpanden voldoet daarmee aan de te respecteren veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico (ongeacht de hoogte van de geprojecteerde kantoorgebouwen).

Voor de mogelijke uitbreiding met kantoorpanden in een eventueel later stadium wordt eveneens voldaan aan de te respecteren veiligheidsafstand van het plaatsgebonden risico. In figuur 2 is weliswaar te zien dat de uitbreiding op de buisleiding is gepland. Echter deze figuur is enkel een situatieschets. De buisleiding loopt ter plaatse onder de industriestraat door. Bij de

bouw dient met behulp van een klic-melding (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) te worden nagegaan dat aan weerszijde van de buisleiding 5 meter vrij wordt gehouden voor onderhoudswerkzaamheden.

Voor buisleidingen hoeft geen beoordeling van het groepsrisico plaats te vinden.

3.5 Conclusie

In de voorgestane situatie levert het plaatsgebonden risico geen knelpunten op voor het bouwplan. In verband met onderhoudswerkzaamheden wordt door de Gasunie geadviseerd een afstand aan te houden van 5 meter tussen de kantoorpanden en de aanwezige hogedruk aardgasleiding.

4 Externe veiligheid inrichtingen

4.1 Inleiding

Ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid zijn de voorschriften zoals opgenomen in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (BARIM) van belang. Daarnaast zijn een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

Voor zover het BEVI of het BRZO niet van toepassing is, vallen activiteiten met gevaarlijke stoffen onder het BARIM. In specifieke gevallen kunnen aanvullende voorschriften zijn opgenomen in een individuele milieuvergunning.

In overleg met de intergemeentelijke Milieudienst Beek-Nuth-Stein is bepaald bij welke inrichtingen opslag plaatsvindt van gevaarlijke stoffen. Hierbij is geconcludeerd dat op het bedrijventerrein de Horsel geen inrichtingen aanwezig zijn die onder de werkingssfeer van het BRZO vallen. Wél is sprake van één BEVI-inrichting en diverse inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen.

In paragrafen 3.2 en 3.3 wordt nader ingegaan op de BEVI-inrichting en op de overige inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen.

4.2 BEVI-inrichting

4.2.1 Type BEVI-inrichting

Op het bedrijventerrein de Horsel is de Makro gelegen¹. De Makro is een zelfbedieningsgroothandel in zowel food als non food artikelen, alsmede exploitatie van een restaurant en een verkooppunt van motorbrandstoffen en LPG. Uit artikel 2 van het BEVI blijkt dat Makro Nuth wordt aangemerkt als een risicovolle inrichting (lid 1, sub e); op grond van het aanwezige LPG-tankstation is het BEVI van toepassing op de inrichting.

Voor de Makro is ten tijde van het opstellen van onderhavig rapport een nieuwe vergunningsprocedure (revisievergunning) in het kader van de Wet milieubeheer in voorbereiding.

4.2.2 Wettelijk kader

De risiconormen voor externe veiligheid zijn vastgelegd in het BEVI. In dit besluit zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. De bij het besluit behorende ministeriële regeling "Regeling externe veiligheid inrichtingen" (REVI) werkt de afstanden, de referentiepunten en de wijze van berekenen van het

¹ De BEVI-inrichting tankstation 'De Dael' (van Eijnattenweg 1) ligt buiten het bedrijventerrein de Horsel. Bij tankstation 'De Dael' vindt aflevering van LPG plaats. De externe veiligheidscontour als gevolg van deze opslag overschrijdt niet de grenzen van het bedrijventerrein. Hiermee is dit bedrijf niet opgenomen in bovenstaande tabel en is eveneens geen contour ingetekend op de plankaart. Het is wel van belang te vermelden dat de effectafstand van een BLEVE bij een LPG-tank een omvang heeft van 400 meter; de effectafstand overschrijdt de grenzen van het bedrijventerrein dus wel.

plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder uit ter uitvoering van het BEVI. Op 3 april 2007 is de Regeling tot wijziging van de REVI gepubliceerd. De wijziging is op 1 juli 2007 in werking getreden en heeft onder andere betrekking op de gewijzigde afstanden voor bestaande² LPG tankstations.

Daarnaast zijn de Handreiking Verantwoording Groepsrisico van VROM en de Handleiding externe veiligheid inrichtingen hulpmiddelen voor de wijze waarop volgens het BEVI met het externe veiligheidsrisico's moet worden omgegaan.

Het BEVI verplicht het bevoegd gezag op basis van de Wet milieubeheer om veiligheidsafstanden aan te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven. In het besluit zijn gevoelige objecten gedefinieerd als kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. De te realiseren kantoorpanden op het bedrijventerrein de Horsel worden aangemerkt als kwetsbare objecten.

Plaatsgebonden risico (PR)

In het BEVI zijn normen opgenomen voor de kans dat één persoon buiten het inrichtingsterrein overlijdt als gevolg van een calamiteit bij het bedrijf (plaatsgebonden risico).

Groepsrisico (GR)

In het BEVI zijn normen opgenomen voor de kans dat meerdere personen buiten het inrichtingsterrein overlijden als gevolg van een calamiteit bij het bedrijf (groepsrisico). Voor het groepsrisico wordt een oriëntatiewaarde gegeven en geldt voor nieuwe situaties een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op het groepsrisico als gevolg van de Makro.

4.2.3 Beoordeling PR-contour

Het LPG-station is in artikel 4, lid 5 sub a van het BEVI aangewezen als een 'categoriale inrichting'. In artikel 9 van de REVI wordt voor de afstanden die voor bestaande categoriale inrichtingen gelden, verwezen naar bijlage 1, tabel 2 en 2a van de REVI.

Zoals aangegeven loopt momenteel een vergunningprocedure voor de Makro. In deze in nog in behandeling zijnde vergunning is de doorzet aan LPG vastgelegd op 1000 m³ per jaar. Uitgaande van deze doorzet worden in onderstaande tabel de saneringsafstanden weergegeven.

Tabel 1: Afstanden als bedoeld in de art. 9, eerste en tweede lid van de REVI (categoriale inrichtingen) als gevolg van het LPG-tankstation.

Plaatsgebonden risico	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
10 ⁻⁶ *	35	25	15

* grenswaarde voor al dan niet geprojecteerd kwetsbare objecten, richtwaarde voor al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten (geldt vanaf 1 januari 2010)

De te realiseren kantoorpanden (geprojecteerde kwetsbare objecten) liggen op meer dan 150 meter van de Makro. Als zodanig vormt de 10⁻⁶ contour geen belemmering voor de te realiseren kantoorpanden.

² Er is pas sprake van een nieuwe situatie als het LPG tankstation verandert bij krachtens de Wm een vergunning benodigd is én waarbij de verandering nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico.

4.3 Overige inrichtingen

Op het bedrijventerrein de Horsel zijn een viertal vergunningsplichtige bedrijven gelegen met de opslag van gevaarlijke stoffen. Een vijftal bedrijven met gevaarlijke stoffen zijn aanwezig die vallen onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (BARIM).

Met de inwerking treding van het BARIM op 1 januari 2008 vallen zowel bij vergunningsplichtige bedrijven als meldingsplichtige bedrijven de activiteiten met gevaarlijke stoffen onder dit besluit.

In het BARIM worden afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten of woningen van derden genoemd ter waarborging. Anders dan in het BEVI worden deze afstanden niet gekoppeld aan een ruimtelijke verankering (vastleggen in bestemmingsplan). Voor de bedrijven op het bedrijventerrein de Horsel zijn de volgende afstanden van toepassing:

- een afstand van 20 meter tot woning van derden indien in een opslagvoorziening bestemd voor de opslag van gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen (carcinogeen, mutageen en reprotoxisch) in verpakking meer dan 2.500 kg bedraagt.
- een afstand van 20 meter tussen de afleverzuil en een woning van derden als sprake is van het afleveren van vloeibare brandstoffen ten behoeve van openbare verkoop voor motorvoertuigen voor het wegverkeer indien aflevering zonder direct toezicht plaatsvindt.
- een afstand van ten minste 20 meter tussen een geparkeerde vervoerseenheid met gevaarlijke stoffen en een woning van derden.

Een woning van derden niet zijnde een dienst- of bedrijfswoning wordt gezien als een kwetsbaar object als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder m, van het BEVI. Dit betekent dat de bovengenoemde afstanden moeten worden aangehouden naar de uit te breiden kantoorpanden (kwetsbaar object).

In tabel 2 zijn de vergunningsplichtige bedrijven met gevaarlijke stoffen opgenomen.

Tabel 2: Afstanden als bedoeld in het BARIM als gevolg van opslag van gevaarlijke stoffen bij vergunningsplichtige inrichtingen.

	Naam inrichting	Adres	Type bedrijf	Opgeslagen stoffen	Aan te houden afstand
1	Smeets-Geelen Tankstations BV	Daelderweg 12	tankstation zonder verkoop LPG (vergunning d.d. 29-9-1992)	brandbare vloeistoffen (benzine, diesel)	20 m
2	Vollenhoven Olie BV	Horselstraat 1	tankstation zonder LPG (vergunning d.d. 1-12-1992)	brandbare vloeistoffen (benzine, diesel)	20 m
3	H&R Benelux BV	Thermiekstraat 2	chemische installaties (vergunning 2005)	gevaarlijke stoffen	20 m
4	Fortimedix BV	Horselstraat 1	ontwikkeling en productie van stents (vergunning d.d. 25-10-2007)	gevaarlijke stoffen en gasflessen	20 m

* Het vergunningsplichtige bedrijf Caradon stelrad (Kathagen 30) ligt buiten het bedrijventerrein de Horsel. Bij Caradon stelrad vindt opslag plaats van gevaarlijke stoffen en propaan. De externe veiligheidscontour als gevolg van deze opslag overschrijdt niet de grenzen van het bedrijventerrein. Hiermee is dit bedrijf niet opgenomen in bovenstaande tabel en is eveneens geen contour ingetekend op de plankaart.

In tabel 3 zijn de bedrijven met gevaarlijke stoffen opgenomen die onder de algemene regels vallen (BARIM).

Tabel 3: Afstanden als bedoeld in het BARIM als gevolg van opslag van gevaarlijke stoffen bij een AMvB-inrichting.

	Naam inrichting	Adres	Type bedrijf	Opgeslagen stoffen	Aan te houden afstand
1	Vos Logistisc Nuth BV	Industriestraat 2	tankstation zonder LPG	brandbare vloeistoffen (benzine en diesel)	20 m
2	Claessens BV	Horselstraat 5	opslag- en transportinrichting	Bestrijdings middelen en diesel	20 m
3	Limij International BV	Thermiekstraat 1a	opslag- en transportinrichting	geparkeerde vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen	20 m
4	Schins Leder BV	Handelsstraat 6	productie en diensten van leder-waren	oplosmiddelen	20 m
5	Zwembadcentrum Limburg ZCL	Economiestraat 4a	zwembadaanleg en -onderhoud	gevaarlijke stoffen	20 m

* Zwembadcentrum Limburg ZCL is nieuw gevestigd op het bedrijventerrein de Horsel. Ten tijde van het opstellen van onderhavig rapport is nog niet bekend of en welke gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en of de opgeslagen hoeveelheid meer bedraagt dan 2500 kg. Er wordt in deze situatie uitgegaan van het worst case scenario dat meer dan 2500 kg gevaarlijke stoffen worden opgeslagen in een opslagvoorziening.

4.4 Conclusie

De afstanden zoals genoemd in de paragrafen 4.2, 4.3 en 4.4 zijn vertaald naar contouren. Deze contouren zijn ingetekend op een luchtfoto. De luchtfoto is opgenomen in bijlage 1.

Geconcludeerd wordt dat de externe veiligheidscontouren vanwege inrichtingen geen belemmeringen vormen voor de te realiseren kantoorpanden.

5 Externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen A76

5.1 Inleiding

In de revitaliseringsvisie van het bedrijventerrein 'De Horsel' wordt nagestreefd te komen tot een duurzaam bedrijventerrein met een goed vestigingsmilieu. Een van de projecten is de realisatie van 3 à 4 kantoorpanden aan de snelwegzijde. De revitaliseringsvisie wordt opgenomen in de herziening van het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Horsel.

Één van de aandachtspunten bij gewenste realisatie van de kantoorpanden zijn externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de A76³. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze weg consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkelingen.

5.2 Wettelijk kader

Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is gebaseerd op de Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs). Op 4 augustus 2004 is in de Staatscourant de *Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen* gepubliceerd. Deze circulaire is een uitwerking van de Rnvgs.

Het is bedoeling dat de circulaire op termijn overgaat in een Besluit externe veiligheid transport, dat qua opzet en normering grotendeels overeen zal komen met het Besluit externe veiligheid inrichtingen milieubeheer (Bevi). Om niet nu al toekomstige knelpunten te realiseren, is het van belang om te toetsen aan de circulaire.

Op basis van de Rnvgs heeft het ministerie van verkeer en waterstaat een aantal risicoatlassen opgesteld. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn er de risicoatlassen voor de weg, het spoor en het water.

5.3 Beoordelingskader

5.3.1 Risiconormen

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externe veiligheidsbeleid een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor nieuwe situaties, dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdingskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, géén kwetsbare objecten mogen bevinden.

³ Ten oosten van de A76 is de spoorlijn Heerlen-Sittard gelegen. Over dit traject vinden transporten met gevaarlijke stoffen plaats. Echter aangezien het spoor op een afstand van >200 meter van de begrenzing van het bedrijventerrein is gelegen, is met de Brandweer kortgesloten dat het niet noodzakelijk is de hoogte van het groepsrisico van deze transport-as te berekenen. Het is wel van belang te vermelden dat de effectafstand van de spoorlijn over (een gedeelte) van het bedrijventerrein is gelegen.

Voor het groepsrisico is geen normstelling zoals voor het PR. Voor het GR geldt de inspanningsverplichting om aan de oriënterende waarde te voldoen en de plicht om een toename van het groepsrisico te verantwoorden (verantwoordingsplicht). De oriënterende waarde van het GR transport is $10^{-2} / N^2$ per kilometer transportroute, waarbij N het aantal slachtoffers is. Deze waarde representeert de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisches is weergegeven.

5.3.2 Relevante transportassen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitsluitend de wegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. Uitgangspunt is dat alle 'N' en 'A'-wegen aangewezen zijn als transportroute voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

De projectlocatie is gelegen in de directe nabijheid van de A76. Gelet op de transporten van gevaarlijke stoffen over de A76 is deze weg relevant bij de beoordeling van de externe veiligheidsrisico's.

Ook binnen het bedrijventerrein zelf vinden transporten met gevaarlijke stoffen plaats, maar dit betreft uitsluitend bestemmingsverkeer (o.a. bevoorrading LPG-tankstation De Makro). Bestemmingsverkeer wordt voor zowel het PR als het GR niet relevant geacht.

5.4 Omvang vervoerstromen

Van de A76 dient inzichtelijk te worden gemaakt welke verkeersintensiteit van vervoersstromen met gevaarlijke stoffen op jaarbasis zijn te verwachten.

In het verleden hebben in opdracht van de provincie Limburg tellingen van gevaarlijke transporten plaatsgevonden. Deze tellingen zijn in 2001 uitgevoerd door het bureau Aviv. Destijds hebben ook tellingen plaatsgevonden op de A76. De resultaten van deze tellingen zijn verwerkt in de rapportage 'Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Limburg peiljaar 2001'. In onderstaande tabel zijn de resultaten van deze tellingen weergegeven.

Tabel 4: Jaarintensiteit beladen bulktransporten (2001).

Weg Vak	Omschrijving	LF 1	LF 2	LT 1	LT 2	GF3	GT5
A76-97	Kp. Kerensheide – Kp. Ten Esschen	9.512	9.024	976	0	976	0

Bron: Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Limburg peiljaar 2001

Uit informatie van het Ministerie Verkeer & Waterstaat, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer is gebleken dat in 2006 en 2007 nieuwe telling zijn uitgevoerd op de A76. Onderstaand worden de resultaten van deze tellingen weergegeven.

Tabel 5: Jaarintensiteit beladen bulktransporten (april 2006).

Weg vak	Omschrijving	LF 1	LF 2	LT 1	LT 2	GF3	GT5
L93	A76/N298 (A76 afrit 5 Nuth) ⇔ A76 / Prins Mauritslaan / Rijksweg zuid Geleen (A76 afrit 2 Geleen)	5.922	8.983	215	249	2.811	66

Bron: Ministerie Verkeer & Waterstaat, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

N.B. Bij de gepresenteerde gegevens is reeds rekening gehouden met de registratiegraad van 95% (correcte met een factor 1,053).

5.5 Inventarisatie risiconiveaus

5.5.1 Mate van onderzoek

De transporten met gevaarlijke stoffen dragen bij aan de externe veiligheidsrisico's in de omgeving van het bedrijventerrein. Het is echter niet altijd noodzakelijk om diepgaand de externe veiligheidsrisico's te onderzoeken. De toetsing van de externe veiligheidsrisico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg vindt plaats in drie stappen. In de "Guideline for Quantitative Risk Assessment", deel 2, uitgave 1999, van de Commissie Preventie van Rampen (CPR 18E, het zogenaamde Paarse Boek) worden deze drie benaderingswijzen beschreven:

- Stap 1. Een eerste indruk van de risiconiveaus kan worden verkregen aan de hand van de risicoatlassen, het Risico Register Gevaarlijke Situaties (RRGS) of door het aantal transportbewegingen per jaar te vergelijken met de drempelwaarden, de zogenoemde vuistregels. De vuistregels gelden alleen voor elementaire situaties. Als uit de verkeerssituatie of anderszins blijkt dat er geen sprake is van een elementaire situatie, dan dient een berekening te worden uitgevoerd zoals beschreven onder 2.
- Stap 2. Als op basis van het voorgaande niet duidelijk is of er sprake is van een extern veiligheidsprobleem, dan kan het risico berekend worden met het rekenprogramma RBM II.
- Stap 3. RBM II is een gestandaardiseerde kwantitatieve risicoanalyse. Als deze onvoldoende uitsluitsel biedt, dient een meer op de situatie toegesneden kwantitatieve risicoanalyse worden toegepast.

Onderstaand wordt de inventariserende Stap 1 uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

In de rapportage 'Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Limburg peiljaar 2001', zijn de transportintensiteiten zoals voornoemd in tabel 1 gebruikt om de afstand van de PR-contour tot de as van de weg te kunnen bepalen. Uit het rapport blijkt dat de PR-contour van 10^{-6} /jaar op het wegvak A76-97 0 meter bedraagt en derhalve binnen de wegcontour valt.

In april 2006 zijn op het relevante wegvak nieuwe tellingen uitgevoerd. Gelet op de afwijkende vervoersgegevens wordt onderstaand onderzocht of aan de hand van de vuistregels zoals weergegeven in tabel 1.1 en 1.2 van CPR 18E de conclusie ten aanzien van het PR uit 2001 voor de situatie anno 2008 kan worden onderschreven.

Tabel 1.1 van CPR 18E geeft drempelwaarden voor jaarlijkse transporten met gevaarlijke stoffen waarboven de PR-contour relevant wordt geacht. Deze drempelwaarden zijn afhankelijk van het wegtype van de relevante weg en gelden uitsluitend voor elementaire situaties.

De A76 wordt aangemerkt als een 'Motorway'. Het relevante traject van de A76 (lengte 1.000 meter nabij bedrijventerrein 'De Horsel') bevat geen kruisingen, viaducten etc. en is derhalve aan te merken als elementaire situatie. Voor deze situatie gelden op basis van tabel 1.1 van CPR 18E de volgende drempelwaarden voor de relevantie van de PR 10^{-6} -contour:

Tabel 6: Drempelwaarden waarboven het PR relevant wordt geacht

Wegtype	Drempelwaarde jaarlijkse transporten LPG	Drempelwaarde jaarlijkse transporten gevaarlijke stoffen (totaal)
Motorway	6.500	27.000

In 2006 zijn 2.811 transporten met LPG (GF3) waargenomen. Het totaal aan gevaarlijke transporten in 2006 bedroeg 18.246 transporten. De drempelwaarden voor de PR 10^{-6} contour wordt voor de A76 dan ook niet overschreden. Verder geeft de aard van de transporten over de A76 geen specifieke aanleiding om een PR-berekening uit te laten voeren (transporten met GT5 en LT2 blijven onder de drempelwaarde). Hiermee is aangetoond dat de PR 10^{-6} -contour als gevolg van de A76 géén aandachtspunt is voor het beschouwde gebied.

Groepsrisico (GR)

Tabel 1.3 en 1.4 van CPR 18E geven drempelwaarden voor jaarlijkse transporten met gevaarlijke stoffen waarboven het GR relevant wordt geacht. Deze drempelwaarden zijn afhankelijk van het wegtype van de relevante weg en de personendichtheid in een gebied van 200 meter aan weerszijde van de weg (over een traject van 1.000 meter), het zogenaamde invloedsgebied⁴. Net als bij het PR gelden de drempelwaarden uitsluitend voor elementaire situaties.

Zoals eerder omschreven wordt de A76 aangemerkt als 'Motorway' welke aan te merken is als een elementaire situatie.

Het invloedsgebied van de weg heeft een oppervlakte van 52,6 ha. De drempelwaarden voor jaarlijkse transporten met gevaarlijke stoffen zijn afhankelijk van de personendichtheid binnen dit invloedsgebied. Aangezien het invloedsgebied wordt gekenmerkt door de uiterste rand van het bedrijventerrein 'De Horsel' wordt verwacht dat deze personendichtheid laag is en derhalve aan de drempelwaarden van tabel 1.3 en 1.4 van CPR 18E kan worden voldaan. Uit de nieuwe telgegevens blijkt echter dat over de A76 jaarlijks 66 vrachten GT5 (toxische gassen, categorie 5) worden vervoerd. Uit voetnoot 6 bij tabel 1.3 en 1.4 van CPR 18E blijkt dat in gevallen waarbij stoffen van categorie GT5 worden vervoerd de drempelwaarden niet toegepast kunnen worden. Geconcludeerd wordt dat het GR niet zondermeer als niet relevant kan worden beschouwd; het GR dient te worden berekend (zie hiervoor paragraaf 5.6).

5.5.2 Conclusie inventarisatie

Uit voorgaande blijkt dat het plaatsgebonden risico, uitgaande van de vuistregels uit de CPR 18E géén aandachtspunt vormt voor het beschouwde gebied. Het groepsrisico daarentegen kan niet zondermeer buiten beschouwing worden gelaten; de hoogte van het groepsrisico dient te worden berekend.

⁴ Het invloedsgebied is in deze niet gebaseerd de 1% letaliteitgrens, maar hiervoor is aangesloten op de bepaling in de CPR 18E dat de bevolkingsdichtheid tot op een afstand van 200 meter aan weerszijde van de weg moet worden beschouwd.

5.6 Berekening risiconiveau groepsrisico

Zoals voorgaande is omschreven dient de hoogte van het groepsrisico als gevolg van de A76 te worden berekend. Aangezien sprake is van een doorgaande route in een open veld situatie kan deze berekening worden uitgevoerd met het rekenprogramma RBM II. RBM II is in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld en betreft een gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van risico's van vervoer van gevaarlijke stoffen voor de omgeving. RBM II is een volwaardig rekenpakket dat aan de laatste inzichten voldoet op het gebied van risicoanalyse.

5.6.1 Invloedsgebied A76 (1% letaliteitsgrens)

In het kader van het groepsrisico wordt onder de term invloedsgebied verstaan, het gebied waar dodelijke slachtoffers kunnen vallen als gevolg van een ongeluk met een gevaarlijke stof. Dit gebied wordt bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt. Binnen dit gebied worden de personen meegeteld voor de hoogte van het groepsrisico.

Op basis van de jaarintensiteiten bulktransport zoals weergegeven in tabel 5 is met behulp van RBM II een effectenrapportage opgesteld. Uit de effectenrapportage blijkt dat het maatgevende scenario voor de A76 het uitstromen van toxische gassen (cat. 5) uit een tankwagen met een gat van 50 mm bij weertype F1,5 is. De 1% letaliteitsgrens van dit scenario bedraagt 1.174 meter (zie bijlage III).

In onderhavige situatie ligt het bedrijventerrein 'De Horsel' geheel binnen de 1% letaliteitsgrens van de A73 en daarmee binnen het 'invloedsgebied' van de weg.

5.6.2 Uitgangspunten RBM II berekening

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht benodigd in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de transport-as voor de gevaarlijke stoffen. Als gevolg van het transport van toxische stoffen over de A76 is het invloedsgebied zeer omvangrijk gebleken. In praktijk blijkt echter dat bij de berekening van de risico-niveaus de bebouwing binnen een afstand van 200 meter van de transport-as de meeste bijdrage levert aan de hoogte van het groepsrisico. Uit een afstemmend overleg (d.d. 20-02-2008) met de regionale brandweer Zuid Limburg en lokale brandweer Parkstad (mevr. J. Mesters en mevr. L v/d Ven) is dan ook gebleken dat het niet zinvol is om de bebouwing in het gehele invloedsgebied inzichtelijk te maken. Afgestemd is dat bij de berekening van het groepsrisico uitgegaan kan worden van een invloedsgebied met een straal van 200 meter om de transport-as (zie bijlage V). Een verslag van het overleg is opgenomen in bijlage IV.

Bij het bepalen van de personendichtheid op het bedrijventerrein (en de bedrijven buiten het bedrijventerrein) is informatie opgevraagd bij Bridgis. Uit deze gegevens blijkt dat binnen het invloedsgebied (200 meter) ongeveer 14 bedrijven zijn gelegen. Deze bedrijven zijn verdeeld over 11 adressen. In de gegevens van Bridgis zijn de bedrijven onderverdeeld in grootteklassen op basis van het aantal medewerkers. Zo heeft een bedrijf met grootteklasse 6 tussen de 20 en 49 medewerkers. Bij het bepalen van de personendichtheid is zekerheidshalve uitgegaan van de maximale situatie binnen de grootteklasse. Hiermee wordt tevens een correctie bereikt voor eventuele bezoekers van de bedrijven en parttime medewerkers. Binnen de zone van 200 meter om de A76 blijken in de maximale situatie 121 personen binnen bedrijven aanwezig te zijn (zie bijlage VI).

De bedrijven op het bedrijventerrein zijn voor het merendeel te typeren als 'Bedrijven dagdienst'. Op advies van het Ministerie van verkeer en waterstaat (zie site www.RBMII.nl) wordt echter in de huidige versie 1.1.1.7 van RBM II geen gebruik meer gemaakt van de bebouwingstypen 'Bedrijven dagdienst' aangezien deze functies een foutief rekenresultaat geven. De betreffende bedrijven op het bedrijventerrein zijn dan ook ingevoerd als 'Woonbebouwing'. Hierbij is het aanwezige aantal mensen zo goed mogelijk aangepast aan de werkelijke situatie en zijn het aantal aanwezigen 's nachts op nul gesteld. Tevens is voor de aanwezigheid overdag een correctie doorgevoerd voor het feit dat in het weekend geen mensen aanwezig zijn.

RBM II geeft voor woningbouw een standaard bezettingsgraad. Daar waar op basis van een inschatting of uit concreet aangereikte cijfers de werkelijke bezettingsgraad ter plaatse hoger bleek te zijn dan de standaardwaarde, is deze hogere waarde toegepast. Daar waar de werkelijke cijfers lager bleken dan de standaardwaarde, is de standaardwaarde gehandhaafd. Dit laatste is mede gebeurd omdat een werkelijke lagere waarde ook veroorzaakt kan worden door tijdelijke leegstand van wooneenheden.

Voor de invoer van de personen binnen de nieuwe kantoor-/bedrijfspanen is uitgegaan van de maximaal te realisatie situatie: 4 kantoorpanden met elk 5 bouwlagen. Het maximaal te realiseren bruto oppervlak bedraagt hierbij 25.000 m². Met behulp van tabel 16.2 uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico wordt dit oppervlak omgerekend naar een bezettingsgraad: 1 werknemer per 30 m² bruto vloeroppervlak resulteert hierbij in een bezetting van 833 personen. Geconcludeerd wordt dat als gevolg van de realisatie van de kantoorpanden aan de snelwegzijde het aantal aanwezige mensen binnen het invloedsgebied per saldo met 833 personen toe zal nemen.

In bijlage VI is een tabel opgenomen met de aanwezige personen binnen het invloedsgebied in de bestaande en in de nieuwe situatie.

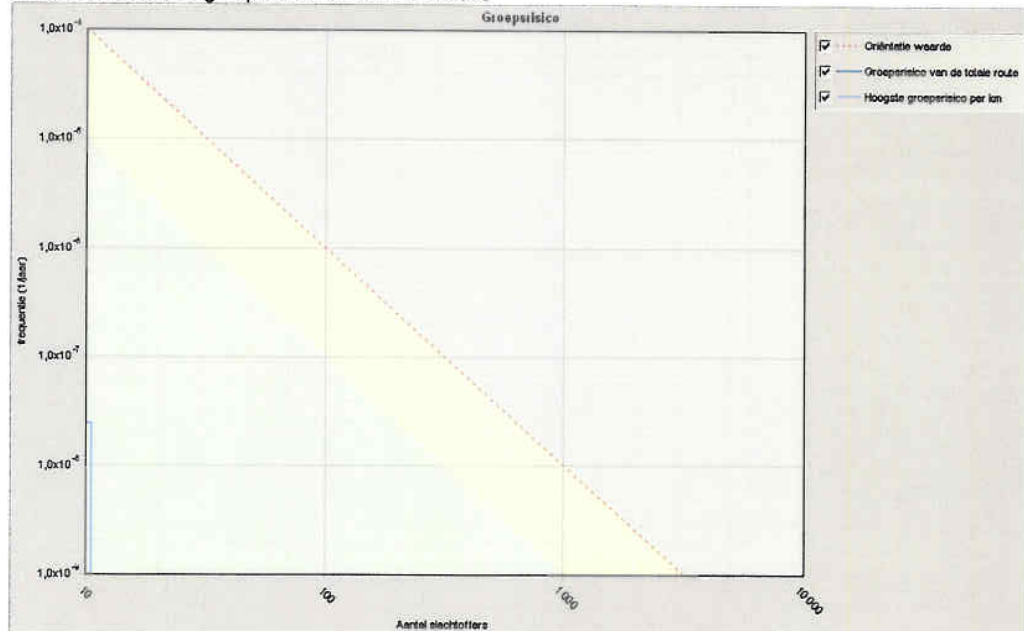
5.6.3 Resultaten RBM II berekening

Ten behoeve van de realisatie van het plan is zowel voor de bestaande als voor de beoogde situatie het groepsrisico berekend. Deze berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen VII en VIII. In de bestaande situatie blijkt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico ruimschoots wordt overschreden. De berekende normwaarde⁵ voor het groepsrisico is op 0,0002669/jaar bepaald.

⁵ Normwaarde is een waarde van de groepsrisicocurve die aangeeft hoe de curve zich verhoudt tot de oriënterende waarde. Een normwaarde kleiner dan 1 impliceert dat de groepsrisicocurve beneden de oriënterende waarde ligt. De normwaarde wordt berekend als het maximum van het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers.

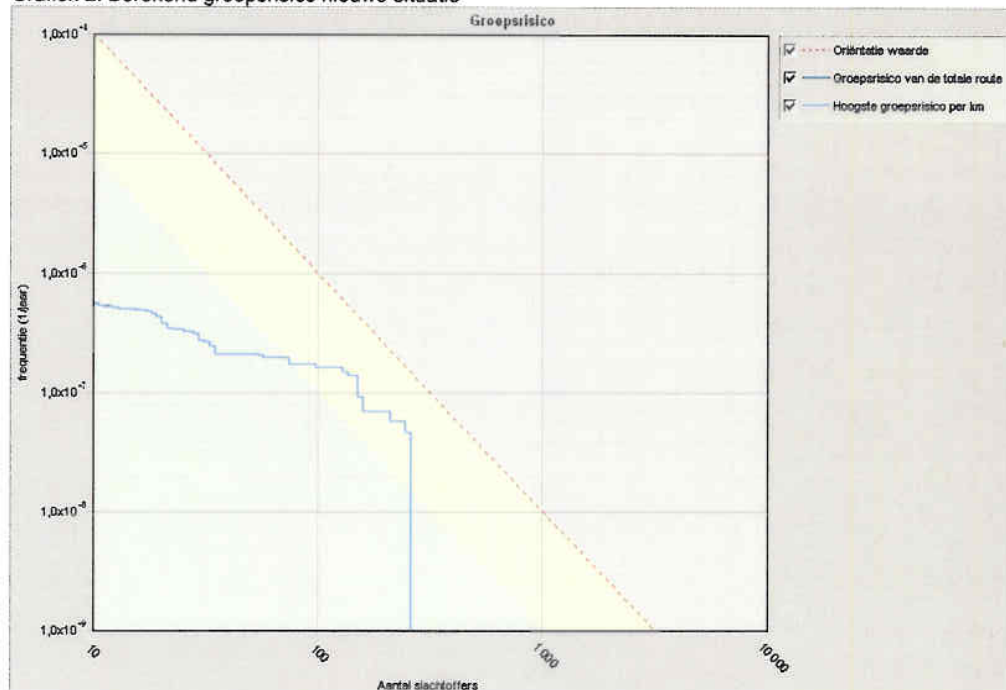
Nu volgend wordt het berekende resultaat weergegeven (zie tevens pagina 8 van bijlage VII).

Grafiek 1: Berekend groepsrisico bestaande situatie



In de nieuwe situatie wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico nog steeds onderschreden; de berekende normwaarde voor het groepsrisico voor de nieuwe situatie is bepaald op 0,3518/jr. Onderstaand wordt het berekende resultaat voor de nieuwe situatie weergegeven (zie tevens pagina 9 van bijlage VIII).

Grafiek 2: Berekend groepsrisico nieuwe situatie



Als gevolg van de realisatie van de kantoorpanden neemt per saldo het aantal personen binnen het invloedsgebied met 833 personen toe. Uit een vergelijking van Grafiek 1 en 2 blijkt dat door deze ontwikkeling de hoogte van het groepsrisico fors toeneemt. De normwaarde van het groepsrisico is in de nieuwe situatie verhoogd tot een normwaarde van 0,3518/jaar wat overeenkomt met ongeveer 1/3 van de oriënterende waarde van het groepsrisico.

5.7 Conclusies

5.7.1 Beoordeling groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 slachtoffers;

enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties, dus voor zowel vervoersbesluiten als omgevingsbesluiten en in zowel bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Uit de resultaten zoals weergegeven in paragraaf 5.6 blijkt dat in de beoogde situatie de normwaarde voor het groepsrisico fors toeneemt. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Daarmee is de gewenste realisatie van de kantoren vanuit extern veiligheidsoogpunt in beginsel mogelijk. Gelet op de toename van het groepsrisico dient het bevoegd gezag bij haar ruimtelijke besluitvorming een verantwoording van het groepsrisico te betrekken.

Opgemerkt dient te worden dat bij de bepaling van de personen binnen de nieuw te realiseren panden is uitgegaan van de worst-case scenario, waarbij 4 panden worden gerealiseerd met 5 bouwlagen (met gebruikmaking van de maximale ontheffingshoogte). Ook is de personendichtheid hier gebaseerd op de functie 'kantoren' wat kan leiden tot een overschatting van het aantal aanwezige personen. Verwacht wordt dan ook dat in de werkelijke situatie minder personen binnen de nieuw te realiseren panden aanwezig zullen zijn en daarom ook de hoogte van het groepsrisico in werkelijkheid lager zal uitvallen.

5.7.2 Verantwoording groepsrisico

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen.

In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

- de inhoud van deze rapportage betreffende:
 - het nieuwe groepsrisico in vergelijking met het bestaande groepsrisico;
 - de aanduiding van het invloedsgebied;
 - de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
 - een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriëntatiewaarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoerstromen in de toekomst (periode van tien jaar) met inbegrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (periode van tien jaar) (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst (periode van tien jaar), met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;
- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

In bijlage IX is een externe veiligheidsparagraaf opgenomen voor de ruimtelijke onderbouwing.

6 Beperkingen t.a.v. toename personen- dichtheid

6.1 Inleiding

In het externe veiligheidsbeleid is voor het plaatsgebonden risico (PR) een grenswaarde en voor het groepsrisico (GR) een oriënterende waarde geformuleerd voor het maximaal toelaatbare risico, waarmee in de besluitvorming over risicovolle activiteiten rekening moet worden gehouden.

In tegenstelling tot het PR is het niet mogelijk het GR in beeld te brengen met contouren rondom de risicobron. Het GR is niet ruimtelijk weer te geven.

Het GR is gedefinieerd als de:

Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijk stof betrokken is.

Deze definitie impliceert dat een tweetal aspecten invloed uitoefenen op de hoogte van het groepsrisico:

1. De jaarlijkse kans dat zich een ongeval voordoet met gevaarlijke stoffen.
2. Het aantal potentiële dodelijke slachtoffers in de omgeving van de activiteit.

In geval van het tweede aspect hangt dit af van de samenstelling (hoeveelheid en spreiding) van de personen. Dit betekent dat eventuele toekomstige groei van het aantal personen op het bedrijventerrein ook invloed heeft op hoogte van het aanwezige groepsrisico.

Voor mogelijke groei van de personendichtheid binnen het bedrijventerrein de Horsel wordt het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. Het uitgangspunt van het onderzoek is om te bepalen welke toename van de personendichtheid op het bedrijventerrein mogelijk is binnen de randvoorwaarden van het groepsrisico. Hiervoor wordt onderscheidt gemaakt in het GR als gevolg van het LPG-tankstation van de Makro en het GR als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A76.

6.2 Groepsrisico LPG-tankstation Makro

De Revi 2007 is het huidige toetsingskader voor het LPG-tankstation van de Makro. In de Revi 2007 is een nadere definiëring van de omvang van het invloedsgebied⁶ gegeven. De toetsing van het groepsrisico dient vanaf 1 juli 2007 te worden uitgevoerd met behulp van de zogenaamde 'LPG-tool'. Met deze LPG-tool kan voor standaardsituaties⁷ het groepsrisico bepaald worden voor LPG- tankstations.

⁶ In de Revi 2004 is een invloedsgebied van 150 meter aangegeven. Vaak is aangenomen dat deze afstand uitsluitend gemeten moet worden vanaf het vulpunt. In de Revi 2007 is aangegeven dat deze afstand gemeten moet worden vanaf de installaties, dus het vulpunt en de ondergrondse tank (gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen alsmede het bovenste deel van de leidingen en de pomp van het reservoir).

⁷ Een standaard situatie bestaat uit een LPG tankstation waarbij het LPG vulpunt op minder dan 50 meter van

De rekentool is momenteel nog niet voor alle situaties toepasbaar is. De rekentool met de faalkansen conform Revi 2004 is vastgesteld door VROM, het RIVM en de VVG. De rekentool is dus het officiële instrument voor nieuwe situaties. Het onderdeel voor bestaande situaties, in geval van het LPG-tankstation bij de Makro, is nog in de testfase. In een bestaande situatie kan wel gebruik worden gemaakt van de rekentool, maar de uitkomsten zijn niet conform de faalkansen voor bestaande situaties. Dit betekent dat de uitkomsten van de rekentool bij het LPG-tankstation van de Makro wellicht in de toekomst nog kunnen wijzigen.

In bijlage XI zijn de uitgangspunten weergegeven die zijn gebruikt bij het invullen van de LPG-rekentool. In bijlage XI is tevens de uitwerking van de rekentool opgenomen.

Uit de berekening blijkt dat in de onderhavige bestaande situatie sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico.

Op basis van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (november 2007) mogen het personeel en bezoekers van de Makro niet worden meegenomen in de berekening. Personeel en bezoekers van de Makro genieten geen bescherming vanuit de Wet milieubeheer. Om toch inzicht te geven in de hoogte van het groepsrisico is tevens de berekening uitgevoerd inclusief personeel en bezoekers. In bijlage XI is de uitwerking van de rekentool opgenomen.

Geconcludeerd wordt dat in beide gevallen, met en zonder personeel en bezoekers, sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico. Dit betekent dat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation van de Makro geen ontwikkelingen meer wenselijk zijn.

Groei van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de Makro kan alleen na een gedegen bestuurlijke afweging plaatsvinden. Indien dit wordt overwogen wordt aanbevolen een Quantitatieve Risico Analyse (QRA) uit te voeren waarmee het groepsrisico exact in beeld kan worden gebracht.

6.3 Groepsrisico vervoer van gevaarlijke stoffen over A76

Naast de in hoofdstuk 5 beschouwde realisatie van de kantoor-/bedrijfspannen aan de snelwegzijde is onderzocht welke aanvullende ontwikkelingen binnen het bedrijventerrein in de toekomst mogelijk zijn. Het uitgangspunt bij de beschouwing is dat de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

6.3.1 Ontwikkeling 1: uitbreiding kantoor/bedrijfspannenstrook binnen 200 meter zone

Onderzocht is welke invloed een uitbreiding van de kantoren-/bedrijfspannenstrook in noord-westelijke richting heeft. Hierbij is uitgegaan van een maximale situatie van 5 bouwlagen. Aangezien het geprojecteerde gedeelte ongeveer 70% van de omvang van de in hoofdstuk 5 berekende kantoorpannen omvat, is uitgegaan van een maximale personenbezetting van 583 personen. Uit bijlage X^A blijkt dat als gevolg van de functiewijziging de hoogte van het groepsrisico verder toeneemt, maar de oriënterende waarde niet te boven gaat. In de maximale situatie bedraagt de hoogte van het groepsrisico ongeveer 2/3 van de oriënterende waarde (normwaarde 0,6608/jr).

de ondergrondse dan wel ingeterpte LPG voorraadtank is gelegen en in de omgeving (in een straal van 150 meter rondom het tankstation) uitsluitend woningen, woongebouwen, kantoren, scholen en bedrijven zijn gelegen.

Aangezien de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden is daarmee een eventuele functiewijziging ten behoeve van de bouw van kantoren/bedrijven aan de snelwegzijde vanuit extern veiligheidsoogpunt in beginsel mogelijk. Gelet op de toename van het groepsrisico dient het bevoegd gezag bij haar ruimtelijke besluitvorming een verantwoording van het groepsrisico te betrekken.

6.3.2 Ontwikkeling 2: realisatie woningen Kamplaan

Aan de Kamplaan bestaat de wens om 12 à 24 nieuwe (bedrijfs)woningen te realiseren. Deze geprojecteerde locatie ligt op grote afstand van de A76 (450 tot 680 meter afstand). Door de ruimtelijke scheiding zal deze ontwikkeling een minimale bijdrage leveren aan de hoogte van het groepsrisico. Ten einde deze bijdrage te kwantificeren is het gehele bedrijventerrein gemodelleerd. Uit bijlage X^B blijkt dat als gevolg van de woningbouwlocatie Kamplaan de normwaarde van het groepsrisico 0,6612/jaar bedraagt; dit betreft een toename van de normwaarde van 0,0004/jaar. Door de woningbouwlocatie Kamplaan wordt nog steeds voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico en is als zodanig vanuit extern veiligheidsoogpunt in beginsel mogelijk. Ondanks dat de toename van het groepsrisico minimaal is ten opzichte van ontwikkeling 2, dient de toename van het groepsrisico bij de ruimtelijke besluitvorming te worden verantwoord.

6.3.3 Ontwikkeling 3: verhoging personendichtheid op het bedrijventerrein buiten de 200 meter zone

Naast de voornoemde ontwikkelingen op het bedrijventerrein wenst de gemeente inzicht te krijgen in de mogelijkheden tot het verhogen van de personendichtheid op het bedrijventerrein.

Om de invloed van de personendichtheid te inzichtelijk te maken zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de personendichtheid binnen de 200 meter zone van de A76 neemt niet verder toe dan de maximale situatie inclusief de kantoor-/bedrijfspanen;
- binnen het invloedsgebied van de Makro wordt de personendichtheid begrenst op de huidige situatie;
- de invoergegevens van de Makro wordt gelijk gehouden;
- de overige gedeelten van het bedrijventerrein wordt conform tabel 16.3 ingevoerd als zijnde 'industriegebied hoog' met een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 80 personen/ha (ter vergelijking: in de huidige situatie is een gemiddelde bezetting van 10 personen/ha aanwezig).

In bijlage X^C is het resultaat van de berekening opgenomen. Geconcludeerd wordt dat met voornoemde uitgangspunten de toename van de personendichtheid een marginale invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. De toename van de normwaarde van 0,6612 naar 0,6623/jaar dient bij een de ruimtelijke besluitvorming desalniettemin worden verantwoord.

6.3.4 Samenvattend

In onderstaande tabel wordt de toename van het aantal personen en de daaruit volgende toename van de hoogte van het groepsrisico van de diverse ontwikkelingen vergeleken met de bestaande situatie en de situatie na realisatie van de 4 kantoorpanden aan de snelwegzijde (nieuwe situatie).

Tabel 7: Samenvatting mogelijkheden ontwikkelingen binnen het bedrijventerrein De Horsel

Situatie	Aantal personen binnen invloedsgebied	Hoogte GR (normwaarde)	Overschrijding oriënterende waarde (OW)
Bestaande situatie	292	0,0002669/jr	Nee
Nieuwe situatie	1.125	0,3518/jr	Nee
Ontwikkeling 1	1.708	0,6608/jr	Nee
Ontwikkeling 2	1.708*	0,6612/jr	Nee
Ontwikkeling 3	1.708**	0,6623/jr	Nee

* Op het overige gedeelte van het bedrijventerrein zijn per ha 10 personen aanwezig.

** Op het overige gedeelte van het bedrijventerrein zijn per ha 80 personen aanwezig.

7 Conclusie

7.1 Luchtkwaliteit

Het plan inclusief de voorgestane bouwactiviteiten zijn getoetst aan de vigerende wet- en regelgeving ten aanzien van luchtkwaliteit. Op basis van het Besluit niet in betekende mate en de bijbehorende Regeling niet in betekende mate is aangetoond dat het plan geen significant effect heeft op de lokale luchtkwaliteit. De voorgestane ontwikkeling is daarmee niet in strijd met het bepaalde in de Wet milieubeheer.

7.2 Externe veiligheid buisleidingen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen gelden risicoafstanden. Door een uitgevoerde berekening door de Gasunie blijkt dat het plaatsgebonden risico geen knelpunt vormt voor de te bouwen kantoorpanden. In verband met onderhoudswerkzaamheden wordt door de Gasunie geadviseerd een afstand aan te houden van 5 meter tussen de kantoorpanden en de aanwezige hogedruk aardgasleiding.

7.3 Externe veiligheid inrichtingen

Binnen het plangebied is één inrichting gelegen die onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen milieubeheer (Bevi) valt. Dit betreft de Makro. Rondom de LPG installatie van de Makro ligt een zogenaamde plaatsgebonden risicocontour waarbinnen geen (beperkt)kwetsbare objecten aanwezig dan wel gerealiseerd mogen worden. Deze contour heeft een maximale straal van 35 meter. Binnen deze contour zijn geen (beperkt)kwetsbare objecten aanwezig, noch zijn deze gepland. De contour dient in het bestemmingsplan te worden verankerd.

Op het bedrijventerrein zijn nog een aantal bedrijven aanwezig die niet onder de werkingssfeer van het Bevi vallen maar waar wel gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Voor al deze bedrijven geldt een afstand van 20 meter tot (beperkt)kwetsbare objecten dient te worden aangehouden. Alle bedrijven voldoen aan deze afstand en de voorgenomen wijzigingen in dit plan maken ook geen inbreuk op deze te respecteren afstand. De aan te respecteren afstanden naar deze niet Bevi inrichtingen hoeven niet in het bestemmingsplan te worden verankerd.

7.4 Externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen A76

De transporten met gevaarlijke stoffen over de A76 veroorzaken externe veiligheidsrisico's in de directe omgeving van deze transport-as. Deze externe veiligheidsrisico's zijn uit te drukken in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Uit de beschouwing van de situatie is gebleken dat nabij het bedrijventerrein 'De Horsel' uitsluitend de hoogte van het groepsrisico relevant kan worden geacht. Bij de beoordeling van het groepsrisico blijkt dat nieuwe ontwikkelingen binnen een zone van 200 meter om de transport-as de meeste bijdrage leveren aan de hoogte van het groepsrisico. Met de realisatie van de 4 kantoor-/bedrijfspanen aan de snelwegzijde neemt per saldo het aantal personen binnen de 200 meter contour met 833 personen

toe. Uit de berekening blijkt dat door deze extra personen de normwaarde voor de hoogte van het groepsrisico toeneemt van 0,0002669/jr naar 0,3518/jr. Geconcludeerd wordt dat het groepsrisico fors toeneemt door de nieuwe ontwikkeling. Gelijktijdig wordt geconcludeerd dat de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Daarmee is de gewenste realisatie van de kantoren vanuit extern veiligheidsoogpunt in beginsel mogelijk. Gelet op de toename van het groepsrisico dient het bevoegd gezag bij haar ruimtelijke besluitvorming een verantwoording van het groepsrisico te betrekken. Hiervoor is in bijlage IX een voorzet gegeven.

7.5 Beperkingen personendichtheid rondom Makro

Rondom de LPG installatie van de Makro is een invloedsgebied gelegen met een straal van 150 meter. De aanwezige personendichtheid binnen deze cirkel heeft invloed op de hoogte van het groepsrisico. Voor het groepsrisico geldt geen harde te respecteren norm maar een oriënterende waarde die (bij voorkeur) niet overschreden dient te worden. Op basis van de wettelijke rekenregels mogen de werknemers en de bezoekers niet worden meegenomen bij het berekenen van het groepsrisico. Zelfs indien deze niet worden meegenomen in de berekening, wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico rondom de LPG installatie overschreden. Het is daarmee dan ook zeer onwenselijk om de personendichtheid binnen het invloedsgebied van deze LPG installatie in de toekomst nog verder te laten toenemen.

7.6 Beperking personendichtheid nabij A76

Naast de realisatie van de 4 kantoor-/bedrijfspannen aan de snelwegzijde is onderzocht welke overige ontwikkelingen mogelijk zijn waarbij de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

Bij de uitbreiding van de kantoor-/bedrijfspannenstrook in noordwestelijke richting neemt het aantal personen binnen de 200 meter zone verder toe. Door deze ontwikkeling zal de hoogte van het groepsrisico verder toenemen, maar gebleken is dat de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt gerespecteerd. Geconcludeerd wordt dat, mits de toename van de hoogte van het groepsrisico wordt verantwoord, deze ontwikkeling vanuit extern veiligheidsoogpunt toelaatbaar wordt geacht.

Alle overige ontwikkelingen buiten de 200 meter zone van de A76 hebben slechts een marginale bijdrage aan de hoogte van het groepsrisico. Zo is aangetoond dat indien de gemiddelde personendichtheid toeneemt van 10 personen/ha naar 80 personen/ha de normwaarde van het groepsrisico slechts met 0,001/jr toeneemt. Ook de realisatie van woningen aan de Kamplaan levert geen probleem op. Geconcludeerd wordt dat ontwikkelingen buiten de 200 meter zone niet leiden tot een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico en derhalve vanuit extern veiligheidsoogpunt toelaatbaar worden geacht.

7.7 Cumulatie van risico's

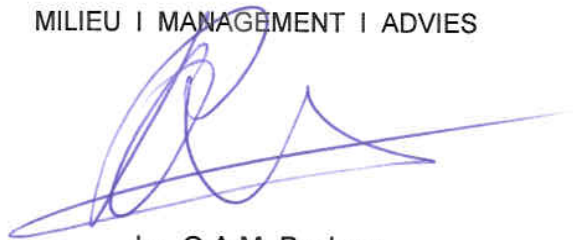
Ten aanzien van de externe veiligheidsrisico's dient tevens de invloed van cumulatie te worden beschouwd. Er is sprake van cumulatie als een (beperkt) kwetsbaar object is gelegen binnen de invloeds sfeer van twee of meer risicobronnen.

Op enkele plaatsen overlappen de contouren van de inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen (20 m contour) het invloedsgebied van de A76 of het invloedsgebied van het LPG tankstation. Gelet op de relatief beperkte externe veiligheidsrisico's als gevolg van de opslag van de gevaarlijke stoffen (minder dan 10.000 kg) kan worden gesteld dat deze ondergeschikt zijn aan de risico's van de A76 en het LPG tankstation.

Als zodanig is geen sprake van een relevante verhoging van de risico's als gevolg van cumulatieve effecten.

WINDMILL

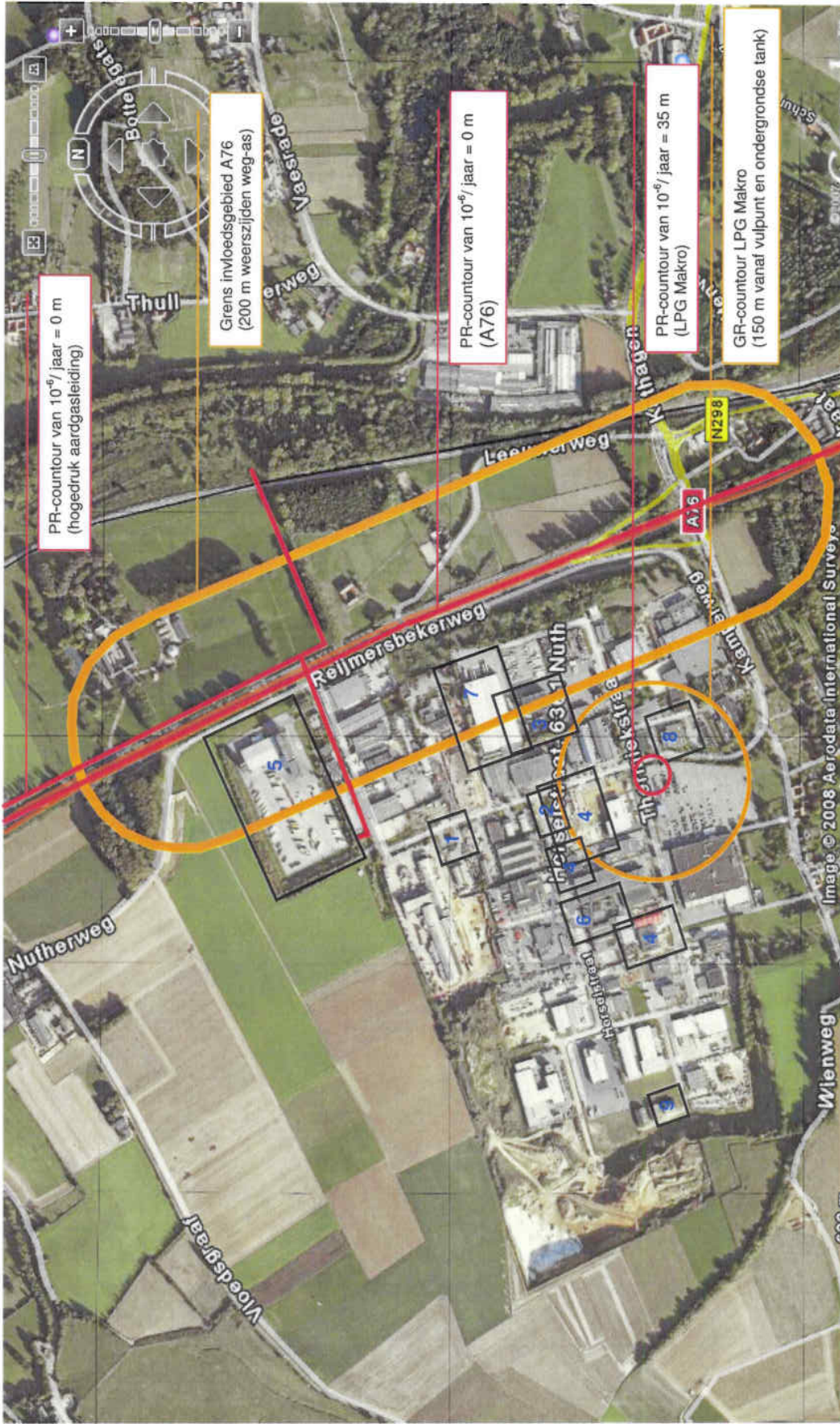
MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES



drs. O.A.M. Beckers

I. BIJLAGE

Contourenkaart



- 1 Smeets-Geelen Tankstation BV, Daelderweg 12
- 2 Vollenhoven Olie BV, Horselstraat 1
- 3 H&R Benelux BV, Thermieksstraat 2
- 4 Fortimedix, Horselstraat 1
- 5 Vos Logistic Nuth BV, Industriestraat 2
- 6 Claessens BV, Horselstraat 5
- 7 Limij International BV, Thermieksstraat 1a
- 8 Schins Leder BV, Handelsstraat 6
- 9 Zwembadcentrum Limburg ZCL, Economiestraat 4a

PR-countour

vaste afstandscoutour conform Barim

GR-countour

II. BIJLAGE

PR berekening hogedruk aardgasleiding

Aan
P.C.A. Kassenberg
Bedrijf

Van
ex23269
Ons kenmerk

K.c.
G. Renkema
Registratuur

Datum
22 februari 2008

Onderwerp
Plaatsgebonden risicoberekening gastransportleiding Z-503-13-KR-001

MEMORANDUM

Inleiding

Voor de Z-503-13-KR-001 is een plaatsgebonden risicoberekening 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].

Uitgangspunten bij de berekeningen

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

Tabel 1 Parameterwaarden van de leidingen

Parameter	Z-503-13-KR-001
Diameter [mm]	114,3
Wanddikte [mm]	4,37
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40
Dekking [m]	1,2

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden en corrosie;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroerdersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.B);
- 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.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 22 februari 2008

Ons kenmerk:

Onderwerp: Plaatsgebonden risicoberekening gastransportleiding Z-503-13-KR-001

Resultaten PR-berekening

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

Tabel 2 Resultaten PR-berekening Z-503-13-KR-001

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

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

Aan
P.C.A. Kassenberg
Bedrijf

Van
ex23269
Ons kenmerk

K.c.
Registratuur

Datum
22 februari 2008

Onderwerp
Plaatsgebonden risicoberekening gastransportleidingen Z-503-01-KR-016, Z-503-01-KR-016
ged/ KR 017 en Z-503-01-KR-017 gemeente Nuth

MEMORANDUM

Inleiding

Voor de Z-503-01-KR-016, Z-503-01-KR-016 ged/ KR 017 en Z-503-01-KR-017 is een plaatsgebonden risicoberekening 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].

Uitgangspunten bij de berekeningen

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

Tabel 1 Parameterwaarden van de leidingen

Parameter	Z-503-01-KR-016	Z-503-01-KR-016 ged/ KR 017	Z-503-01-KR-017
Diameter [mm]	323,9	355,6	323,9
Wanddikte [mm]	7,14	8	7,14
Staalsoort [-]	Grade B	Grade B	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40	40	40
Dekking [m]	0,8	0,8	0,8

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden en corrosie;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2,5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1,2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2,8);
- 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.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 22 februari 2008

Ons kenmerk:

Onderwerp: Plaatsgebonden risicoberekening gastransportleidingen Z-503-01-KR-016, Z-503-01-KR-016 ged/ KR 017 en Z-503-01-KR-017

Resultaten PR-berekening

De 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicoafstanden zijn opgenomen in Tabel 2, Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 2 Resultaten PR-berekening Z-503-01-KR-016

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

Tabel 3 Resultaten PR-berekening Z-503-01-KR-016 ged/ KR 017

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

Tabel 4 Resultaten PR-berekening Z-503-01-KR-017

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

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

III. BIJLAGE

Effectenrapportage A76

1 GT5 (toxische gassen cat. 5)-Tankwagen (tox. gas)

1.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GT5 (toxische gassen cat. 5)	
Containment	Tankwagen (tox. gas)	
Volume	12	m ³
Massa in opslag	16000	kg
Opslagdruk	495535	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Kans scenario	0,195	
Uitstroming	Moeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	360	s

1.1.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	1,950E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	495535	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	12,8	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286	-
Uitgerogende fractie	0,7119	-
Massafractie damp	0,4465	-

1.1.1.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
		binnen	buiten
m	m		
10,0	2,5	0,100	1,000
11,0	2,8	0,100	1,000
15,0	3,8	0,100	1,000
20,0	5,3	0,100	1,000
25,0	6,9	0,100	1,000
30,0	8,5	0,100	1,000
35,0	10,1	0,100	1,000
40,0	14,8	0,100	1,000
45,0	16,3	0,100	1,000
50,0	17,9	0,100	1,000
55,0	19,4	0,100	1,000
60,0	21,0	0,100	1,000
65,0	22,6	0,100	1,000
70,0	24,2	0,100	1,000
75,0	25,8	0,100	1,000
80,0	27,5	0,100	1,000
85,0	29,1	0,100	1,000
90,0	30,8	0,100	1,000
95,0	32,5	0,100	1,000
100,0	34,2	0,100	1,000
105,0	35,9	0,100	1,000
110,0	37,6	0,100	1,000
115,0	39,4	0,100	1,000
120,0	41,1	0,100	1,000
125,0	42,9	0,100	1,000
130,0	44,6	0,100	1,000
135,0	46,4	0,100	1,000
140,0	48,1	0,100	1,000
145,0	49,9	0,100	1,000
159,0	54,9	0,100	1,000
174,0	60,2	0,100	1,000
192,0	66,6	0,100	1,000
211,0	73,3	0,100	1,000
232,0	80,6	0,100	0,999
255,0	88,5	0,100	0,997
281,0	97,3	0,099	0,985

309,0	106,5	0,095	0,954
340,0	116,5	0,088	0,881
374,0	127,1	0,075	0,752
411,0	138,3	0,057	0,575
453,0	150,7	0,038	0,376
498,0	163,5	0,021	0,211
548,0	177,3	0,010	0,098
602,0	155,4	0,004	0,036

1.1.2 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D1,5		
Kans dispersie	1,950E-1		-
Kans op D1,5	0,1379		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	12,8		kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.1.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	2,9	0,100	1,000
11,0	3,1	0,100	1,000
15,0	4,5	0,100	1,000
20,0	6,4	0,100	1,000
25,0	8,5	0,100	1,000
30,0	10,8	0,100	1,000
35,0	13,2	0,100	1,000
40,0	15,6	0,100	1,000
45,0	18,2	0,100	1,000
50,0	20,8	0,100	1,000
55,0	23,4	0,100	1,000
60,0	26,1	0,100	1,000
65,0	28,8	0,100	1,000
70,0	31,5	0,100	1,000
75,0	34,3	0,100	1,000
80,0	37,0	0,100	1,000
85,0	51,0	0,100	1,000
90,0	53,4	0,100	1,000
95,0	55,8	0,100	1,000
100,0	58,3	0,100	1,000
105,0	60,7	0,100	1,000
110,0	63,1	0,100	1,000
115,0	65,6	0,100	1,000
120,0	68,1	0,100	1,000
125,0	70,5	0,100	1,000
130,0	73,0	0,100	1,000
135,0	75,5	0,100	1,000
140,0	78,0	0,100	1,000
145,0	80,5	0,100	1,000
159,0	87,5	0,100	1,000
174,0	95,0	0,100	1,000
192,0	104,1	0,100	1,000
211,0	113,8	0,100	1,000
232,0	124,6	0,100	1,000
255,0	136,5	0,100	1,000
281,0	150,1	0,100	1,000
309,0	164,7	0,100	1,000
340,0	181,0	0,100	1,000
374,0	198,9	0,100	0,999
411,0	218,4	0,100	0,997
453,0	240,5	0,099	0,990
498,0	264,0	0,097	0,968
548,0	289,8	0,091	0,910

602,0	317,4	0,079	0,794
663,0	348,0	0,060	0,604
729,0	380,4	0,038	0,378
802,0	415,5	0,018	0,180
882,0	452,9	0,006	0,062
970,0	386,1	0,001	0,013

1.1.3 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D5		
Kans dispersie	1,950E-1		-
Kans op D5	0,3356		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	12,8		kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.1.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	2,2	0,100	1,000
11,0	2,4	0,100	1,000
15,0	3,3	0,100	1,000
20,0	4,4	0,100	1,000
25,0	6,8	0,100	1,000
30,0	7,9	0,100	1,000
35,0	9,0	0,100	1,000
40,0	10,1	0,100	1,000
45,0	11,2	0,100	1,000
50,0	12,4	0,100	1,000
55,0	13,6	0,100	1,000
60,0	14,8	0,100	1,000
65,0	16,0	0,100	1,000
70,0	17,3	0,100	1,000
75,0	18,5	0,100	1,000
80,0	19,8	0,100	1,000
85,0	21,0	0,100	1,000
90,0	22,3	0,100	1,000
95,0	23,5	0,100	1,000
100,0	24,7	0,100	1,000
105,0	26,0	0,100	1,000
110,0	27,2	0,100	1,000
115,0	28,5	0,100	1,000
120,0	29,7	0,100	1,000
125,0	30,9	0,100	1,000
130,0	32,1	0,100	1,000
135,0	33,3	0,100	1,000
140,0	34,5	0,100	1,000
145,0	35,7	0,100	1,000
159,0	39,0	0,100	1,000
174,0	42,5	0,100	1,000
192,0	46,5	0,100	1,000
211,0	50,7	0,100	0,999
232,0	55,3	0,100	0,998
255,0	60,1	0,099	0,992
281,0	65,4	0,097	0,975
309,0	70,9	0,093	0,934
340,0	76,9	0,085	0,855
374,0	83,2	0,073	0,727
411,0	89,8	0,056	0,562
453,0	97,2	0,038	0,379
498,0	104,7	0,022	0,224
548,0	112,9	0,011	0,112
602,0	121,4	0,005	0,048
663,0	38,3	0,002	0,017

1.1.4 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D9		
Kans dispersie	1,950E-1	-	
Kans op D9	0,239	-	
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	12,8		kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286	-	
Uitgerogende fractie	0,7119	-	
Massafractie damp	0,4465	-	

1.1.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
10,0	1,8	0,100	1,000
11,0	2,0	0,100	1,000
15,0	2,5	0,100	1,000
20,0	3,9	0,100	1,000
25,0	4,6	0,100	1,000
30,0	5,4	0,100	1,000
35,0	6,1	0,100	1,000
40,0	6,9	0,100	1,000
45,0	7,6	0,100	1,000
50,0	8,4	0,100	1,000
55,0	9,2	0,100	1,000
60,0	9,9	0,100	1,000
65,0	10,7	0,100	1,000
70,0	11,5	0,100	1,000
75,0	12,3	0,100	1,000
80,0	13,1	0,100	1,000
85,0	13,8	0,100	1,000
90,0	14,6	0,100	1,000
95,0	15,4	0,100	1,000
100,0	16,1	0,100	1,000
105,0	16,8	0,100	1,000
110,0	17,6	0,100	1,000
115,0	18,3	0,100	1,000
120,0	19,0	0,100	1,000
125,0	19,7	0,100	1,000
130,0	20,5	0,100	1,000
135,0	21,2	0,100	1,000
140,0	21,9	0,100	1,000
145,0	22,5	0,100	1,000
159,0	24,4	0,100	1,000
174,0	30,1	0,100	1,000
192,0	29,6	0,100	0,999
211,0	28,6	0,099	0,989
232,0	27,3	0,095	0,952
255,0	25,7	0,085	0,852
281,0	24,3	0,067	0,665
309,0	23,3	0,044	0,435
340,0	22,7	0,023	0,229
374,0	22,2	0,010	0,096
411,0	20,7	0,003	0,032

1.1.5 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	1,950E-1	-	
Kans op E5	0,07656	-	
Faaldruk	495535		N/m ²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	12,8	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286	-
Uitgerogende fractie	0,7119	-
Massafractie damp	0,4465	-

1.1.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	2,2	0,100	1,000
11,0	2,4	0,100	1,000
15,0	3,3	0,100	1,000
20,0	4,4	0,100	1,000
25,0	5,5	0,100	1,000
30,0	8,2	0,100	1,000
35,0	9,2	0,100	1,000
40,0	10,3	0,100	1,000
45,0	11,4	0,100	1,000
50,0	12,6	0,100	1,000
55,0	13,7	0,100	1,000
60,0	14,9	0,100	1,000
65,0	16,1	0,100	1,000
70,0	17,3	0,100	1,000
75,0	18,5	0,100	1,000
80,0	19,7	0,100	1,000
85,0	20,9	0,100	1,000
90,0	22,1	0,100	1,000
95,0	23,3	0,100	1,000
100,0	24,5	0,100	1,000
105,0	25,7	0,100	1,000
110,0	26,9	0,100	1,000
115,0	28,1	0,100	1,000
120,0	29,3	0,100	1,000
125,0	30,5	0,100	1,000
130,0	31,7	0,100	1,000
135,0	32,9	0,100	1,000
140,0	34,0	0,100	1,000
145,0	35,2	0,100	1,000
159,0	38,4	0,100	1,000
174,0	41,9	0,100	1,000
192,0	45,9	0,100	1,000
211,0	50,0	0,100	1,000
232,0	54,5	0,100	0,999
255,0	59,3	0,100	0,998
281,0	64,5	0,099	0,992
309,0	70,0	0,098	0,975
340,0	76,0	0,094	0,936
374,0	82,3	0,086	0,859
411,0	88,9	0,074	0,737
453,0	96,2	0,057	0,570
498,0	103,8	0,039	0,393
548,0	111,9	0,023	0,234
602,0	120,4	0,012	0,121
663,0	129,7	0,005	0,052
729,0	43,1	0,002	0,022
802,0	9,6	0,001	0,009

1.1.6 Effect

Dispersie wolk		
Weer	F1,5	
Kans dispersie	1,950E-1	-
Kans op F1,5	0,09219	-
Faaldruk	495535	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	12,8	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,1286	-

Uitgerogende fractie	0,7119	-
Massafractie damp	0,4465	-

1.1.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	2,9	0,100	1,000
11,0	3,1	0,100	1,000
15,0	4,5	0,100	1,000
20,0	6,4	0,100	1,000
25,0	8,5	0,100	1,000
30,0	10,8	0,100	1,000
35,0	13,2	0,100	1,000
40,0	15,6	0,100	1,000
45,0	18,2	0,100	1,000
50,0	20,8	0,100	1,000
55,0	23,4	0,100	1,000
60,0	26,1	0,100	1,000
65,0	28,8	0,100	1,000
70,0	31,5	0,100	1,000
75,0	34,3	0,100	1,000
80,0	37,0	0,100	1,000
85,0	39,8	0,100	1,000
90,0	42,5	0,100	1,000
95,0	45,3	0,100	1,000
100,0	48,0	0,100	1,000
105,0	50,8	0,100	1,000
110,0	53,5	0,100	1,000
115,0	56,3	0,100	1,000
120,0	59,0	0,100	1,000
125,0	61,8	0,100	1,000
130,0	64,6	0,100	1,000
135,0	67,4	0,100	1,000
140,0	70,2	0,100	1,000
145,0	73,0	0,100	1,000
150,0	75,8	0,100	1,000
155,0	78,6	0,100	1,000
160,0	81,4	0,100	1,000
165,0	84,2	0,100	1,000
170,0	87,0	0,100	1,000
175,0	89,8	0,100	1,000
180,0	92,6	0,100	1,000
185,0	95,4	0,100	1,000
190,0	98,2	0,100	1,000
195,0	101,0	0,100	1,000
200,0	103,8	0,100	1,000
205,0	106,6	0,100	1,000
210,0	109,4	0,100	1,000
215,0	112,2	0,100	1,000
220,0	115,0	0,100	1,000
225,0	117,8	0,100	1,000
230,0	120,6	0,100	1,000
235,0	123,4	0,100	1,000
240,0	126,2	0,100	1,000
245,0	129,0	0,100	1,000
250,0	131,8	0,100	1,000
255,0	134,6	0,100	1,000
260,0	137,4	0,100	1,000
265,0	140,2	0,100	1,000
270,0	143,0	0,100	1,000
275,0	145,8	0,100	1,000
280,0	148,6	0,100	1,000
285,0	151,4	0,100	1,000
290,0	154,2	0,100	1,000
295,0	157,0	0,100	1,000
300,0	159,8	0,100	1,000
305,0	162,6	0,100	1,000
310,0	165,4	0,100	1,000
315,0	168,2	0,100	1,000
320,0	171,0	0,100	1,000
325,0	173,8	0,100	1,000
330,0	176,6	0,100	1,000
335,0	179,4	0,100	1,000
340,0	182,2	0,100	1,000
345,0	185,0	0,100	1,000
350,0	187,8	0,100	1,000
355,0	190,6	0,100	1,000
360,0	193,4	0,100	1,000
365,0	196,2	0,100	1,000
370,0	199,0	0,100	1,000
375,0	201,8	0,100	1,000
380,0	204,6	0,100	1,000
385,0	207,4	0,100	1,000
390,0	210,2	0,100	1,000
395,0	213,0	0,100	1,000
400,0	215,8	0,100	1,000
405,0	218,6	0,100	1,000
410,0	221,4	0,100	1,000
415,0	224,2	0,100	1,000
420,0	227,0	0,100	1,000
425,0	229,8	0,100	1,000
430,0	232,6	0,100	1,000
435,0	235,4	0,100	1,000
440,0	238,2	0,100	1,000
445,0	241,0	0,100	1,000
450,0	243,8	0,100	1,000
455,0	246,6	0,100	1,000
460,0	249,4	0,100	1,000
465,0	252,2	0,100	1,000
470,0	255,0	0,100	1,000
475,0	257,8	0,100	1,000
480,0	260,6	0,100	1,000
485,0	263,4	0,100	1,000
490,0	266,2	0,100	1,000
495,0	269,0	0,100	1,000
500,0	271,8	0,100	1,000
505,0	274,6	0,100	1,000
510,0	277,4	0,100	1,000
515,0	280,2	0,100	1,000
520,0	283,0	0,100	1,000
525,0	285,8	0,100	1,000
530,0	288,6	0,100	1,000
535,0	291,4	0,100	1,000
540,0	294,2	0,100	1,000
545,0	297,0	0,100	1,000
550,0	299,8	0,100	1,000
555,0	302,6	0,100	1,000
560,0	305,4	0,100	1,000
565,0	308,2	0,100	1,000
570,0	311,0	0,100	1,000
575,0	313,8	0,100	1,000
580,0	316,6	0,100	1,000
585,0	319,4	0,100	1,000
590,0	322,2	0,100	1,000
595,0	325,0	0,100	1,000
600,0	327,8	0,100	1,000
605,0	330,6	0,100	1,000
610,0	333,4	0,100	1,000
615,0	336,2	0,100	1,000
620,0	339,0	0,100	1,000
625,0	341,8	0,100	1,000
630,0	344,6	0,100	1,000
635,0	347,4	0,100	1,000
640,0	350,2	0,100	1,000
645,0	353,0	0,100	1,000
650,0	355,8	0,100	1,000
655,0	358,6	0,100	1,000
660,0	361,4	0,100	1,000
665,0	364,2	0,100	1,000
670,0	367,0	0,100	1,000
675,0	369,8	0,100	1,000
680,0	372,6	0,100	1,000
685,0	375,4	0,100	1,000
690,0	378,2	0,100	1,000
695,0	381,0	0,100	1,000
700,0	383,8	0,100	1,000
705,0	386,6	0,100	1,000
710,0	389,4	0,100	1,000
715,0	392,2	0,100	1,000
720,0	395,0	0,100	1,000
725,0	397,8	0,100	1,000
730,0	400,6	0,100	1,000
735,0	403,4	0,100	1,000
740,0	406,2	0,100	1,000
745,0	409,0	0,100	1,000
750,0	411,8	0,100	1,000
755,0	414,6	0,100	1,000
760,0	417,4	0,100	1,000
765,0	420,2	0,100	1,000
770,0	423,0	0,100	1,000
775,0	425,8	0,100	1,000
780,0	428,6	0,100	1,000
785,0	431,4	0,100	1,000
790,0	434,2	0,100	1,000
795,0	437,0	0,100	1,000
800,0	439,8	0,100	1,000
805,0	442,6	0,100	1,000
810,0	445,4	0,100	1,000
815,0	448,2	0,100	1,000
820,0	451,0	0,100	1,000
825,0	453,8	0,100	1,000
830,0	456,6	0,100	1,000
835,0	459,4	0,100	1,000
840,0	462,2	0,100	1,000
845,0	465,0	0,100	1,000
850,0	467,8	0,100	1,000
855,0	470,6	0,100	1,000
860,0	473,4	0,100	1,000
865,0	476,2	0,100	1,000
870,0	479,0	0,100	1,000
875,0	481,8	0,100	1,000
880,0	484,6	0,100	1,000
885,0	487,4	0,100	1,000
890,0	490,2	0,100	1,000
895,0	493,0	0,100	1,000
900,0	495,8	0,100	1,000
905,0	498,6	0,100	1,000
910,0	501,4	0,100	1,000
915,0	504,2	0,100	1,000
920,0	507,0	0,100	1,000
925,0	509,8	0,100	1,000
930,0	512,6	0,100	1,000
935,0	515,4	0,100	1,000
940,0	518,2	0,100	1,000
945,0	521,0	0,100	1,000
950,0	523,8	0,100	1,000
955,0	526,6	0,100	1,000
960,0	529,4	0,100	1,000
965,0	532,2	0,100	1,000
970,0	535,0	0,100	1,000
975,0	537,8	0,100	1,000
980,0	540,6	0,100	1,000
985,0	543,4	0,100	1,000
990,0	546,2	0,100	1,000
995,0	549,0	0,100	1,000
1000,0	551,8	0,100	1,000
1005,0	554,6	0,100	1,000
1010,0	557,4	0,100	1,000
1015,0	560,2	0,100	1,000
1020,0	563,0	0,100	1,000
1025,0	565,8	0,100	1,000
1030,0	568,6	0,100	1,000
1035,0	571,4	0,100	1,000
1040,0	574,2	0,100	1,000
1045,0	577,0	0,100	1,000
1050,0	579,8	0,100	1,000
1055,0	582,6	0,100	1,000
1060,0	585,4	0,100	1,000
1065,0	588,2	0,100	1,000
1070,0	591,0	0,100	1,000
1075,0	593,8	0,100	1,000
1080,0	596,6	0,100	1,000
1085,0	599,4	0,100	1,000
1090,0	602,2	0,100	1,000
1095,0	605,0	0,100	1,000
1100,0	607,8	0,100	1,000
1105,0	610,6	0,100	1,000
1110,0	613,4	0,100	1,000
1115,0	616,2	0,100	1,000
1120,0	619,0	0,100	1,000
1125,0	621,8	0,100	1,000
1130,0	624,6	0,100	1,000
1135,0	627,4	0,100	1,000
1140,0	630,2	0,100	1,000
1145,0	633,0	0,100	1,000
1150,0	635,8	0,100	1,000
1155,0	638,6	0,100	1,000
1160,0	641,4	0,100	1,000
1165,0	644,2	0,100	1,000
1170,0	647,0	0,100	1,000
1175,0	649,8	0,100	1,000
1180,0	652,6	0,100	1,000
1185,0	655,4	0,100	1,000
1190,0	658,2	0,100	1,000
1195,0	661,0	0,100	1,000
1200,0	663,8	0,100	1,000
1205,0	666,6	0,100	1,000
1210,0	669,4	0,100	1,000
1215,0	672,2	0,100	1,000
1220,0	675,0	0,100	1,000
1225,0	677,8	0,100	1,000
1230,0	680,6	0,100	1,000
1235,0	683,4	0,100	1,000
1240,0	686,2	0,100	1,000
1245,0	689,0	0,100	1,000
1250,0	691,8	0,100	1,000
1255,0	694,6	0,100	1,000
1260,0	697,4	0,100	1,000
1265,0	700,2	0,100	1,000
1270,0	703,0	0,100	1,000
1275,0	705,8	0,100	1,000
1280,0	708,6	0,100	1,000
1285,0	711,4	0,100	1,000
1290,0	714,2	0,100	1,000
1295,0	717,0	0,100	1,000
1300,0	719,8	0,100	1,000
1305,0	722,6	0,100	1,000
1310,0	725,4	0,100	1,000
1315,0	728,2	0,100	1,000
1320,0	731,0	0,100	1,000
1325,0	733,8	0,100	1,000
1330,0	736,6	0,100	1,000
1335,0	739,4	0,100	1,

Stof	GT5 (toxische gassen cat. 5)	
Containment	Tankwagen (tox. gas)	
Volume	12	m ³
Massa in opslag	16000	kg
Opslagdruk	495535	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Kans scenario	0,105	
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	

1.2.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	1,050E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	495535	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	4610	kg
Adiabatische flashfractie	0,1286	-
Uitgerogende fractie	0,7119	-
Massafractie damp	0,4465	-

1.2.1.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
5,0	37,9	0,100	1,000
10,0	63,2	0,100	1,000
15,0	69,0	0,100	1,000
20,0	74,3	0,100	1,000
25,0	78,2	0,100	1,000
30,0	80,5	0,100	1,000
35,0	81,6	0,100	1,000
40,0	81,6	0,100	1,000
45,0	80,3	0,100	1,000
50,0	77,7	0,100	1,000
55,0	73,9	0,100	1,000
60,0	80,2	0,100	1,000
65,0	88,6	0,100	1,000
70,0	96,3	0,100	1,000
75,0	103,4	0,100	1,000
80,0	110,0	0,100	1,000
85,0	116,3	0,100	1,000
90,0	122,3	0,100	1,000
95,0	127,9	0,100	1,000
100,0	133,4	0,100	1,000
105,0	138,6	0,100	1,000
110,0	143,7	0,100	1,000
115,0	148,6	0,100	1,000
120,0	153,3	0,100	1,000
125,0	157,9	0,100	1,000
130,0	183,8	0,100	1,000
135,0	187,7	0,100	1,000
140,0	191,4	0,100	1,000
145,0	195,1	0,100	1,000
150,0	198,7	0,100	1,000
155,0	202,2	0,100	1,000
160,0	205,7	0,100	1,000
165,0	209,1	0,100	1,000
170,0	212,5	0,100	1,000
175,0	215,8	0,100	1,000
180,0	219,0	0,100	1,000
185,0	222,2	0,100	1,000
190,0	225,4	0,100	1,000
195,0	228,5	0,100	1,000

206,0	235,2	0,100	1,000
226,0	246,8	0,100	1,000
249,0	259,4	0,100	1,000
274,0	272,1	0,100	0,999
301,0	284,2	0,099	0,995
331,0	294,4	0,098	0,979
364,0	300,5	0,093	0,932
401,0	301,6	0,083	0,825
441,0	298,9	0,066	0,656
485,0	294,3	0,045	0,452
534,0	289,2	0,026	0,261
587,0	284,8	0,013	0,126
646,0	281,4	0,005	0,049
710,0	279,1	0,002	0,016

1.2.2 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D1,5		
Kans dispersie	1,050E-1		-
Kans op D1,5	0,1379		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	4610		kg
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.2.2.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
5,0	46,6	0,100	1,000
10,0	80,7	0,100	1,000
15,0	93,8	0,100	1,000
20,0	104,5	0,100	1,000
25,0	113,8	0,100	1,000
30,0	120,8	0,100	1,000
35,0	127,0	0,100	1,000
40,0	132,5	0,100	1,000
45,0	136,6	0,100	1,000
50,0	140,9	0,100	1,000
55,0	143,3	0,100	1,000
60,0	145,7	0,100	1,000
65,0	147,4	0,100	1,000
70,0	148,3	0,100	1,000
75,0	148,4	0,100	1,000
80,0	147,3	0,100	1,000
85,0	146,2	0,100	1,000
90,0	145,2	0,100	1,000
95,0	142,6	0,100	1,000
100,0	139,5	0,100	1,000
105,0	135,5	0,100	1,000
110,0	130,4	0,100	1,000
115,0	124,7	0,100	1,000
120,0	117,5	0,100	1,000
125,0	109,1	0,100	1,000
130,0	120,8	0,100	1,000
135,0	131,9	0,100	1,000
140,0	142,2	0,100	1,000
145,0	151,8	0,100	1,000
150,0	160,8	0,100	1,000
155,0	169,3	0,100	1,000
160,0	177,5	0,100	1,000
165,0	185,2	0,100	1,000
170,0	192,6	0,100	1,000
175,0	199,8	0,100	1,000
180,0	206,7	0,100	1,000
185,0	213,4	0,100	1,000

190,0	219,9	0,100	1,000
195,0	226,2	0,100	1,000
206,0	239,5	0,100	1,000
226,0	302,3	0,100	1,000
249,0	322,8	0,100	0,999
274,0	343,4	0,100	0,998
301,0	363,9	0,100	0,995
331,0	384,0	0,099	0,986
364,0	402,1	0,096	0,961
401,0	416,5	0,090	0,903
441,0	424,8	0,079	0,791
485,0	426,9	0,062	0,616
534,0	423,6	0,040	0,400
587,0	416,8	0,021	0,206
646,0	408,2	0,008	0,077
710,0	298,2	0,004	0,037
781,0	290,1	0,003	0,026
859,0	279,5	0,002	0,017
945,0	270,9	0,001	0,011

1.2.3 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D5		
Kans dispersie	1,050E-1		-
Kans op D5	0,3356		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	4610		kg
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.2.3.1 Effectafstanden

Afstand centrum m	Diameter m	P (dood)	
		binnen	buiten
5,0	32,9	0,100	1,000
10,0	53,2	0,100	1,000
15,0	54,8	0,100	1,000
20,0	56,9	0,100	1,000
25,0	57,1	0,100	1,000
30,0	55,5	0,100	1,000
35,0	60,1	0,100	1,000
40,0	67,0	0,100	1,000
45,0	73,2	0,100	1,000
50,0	78,8	0,100	1,000
55,0	84,1	0,100	1,000
60,0	89,0	0,100	1,000
65,0	93,7	0,100	1,000
70,0	98,1	0,100	1,000
75,0	102,4	0,100	1,000
80,0	106,4	0,100	1,000
85,0	120,3	0,100	1,000
90,0	127,6	0,100	1,000
95,0	130,9	0,100	1,000
100,0	134,1	0,100	1,000
105,0	137,2	0,100	1,000
110,0	140,2	0,100	1,000
115,0	143,2	0,100	1,000
120,0	146,1	0,100	1,000
125,0	149,0	0,100	1,000
130,0	151,8	0,100	1,000
135,0	154,6	0,100	1,000
140,0	157,3	0,100	1,000
145,0	160,0	0,100	1,000
150,0	162,6	0,100	1,000
155,0	165,2	0,100	1,000
160,0	167,7	0,100	1,000

165,0	170,2	0,100	1,000
170,0	172,7	0,100	1,000
175,0	175,1	0,100	1,000
180,0	177,5	0,100	1,000
185,0	179,9	0,100	1,000
190,0	182,2	0,100	1,000
195,0	184,5	0,100	1,000
206,0	189,5	0,100	1,000
226,0	198,1	0,100	1,000
249,0	207,5	0,100	1,000
274,0	217,0	0,100	0,999
301,0	226,0	0,100	0,996
331,0	234,1	0,099	0,987
364,0	240,3	0,096	0,962
401,0	244,0	0,091	0,908
441,0	244,9	0,081	0,812
485,0	243,9	0,067	0,669
534,0	241,6	0,049	0,493
587,0	239,1	0,032	0,321
646,0	236,6	0,018	0,178
710,0	234,7	0,008	0,085
781,0	233,5	0,003	0,034
859,0	232,9	0,001	0,011

1.2.4 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D9		
Kans dispersie	1,050E-1		-
Kans op D9	0,239		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	4610		kg
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.2.4.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
5,0	28,2	0,100	1,000
10,0	43,9	0,100	1,000
15,0	41,1	0,100	1,000
20,0	46,1	0,100	1,000
25,0	51,4	0,100	1,000
30,0	56,2	0,100	1,000
35,0	60,5	0,100	1,000
40,0	64,5	0,100	1,000
45,0	76,7	0,100	1,000
50,0	79,9	0,100	1,000
55,0	82,9	0,100	1,000
60,0	85,8	0,100	1,000
65,0	88,5	0,100	1,000
70,0	91,2	0,100	1,000
75,0	93,8	0,100	1,000
80,0	96,3	0,100	1,000
85,0	98,7	0,100	1,000
90,0	101,1	0,100	1,000
95,0	103,4	0,100	1,000
100,0	105,7	0,100	1,000
105,0	107,9	0,100	1,000
110,0	110,0	0,100	1,000
115,0	112,2	0,100	1,000
120,0	114,2	0,100	1,000
125,0	116,3	0,100	1,000
130,0	118,3	0,100	1,000
135,0	120,2	0,100	1,000
140,0	122,2	0,100	1,000

145,0	124,1	0,100	1,000
150,0	126,0	0,100	1,000
155,0	127,8	0,100	1,000
160,0	129,6	0,100	1,000
165,0	131,4	0,100	1,000
170,0	133,2	0,100	1,000
175,0	135,0	0,100	1,000
180,0	136,7	0,100	1,000
185,0	138,4	0,100	1,000
190,0	140,1	0,100	1,000
195,0	141,8	0,100	1,000
206,0	145,4	0,100	1,000
226,0	151,7	0,100	1,000
249,0	158,7	0,100	1,000
274,0	165,7	0,100	1,000
301,0	172,7	0,100	0,999
331,0	179,5	0,100	0,996
364,0	185,4	0,099	0,988
401,0	190,1	0,097	0,966
441,0	192,9	0,092	0,920
485,0	193,9	0,084	0,836
534,0	193,5	0,071	0,706
587,0	192,1	0,054	0,545
646,0	190,3	0,037	0,372
710,0	188,6	0,022	0,222
781,0	187,2	0,011	0,113
859,0	186,2	0,005	0,049
945,0	185,7	0,002	0,018

1.2.5 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	1,050E-1		-
Kans op E5	0,07656		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	4610		kg
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.2.5.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
5,0	32,9	0,100	1,000
10,0	53,2	0,100	1,000
15,0	54,8	0,100	1,000
20,0	56,9	0,100	1,000
25,0	57,1	0,100	1,000
30,0	55,5	0,100	1,000
35,0	60,1	0,100	1,000
40,0	67,0	0,100	1,000
45,0	73,2	0,100	1,000
50,0	78,8	0,100	1,000
55,0	84,1	0,100	1,000
60,0	89,0	0,100	1,000
65,0	93,7	0,100	1,000
70,0	98,1	0,100	1,000
75,0	102,4	0,100	1,000
80,0	106,4	0,100	1,000
85,0	110,3	0,100	1,000
90,0	114,1	0,100	1,000
95,0	117,8	0,100	1,000
100,0	121,3	0,100	1,000
105,0	139,5	0,100	1,000
110,0	142,5	0,100	1,000
115,0	145,4	0,100	1,000

120,0	148,3	0,100	1,000
125,0	151,1	0,100	1,000
130,0	153,9	0,100	1,000
135,0	156,6	0,100	1,000
140,0	159,3	0,100	1,000
145,0	161,9	0,100	1,000
150,0	164,5	0,100	1,000
155,0	167,1	0,100	1,000
160,0	169,6	0,100	1,000
165,0	172,1	0,100	1,000
170,0	174,6	0,100	1,000
175,0	177,0	0,100	1,000
180,0	179,4	0,100	1,000
185,0	181,7	0,100	1,000
190,0	184,0	0,100	1,000
195,0	186,3	0,100	1,000
206,0	191,2	0,100	1,000
226,0	199,8	0,100	1,000
249,0	209,3	0,100	1,000
274,0	218,9	0,100	1,000
301,0	228,6	0,100	0,999
331,0	238,0	0,100	0,996
364,0	246,4	0,099	0,987
401,0	252,9	0,096	0,962
441,0	256,5	0,091	0,909
485,0	257,5	0,081	0,814
534,0	256,3	0,067	0,671
587,0	254,0	0,050	0,499
646,0	251,3	0,032	0,325
710,0	248,8	0,018	0,183
781,0	246,7	0,009	0,087
859,0	245,4	0,003	0,035
945,0	244,8	0,001	0,012

1.2.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	1,050E-1		-
Kans op F1,5	0,09219		-
Faaldruk	495535		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	4610		kg
Adiabatische flashfractie	0,1286		-
Uitgerogende fractie	0,7119		-
Massafractie damp	0,4465		-

1.2.6.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
5,0	46,6	0,100	1,000
10,0	80,7	0,100	1,000
15,0	93,8	0,100	1,000
20,0	104,5	0,100	1,000
25,0	113,8	0,100	1,000
30,0	120,8	0,100	1,000
35,0	127,0	0,100	1,000
40,0	132,5	0,100	1,000
45,0	136,6	0,100	1,000
50,0	140,9	0,100	1,000
55,0	143,3	0,100	1,000
60,0	145,7	0,100	1,000
65,0	147,4	0,100	1,000
70,0	148,3	0,100	1,000
75,0	148,4	0,100	1,000
80,0	147,3	0,100	1,000
85,0	146,2	0,100	1,000
90,0	145,2	0,100	1,000

95,0	142,6	0,100	1,000
100,0	139,5	0,100	1,000
105,0	135,5	0,100	1,000
110,0	130,4	0,100	1,000
115,0	124,7	0,100	1,000
120,0	117,5	0,100	1,000
125,0	109,1	0,100	1,000
130,0	120,8	0,100	1,000
135,0	131,9	0,100	1,000
140,0	142,2	0,100	1,000
145,0	151,8	0,100	1,000
150,0	160,8	0,100	1,000
155,0	169,3	0,100	1,000
160,0	177,5	0,100	1,000
165,0	185,2	0,100	1,000
170,0	192,6	0,100	1,000
175,0	199,8	0,100	1,000
180,0	206,7	0,100	1,000
185,0	213,4	0,100	1,000
190,0	219,9	0,100	1,000
195,0	226,2	0,100	1,000
206,0	239,5	0,100	1,000
226,0	261,8	0,100	1,000
249,0	285,4	0,100	1,000
274,0	308,8	0,100	0,999
301,0	332,1	0,100	0,998
331,0	355,9	0,100	0,995
364,0	423,8	0,099	0,992
401,0	444,4	0,098	0,981
441,0	462,8	0,096	0,959
485,0	477,8	0,091	0,915
534,0	488,2	0,083	0,832
587,0	492,6	0,070	0,701
646,0	491,6	0,052	0,523
710,0	486,4	0,033	0,332
781,0	478,8	0,017	0,169
859,0	470,4	0,007	0,066
945,0	314,8	0,005	0,049
1040,0	309,5	0,004	0,042
1144,0	305,6	0,004	0,037
1258,0	300,0	0,003	0,031
1384,0	294,1	0,003	0,026
1522,0	288,1	0,002	0,021
1675,0	260,9	0,002	0,017
1842,0	229,8	0,001	0,012

2 GF3 (licht ontvlambare gassen)-Tankwagen (brandb. gas)

2.1 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	50	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Kans scenario	0,195	
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	

Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s

2.1.1 Effect

Jet (twee-fasen)		
Kans jet	0,15600	-
Bronsterkte	30,67	kg/s
Lengte vlam	58,91	m
Straal vlam	3,68	m
Stralingsterkte	180,00	kW/m ²
Afstand centrum vlam	29,45	m

2.1.1.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	29,45	35,07	13,14
0,990	29,45	35,44	15,80
0,900	29,45	36,21	20,06
0,500	29,45	37,74	26,21
0,100	29,45	40,21	33,41
0,010	29,45	43,16	40,19

2.1.2 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	5,0
20,0	6,7
30,0	7,6
40,0	8,2
50,0	8,4

2.1.3 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D1,5	
Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op D1,5	0,1379	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	5,3
20,0	7,1
30,0	8,0
40,0	8,4

2.1.4 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D5	
Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op D5	0,3356	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	5,1
20,0	6,8
30,0	7,9
40,0	8,6
50,0	9,0

2.1.5 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D9	
Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op D9	0,239	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	4,0
20,0	5,5
30,0	6,4
40,0	7,0
50,0	7,4
60,0	7,6

2.1.6 Effect

Dispersie wolk	
Weer	E5

Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op E5	0,07656	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	5,1
20,0	6,9
30,0	8,0
40,0	8,7
50,0	9,1
60,0	9,3

2.1.7 Effect

Dispersie wolk		
Weer	F1,5	
Kans dispersie	2,340E-2	-
Kans op F1,5	0,09219	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.1.7.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte
m	m
10,0	5,3
20,0	7,1
30,0	8,0
40,0	8,4

2.1.8 Effect

GaswolkExplosie		
Kans gaswolkexplosie	0,01560	-
Massa in wolk	1748	kg
Straal overdruk 0.3 atm	60	m
Straal overdruk 0.1 atm	121	m

2.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Stof	GF3 (licht ontvlambare gassen)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Volume	50	m ³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m ²
Opslagtemperatuur	282	K
Kans scenario	0,105	
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	

2.2.1 Effect

Bleve		
Kans BLEVE	0,08400	-
Massa in BLEVE	23143	kg
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	84,91	m
Brandtijd	11,62	s
SEP	217,09	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	59,06	m

2.2.1.1 Effectafstanden

Cirkel:	straal
P (dood)	m
1,000	84,91
0,655	85,48
0,501	96,41
0,380	104,46
0,288	110,94
0,229	115,48
0,175	120,20
0,128	125,12
0,089	130,24
0,058	135,57
0,046	138,32
0,035	141,12
0,020	146,89
0,007	156,00

2.2.2 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	1,260E-2	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogene fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.2.2.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	64,6
10,0	89,5
15,0	107,2

20,0	121,0
25,0	132,0
30,0	141,0
35,0	148,3
40,0	154,2
45,0	158,7
50,0	162,1
55,0	164,4
60,0	165,6

2.2.3 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D1,5	
Kans dispersie	1,260E-2	-
Kans op D1,5	0,1379	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogene fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.2.3.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	86,3
10,0	116,7
15,0	136,0
20,0	148,6
25,0	156,1
30,0	159,2

2.2.4 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D5	
Kans dispersie	1,260E-2	-
Kans op D5	0,3356	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogene fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.2.4.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	50,9
10,0	71,2
15,0	86,1
20,0	98,1
25,0	108,3
30,0	117,0
35,0	124,7
40,0	131,4
45,0	137,3
50,0	142,6
55,0	147,2
60,0	151,3

65,0	154,9
70,0	158,0
75,0	160,7
80,0	162,9
85,0	164,8
90,0	166,2
95,0	167,2
100,0	167,9
105,0	168,2

2.2.5 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D9	
Kans dispersie	1,260E-2	-
Kans op D9	0,239	-
Faaldruk	629634	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-
Uitgerogende fractie	0,3132	-
Massafractie damp	0,3760	-

2.2.5.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	39,0
10,0	54,7
15,0	66,6
20,0	76,4
25,0	84,8
30,0	92,2
35,0	98,9
40,0	105,0
45,0	110,5
50,0	115,6
55,0	120,4
60,0	124,7
65,0	128,8
70,0	132,6
75,0	136,2
80,0	139,5
85,0	142,6
90,0	145,5
95,0	148,2
100,0	150,7
105,0	153,0
110,0	155,2
115,0	157,2
120,0	159,1
125,0	160,8
130,0	162,4
135,0	163,8
140,0	165,1
145,0	166,3
150,0	167,3
155,0	168,3
160,0	169,1
165,0	169,7
170,0	170,3
175,0	170,7
180,0	171,0
185,0	171,2
190,0	171,3

2.2.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	1,260E-2	-	
Kans op E5	0,07656	-	
Faaldruk	629634		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	1,59E4		kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-	
Uitgeregende fractie	0,3132	-	
Massafractie damp	0,3760	-	

2.2.6.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	50,9
10,0	71,2
15,0	86,1
20,0	98,1
25,0	108,3
30,0	117,0
35,0	124,7
40,0	131,4
45,0	137,3
50,0	142,6
55,0	147,2
60,0	151,3
65,0	154,9
70,0	158,0
75,0	160,7
80,0	162,9
85,0	164,8
90,0	166,2
95,0	167,2
100,0	167,9
105,0	168,2

2.2.7 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	1,260E-2	-	
Kans op F1,5	0,09219	-	
Faaldruk	629634		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Bronsterkte	1,59E4		kg
Adiabatische flashfractie	0,2582	-	
Uitgeregende fractie	0,3132	-	
Massafractie damp	0,3760	-	

2.2.7.1 Effectafstanden

Afstand centrum	Diameter
m	m
5,0	86,3
10,0	116,7
15,0	136,0
20,0	148,6
25,0	156,1
30,0	159,2

2.2.8 Effect

GaswolkExplosie		
Kans gaswolkexplosie	0,00840	-
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 atm	126	m
Straal overdruk 0.1 atm	252	m

3 LF1 (brandbare vloeistoffen) -Tankwagen (brandb. vloeistof)**3.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,60000	
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²

3.1.1 Effect

Plasbrand		
Model	Af buigende cylinder	
Kans plasbrand	0,00600	-
Weersklasse	B3	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	29,95	m
Hoek vlam	45,21	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35	m

3.1.1.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,799	0,75	10,75	10,00
0,629	1,76	11,75	10,00
0,487	2,62	12,62	10,18
0,389	3,26	13,25	10,39
0,296	3,95	13,94	10,68
0,231	4,50	14,50	10,89
0,173	5,09	15,09	11,12
0,124	5,71	15,71	11,39
0,096	6,15	16,15	11,59
0,072	6,61	16,61	11,82
0,053	7,08	17,08	12,07
0,037	7,58	17,58	12,36
0,025	8,09	18,09	12,68
0,013	8,74	19,06	13,24
0,010	8,97	19,40	13,45

3.1.2 Effect

Plasbrand		
Model	Af buigende cylinder	
Kans plasbrand	0,00600	-

Weersklasse	D1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

3.1.2.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,798	0,42	10,42	10,00
0,624	1,11	11,11	10,01
0,479	1,76	11,75	10,29
0,368	2,32	12,32	10,67
0,291	2,77	12,77	10,94
0,222	3,26	13,25	11,23
0,163	3,77	13,77	11,56
0,129	4,13	14,12	11,81
0,101	4,50	14,50	12,08
0,076	4,78	15,00	12,37
0,057	5,09	15,49	12,69
0,041	5,40	16,03	13,04
0,029	5,73	16,57	13,41
0,016	6,26	17,43	14,03
0,008	6,79	18,37	14,73

3.1.3 Effect

Plasbrand		
Model	Af buigende cylinder	
Kans plasbrand	0,00600	-
Weersklasse	D5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

3.1.3.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,797	1,11	11,11	10,00
0,620	2,47	12,47	10,00
0,492	3,42	13,42	10,11
0,378	4,31	14,31	10,29
0,288	5,09	15,09	10,50
0,224	5,71	15,71	10,69
0,165	6,38	16,38	10,89
0,130	6,84	16,84	11,03
0,099	7,33	17,33	11,20
0,072	7,83	17,83	11,40
0,050	8,36	18,36	11,63
0,033	8,90	18,90	11,90
0,020	9,47	19,47	12,22
0,008	10,37	20,37	12,82

3.1.4 Effect

Plasbrand	
Model	Af buigende cylinder

Kans plasbrand	0,00600	-
Weersklasse	D9	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	23,78	m
Hoek vlam	59,65	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43	m

3.1.4.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,794	1,62	11,62	10,00
0,632	3,26	13,25	10,00
0,497	4,50	14,50	10,07
0,385	5,50	15,50	10,18
0,289	6,38	16,38	10,32
0,216	7,08	17,08	10,47
0,169	7,58	17,58	10,60
0,125	8,09	18,09	10,76
0,086	8,63	18,63	10,92
0,054	9,19	19,18	11,13
0,041	9,47	19,47	11,26
0,030	9,77	19,76	11,40
0,015	10,37	20,37	11,74
0,009	10,68	20,68	11,94

3.1.5 Effect

Plasbrand		
Model	Afbuigende cylinder	
Kans plasbrand	0,00600	-
Weersklasse	E5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	26,91	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

3.1.5.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,797	1,11	11,11	10,00
0,620	2,47	12,47	10,00
0,492	3,42	13,42	10,11
0,378	4,31	14,31	10,29
0,288	5,09	15,09	10,50
0,224	5,71	15,71	10,69
0,165	6,38	16,38	10,89
0,130	6,84	16,84	11,03
0,099	7,33	17,33	11,20
0,072	7,83	17,83	11,40
0,050	8,36	18,36	11,63
0,033	8,90	18,90	11,90
0,020	9,47	19,47	12,22
0,008	10,37	20,37	12,82

3.1.6 Effect

Plasbrand	
Model	Afbuigende cylinder

Kans plasbrand	0,00600	-
Weersklasse	F1,5	
Straal van de plas	10,00	m
Lengte vlam	32,99	m
Hoek vlam	34,42	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28	m

3.1.6.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,798	0,42	10,42	10,00
0,624	1,11	11,11	10,01
0,479	1,76	11,75	10,29
0,368	2,32	12,32	10,67
0,291	2,77	12,77	10,94
0,222	3,26	13,25	11,23
0,163	3,77	13,77	11,56
0,129	4,13	14,12	11,81
0,101	4,50	14,50	12,08
0,076	4,78	15,00	12,37
0,057	5,09	15,49	12,69
0,041	5,40	16,03	13,04
0,029	5,73	16,57	13,41
0,016	6,26	17,43	14,03
0,008	6,79	18,37	14,73

3.2 Scenario: Weg [G1B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF1 (brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,15000	
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²

3.2.1 Effect

Plasbrand		
Model	Afbuigende cylinder	
Kans plasbrand	0,00150	-
Weersklasse	B3	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	58,85	m
Hoek vlam	41,71	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33	m

3.2.1.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,399	0,35	23,34	22,99
0,302	0,83	23,82	22,99
0,240	1,33	24,33	22,99
0,174	2,13	25,12	22,99
0,125	2,98	25,97	23,06

0,099	3,57	26,56	23,21
0,078	4,18	27,18	23,43
0,061	4,83	27,82	23,71
0,046	5,49	28,49	23,91
0,035	6,19	29,18	24,14
0,022	7,29	30,28	24,55
0,011	8,85	31,85	25,22
0,009	9,27	32,26	25,41

3.2.2 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,00150		-
Weersklasse	D1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m

3.2.2.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,319	0,35	23,34	22,99
0,221	0,83	23,82	22,99
0,162	1,33	24,33	22,99
0,120	1,86	24,85	23,12
0,089	2,41	25,40	23,46
0,066	2,98	25,97	23,83
0,048	3,57	26,56	24,14
0,034	4,18	27,18	24,49
0,024	4,83	27,82	24,89
0,014	5,84	28,83	25,58
0,009	6,55	29,54	26,10

3.2.3 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,00150		-
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	49,63		m
Hoek vlam	49,29		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37		m

3.2.3.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,396	0,59	23,58	22,99
0,295	1,33	24,33	22,99
0,228	2,13	25,12	22,99
0,177	2,98	25,97	22,99
0,135	3,87	26,87	23,01
0,101	4,83	27,82	23,14
0,073	5,84	28,83	23,35
0,058	6,55	29,54	23,54
0,045	7,29	30,28	23,75

0,034	8,05	31,05	23,92
0,022	9,27	32,26	24,23
0,011	11,00	33,99	24,76
0,009	11,46	34,45	24,92

3.2.4 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,00150		-
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	43,86		m
Hoek vlam	56,97		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41		m

3.2.4.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,441	0,59	23,58	22,99
0,347	1,33	24,33	22,99
0,267	2,41	25,40	22,99
0,206	3,57	26,56	22,99
0,155	4,83	27,82	22,99
0,122	5,84	28,83	23,03
0,094	6,91	29,91	23,11
0,069	8,05	31,05	23,25
0,055	8,85	31,85	23,37
0,043	9,69	32,68	23,53
0,032	10,55	33,55	23,71
0,019	11,92	34,92	23,97
0,008	13,88	36,87	24,46

3.2.5 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,00150		-
Weersklasse	E5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	49,63		m
Hoek vlam	49,29		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37		m

3.2.5.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,396	0,59	23,58	22,99
0,295	1,33	24,33	22,99
0,228	2,13	25,12	22,99
0,177	2,98	25,97	22,99
0,135	3,87	26,87	23,01
0,101	4,83	27,82	23,14
0,073	5,84	28,83	23,35
0,058	6,55	29,54	23,54
0,045	7,29	30,28	23,75
0,034	8,05	31,05	23,92
0,022	9,27	32,26	24,23

0,011	11,00	33,99	24,76
0,009	11,46	34,45	24,92

3.2.6 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,00150		-
Weersklasse	F1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	58,85		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m

3.2.6.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,319	0,35	23,34	22,99
0,221	0,83	23,82	22,99
0,162	1,33	24,33	22,99
0,120	1,86	24,85	23,12
0,089	2,41	25,40	23,46
0,066	2,98	25,97	23,83
0,048	3,57	26,56	24,14
0,034	4,18	27,18	24,49
0,024	4,83	27,82	24,89
0,014	5,84	28,83	25,58
0,009	6,55	29,54	26,10

4 LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)-Tankwagen (brandb. vloeistof)

4.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,60000	
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²

4.1.1 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,07800		-
Weersklasse	B3		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	34,92		m
Hoek vlam	45,21		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,35		m

4.1.1.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,35	10,35	10,00
0,799	0,75	10,75	10,00
0,630	1,76	11,75	10,00
0,489	2,62	12,62	10,17
0,369	3,42	13,42	10,45
0,278	4,13	14,12	10,74
0,216	4,69	14,69	10,94
0,162	5,29	15,29	11,17
0,116	5,93	15,93	11,44
0,091	6,38	16,38	11,64
0,069	6,84	16,84	11,86
0,051	7,33	17,33	12,10
0,037	7,83	17,83	12,37
0,026	8,36	18,36	12,67
0,014	9,04	19,33	13,17
0,009	9,52	20,01	13,56

4.1.2 Effect

Plasbrand			
Model		Af buigende cylinder	
Kans plasbrand		0,07800	-
Weersklasse		D1,5	
Straal van de plas		10,00	m
Lengte vlam		37,44	m
Hoek vlam		34,42	°
SEP		30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²		10,28	m

4.1.2.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,798	0,42	10,42	10,00
0,624	1,11	11,11	10,01
0,480	1,76	11,75	10,29
0,370	2,32	12,32	10,67
0,293	2,77	12,77	10,93
0,224	3,26	13,25	11,22
0,166	3,77	13,77	11,55
0,132	4,13	14,12	11,79
0,103	4,50	14,50	12,06
0,079	4,78	14,99	12,34
0,059	5,10	15,48	12,65
0,043	5,42	16,01	12,98
0,031	5,75	16,55	13,34
0,018	6,29	17,40	13,93
0,009	6,83	18,32	14,59

4.1.3 Effect

Plasbrand			
Model		Af buigende cylinder	
Kans plasbrand		0,07800	-
Weersklasse		D5	
Straal van de plas		10,00	m
Lengte vlam		31,37	m
Hoek vlam		52,44	°

SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

4.1.3.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,797	1,11	11,11	10,00
0,621	2,47	12,47	10,00
0,495	3,42	13,42	10,11
0,385	4,31	14,31	10,28
0,297	5,09	15,09	10,48
0,236	5,71	15,71	10,65
0,179	6,38	16,38	10,84
0,130	7,08	17,08	11,04
0,101	7,58	17,58	11,19
0,076	8,09	18,09	11,37
0,055	8,63	18,63	11,57
0,039	9,19	19,18	11,79
0,025	9,77	19,76	12,06
0,012	10,68	20,68	12,54
0,009	11,00	21,00	12,73

4.1.4 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,07800		-
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	27,73		m
Hoek vlam	59,65		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,43		m

4.1.4.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,43	10,43	10,00
0,794	1,62	11,62	10,00
0,635	3,26	13,25	10,00
0,505	4,50	14,50	10,06
0,401	5,50	15,50	10,16
0,313	6,38	16,38	10,28
0,248	7,08	17,08	10,40
0,185	7,83	17,83	10,56
0,145	8,36	18,36	10,69
0,109	8,90	18,90	10,82
0,077	9,47	19,47	10,97
0,051	10,07	20,06	11,16
0,040	10,37	20,37	11,27
0,022	11,00	21,00	11,54
0,011	11,65	21,65	11,87
0,007	11,99	21,99	12,07

4.1.5 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,07800		-
Weersklasse	E5		
Straal van de plas	10,00		m

Lengte vlam	31,37	m
Hoek vlam	52,44	°
SEP	30,89	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,39	m

4.1.5.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,40	10,39	10,00
0,797	1,11	11,11	10,00
0,621	2,47	12,47	10,00
0,495	3,42	13,42	10,11
0,385	4,31	14,31	10,28
0,297	5,09	15,09	10,48
0,236	5,71	15,71	10,65
0,179	6,38	16,38	10,84
0,130	7,08	17,08	11,04
0,101	7,58	17,58	11,19
0,076	8,09	18,09	11,37
0,055	8,63	18,63	11,57
0,039	9,19	19,18	11,79
0,025	9,77	19,76	12,06
0,012	10,68	20,68	12,54
0,009	11,00	21,00	12,73

4.1.6 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,07800		-
Weersklasse	F1,5		
Straal van de plas	10,00		m
Lengte vlam	37,44		m
Hoek vlam	34,42		°
SEP	30,89		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	10,28		m

4.1.6.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,28	10,28	10,00
0,798	0,42	10,42	10,00
0,624	1,11	11,11	10,01
0,480	1,76	11,75	10,29
0,370	2,32	12,32	10,67
0,293	2,77	12,77	10,93
0,224	3,26	13,25	11,22
0,166	3,77	13,77	11,55
0,132	4,13	14,12	11,79
0,103	4,50	14,50	12,06
0,079	4,78	14,99	12,34
0,059	5,10	15,48	12,65
0,043	5,42	16,01	12,98
0,031	5,75	16,55	13,34
0,018	6,29	17,40	13,93
0,009	6,83	18,32	14,59

4.2 Scenario: Weg [G1B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Stof	LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (brandb. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,15000	
Uitstroming	Plasbrand atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²

4.2.1 Effect

Plasbrand		
Model	Af buigende cylinder	
Kans plasbrand	0,01950	-
Weersklasse	B3	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	41,71	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,33	m

4.2.1.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,33	23,33	22,99
0,399	0,35	23,34	22,99
0,302	0,83	23,82	22,99
0,240	1,33	24,33	22,99
0,174	2,13	25,12	22,99
0,125	2,98	25,97	23,06
0,100	3,57	26,56	23,21
0,079	4,18	27,18	23,43
0,061	4,83	27,82	23,70
0,047	5,49	28,49	23,91
0,035	6,19	29,18	24,13
0,022	7,29	30,28	24,53
0,011	8,85	31,85	25,17
0,009	9,27	32,26	25,36

4.2.2 Effect

Plasbrand		
Model	Af buigende cylinder	
Kans plasbrand	0,01950	-
Weersklasse	D1,5	
Straal van de plas	22,99	m
Lengte vlam	66,79	m
Hoek vlam	30,80	°
SEP	20,48	kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25	m

4.2.2.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,319	0,35	23,34	22,99
0,221	0,83	23,82	22,99
0,162	1,33	24,33	22,99
0,120	1,86	24,85	23,12
0,089	2,41	25,40	23,46
0,066	2,98	25,97	23,83

0,048	3,57	26,56	24,13
0,035	4,18	27,18	24,48
0,024	4,83	27,82	24,87
0,014	5,84	28,83	25,55
0,009	6,55	29,54	26,06

4.2.3 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,01950		-
Weersklasse	D5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	57,86		m
Hoek vlam	49,29		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37		m

4.2.3.1 Effectafstanden

Elips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,396	0,59	23,58	22,99
0,295	1,33	24,33	22,99
0,229	2,13	25,12	22,99
0,178	2,98	25,97	22,99
0,136	3,87	26,87	23,01
0,102	4,83	27,82	23,13
0,075	5,84	28,83	23,34
0,060	6,55	29,54	23,52
0,047	7,29	30,28	23,73
0,036	8,05	31,05	23,89
0,023	9,27	32,26	24,18
0,012	11,00	33,99	24,66
0,008	11,92	34,92	24,95

4.2.4 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,01950		-
Weersklasse	D9		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	51,14		m
Hoek vlam	56,97		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,41		m

4.2.4.1 Effectafstanden

Elips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,42	23,41	22,99
0,441	0,59	23,58	22,99
0,347	1,33	24,33	22,99
0,267	2,41	25,40	22,99
0,207	3,57	26,56	22,99
0,156	4,83	27,82	22,99
0,124	5,84	28,83	23,02
0,096	6,91	29,91	23,10
0,073	8,05	31,05	23,23
0,052	9,27	32,26	23,40
0,041	10,12	33,11	23,55

0,027	11,46	34,45	23,79
0,017	12,88	35,87	24,04
0,009	14,39	37,39	24,36

4.2.5 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,01950		-
Weersklasse	E5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	57,86		m
Hoek vlam	49,29		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,37		m

4.2.5.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,38	23,37	22,99
0,396	0,59	23,58	22,99
0,295	1,33	24,33	22,99
0,229	2,13	25,12	22,99
0,178	2,98	25,97	22,99
0,136	3,87	26,87	23,01
0,102	4,83	27,82	23,13
0,075	5,84	28,83	23,34
0,060	6,55	29,54	23,52
0,047	7,29	30,28	23,73
0,036	8,05	31,05	23,89
0,023	9,27	32,26	24,18
0,012	11,00	33,99	24,66
0,008	11,92	34,92	24,95

4.2.6 Effect

Plasbrand			
Model	Afbuigende cylinder		
Kans plasbrand	0,01950		-
Weersklasse	F1,5		
Straal van de plas	22,99		m
Lengte vlam	66,79		m
Hoek vlam	30,80		°
SEP	20,48		kW/m ²
Afstand tot 35 kW/m ²	23,25		m

4.2.6.1 Effectafstanden

Ellips	Middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
P (dood)	m	m	m
1,000	0,26	23,25	22,99
0,319	0,35	23,34	22,99
0,221	0,83	23,82	22,99
0,162	1,33	24,33	22,99
0,120	1,86	24,85	23,12
0,089	2,41	25,40	23,46
0,066	2,98	25,97	23,83
0,048	3,57	26,56	24,13
0,035	4,18	27,18	24,48
0,024	4,83	27,82	24,87
0,014	5,84	28,83	25,55
0,009	6,55	29,54	26,06

5 LT1 (toxische vloeistoffen)-Tankwagen (tox. vloeistof)

5.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LT1 (toxische vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (tox. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,60000	
Uitstroming	Plasverdamping atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Schmidt nummer	1,619	
Dampspanning	5457,132	

5.1.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	6,000E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	314	m ²

5.1.1.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
		binnen	buiten
10,0	14,2	0,045	0,447
11,0	13,5	0,035	0,351
15,0	10,8	0,012	0,116
20,0	7,5	0,002	0,022

5.1.2 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D1,5	
Kans dispersie	6,000E-1	-
Kans op D1,5	0,1379	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	314	m ²

5.1.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
		binnen	buiten
10,0	17,6	0,096	0,957
11,0	17,3	0,093	0,929
15,0	16,3	0,075	0,747
20,0	14,9	0,047	0,467
25,0	13,5	0,025	0,254
30,0	12,0	0,013	0,128
35,0	10,5	0,006	0,061
40,0	8,8	0,003	0,028
45,0	5,8	0,001	0,013

5.1.3 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op D5	0,3356		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

5.1.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	17,0	0,085	0,849
11,0	16,8	0,078	0,783
15,0	15,7	0,049	0,491
20,0	14,2	0,022	0,220
25,0	12,7	0,009	0,088
30,0	10,9	0,003	0,034
35,0	7,6	0,001	0,013

5.1.4 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D9		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op D9	0,239		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

5.1.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	16,8	0,076	0,756
11,0	16,5	0,067	0,673
15,0	15,4	0,036	0,360
20,0	13,9	0,013	0,134
25,0	12,3	0,005	0,046
30,0	9,6	0,002	0,015

5.1.5 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op E5	0,07656		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

5.1.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	17,9	0,098	0,984
11,0	17,7	0,097	0,971
15,0	17,0	0,086	0,861
20,0	16,0	0,063	0,632

25,0	14,9	0,040	0,404
30,0	13,8	0,024	0,237
35,0	12,7	0,013	0,132
40,0	11,5	0,007	0,071
45,0	10,2	0,004	0,038
50,0	8,6	0,002	0,020
55,0	4,3	0,001	0,010

5.1.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op F1,5	0,09219		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

5.1.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	18,4	0,100	1,000
11,0	18,4	0,100	1,000
15,0	18,4	0,100	0,999
20,0	18,0	0,099	0,990
25,0	17,5	0,096	0,960
30,0	17,0	0,090	0,900
35,0	16,3	0,081	0,810
40,0	15,7	0,070	0,703
45,0	15,0	0,059	0,589
50,0	14,2	0,048	0,481
55,0	13,5	0,038	0,384
60,0	12,8	0,030	0,301
65,0	12,1	0,023	0,232
70,0	11,4	0,018	0,177
75,0	10,8	0,013	0,133
80,0	10,1	0,010	0,099
85,0	9,5	0,007	0,072
90,0	9,0	0,005	0,052
95,0	8,4	0,004	0,037
100,0	7,7	0,003	0,027
105,0	7,0	0,002	0,021
110,0	6,2	0,002	0,016
115,0	4,9	0,001	0,012
120,0	2,3	0,001	0,010

5.2 Scenario: Weg [G1B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LT1 (toxische vloeistoffen)	
Containment	Tankwagen (tox. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,15000	
Uitstroming	Plasverdamping atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Schmidt nummer	1,619	

Dampspanning 5457,132

5.2.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	1661	m ²

5.2.1.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	40,5	0,096	0,964
11,0	40,0	0,094	0,939
15,0	37,5	0,077	0,770
20,0	34,1	0,050	0,496
25,0	30,6	0,028	0,278
30,0	27,1	0,014	0,144
35,0	23,7	0,007	0,070
40,0	20,1	0,003	0,033
45,0	14,5	0,001	0,015

5.2.2 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D1,5	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op D1,5	0,1379	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	1661	m ²

5.2.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	42,0	0,100	1,000
11,0	41,9	0,100	1,000
15,0	41,8	0,100	0,995
20,0	40,6	0,097	0,967
25,0	39,5	0,090	0,897
30,0	38,2	0,079	0,785
35,0	36,8	0,065	0,652
40,0	35,4	0,052	0,517
45,0	34,0	0,040	0,396
50,0	32,5	0,030	0,296
55,0	31,1	0,022	0,216
60,0	29,6	0,016	0,156
65,0	28,1	0,011	0,111
70,0	26,5	0,008	0,079
75,0	24,9	0,006	0,055
80,0	23,2	0,004	0,039
85,0	21,3	0,003	0,027
90,0	18,8	0,002	0,019
95,0	14,6	0,001	0,013
100,0	2,3	0,001	0,009

5.2.3 Effect

Dispersie wolk

Weer	D5	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op D5	0,3356	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	1661	m ²

5.2.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
10,0	41,5	0,100	0,998
11,0	41,4	0,100	0,997
15,0	41,0	0,097	0,972
20,0	39,6	0,088	0,876
25,0	38,2	0,072	0,718
30,0	36,8	0,054	0,541
35,0	35,4	0,038	0,383
40,0	34,0	0,026	0,259
45,0	32,5	0,017	0,171
50,0	31,0	0,011	0,110
55,0	29,4	0,007	0,070
60,0	27,6	0,004	0,045
65,0	25,6	0,003	0,028
70,0	22,8	0,002	0,018
75,0	16,7	0,001	0,011

5.2.4 Effect

Dispersie wolk

Weer	D9	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op D9	0,239	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	1661	m ²

5.2.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
10,0	41,3	0,100	0,996
11,0	41,1	0,099	0,991
15,0	40,5	0,094	0,942
20,0	39,1	0,079	0,794
25,0	37,7	0,059	0,595
30,0	36,3	0,041	0,407
35,0	34,8	0,026	0,263
40,0	33,3	0,016	0,163
45,0	31,8	0,010	0,099
50,0	30,2	0,006	0,059
55,0	28,3	0,004	0,035
60,0	25,9	0,002	0,021
65,0	21,2	0,001	0,012

5.2.5 Effect

Dispersie wolk

Weer	E5	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op E5	0,07656	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K

Oppervlak plas 1661 m²

5.2.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	41,9	0,100	1,000
11,0	41,9	0,100	1,000
15,0	41,6	0,100	0,999
20,0	41,4	0,099	0,988
25,0	40,4	0,095	0,954
30,0	39,5	0,089	0,887
35,0	38,5	0,079	0,791
40,0	37,5	0,068	0,678
45,0	36,4	0,056	0,563
50,0	35,4	0,045	0,454
55,0	34,3	0,036	0,358
60,0	33,2	0,028	0,277
65,0	32,1	0,021	0,212
70,0	30,9	0,016	0,161
75,0	29,8	0,012	0,121
80,0	28,6	0,009	0,090
85,0	27,4	0,007	0,067
90,0	26,1	0,005	0,050
95,0	24,8	0,004	0,037
100,0	23,2	0,003	0,027
105,0	21,7	0,002	0,022
110,0	20,0	0,002	0,018
115,0	17,7	0,001	0,014
120,0	14,4	0,001	0,012
125,0	7,1	0,001	0,009

5.2.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	1,500E-1		-
Kans op F1,5	0,09219		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	1661		m ²

5.2.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	41,9	0,100	1,000
11,0	42,0	0,100	1,000
15,0	42,2	0,100	1,000
20,0	42,3	0,100	1,000
25,0	42,2	0,100	1,000
30,0	42,0	0,100	0,999
35,0	42,1	0,100	0,997
40,0	41,7	0,099	0,993
45,0	41,1	0,098	0,984
50,0	40,6	0,097	0,970
55,0	40,1	0,095	0,949
60,0	39,5	0,092	0,920
65,0	38,9	0,088	0,884
70,0	38,3	0,084	0,842
75,0	37,6	0,080	0,795
80,0	37,0	0,074	0,744
85,0	36,3	0,069	0,691
90,0	35,6	0,064	0,637
95,0	34,9	0,058	0,583
100,0	34,2	0,053	0,532
105,0	33,6	0,050	0,498
110,0	33,1	0,047	0,467

115,0	32,5	0,044	0,438
120,0	32,0	0,041	0,410
125,0	31,4	0,038	0,384
130,0	30,9	0,036	0,359
135,0	30,3	0,034	0,336
140,0	29,8	0,031	0,314
145,0	29,2	0,029	0,293
159,0	27,8	0,024	0,242
174,0	26,2	0,020	0,196
192,0	24,5	0,015	0,152
211,0	22,9	0,012	0,115
232,0	21,4	0,008	0,083
255,0	19,9	0,006	0,058
281,0	18,3	0,004	0,037
309,0	16,0	0,002	0,022
340,0	10,9	0,001	0,012

6 LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)-Tankwagen (tox. vloeistof)

6.1 Scenario: Weg [G2 L]: Uitstroming naar plas met straal van 10 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	
Containment	Tankwagen (tox. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,60000	
Uitstroming	Plasverdamping atm. vloeistof	
Oppervlak plas	314	m ²
Schmidt nummer	1,553	
Dampspanning	19601,502	

6.1.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	6,000E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	314	m ²

6.1.1.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	18,6	0,100	1,000
11,0	18,2	0,100	0,999
15,0	15,8	0,098	0,977
20,0	11,9	0,077	0,773
25,0	9,0	0,036	0,362
30,0	7,4	0,009	0,086
35,0	2,4	0,001	0,011

6.1.2 Effect

Dispersie wolk		
Weer	D1,5	
Kans dispersie	6,000E-1	-
Kans op D1,5	0,1379	-

Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	314	m ²

6.1.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	19,1	0,100	1,000
11,0	19,1	0,100	1,000
15,0	19,1	0,100	1,000
20,0	18,5	0,100	1,000
25,0	17,6	0,100	0,998
30,0	16,3	0,098	0,982
35,0	14,6	0,093	0,928
40,0	12,8	0,082	0,818
45,0	11,2	0,065	0,655
50,0	9,8	0,047	0,466
55,0	8,7	0,029	0,293
60,0	7,9	0,016	0,161
65,0	7,1	0,008	0,078
70,0	6,3	0,003	0,033
75,0	3,9	0,001	0,013

6.1.3 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op D5	0,3356		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

6.1.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	18,8	0,100	1,000
11,0	18,9	0,100	1,000
15,0	18,4	0,100	1,000
20,0	17,4	0,100	0,996
25,0	16,0	0,096	0,961
30,0	14,1	0,085	0,848
35,0	12,3	0,066	0,657
40,0	10,5	0,044	0,440
45,0	9,1	0,025	0,254
50,0	7,9	0,013	0,126
55,0	6,9	0,005	0,054
60,0	5,5	0,002	0,020

6.1.4 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D9		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op D9	0,239		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

6.1.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
---------	---------	----------	----------

m	m	binnen	buiten
10,0	18,6	0,100	1,000
11,0	18,7	0,100	1,000
15,0	18,0	0,100	0,999
20,0	16,8	0,098	0,984
25,0	15,1	0,089	0,893
30,0	13,2	0,070	0,695
35,0	11,3	0,046	0,455
40,0	9,6	0,025	0,252
45,0	8,3	0,012	0,119
50,0	7,0	0,005	0,048
55,0	5,2	0,002	0,017

6.1.5 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op E5	0,07656		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

6.1.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	19,0	0,100	1,000
11,0	19,0	0,100	1,000
15,0	19,0	0,100	1,000
20,0	18,7	0,100	1,000
25,0	18,3	0,100	1,000
30,0	17,5	0,100	0,997
35,0	16,5	0,098	0,983
40,0	15,2	0,094	0,943
45,0	13,9	0,087	0,866
50,0	12,5	0,075	0,750
55,0	11,2	0,061	0,608
60,0	10,1	0,046	0,457
65,0	9,1	0,032	0,318
70,0	8,3	0,020	0,204
75,0	7,6	0,012	0,121
80,0	7,0	0,007	0,066
85,0	6,3	0,003	0,034
90,0	4,8	0,002	0,016

6.1.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	6,000E-1		-
Kans op F1,5	0,09219		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	314		m ²

6.1.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	18,9	0,100	1,000
11,0	19,0	0,100	1,000
15,0	19,3	0,100	1,000
20,0	19,4	0,100	1,000
25,0	19,5	0,100	1,000

30,0	19,6	0,100	1,000
35,0	19,4	0,100	1,000
40,0	19,3	0,100	1,000
45,0	19,1	0,100	1,000
50,0	18,8	0,100	1,000
55,0	18,4	0,100	1,000
60,0	17,9	0,100	0,999
65,0	17,4	0,100	0,997
70,0	16,7	0,099	0,992
75,0	16,0	0,098	0,983
80,0	15,3	0,097	0,968
85,0	14,5	0,094	0,944
90,0	13,7	0,091	0,910
95,0	12,9	0,086	0,864
100,0	12,1	0,081	0,806
105,0	11,6	0,076	0,758
110,0	11,1	0,071	0,707
115,0	10,7	0,065	0,651
120,0	10,3	0,059	0,593
125,0	10,0	0,053	0,534
130,0	9,6	0,047	0,475
135,0	9,3	0,042	0,416
140,0	9,1	0,036	0,361
145,0	8,9	0,031	0,309
159,0	8,3	0,019	0,187
174,0	7,8	0,010	0,098
192,0	7,1	0,004	0,040
211,0	4,8	0,001	0,013

6.2 Scenario: Weg [G1B L]: Uitstroming in plas met straal van 23 m

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Stof	LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	
Containment	Tankwagen (tox. vloeistof)	
Opslagdruk	101325	N/m ²
Opslagtemperatuur	282,45	K
Kans scenario	0,15000	
Uitstroming	Plasverdamping atm. vloeistof	
Oppervlak plas	1661	m ²
Schmidt nummer	1,553	
Dampspanning	19601,502	

6.2.1 Effect

Dispersie wolk		
Weer	B3	
Kans dispersie	1,500E-1	-
Kans op B3	0,1203	-
Faaldruk	101325	N/m ²
Temperatuur bij falen	282	K
Oppervlak plas	1661	m ²

6.2.1.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	
m	m	binnen	buiten
10,0	44,2	0,100	1,000
11,0	44,2	0,100	1,000
15,0	44,0	0,100	1,000
20,0	42,9	0,100	1,000
25,0	40,8	0,100	0,998
30,0	37,7	0,099	0,986
35,0	33,9	0,094	0,942
40,0	29,7	0,084	0,843
45,0	25,8	0,069	0,686
50,0	22,6	0,050	0,495

Letale effecten

44

55,0	20,1	0,031	0,313
60,0	18,2	0,017	0,172
65,0	16,6	0,008	0,082
70,0	14,8	0,003	0,035
75,0	9,3	0,001	0,013

6.2.2 Effect

Dispersie wolk			
Weer		D1,5	
Kans dispersie		1,500E-1	-
Kans op D1,5		0,1379	-
Faaldruk		101325	N/m ²
Temperatuur bij falen		282	K
Oppervlak plas		1661	m ²

6.2.2.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	43,0	0,100	1,000
11,0	43,1	0,100	1,000
15,0	43,6	0,100	1,000
20,0	43,7	0,100	1,000
25,0	43,7	0,100	1,000
30,0	43,8	0,100	1,000
35,0	43,2	0,100	1,000
40,0	42,7	0,100	1,000
45,0	42,0	0,100	1,000
50,0	41,0	0,100	0,999
55,0	39,9	0,100	0,996
60,0	38,6	0,099	0,989
65,0	37,1	0,098	0,975
70,0	35,4	0,095	0,952
75,0	33,6	0,092	0,917
80,0	31,8	0,087	0,869
85,0	30,0	0,081	0,809
90,0	28,2	0,074	0,737
95,0	26,5	0,066	0,658
100,0	24,9	0,057	0,574
105,0	23,7	0,051	0,509
110,0	22,6	0,045	0,446
115,0	21,6	0,039	0,385
120,0	20,7	0,033	0,329
125,0	19,9	0,028	0,276
130,0	19,2	0,023	0,229
135,0	18,5	0,019	0,187
140,0	17,9	0,015	0,151
145,0	17,4	0,012	0,120
159,0	15,8	0,006	0,059
174,0	13,5	0,002	0,025

6.2.3 Effect

Dispersie wolk			
Weer		D5	
Kans dispersie		1,500E-1	-
Kans op D5		0,3356	-
Faaldruk		101325	N/m ²
Temperatuur bij falen		282	K
Oppervlak plas		1661	m ²

6.2.3.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
---------	---------	----------	----------

m	m	binnen	buiten
10,0	42,7	0,100	1,000
11,0	42,8	0,100	1,000
15,0	43,2	0,100	1,000
20,0	43,0	0,100	1,000
25,0	43,1	0,100	1,000
30,0	42,5	0,100	1,000
35,0	41,6	0,100	1,000
40,0	40,6	0,100	0,998
45,0	39,3	0,099	0,991
50,0	37,9	0,097	0,974
55,0	36,2	0,094	0,942
60,0	34,4	0,089	0,889
65,0	32,5	0,082	0,816
70,0	30,5	0,073	0,727
75,0	28,6	0,063	0,628
80,0	26,8	0,053	0,525
85,0	25,0	0,043	0,426
90,0	23,4	0,034	0,336
95,0	21,8	0,026	0,257
100,0	20,4	0,019	0,191
105,0	19,4	0,015	0,150
110,0	18,4	0,012	0,116
115,0	17,5	0,009	0,088
120,0	16,7	0,007	0,066
125,0	15,8	0,005	0,049
130,0	14,9	0,004	0,036
135,0	13,7	0,003	0,026
140,0	12,1	0,002	0,018
145,0	9,1	0,001	0,013

6.2.4 Effect

Dispersie wolk			
Weer	D9		
Kans dispersie	1,500E-1		-
Kans op D9	0,239		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	1661		m ²

6.2.4.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	42,6	0,100	1,000
11,0	42,7	0,100	1,000
15,0	42,9	0,100	1,000
20,0	42,6	0,100	1,000
25,0	42,6	0,100	1,000
30,0	41,6	0,100	1,000
35,0	40,7	0,100	0,998
40,0	39,4	0,099	0,990
45,0	37,9	0,097	0,968
50,0	36,1	0,092	0,924
55,0	34,3	0,085	0,854
60,0	32,3	0,076	0,760
65,0	30,4	0,065	0,650
70,0	28,5	0,053	0,535
75,0	26,6	0,042	0,424
80,0	24,8	0,033	0,325
85,0	23,1	0,024	0,241
90,0	21,5	0,017	0,173
95,0	20,0	0,012	0,121
100,0	18,6	0,008	0,082
105,0	17,5	0,006	0,060
110,0	16,4	0,004	0,043
115,0	15,2	0,003	0,031
120,0	13,6	0,002	0,022

Letale effecten

46

125,0	11,2	0,001	0,015
130,0	6,0	0,001	0,010

6.2.5 Effect

Dispersie wolk			
Weer	E5		
Kans dispersie	1,500E-1		-
Kans op E5	0,07656		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	1661		m ²

6.2.5.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
m	m	binnen	buiten
10,0	42,6	0,100	1,000
11,0	42,7	0,100	1,000
15,0	43,0	0,100	1,000
20,0	43,4	0,100	1,000
25,0	43,4	0,100	1,000
30,0	43,3	0,100	1,000
35,0	43,6	0,100	1,000
40,0	43,2	0,100	1,000
45,0	42,6	0,100	1,000
50,0	42,2	0,100	1,000
55,0	41,5	0,100	0,999
60,0	40,8	0,100	0,998
65,0	39,9	0,100	0,995
70,0	38,9	0,099	0,990
75,0	37,8	0,098	0,979
80,0	36,6	0,096	0,962
85,0	35,3	0,094	0,938
90,0	33,9	0,090	0,904
95,0	32,5	0,086	0,862
100,0	31,1	0,081	0,812
105,0	30,0	0,077	0,771
110,0	28,9	0,073	0,728
115,0	27,9	0,068	0,684
120,0	26,9	0,064	0,638
125,0	25,9	0,059	0,591
130,0	24,9	0,054	0,544
135,0	24,1	0,050	0,497
140,0	23,2	0,045	0,451
145,0	22,4	0,041	0,407
159,0	20,5	0,029	0,293
174,0	18,8	0,019	0,194
192,0	17,2	0,011	0,108
211,0	15,6	0,005	0,053
232,0	13,0	0,002	0,022

6.2.6 Effect

Dispersie wolk			
Weer	F1,5		
Kans dispersie	1,500E-1		-
Kans op F1,5	0,09219		-
Faaldruk	101325		N/m ²
Temperatuur bij falen	282		K
Oppervlak plas	1661		m ²

6.2.6.1 Effectafstanden

Afstand	Breedte	P (dood)	P (dood)
---------	---------	----------	----------

m	m	binnen	buiten
10,0	42,2	0,100	1,000
11,0	42,4	0,100	1,000
15,0	42,8	0,100	1,000
20,0	43,2	0,100	1,000
25,0	43,5	0,100	1,000
30,0	44,0	0,100	1,000
35,0	44,2	0,100	1,000
40,0	44,3	0,100	1,000
45,0	44,4	0,100	1,000
50,0	44,4	0,100	1,000
55,0	44,5	0,100	1,000
60,0	44,9	0,100	1,000
65,0	44,8	0,100	1,000
70,0	44,6	0,100	1,000
75,0	44,3	0,100	1,000
80,0	44,2	0,100	1,000
85,0	44,0	0,100	1,000
90,0	43,8	0,100	1,000
95,0	43,5	0,100	1,000
100,0	43,3	0,100	1,000
105,0	43,1	0,100	1,000
110,0	42,9	0,100	1,000
115,0	42,7	0,100	1,000
120,0	42,5	0,100	1,000
125,0	42,2	0,100	1,000
130,0	42,0	0,100	0,999
135,0	41,7	0,100	0,999
140,0	41,4	0,100	0,999
145,0	41,1	0,100	0,999
159,0	40,2	0,100	0,997
174,0	39,0	0,099	0,994
192,0	37,5	0,099	0,988
211,0	35,8	0,098	0,977
232,0	33,7	0,096	0,956
255,0	31,5	0,092	0,921
281,0	29,2	0,086	0,862
309,0	26,9	0,077	0,773
340,0	24,8	0,065	0,649
374,0	23,0	0,050	0,498
411,0	21,4	0,034	0,340
453,0	20,1	0,020	0,197
498,0	19,0	0,010	0,097
548,0	17,3	0,004	0,038
602,0	10,3	0,001	0,012

IV. BIJLAGE

Afstemming brandweer invloedsgebied A76

Overleg revitalisering van het bedrijventerrein 'De Horsel' (afstemming EV risico's)

Datum: 20 februari 2008
Tijdstip: 9.30 uur – 11.00 uur
Plaats: Holtstraat 35 te Margraten
Aanwezig: *Regionale brandweer*: mevr. J. Mesters
Brandweer Parkstad: mevr. L. v/d Ven
Adviesbureau Windmill: Judith Brouwers

Aanleiding:

Binnen de gemeente Nuth ligt het bedrijventerrein 'De Horsel'. Dit bedrijventerrein wordt gerevitaliseerd waarbij 3 á 4 kantoor- annex bedrijfspanden worden gerealiseerd aan de snelwegzijde (A76). Onderzocht dient te worden of deze ontwikkeling met het oog op de externe veiligheidsrisico's mogelijk is.

Tevens dient te worden onderzocht welke mogelijkheden er bestaan om de personendichtheid binnen het bedrijventerrein toe te laten nemen bij het wijzigingen van de functies van bestaande bedrijven.

Afspraken:

A76

- Ten aanzien van de realisatie van kantoren/bedrijven aan de snelwegzijde A76 is afgesproken dat voor de berekening van de hoogte van het groepsrisico (en de verantwoording hiervan) als gevolg van de A76, in afwijking van de 1% letaliteitsgrens, een invloedsgedebiet met een straal van 200 meter om de transportas (A76) kan worden gehanteerd.
- Voor het onderzoek naar de mogelijkheden voor functiewijzigingen binnen het bedrijventerrein is het volgende kortgesloten:
 - binnen de zone van 200 meter worden de personendichtheden nauwkeurig inzichtelijk gemaakt (volgt reeds uit de beschouwing van de kantoren/bedrijven)
 - buiten de zone van 200 meter kan tabel 16.3 uit de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico worden gehanteerd voor de bepaling van de personendichtheden. Uitzondering hierop zijn de bezoekersaantallen bij de Makro; deze dienen afzonderlijk inzichtelijk te worden gemaakt.
 - Met behulp van de typering uit tabel 16.3 (industriegebied laag/midden/hoog/kantoren-hoogbouw) worden de mogelijkheden voor functiewijzigingen met als gevolg een toename van de personendichtheden, in verschillende zones vanaf de snelweg berekend.
 - Bij het onderzoek dient duidelijk de randvoorwaarden worden opgenomen dat de conclusies uitsluitend gehanteerd kunnen worden indien de risicobronnen niet wijzigen.

Spoor

- Aangezien het spoor op een afstand van >200 meter van de begrenzing van het bedrijventerrein is gelegen, is het niet noodzakelijk de hoogte van het groepsrisico van deze transport-as te berekenen. Wel is het wenselijk om te vermelden dat het effectgebied van de spoorlijn over (een gedeelte) van het bedrijventerrein is gelegen.

Inrichtingen

- Buiten het bedrijventerrein ligt het LPG tankstation 'De Dael'. Het invloedsgedebied van deze inrichting ligt geheel buiten de begrenzing van het bedrijventerrein. Eventuele ontwikkelingen op het bedrijventerrein hoeven dan ook niet te worden verantwoord in het licht van het groepsrisico van dit LPG- tankstation. Wel is het wenselijk om te vermelden dat het effectgebied van dit LPG tankstation over een gedeelte van het bedrijventerrein is gelegen.

Procedureel

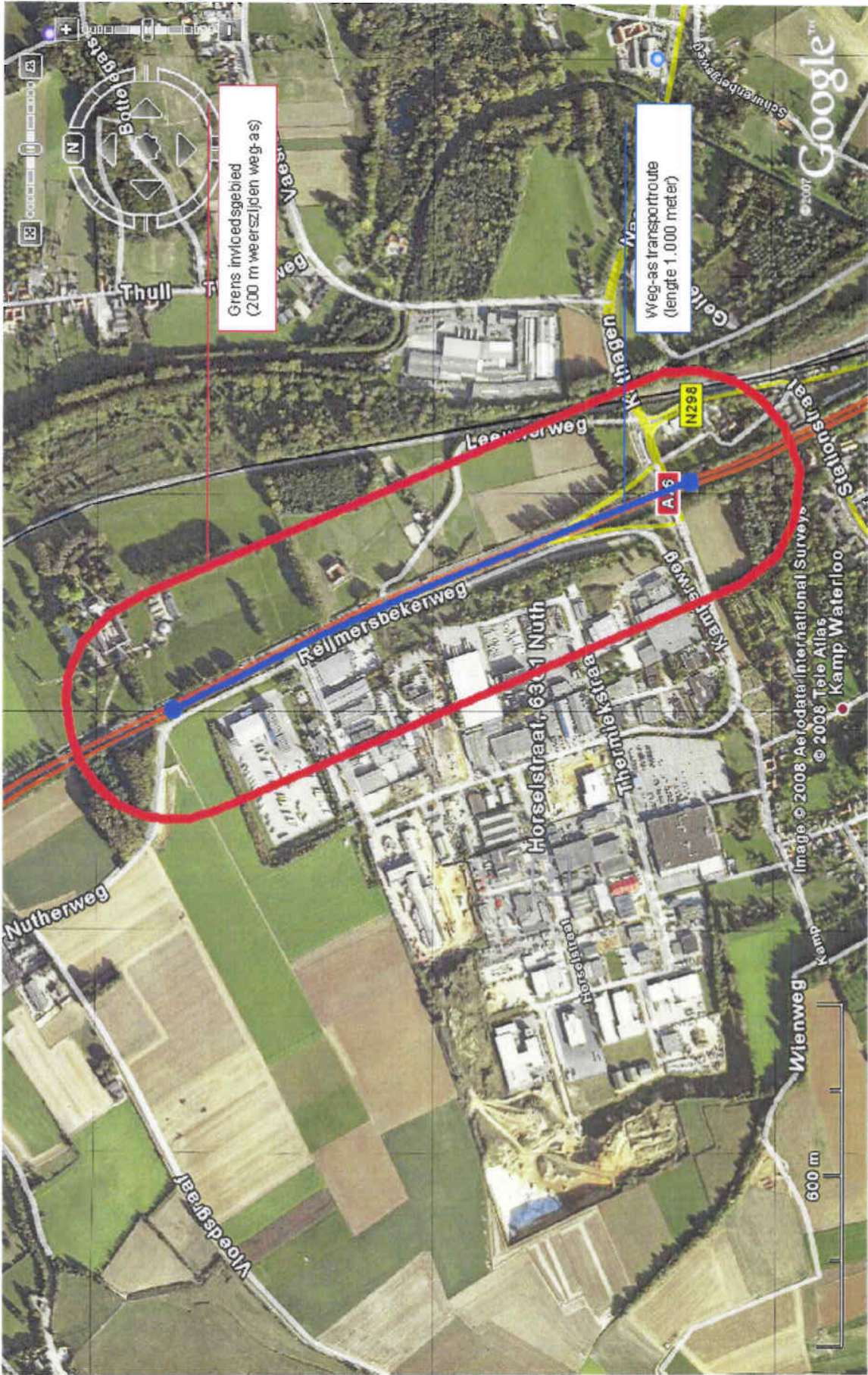
- Afsproken wordt dat een concept van de rapportage ter advisering aan de brandweer wordt voorgelegd. Hierbij wordt verzocht advies uit te brengen over de zelfredzaamheid, beheersbaarheid en het restrisico. Het brandweeradvies wordt vervolgens als bijlage bij de definitieve rapportage gevoegd.

Opmerkingen

- Binnen het bedrijventerrein liggen twee hogedruk aardgasleidingen (40 bar). Van deze buisleidingen wordt zowel het PR als het GR beschouwd
- Binnen het bedrijventerrein ligt een LPG tankstation (behorende bij de Makro.) Van deze BEVI-inrichting wordt het zowel PR als het GR beschouwd. Overige BEVI inrichtingen zijn momenteel niet aanwezig op het bedrijventerrein.

V. BIJLAGE

Invloedsgebied groepsrisico A76



Grens invloedsgebied
(200 m weerszijden weg-as)

Weg-as transportroute
(lengte 1.000 meter)

Google™
©2007

Image © 2008, Aerialdata/International Surveys
© 2008 Tele Atlas

Kamp Waterloo

600 m

VI. BIJLAGE

Tabel personendichtheid binnen invloedsgebied A76

**A. PERSONEN BINNEN INVLOEDSGEBIED (200 meter)
BESTAANDE SITUATIE**

Object	Soort	Bewoners / aanwezigen	Bron / berekening	% binnen- invloeds- gebied	personen binnen invloedsgebied
					0
Totaal personen in plangebied binnen invloedsgebied					0
Woningen oostzijde A76	laagbouw	14,4	Bridgis (6 adressen), gecorrigeerd met standaardwaarde 2,4 pers/adres	100%	14
Landgoed De Dael (wonen incl horeca)	laagbouw	153,0	Bridgis: 3 bewoners, inschatting horeca: 150 personen	100%	153
Tankstation De Dael		10,0	Bridgis: gr.klasse 3 (max. 4 pers.) Inschatting bezoekers: 6 personen	100%	10
Bedrijventerrein De Horsel Deel 1		57,0	Bridgis	100%	57
Bedrijventerrein De Horsel Deel 2		102,0	Bridgis	58%	59
Bedrijfswoningen op het bedrijventerrein		4,8	Bridgis (2 adressen), gecorrigeerd met standaardwaarde 2,4 pers/adres	100%	5
Totaal personen binnen invloedsgebied (excl. plangebied)					298
TOTAAL					298

N.B. in de invoer van RBM II zijn verschillen zichtbaar in de personen aantallen. Dit is het gevolg van de correctie die is doorgevoerd voor het feit dat in het weekend geen mensen aanwezig zijn (zie paragraaf 5.6.2 van de rapportage)

B. PERSONEN BINNEN INVLOEDSGEBIED (200 meter) NIEUWE SITUATIE					
Object	Soort	Bewoners / aanwezigen	Bron / berekening	% binnen- invloeds- gebied	personen binnen invloedsgebied
Kantoren/bedrijven	hoogbouw (5 lagen)	833	inschatting maximale situatie	100%	833
Totaal personen in plangebied binnen invloedsgebied					833

Woningen oostzijde A76	laagbouw	14,4	Bridgis (6 adressen), gecorrigeerd met standaardwaarde 2,4 pers/adres	100%	14
Landgoed De Dael (wonen incl horeca)	laagbouw	153,0	Bridgis: 3 bewoners, inschatting horeca: 150 personen	100%	153
Tankstation De Dael		10,0	Bridgis: gr.klasse 3 (max. 4 pers.) Inschatting bezoekers: 6 personen	100%	10
Bedrijventerrein De Horsel Deel 1		57,0	Bridgis	100%	57
Bedrijventerrein De Horsel Deel 2		102,0	Bridgis	58%	59
Bedrijfswoningen op het bedrijventerrein		4,8	Bridgis (2 adressen), gecorrigeerd met standaardwaarde 2,4 pers/adres	100%	5
Totaal personen binnen invloedsgebied (excl. plangebied)					298

TOTAAL 1.131

N.B. in de invoer van RBM II zijn verschillen zichtbaar in de personeaantallen. Dit is het gevolg van de correctie die is doorgevoerd voor het feit dat in het weekend geen mensen aanwezig zijn (zie paragraaf 5.6.2 van de rapportage)

VII. BIJLAGE

RBM II berekening A76 bestaande situatie

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1013	m
Berekend	Groepsrisico's	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
RBMII.exe	1.1.1 Build: 7	20/04/2005
Stof.DAT	1.0	02/02/2005
Weer2.Par	1.0	2-2-2005
parameters.dat	1.1.1.6	20-4-2005
Scenario.dat	1.0	2-2-2005
RBMII.HLP	2.1	2-2-2005

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	189500	325800
Rechtsboven	191000	327300

1.4 Projectgegevens van Herbeoordeling De Horsel

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Herbeoordeling De Horsel
Omschrijving	Beoordeling GR A76 ter hoogte van het Bedrijventerrein 'De Horsel'
Extra informatie	Beoordeling bestaande situatie
Projectcode	2008.001.00
Datum afronding	21-2-2008
Uitgevoerd door	
Analist	Judith Brouwers
Telefoon	043 -4070971
E-mail	j.brouwers@wmma.nl
Bedrijf	Windmill milieu management advies
Postadres	Postbus 5
Postcode	6267ZG
Plaats	Cadier en Keer
In opdracht van	
Naam	dhr. F. Graf
Telefoon	045 -5659100
E-mail	info@nuth.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Nuth
Postadres	Postbus 2000
Postcode	6360AA
Plaats	Nuth

1.4.1 Weergegevens van Beek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Weerstation	Beek
Specificaties	CPR 18E pag. 4.23
Aantal windrichtingen	12
Aantal weersklassen	6
Begin van de dag (hh:mm)	06:30
Begin van de nacht (hh:mm)	18:00

Meteo gegevens

Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	2.000	1.000	2.000	0.700	0.000	0.000
0:1	o/o	2.400	0.700	2.000	1.100	0.000	0.000
1:1	o/o	3.300	0.800	2.200	1.900	0.000	0.000
1:2	o/o	2.200	0.600	1.700	2.200	0.000	0.000
2:2	o/o	1.000	0.500	0.600	0.300	0.000	0.000
2:3	o/o	1.000	0.500	0.900	0.600	0.000	0.000
3:3	o/o	1.900	0.900	2.700	2.800	0.000	0.000
3:4	o/o	3.000	1.500	5.900	7.100	0.000	0.000
4:4	o/o	3.500	2.300	7.900	6.300	0.000	0.000
4:5	o/o	2.300	1.800	4.500	2.500	0.000	0.000
5:5	o/o	1.200	1.200	2.400	1.300	0.000	0.000
5:6	o/o	1.300	1.000	1.800	0.800	0.000	0.000

Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	0.000	0.900	1.300	0.400	0.600	1.000
0:1	o/o	0.000	0.800	1.800	0.800	1.100	1.200
1:1	o/o	0.000	0.900	2.000	1.100	1.800	1.800
1:2	o/o	0.000	0.800	1.900	1.200	1.800	1.600
2:2	o/o	0.000	0.700	1.100	0.300	1.000	1.500
2:3	o/o	0.000	0.900	1.500	0.600	1.100	1.900
3:3	o/o	0.000	1.400	5.000	3.600	2.500	2.300
3:4	o/o	0.000	2.100	7.400	7.000	2.600	2.100
4:4	o/o	0.000	2.500	5.500	3.800	1.100	1.600
4:5	o/o	0.000	1.800	2.700	1.100	0.500	1.100
5:5	o/o	0.000	1.100	1.400	0.400	0.300	0.800
5:6	o/o	0.000	0.800	1.000	0.200	0.300	0.800

1.4.1.1 Wereldgegevens van

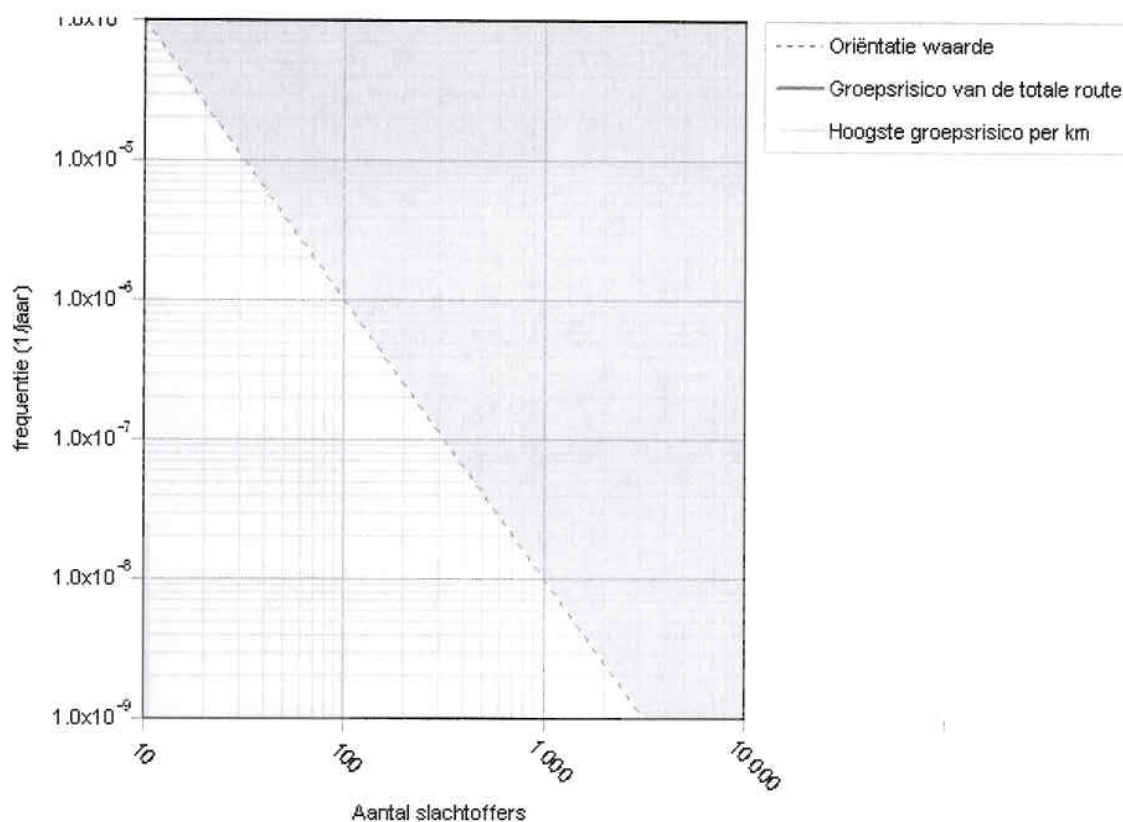
Eigenschap	Waarde	Eenheid
X min	189500	m
Y min	325800	m
Gebiedsgrootte	1500	m

2 Plaatsgebondenrisico's

Geen plaatsgebonden risico berekend

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normwaarde GR	0,0002669 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximale frequentie	2,4E-08 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	11	bij 2,4E-08 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A76

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	A76	
Omschrijving	Bestaande weg	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	100	m
Frequentie (1/vtg.km)	8.300E-008	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189881.00	326937.00	
190027.00	326639.00	
190282.00	326007.00	

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	2811	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT5 (toxische gassen cat. 5)	66	Tankwagen (tox. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	8983	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	215	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	249	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100

5 Bebouwingsgegevens

5.1 Bebouwinggegevens van Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189963.00	327086.00	
190005.00	327117.00	
190037.00	327064.00	
189996.00	327036.00	
Aantal mensen		--
Dag	5.04	
Nacht	7.2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.2 Bebouwinggegevens van Woning Leeuwerweg 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woning Leeuwerweg 1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190092.00	326667.00	
190119.00	326687.00	
190141.00	326667.00	
190110.00	326646.00	
Aantal mensen		--
Dag	1.89	

Nacht	2.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.3 Bebouwinggegevens van Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190196.00	326495.00	
190208.00	326509.00	
190215.00	326507.00	
190205.00	326490.00	
Aantal mensen		--
Dag	3.86	
Nacht	4.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.4 Bebouwinggegevens van Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)	
Omschrijving	Bestaand (+toekomstige ontwikkeling)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190371.00	325971.00	
190397.00	325986.00	
190409.00	325957.00	
190386.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	107.1	
Nacht	153	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.5 Bebouwinggegevens van Tankstation De Dael

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankstation De Dael	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	

m	m	
190370.00	326042.00	
190377.00	326032.00	
190382.00	326038.00	
190377.00	326046.00	
Aantal mensen		--
Dag	4	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

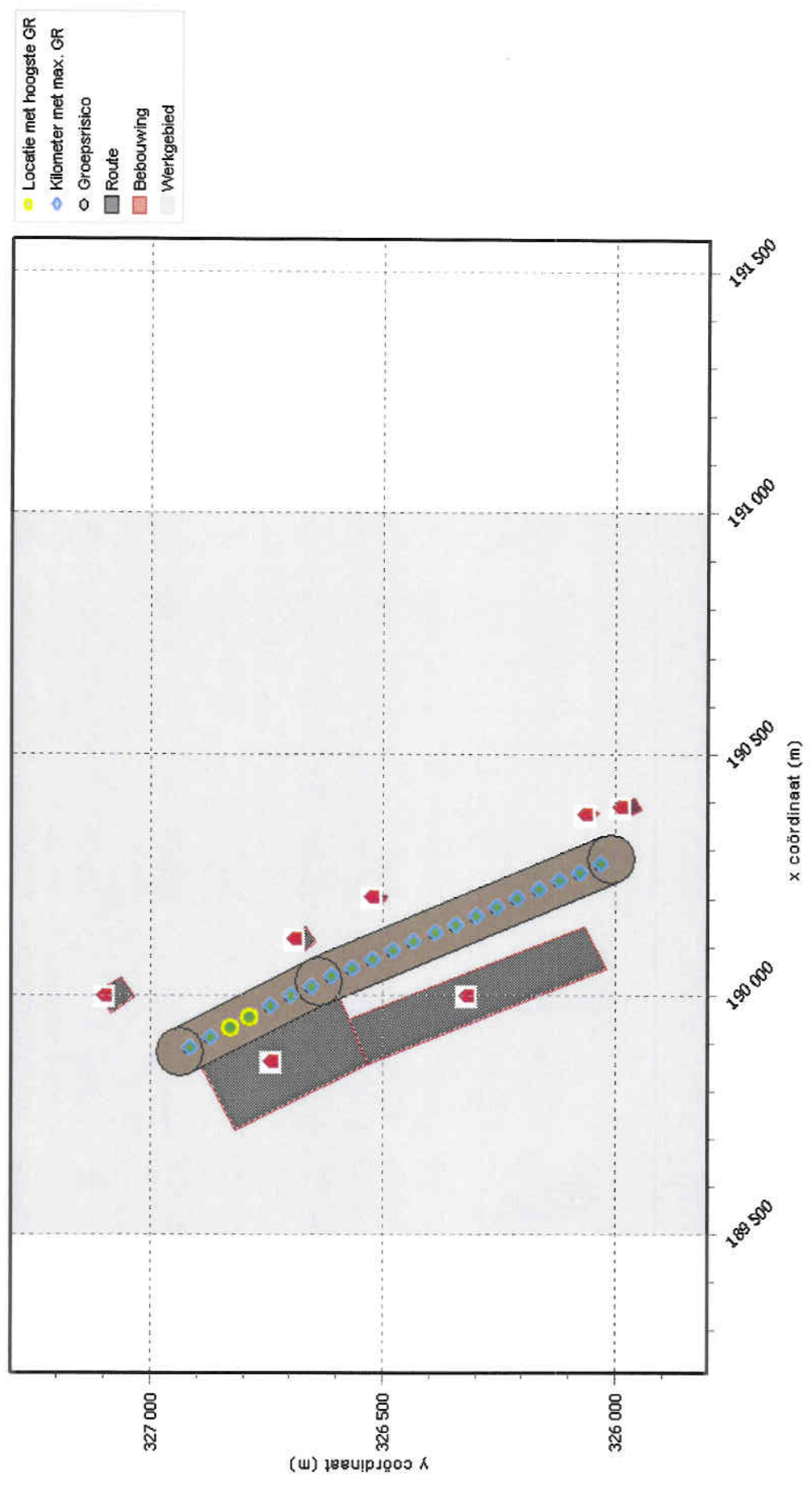
5.6 Bebouwinggegevens van Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189855.00	326531.00	
190004.00	326597.00	
189865.00	326899.00	
189718.00	326819.00	
Aantal mensen		--
Dag	48.5	
Nacht	21.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.7 Bebouwinggegevens van Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

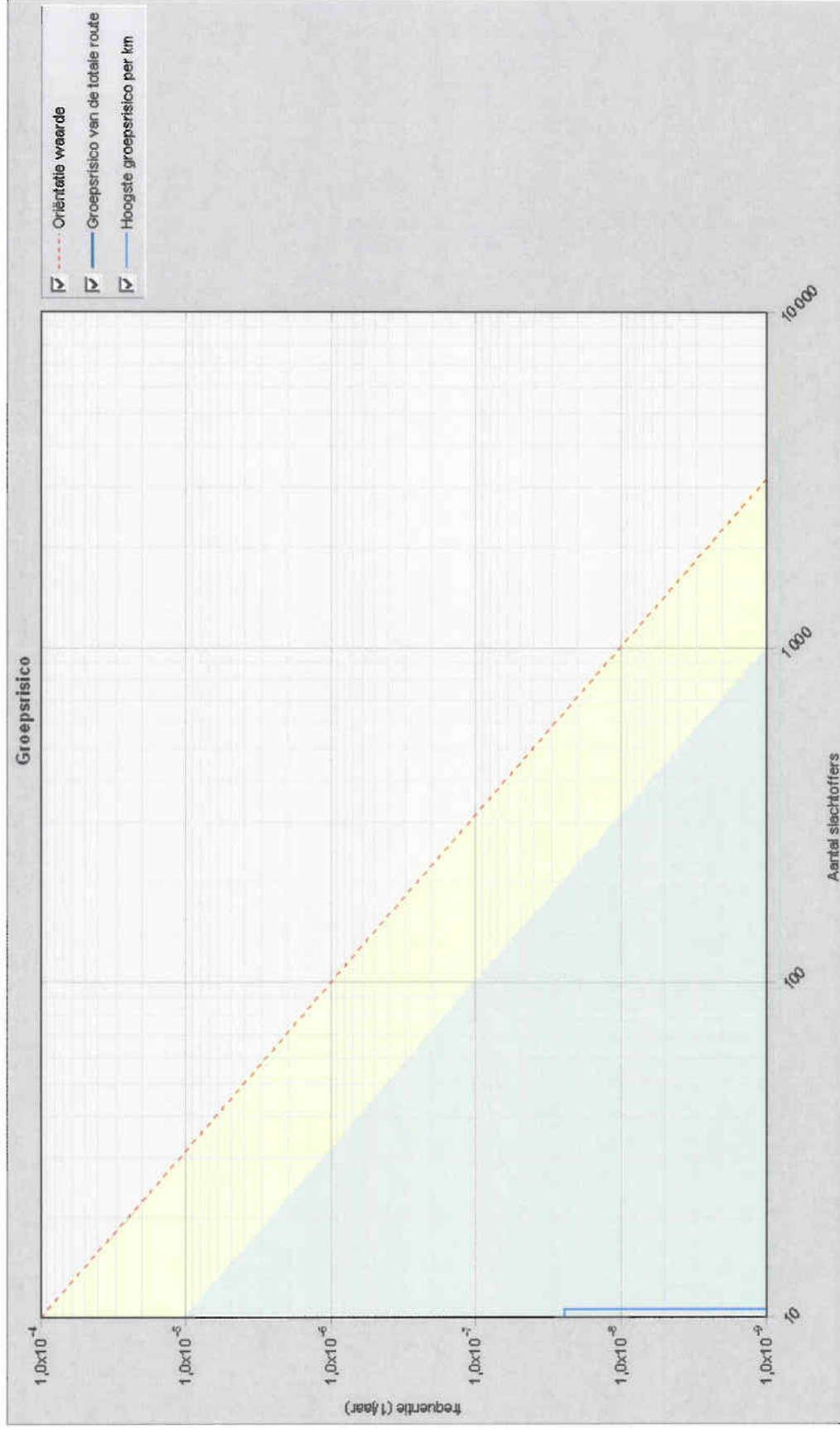
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190055.00	326016.00	
190141.00	326066.00	
189948.00	326572.00	
189855.00	326531.00	
Aantal mensen		--
Dag	49.26	
Nacht	6.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

BESTAANDE SITUATIE



Bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

BESTAANDE SITUATIE



Bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

VIII. BIJLAGE

RBM II berekening A76 nieuwe situatie

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1013	m
Berekend	Groeprisico's	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
RBMII.exe	1.1.1 Build: 7	20/04/2005
Stof.DAT	1.0	02/02/2005
Weer2.Par	1.0	2-2-2005
parameters.dat	1.1.1.6	20-4-2005
Scenario.dat	1.0	2-2-2005
RBMII.HLP	2.1	2-2-2005

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	189500	325800
Rechtsboven	191000	327300

1.4 Projectgegevens van Herbeoordeling De Horsel

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Herbeoordeling De Horsel
Omschrijving	Beoordeling GR A76 ter hoogte van het Bedrijventerrein 'De Horsel'
Extra informatie	Beoordeling nieuwe situatie (realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76)
Projectcode	2008.001.00
Datum afronding	27-2-2002
Uitgevoerd door	
Analist	Judith Brouwers
Telefoon	043 -4070971
E-mail	j.brouwers@wmma.nl
Bedrijf	Windmill milieu management advies
Postadres	Postbus 5
Postcode	6267ZG
Plaats	Cadier en Keer
In opdracht van	
Naam	dhr. F. Graf
Telefoon	045 -5659100
E-mail	info@nuth.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Nuth
Postadres	Postbus 2000
Postcode	6360AA
Plaats	Nuth

1.4.1 Weergegevens van Beek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Weerstation	Beek
Specificaties	CPR 18E pag. 4.23
Aantal windrichtingen	12
Aantal weersklassen	6
Begin van de dag (hh:mm)	06:30
Begin van de nacht (hh:mm)	18:00

Meteo gegevens

Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	2.000	1.000	2.000	0.700	0.000	0.000
0:1	o/o	2.400	0.700	2.000	1.100	0.000	0.000
1:1	o/o	3.300	0.800	2.200	1.900	0.000	0.000
1:2	o/o	2.200	0.600	1.700	2.200	0.000	0.000
2:2	o/o	1.000	0.500	0.600	0.300	0.000	0.000
2:3	o/o	1.000	0.500	0.900	0.600	0.000	0.000
3:3	o/o	1.900	0.900	2.700	2.800	0.000	0.000
3:4	o/o	3.000	1.500	5.900	7.100	0.000	0.000
4:4	o/o	3.500	2.300	7.900	6.300	0.000	0.000
4:5	o/o	2.300	1.800	4.500	2.500	0.000	0.000
5:5	o/o	1.200	1.200	2.400	1.300	0.000	0.000
5:6	o/o	1.300	1.000	1.800	0.800	0.000	0.000

Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	0.000	0.900	1.300	0.400	0.600	1.000
0:1	o/o	0.000	0.800	1.800	0.800	1.100	1.200
1:1	o/o	0.000	0.900	2.000	1.100	1.800	1.800
1:2	o/o	0.000	0.800	1.900	1.200	1.800	1.600
2:2	o/o	0.000	0.700	1.100	0.300	1.000	1.500
2:3	o/o	0.000	0.900	1.500	0.600	1.100	1.900
3:3	o/o	0.000	1.400	5.000	3.600	2.500	2.300
3:4	o/o	0.000	2.100	7.400	7.000	2.600	2.100
4:4	o/o	0.000	2.500	5.500	3.800	1.100	1.600
4:5	o/o	0.000	1.800	2.700	1.100	0.500	1.100
5:5	o/o	0.000	1.100	1.400	0.400	0.300	0.800
5:6	o/o	0.000	0.800	1.000	0.200	0.300	0.800

1.4.1.1 Wereldgegevens van

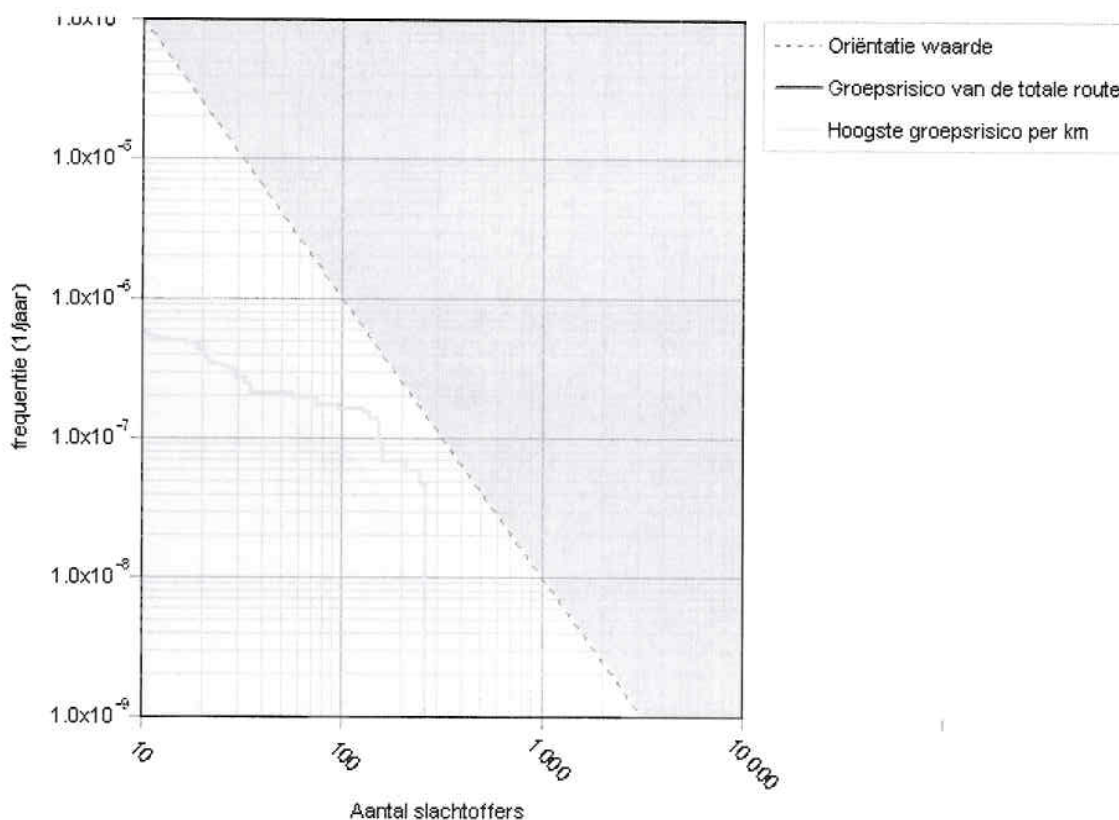
Eigenschap	Waarde	Eenheid
X min	189500	m
Y min	325800	m
Gebiedsgrootte	1500	m

2 Plaatsgebondenrisico's

Geen plaatsgebonden risico berekend

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normwaarde GR	0,3518 /jaar	bij 248 slachtoffers
Maximale frequentie	5,6E-07 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	261	bij 4,6E-08 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A76

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	A76	
Omschrijving	Bestaande weg	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	100	m
Frequentie (1/vtg.km)	8.300E-008	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189881.00	326937.00	
190027.00	326639.00	
190282.00	326007.00	

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	2811	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT5 (toxische gassen cat. 5)	66	Tankwagen (tox. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	8983	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	215	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	249	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100

5 Bebouwingsgegevens

5.1 Bebouwinggegevens van Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189963.00	327086.00	
190005.00	327117.00	
190037.00	327064.00	
189996.00	327036.00	
Aantal mensen		--
Dag	5.04	
Nacht	7.2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.2 Bebouwinggegevens van Woning Leeuwerweg 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woning Leeuwerweg 1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190092.00	326667.00	
190119.00	326687.00	
190141.00	326667.00	
190110.00	326646.00	
Aantal mensen		--
Dag	1.89	

Nacht	2.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.3 Bebouwinggegevens van Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190196.00	326495.00	
190208.00	326509.00	
190215.00	326507.00	
190205.00	326490.00	
Aantal mensen		--
Dag	3.86	
Nacht	4.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.4 Bebouwinggegevens van Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadoeleinden)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadoeleinden)	
Omschrijving	Bestaand (+toekomstige ontwikkeling)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190371.00	325971.00	
190397.00	325986.00	
190409.00	325957.00	
190386.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	107.1	
Nacht	153	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.5 Bebouwinggegevens van Tankstation De Dael

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankstation De Dael	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	

m	m	
190370.00	326042.00	
190377.00	326032.00	
190382.00	326038.00	
190377.00	326046.00	
Aantal mensen		--
Dag	10	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.6 Bebouwinggegevens van Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189855.00	326531.00	
190005.00	326597.00	
189865.00	326899.00	
189718.00	326819.00	
Aantal mensen		--
Dag	48.5	
Nacht	21.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.7 Bebouwinggegevens van Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

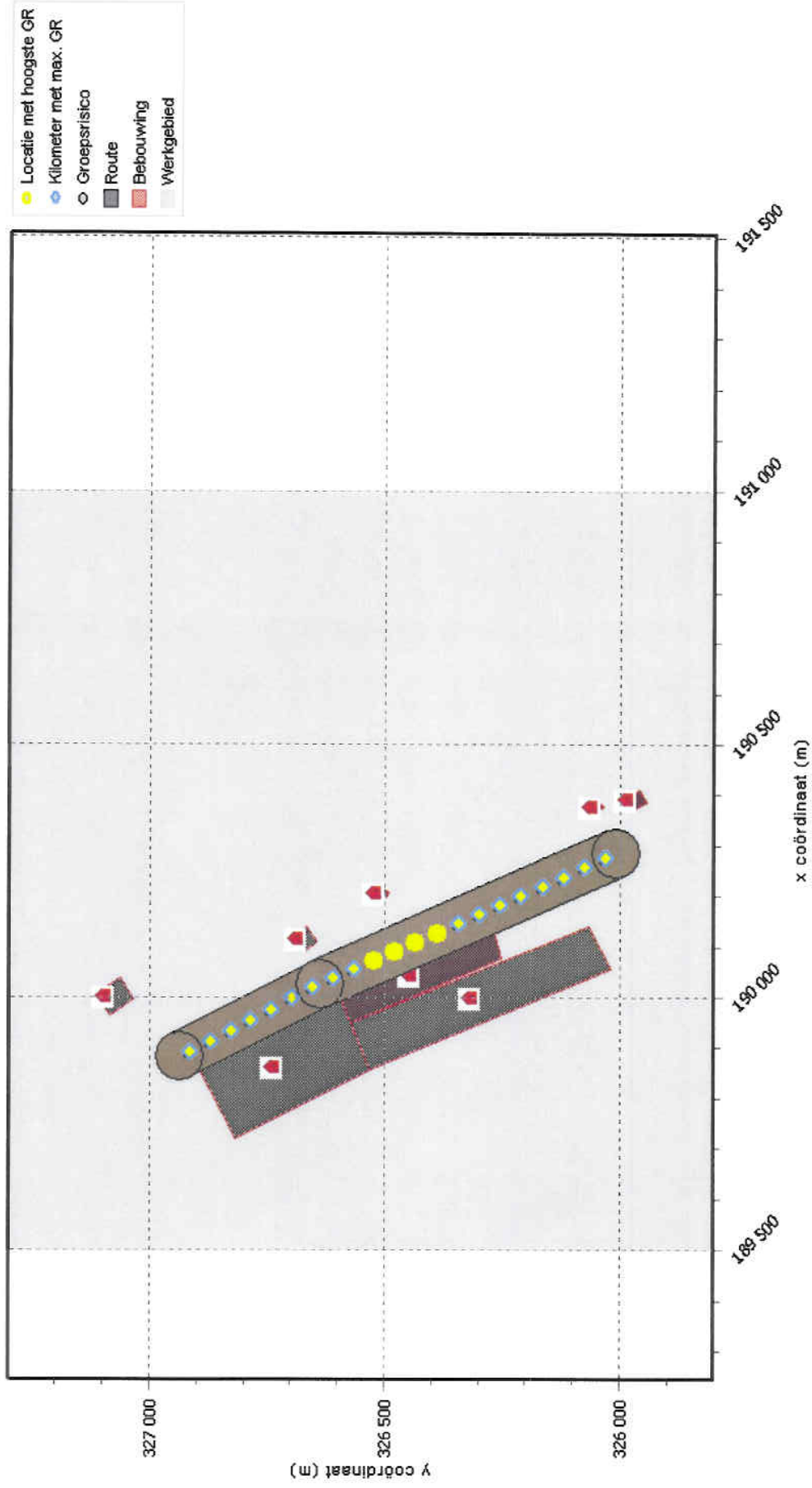
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190055.00	326016.00	
190141.00	326066.00	
189948.00	326572.00	
189855.00	326531.00	
Aantal mensen		--
Dag	49.26	
Nacht	6.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.8 Bebouwinggegevens van Kantoren/bedrijven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoren/bedrijven	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190078.00	326252.00	
190140.00	326271.00	
190004.00	326597.00	
189948.00	326572.00	
Aantal mensen		--
Dag	595	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

NIEUWE SITUATIE

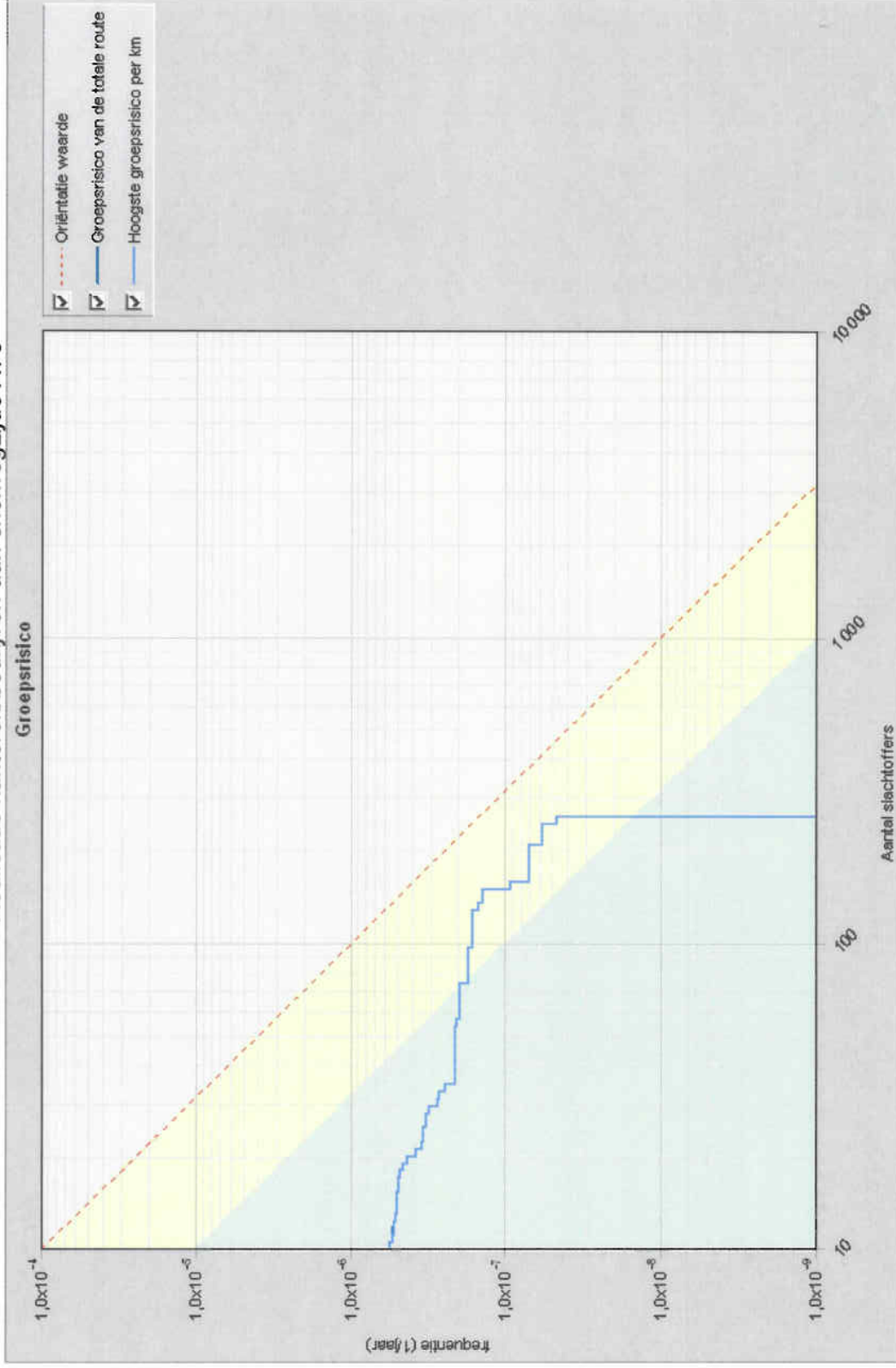
Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76



Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

NIEUWE SITUATIE

Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76



Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

IX. BIJLAGE

Paragraaf externe veiligheid Ruimtelijke onderbouwing

Externe veiligheid; vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1) het nieuwe groepsrisico in vergelijking met het bestaande groepsrisico;
- 2) de aanduiding van het invloedsgebied;
- 3) de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- 4) een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriëntatiewaarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- 5) een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst (periode van tien jaar) met inbegrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- 6) de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (periode van tien jaar) (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;
- 7) de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst (periode van tien jaar), met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;
- 8) de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;
- 9) de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Van al deze punten is melding gemaakt in het rapport 2008.001.00-5. Deze punten zijn tevens in een samenvatting onder elkaar gezet en als bijlage bij de brief gevoegd die naar de brandweer is gestuurd.

De samenvatting die aan de brandweer is gestuurd, kan gebruikt worden als ruimtelijke onderbouwing. Het plan voldoet aan de geldende normstelling voor externe veiligheid. Het bevoegd gezag dient te overwegen of en in welke mate het aanvullend advies van de brandweer wordt overgenomen. Het eventueel overnemen van het brandweeradvis kan plaatsvinden door (delen van) het advies op te nemen in de 'PM brandweer'-velden van de ruimtelijke onderbouwing.

Brandweer Zuid-Limburg
t.a.v. mevrouw J. Mesters
Holstraat 35
6269 ZG Margraten

Berg en Terblijt, 29 februari 2008

Betreft: **Advies rapportage externe veiligheid herziening
bestemmingsplan Bedrijventerrein de Horsel**

Behandeld door: J.L.M.M. Brouwers
Ons Kenmerk: 2008.001.00-4

Geachte mevrouw Mesters,

Naar aanleiding van ons overleg op 20 februari j.l. ontvangt u hierbij de samenvatting van het onderzoek naar de hoogte van het groepsrisico in verband met de voorgenomen realisatie van de kantoor-/bedrijfspannen op het bedrijventerrein De Horsel in Nuth. Bij deze verzoeken wij u een advies uit te brengen over de volgende onderdelen:

- 1) zelfredzaamheid
- 2) beheersbaarheid
- 3) groepsrisico

Zoals kortgesloten wordt uw advies als bijlage bij de definitieve rapportage gevoegd. Voor de volledigheid is bij deze tevens de conceptrapportage bijgevoegd.

Ik zie uw reactie met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,

Ing. J.L.M.M. Brouwers



WINDMILL
MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES

Samenvatting hoofdstuk 5 rapportage 2008.001.00-4

Voorgenomen wijziging

In de revitaliseringsvisie van het bedrijventerrein 'De Horsel' wordt nagestreefd te komen tot een duurzaam bedrijventerrein met een goed vestigingsmilieu. Een van de projecten is de realisatie van 3 á 4 kantoor-/bedrijfspanen aan de snelwegzijde. De revitaliseringsvisie wordt opgenomen in de herziening van het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Horsel.

Één van de aandachtspunten bij gewenste realisatie van de kantoor-/bedrijfspanen zijn externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de A76. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze weg consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkelingen.

Veiligheidsbevindingen

Uitgaande van de vuistregels uit de CPR 18E is gebleken dat de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico in deze situatie geen aandachtspunt vormt voor het beschouwde gebied. Het groepsrisico daarentegen kan op basis van de vuistregels niet zondermeer buiten beschouwing worden gelaten; de hoogte van het groepsrisico is dan ook inzichtelijk gemaakt. De bevindingen zijn verwoord in hoofdstuk 5 van de rapportage 2008.001.00-4. Geconcludeerd is dat de oriënterende waarde van het groepsrisico in zowel de bestaande als in de nieuwe situatie niet wordt overschreden.

Geconcludeerd wordt dat zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico in beginsel geen belemmering oplevert voor de voorgenomen bouw van de kantoorpanden. Echter door de realisatie van de kantoren neemt de hoogte van het groepsrisico wel fors toe. Deze toename wordt veroorzaakt door de toename van het aantal mensen binnen het invloedsgebied (maximaal 833 personen, uitgaande van 4 bouwblokken met elke 5 bouwlagen). Dit resulteert in een verhoging van de normwaarde van het groepsrisico met 0,3515/jaar. Deze toename wordt onderstaand verantwoord.

Verantwoording groepsrisico

1. Het nieuwe groepsrisico in vergelijking met het bestaande groepsrisico;

Ten behoeve van de realisatie van het plan is zowel voor de bestaande als voor de beoogde situatie het groepsrisico berekend.

In de bestaande situatie blijkt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico ruimschoots wordt overschreden. De berekende normwaarde¹ voor het groepsrisico is op 0,0002669 /jaar bepaald. De hoogte van het groepsrisico ligt meer dan een factor 10 onder de oriënterende waarde.

In de nieuwe situatie neemt de normwaarde voor het groepsrisico fors toe, maar de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden; de berekende normwaarde voor het groepsrisico voor de 'nieuwe situatie' is bepaald op 0,3518/jaar.

2. De aanduiding van het invloedsgebied;

De hoogte van het groepsrisico dient te worden berekend binnen het zogenaamde invloedsgebied. Dit gebied wordt bepaald door de berekening van het grootst mogelijke ongeval waar nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt (1% letaliteitgrens).

¹ Normwaarde is een waarde van de groepsrisicocurve die aangeeft hoe de curve zich verhoudt tot de oriënterende waarde. Een normwaarde kleiner dan 1 impliceert dat de groepsrisicocurve beneden de oriënterende waarde ligt. De normwaarde wordt berekend als het maximum van het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers.

Op basis van de jaarintensiteit bulktransport (zie punt 4) is met behulp risicoberekeningmodel II (RBM II) een effectenrapportage opgesteld. Deze rapportage is opgenomen in bijlage III van het rapport 2008.001.00-4. Uit de effectenrapportage blijkt dat het maatgevende scenario voor de A76 het uitstromen van toxische gassen (cat. 5) uit een tankwagen met een gat van 50 mm bij weertype F1,5 is. De 1% letaliteitgrens van dit scenario bedraagt 1.174 meter. In praktijk blijkt echter dat bij de berekening van de risiconiveaus de bebouwing binnen een afstand van 200 meter van de transport-as de meeste bijdrage levert aan de hoogte van het groepsrisico. Uit een afstemmend overleg met de brandweer is dan ook gebleken dat het niet zinvol is om de bebouwing in het gehele invloedsgebied inzichtelijk te maken. Afgestemd is dat bij de berekening van het groepsrisico uitgegaan kan worden van een invloedsgebied met een straal van 200 meter om de transport-as

Het gehanteerde invloedsgebied betreft in deze dus een wegtraject van één kilometer met aan weerszijde van de weg-as een breedte van **200 meter** (zie bijlage V van rapport 2008.001.00-4).

3. *De aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;*

Binnen het invloedsgebied ligt de gehele geprojecteerde locatie van de kantoor-/bedrijfspanden. De realisatie van deze panden heeft een wijziging in de personendichtheid binnen het invloedsgebied tot gevolg. Deze wijziging wordt in onderstaande tabel weergegeven:

	Bestaande situatie	Nieuwe situatie	Vershil
Breedte invloedsgebied	200 meter	200 meter	0
Oppervlakte invloedsgebied	52,6 ha	52,6 ha	0
Personen binnen nieuwe kantoren/bedrijven ²	0	max. 833	+ 833
Overige personen binnen invloedsgebied ²	± 298	± 298	0
Gemiddeld personen/ha binnen invloedsgebied	± 5,7	± 21,5	+ 15,8

De personendichtheid neemt na projectrealisatie met 15,8 personen/ha toe binnen het invloedsgebied. Voor het overige zijn ons geen zekere plannen bekend die een aanvullende invloed hebben op het aantal personen binnen het invloedsgebied.

Opgemerkt dient te worden dat bij de bepaling van de personen binnen de nieuw te realiseren panden is uitgegaan van de worst-case scenario, waarbij 4 panden worden gerealiseerd met 5 bouwlagen (met gebruikmaking van de maximale ontheffingshoogte). Ook is de personendichtheid hier gebaseerd op de functie 'kantoren' wat kan leiden tot een overschatting van het aantal aanwezige personen. Verwacht wordt dan ook dat in de werkelijke situatie minder personen binnen de nieuw te realiseren panden aanwezig zullen zijn en daarom ook de hoogte van het groepsrisico in werkelijkheid lager zal uitvallen (zie punt 6).

4. *Een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriëntatiewaarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;*

In onderhavig geval is géén overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico geconstateerd. Desalniettemin worden onderstaande vervoersstromen aangeduid die als uitgangspunt zijn genomen bij de berekening van het groepsrisico:

Weg vak	Omschrijving	LF 1	LF 2	LT 1	LT 2	GF3	GT5
L93	A76/N298 (A76 afrit 5 Nuth) ⇔ A76 / Prins Mauritslaan / Rijksweg zuid Geleen (A76 afrit 2 Geleen)	5.922	8.983	215	249	2.811	66

² Zie bijlage VI van rapport 2008.001.00-4

In deze situatie wordt het maximale effect bepaald door het transport van toxische gassen categorie 5 (GT5).

5. *Een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoerstromen in de toekomst (periode van tien jaar) met inbegrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;*
De Regio Parkstad kampt momenteel met een slechte verkeersafwikkeling waardoor de goede inrichting van de ruimte wordt belemmerd. Om dit te verbeteren zijn plannen ontwikkeld voor de aanleg van een Buitenring Parkstad Limburg.

Het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg loopt vanaf de aansluiting van de N298 op de A76 tot aan de aansluiting van de N300 op de N281. De Buitenring Parkstad Limburg sluit in Nuth aan op de A76. Er zijn echter geen aanwijzingen dat door de realisatie van de Buitenring Parkstad Limburg in de toekomst het aantal gevaarlijke transporten op de A76 significant zal toenemen.

6. *De bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (periode van tien jaar) (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;*
Afgezien van de realisatie van 3 à 4 kantoren-/bedrijfspannen met maximaal 5 bouwlagen aan de snelwegzijde zijn geen zekere ontwikkelingen voorzien op het bedrijventerrein. Vanuit de gemeente Nuth bestaat echter de wens om in de toekomst de kantoren- en bedrijfspannenstrook richting het noord-westen uit te breiden. Gelet op de aanwezigheid van de bedrijven op deze percelen is de realisatie van de kantoren onzeker te noemen. Desalniettemin is het effect van een dergelijke ontwikkeling wel reeds inzichtelijk gemaakt. Uit bijlage X^A van rapport 2008.001.00-4 blijkt dat ook bij deze ontwikkeling voldaan kan worden aan de oriënterende waarde van het groepsrisico. De normwaarde voor het groepsrisico neemt hierbij verder toe tot 0,6608/jaar. Ook met een eventuele verdere toename van de personendichtheid buiten de 200 meter zone wordt voldaan aan de oriënterende waarde van het groepsrisico (zie bijlage X^B en X^C van rapport 2008.001.00-4).

Binnen het overige gedeelte van het invloedsgebied van de A76 zijn momenteel geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten geprojecteerd. Verwacht wordt dat de personendichtheid in het invloedsgebied in de toekomst (periode 10 jaar) niet significant zal toenemen³.

7. *De mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst (periode van tien jaar), met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;*
Aangezien de oriënterende waarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en gelet op de niet voorziene toename van de transporten over de A76 en het ontbreken van zekere ontwikkelingen ten aanzien van de toename van de personendichtheid is dit punt verder niet aan de orde.
8. *De mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;*
 - PM brandweer
9. *De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.*
 - Het merendeel van de binnen het invloedsgebied aanwezige personen verblijven in objecten die de functie 'bedrijven dagdienst' hebben. Dergelijke functies zijn relatief eenvoudig te ontruimen. Ook is de zelfredzaamheid van personen in deze gebouwen verhoogd gelet op de aanwezige vluchtwegen.
 - PM brandweer

³ in de berekeningen is reeds rekening gehouden met de horecaplannen voor Landgoed 'De Dael'. Het aantal personen is hier ingeschat op 150 personen.

Conclusie

Gelet op voorgaande wordt realisatie van de kantoor-/bedrijfspanen met het oog op de externe veiligheidsrisico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A76 toelaatbaar geacht. **PM brandweer**

Gemeente Nuth
College van Burgemeester en Wethouders
T.a.v. dhr. F. Graf
Postbus 22000
6360 AA Nuth

Holstraat 35
6269 AW Margraten
Postbus 35
6269 ZG Margraten
Telefoon (043) 4507272
Fax (043) 4507242
Bankrelatie RABO/bank Gulpen 11.78.92.734
Ibannr. NL03 Rabo 01178927 34
BTWnr. NL 008442460B01

Datum	26 maart 2008	Behandeld door	Jeanine Mesters / Linda van de Ven
Kenmerk	U2008-055	Doorkiesnummer	043-4507264 / 045-5604916
Bijlagen	-	Uw kenmerk	2008.001.00-4
Onderwerp	Advies rapportage EV herziening bestemmingsplan bedrijventerrein De Horsel Nuth		

Op vrijdag 29 februari jongstleden heeft de Regionale Brandweer Zuid-Limburg uw verzoek ontvangen van Windmill om advies uit te brengen over het rapport: "Advies rapportage externe veiligheid herziening bestemmingsplan Bedrijventerrein De Horsel".

Situatie

Het betreffende plangebied bevindt zich in de nabijheid van de A76 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De "Circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen" is van toepassing.

Naast het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt in het plangebied vervoer van gevaarlijke stoffen (aardgas) plaats via buisleidingen. De "Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransporten" is hierop van toepassing.

Tevens bevindt zich een Bevi-inrichting,(LPG-tankstation Makro Nuth), in het plangebied. Het "Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen" (Bevi) is van toepassing.

Groepsrisico

A76

Voor de berekeningen is uitgegaan van een zone van 200 meter aan weerszijden van de transportas. In deze 200 meter bevinden zich de geprojecteerde kantoorpanden. Zoals aangegeven in de effectrapportage van Windmill (bijlage III rapport 2008.001.00-04) is het maatgevend scenario voor de A76 het uitstromen van toxische gassen uit een tankwagen. Uit de berekeningen van Windmill blijkt dat door het geprojecteerde plan het groepsrisico significant zal stijgen ten opzicht van de huidige situatie.

Hogedruk aardgas buisleidingen

Het plaatsgebonden risico (PR) van de buisleidingen ligt op de buisleiding (0 meter). De buisleidingen liggen op meer dan 100 meter van de geprojecteerde kantoorpanden. Derhalve zijn de buisleidingen niet meegerekend in het groepsrisico.

LPG tankstation Makro Nuth

Het LPG tankstation ligt op meer dan 150 meter van de geprojecteerde kantoorpanden. De PR-contour ligt op 35 meter vanaf het vulpunt. Derhalve is het LPG tankstation niet meegerekend in het groepsrisico.

Beheersbaarheid

Ten aanzien van de beheersbaarheid van een calamiteit is het van groot belang dat een goede bereikbaarheid van de locatie en een voldoende bluswatervoorziening te allen tijde gewaarborgd zijn. Dit is in overleg met Brandweer Parkstad-Limburg bekeken.

Bereikbaarheid

Voor de bereikbaarheid is zowel gekeken naar de bereikbaarheid van het plangebied als naar de bereikbaarheid van de A76.

Bereikbaarheid plangebied

Conform de landelijke richtlijnen¹ moet het plangebied aan vijf eisen voldoen om voldoende bereikbaar te zijn via het openbare wegennet.

Een weg is alleen door de brandweer te gebruiken wanneer die recht doet aan de specifieke afmetingen van brandweervoertuigen;

1. Verkeersaders bieden aan de brandweervoertuigen een onbelemmerde doorgang;
2. Verkeersaders en verblijfsgebieden kennen een zodanige samenhang dat een willekeurig adres in een verblijfsgebied binnen een gestelde tijd (gerekend vanaf het verlaten van de verkeersader) bereikbaar is;
3. Naast de route bedoeld onder de derde eis moet een willekeurig adres binnen een verblijfsgebied in principe via een tweede onafhankelijke route bereikbaar zijn;
4. Bij een bouwwerk dat voor het verblijf van mensen is bestemd, dat een vloerhoogte heeft van meer dan 6 meter en dat niet voldoet aan het Bouwbesluit, moeten ten behoeve van de redding één of meerdere opstelplaatsen voor een redvoertuig aanwezig zijn.

Het plangebied is te bereiken via de Daelderweg en de Reijmersbekerweg en de A76.

Conclusie bereikbaarheid plangebied

Conform de landelijke richtlijnen is het plangebied voldoende bereikbaar.

Conclusie bereikbaarheid A76

Het aantal en de ligging van de op- en afritten van de A76 is zodanig dat deze, bij een calamiteit op de A76 ter hoogte van De Horsel, van verschillende zijden goed bereikbaar is voor de hulpverleningsdiensten.

Bluswatervoorziening

Voor de bluswatervoorziening is gekeken naar de benodigde en de beschikbare bluswatervoorziening (huidige voorziening) bij zowel het bedrijventerrein De Horsel als bij de A76.

Bedrijventerrein De Horsel

Conform de landelijke Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid valt het project De Horsel onder bedrijventerreinen, middelgroot branddoorslag en/of overslag binnen 60 minuten. Het benodigde bluswater binnen 60 minuten is totaal 240 m³/uur waaronder primaire 60 m³/uur, 90 m³/uur secundair en voor tertiaire bluswatervoorziening is het Groot Water Transport (GWT) noodzakelijk.

Huidige capaciteit Bedrijventerrein De Horsel

Op het bedrijventerrein liggen diverse primaire bluswatervoorzieningen die voldoen aan de gestelde capaciteit. Aandachtspunt hierbij is dat veel van de brandkranen zich verder dan maximaal 40 meter van de ingang van een object bevinden. Hierdoor kan het gereedmaken van de primaire bluswatervoorziening vertraging oplopen bij een calamiteit. Secundair is er geen voorziening voorhanden. Als tertiaire bluswatervoorziening kan de Geleenbeek ter hoogte van Kathagen worden gebruikt. Deze wordt in overleg met Roer en Overmaas, Gemeente Nuth en Brandweer Parkstad-Limburg geprepareerd.

¹ Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid, NVBR

Conclusie bluswatervoorziening Bedrijventerrein De Horsel

De primaire bluswatervoorziening is onvoldoende in orde. Secundaire bluswatervoorzieningen zijn niet voorhanden. Wij adviseren u derhalve om zorg te dragen voor meerdere brandkranen op het bedrijventerrein en voor secundaire voorzieningen. Bij secundaire bluswatervoorzieningen kunt u aan bluswaterriolen, vijvers en/of geboorde putten denken.

Geprojecteerde kantoren

Conform de landelijke Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid is het project utiliteitsbouw. Het benodigde bluswater nodig voor utiliteitsbouw is in totaal 60m³/uur waaronder primair 60m³/uur. Volgens de Handleiding is secundair en tertiair geen vereiste indien de primaire voorzieningen voldoende zijn.

Geadviseerd wordt om zorg te dragen dat deze gestelde eisen worden opgenomen in het project.

Benodigde bluswatervoorziening A76 ter hoogte van Bedrijventerrein De Horsel

Conform de landelijke Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid is de A76 een rijksweg. Het benodigde bluswater voor een rijksweg is totaal 60m³/uur waaronder primair 60m³/uur. Volgens de Handleiding is secundair en tertiair geen vereiste indien de primaire voorzieningen voldoende zijn.

Huidige bluswatervoorziening A76 ter hoogte van Bedrijventerrein De Horsel

Aan de A76 ligt geen primaire bluswatervoorziening. Wel liggen enkele brandkranen nabij de snelweg op het bedrijventerrein.

Conclusie bluswatervoorziening A76 ter hoogte van Bedrijventerrein De Horsel.

De primaire bluswatercapaciteit is ontoereikend.

Zelfredzaamheid

Bij een ongeval met een toxisch gas is het van belang dat de ventilatie handmatig uitgeschakeld kan worden, zodat het gebouw niet volstroomt met dit zeer giftig gas.

Bij ieder ongeval geldt dat vluchtwegen van de risicobron af gericht moeten zijn.

Te adviseren maatregelen

Bij de afweging die u als bevoegd gezag maakt over het wel/niet realiseren van de genoemde ontwikkeling adviseren we u dit veiligheidsadvies mee te nemen.

Om het aantal slachtoffers zoveel mogelijk te beperken, adviseren we u de onderstaande maatregelen uit te voeren:

- zorg dragen voor voldoende bluswater door extra brandkranen te plaatsen op maximaal 40 meter van de ingang van het object;
- secundaire bluswatervoorzieningen aan te leggen te grootte van 90 m³/uur op maximaal 160 meter.

Dit advies is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met Brandweer Parkstad-Limburg.

We hopen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Commandant Regionale Brandweer
Zuid-Limburg a.i.

G. van Klaveren

X. BIJLAGE

RBM II berekeningen mogelijke ontwikkelingen nabij A76

- X.a Ontwikkeling 1: uitbreiding kantoor/bedrijfspandenstrook binnen 200 meter zone**
- X.b Ontwikkeling 2: realisatie woningen Kamplaan**
- X.c Ontwikkeling 3: Toename personendichtheid op het bedrijventerrein buiten de 200 meter zone**

**X.a Ontwikkeling 1: uitbreiding kantoor-
/bedrijfspandenstrook binnen 200 meter zone**

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1013	m
Berekend	Groepsrisico's	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
RBMII.exe	1.1.1 Build: 7	20/04/2005
Stof.DAT	1.0	02/02/2005
Weer2.Par	1.0	2-2-2005
parameters.dat	1.1.1.6	20-4-2005
Scenario.dat	1.0	2-2-2005
RBMII.HLP	2.1	2-2-2005

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	189500	325800
Rechtsboven	191000	327300

1.4 Projectgegevens van Herbeoordeling De Horsel

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Herbeoordeling De Horsel
Omschrijving	Beoordeling GR A76 ter hoogte van het Bedrijventerrein 'De Horsel'
Extra informatie	Beoordeling nieuwe situatie (realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76 + functiewijziging bedrijvengedeelte snelwegzijde naar kantoorfunctie)
Projectcode	2008.001.00
Datum afronding	27-2-2002
Uitgevoerd door	
Analist	Judith Brouwers
Telefoon	043 -4070971
E-mail	j.brouwers@wmma.nl
Bedrijf	Windmill milieu management advies
Postadres	Postbus 5
Postcode	6267ZG
Plaats	Cadler en Keer
In opdracht van	
Naam	dhr. F. Graf
Telefoon	045 -5659100
E-mail	info@nuth.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Nuth
Postadres	Postbus 2000
Postcode	6360AA
Plaats	Nuth

1.4.1 Weergegevens van Beek

Eigenschap		Waarde						Eenheid
Weerstation		Beek						
Specificaties		CPR 18E pag. 4.23						
Aantal windrichtingen		12						
Aantal weersklassen		6						
Begin van de dag (hh:mm)		06:30						
Begin van de nacht (hh:mm)		18:00						
Meteo gegevens								
Weerst		B	D	D	D	E	F	
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5	
6:0	o/o	2.000	1.000	2.000	0.700	0.000	0.000	
0:1	o/o	2.400	0.700	2.000	1.100	0.000	0.000	
1:1	o/o	3.300	0.800	2.200	1.900	0.000	0.000	
1:2	o/o	2.200	0.600	1.700	2.200	0.000	0.000	
2:2	o/o	1.000	0.500	0.600	0.300	0.000	0.000	
2:3	o/o	1.000	0.500	0.900	0.600	0.000	0.000	
3:3	o/o	1.900	0.900	2.700	2.800	0.000	0.000	
3:4	o/o	3.000	1.500	5.900	7.100	0.000	0.000	
4:4	o/o	3.500	2.300	7.900	6.300	0.000	0.000	
4:5	o/o	2.300	1.800	4.500	2.500	0.000	0.000	
5:5	o/o	1.200	1.200	2.400	1.300	0.000	0.000	
5:6	o/o	1.300	1.000	1.800	0.800	0.000	0.000	
Weerst		B	D	D	D	E	F	
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5	
6:0	o/o	0.000	0.900	1.300	0.400	0.600	1.000	
0:1	o/o	0.000	0.800	1.800	0.800	1.100	1.200	
1:1	o/o	0.000	0.900	2.000	1.100	1.800	1.800	
1:2	o/o	0.000	0.800	1.900	1.200	1.800	1.600	
2:2	o/o	0.000	0.700	1.100	0.300	1.000	1.500	
2:3	o/o	0.000	0.900	1.500	0.600	1.100	1.900	
3:3	o/o	0.000	1.400	5.000	3.600	2.500	2.300	
3:4	o/o	0.000	2.100	7.400	7.000	2.600	2.100	
4:4	o/o	0.000	2.500	5.500	3.800	1.100	1.600	
4:5	o/o	0.000	1.800	2.700	1.100	0.500	1.100	
5:5	o/o	0.000	1.100	1.400	0.400	0.300	0.800	
5:6	o/o	0.000	0.800	1.000	0.200	0.300	0.800	

1.4.1.1 Wereldgegevens van

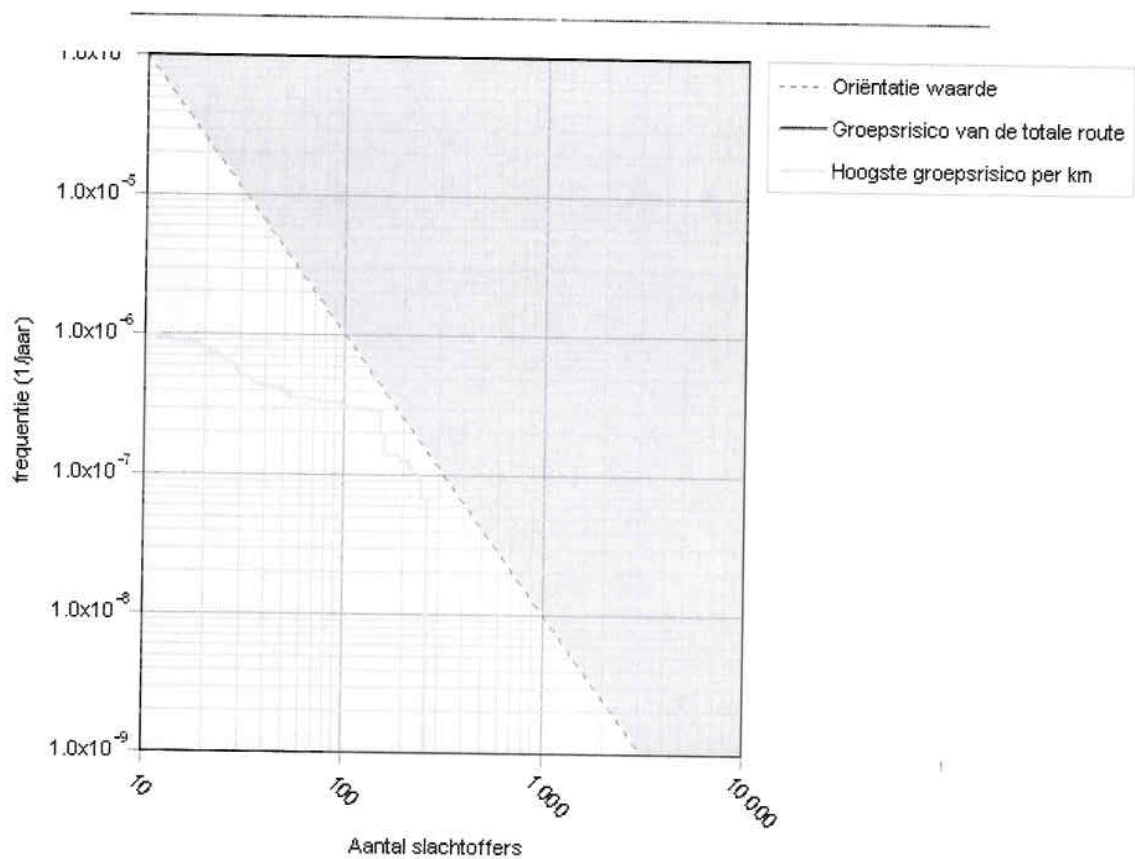
Eigenschap	Waarde	Eenheid
X min	189500	m
Y min	325800	m
Gebiedsgrootte	1500	m

2 Plaatsgebondenrisico's

Geen plaatsgebonden risico berekend

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normwaarde GR	0,6608 /jaar	bij 152 slachtoffers
Maximale frequentie	9,7E-07 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	261	bij 6,9E-08 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A76

Eigenschap		Waarde	Eenheid	
Naam		A76		
Omschrijving		Bestaande weg		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		100	m	
Frequentie (1/vtg.km)		8.300E-008		
X (rdm)		Y (rdm)		
m		m		
189881.00		326937.00		
190027.00		326639.00		
190282.00		326007.00		
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	2811	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT5 (toxische gassen cat. 5)	66	Tankwagen (tox. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	8983	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	215	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	249	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100

5 Bebouwingsgegevens

5.1 Bebouwinggegevens van Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30

Eigenschap		Waarde	Eenheid
Naam		Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30	
Omschrijving		Bestaand	
Type bebouwing		Woonbebouwing	
X (rdm)		Y (rdm)	
m		m	
189963.00		327086.00	
190005.00		327117.00	
190037.00		327064.00	
189996.00		327036.00	
Aantal mensen		--	
Dag		5.04	
Nacht		7.2	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.2 Bebouwinggegevens van Woning Leeuwerweg 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woning Leeuwerweg 1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190092.00	326667.00	
190119.00	326687.00	
190141.00	326667.00	
190110.00	326646.00	
Aantal mensen		--
Dag	1.89	
Nacht	2.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.3 Bebouwinggegevens van Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190196.00	326495.00	
190208.00	326509.00	
190215.00	326507.00	
190205.00	326490.00	
Aantal mensen		--
Dag	3.86	
Nacht	4.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.4 Bebouwinggegevens van Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)	
Omschrijving	Bestaand (+toekomstige ontwikkeling)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190371.00	325971.00	

190397.00	325986.00	
190409.00	325957.00	
190386.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	107.1	
Nacht	153	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.5 Bebouwinggegevens van Tankstation De Dael

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankstation De Dael	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190370.00	326042.00	
190377.00	326032.00	
190382.00	326038.00	
190377.00	326046.00	
Aantal mensen		--
Dag	4	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.6 Bebouwinggegevens van Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189855.00	326531.00	
189969.00	326584.00	
189839.00	326868.00	
189718.00	326819.00	
Aantal mensen		--
Dag	33.2	
Nacht	19	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.7 Bebouwinggegevens van Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	

Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190055.00	326016.00	
190141.00	326066.00	
189948.00	326572.00	
189855.00	326531.00	
Aantal mensen		--
Dag	49.26	
Nacht	6.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.8 Bebouwinggegevens van Kantoren/bedrijven

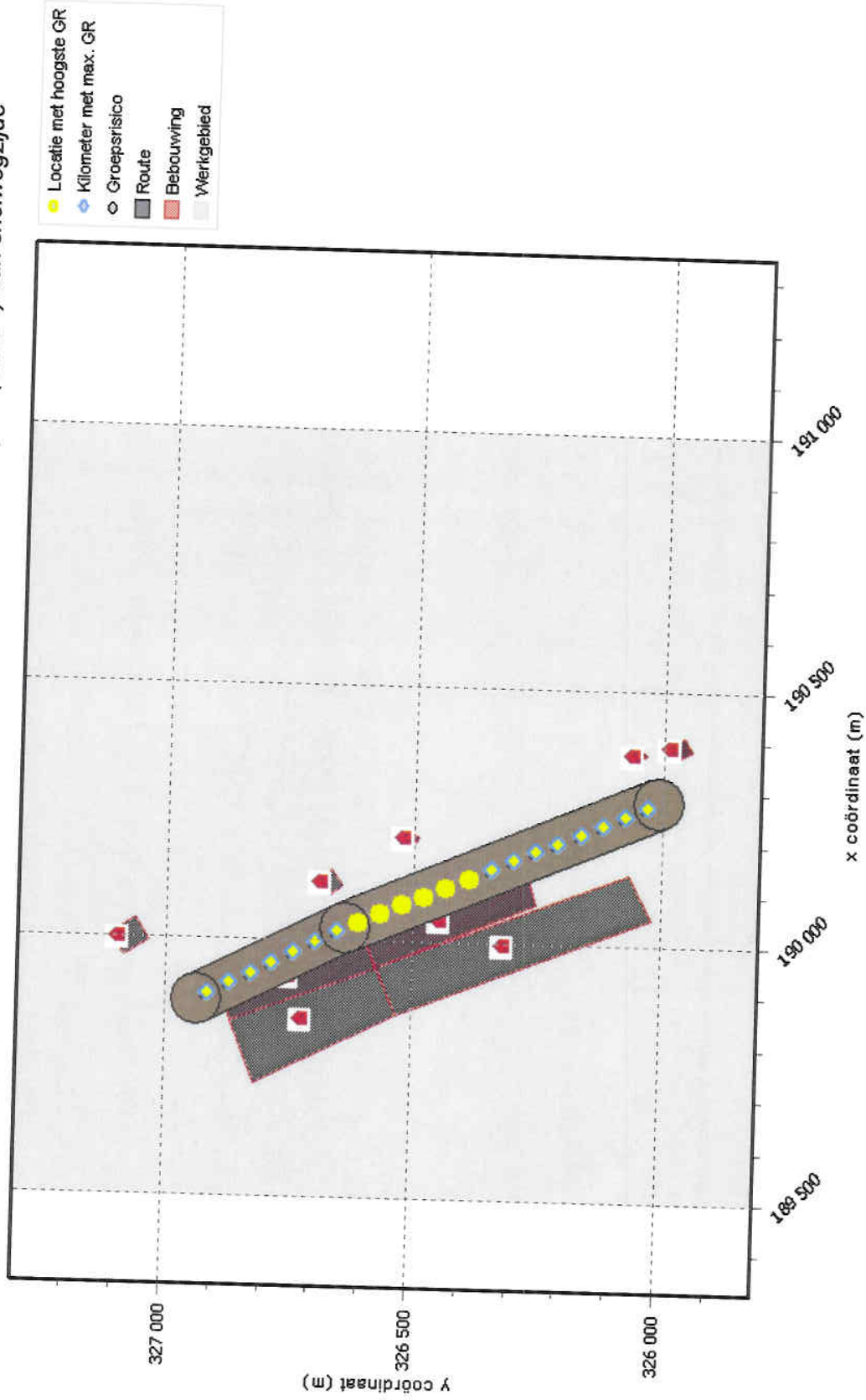
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoren/bedrijven	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190078.00	326252.00	
190140.00	326271.00	
190004.00	326597.00	
189948.00	326572.00	
Aantal mensen		--
Dag	595	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.9 Bebouwinggegevens van Functiewijzing bedrijf -> kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Functiewijzing bedrijf -> kantoor	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189946.00	326575.00	
190016.00	326600.00	
189882.00	326882.00	
189839.00	326868.00	
Aantal mensen		--
Dag	417	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

NIEUWE SITUATIE

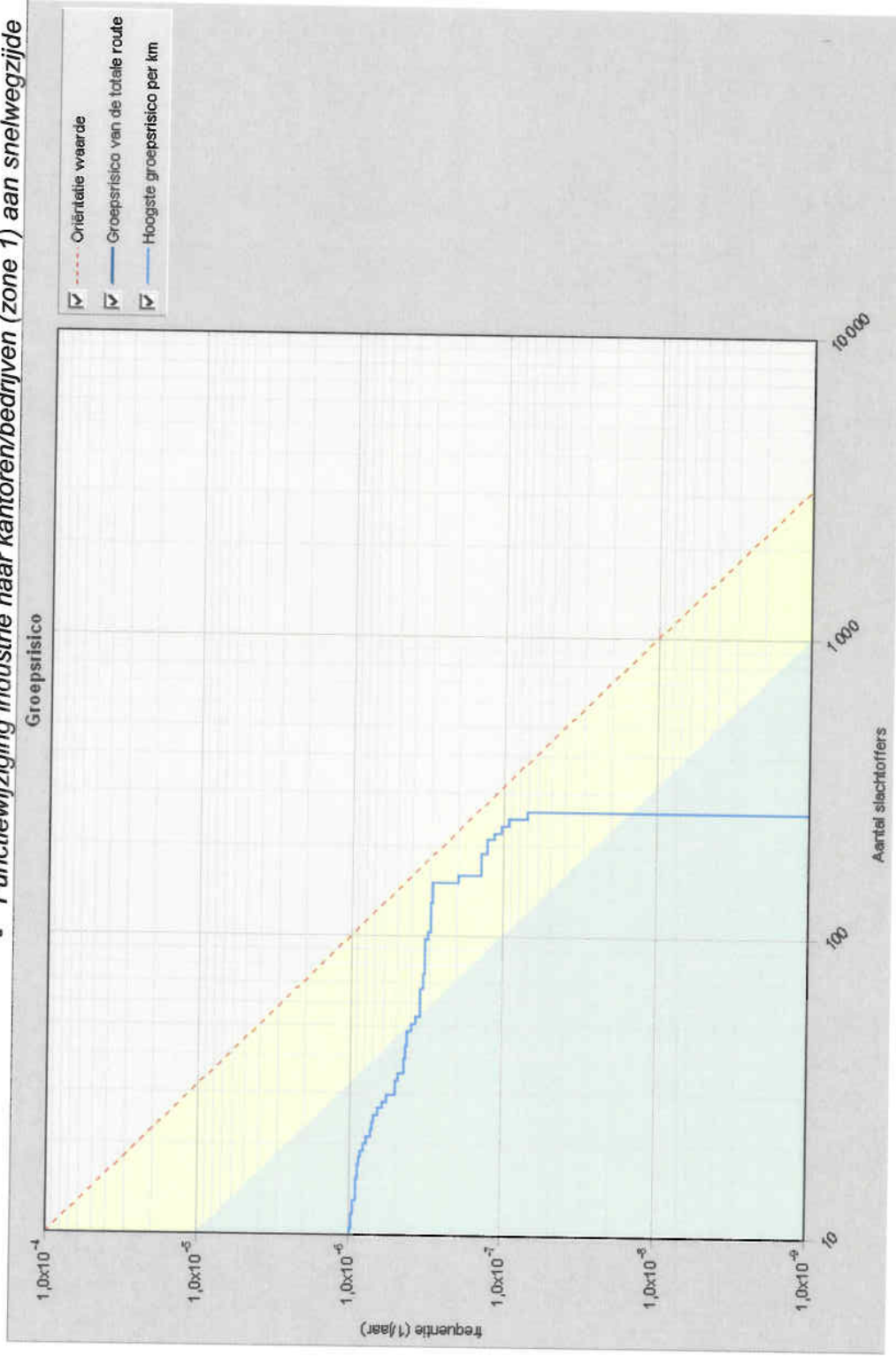
- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde



Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

NIEUWE SITUATIE

- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde



Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie (informatie BRIDGIS)

X.b Ontwikkeling 2: realisatie woningen Kamplaan

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1013	m
Berekend	Groepsrisico's	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
RBMII.exe	1.1.1 Build: 7	20/04/2005
Stof.DAT	1.0	02/02/2005
Weer2.Par	1.0	2-2-2005
parameters.dat	1.1.1.6	20-4-2005
Scenario.dat	1.0	2-2-2005
RBMII.HLP	2.1	2-2-2005

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	189000	325500
Rechtsboven	191000	327500

1.4 Projectgegevens van Herbeoordeling De Horsel

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Herbeoordeling De Horsel
Omschrijving	Beoordeling GR A76 ter hoogte van het Bedrijventerrein 'De Horsel'
Extra informatie	Beoordeling nieuwe situatie: - realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76 - functiewijziging bedrijvengedeelte snelwegzijde naar kantoorfunctie - realisatie woningen Kamplaan Overig gedeelte van het bedrijventerrein is gemodelleerd conform de bestaande situatie: - Makro, invloedsgebied Makro (grof) + zone 3 gemodelleerd met nauwkeurige personendichtheid - Zone 2, 4 en 5 gemodelleerd mbv gemiddelde personendichtheid van 10 pers/ha (dag) en 1 pers/ha (nacht)
Projectcode	2008.001.00
Datum afronding	27-2-2002
Uitgevoerd door	
Analist	Judith Brouwers
Telefoon	043 -4070971
E-mail	j.brouwers@wmma.nl
Bedrijf	Windmill milieu management advies
Postadres	Postbus 5
Postcode	6267ZG
Plaats	Cadier en Keer

In opdracht van	
Naam	dhr. F. Graf
Telefoon	045 -5659100
E-mail	info@nuth.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Nuth
Postadres	Postbus 2000
Postcode	6360AA
Plaats	Nuth

1.4.1 Weergegevens van Beek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Beek	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.23	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	06:30	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:00	
Meteo gegevens		
Weerst	B	D
Windsn	m/s	3.0
		1.5
		5.0
		9.0
		5.0
		1.5
6:0	o/o	2.000
0:1	o/o	2.400
1:1	o/o	3.300
1:2	o/o	2.200
2:2	o/o	1.000
2:3	o/o	1.000
3:3	o/o	1.900
3:4	o/o	3.000
4:4	o/o	3.500
4:5	o/o	2.300
5:5	o/o	1.200
5:6	o/o	1.300
Weerst	B	D
Windsn	m/s	3.0
		1.5
		5.0
		9.0
		5.0
		1.5
6:0	o/o	0.000
0:1	o/o	0.000
1:1	o/o	0.000
1:2	o/o	0.000
2:2	o/o	0.000
2:3	o/o	0.000
3:3	o/o	0.000
3:4	o/o	0.000
4:4	o/o	0.000
4:5	o/o	0.000
5:5	o/o	0.000
5:6	o/o	0.000
		0.900
		0.800
		0.900
		0.800
		1.900
		1.200
		1.800
		1.600
		1.500
		1.100
		1.900
		5.000
		3.600
		2.500
		2.300
		2.100
		2.600
		2.100
		5.500
		3.800
		1.100
		1.600
		2.700
		1.100
		0.500
		1.100
		1.400
		0.400
		0.300
		0.800
		1.300
		0.400
		0.600
		1.000
		1.200
		1.800
		1.800
		1.800
		1.600
		1.500
		1.900
		1.900
		2.300
		2.100
		1.600
		1.100
		0.800
		0.800

1.4.1.1 Wereldgegevens van

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

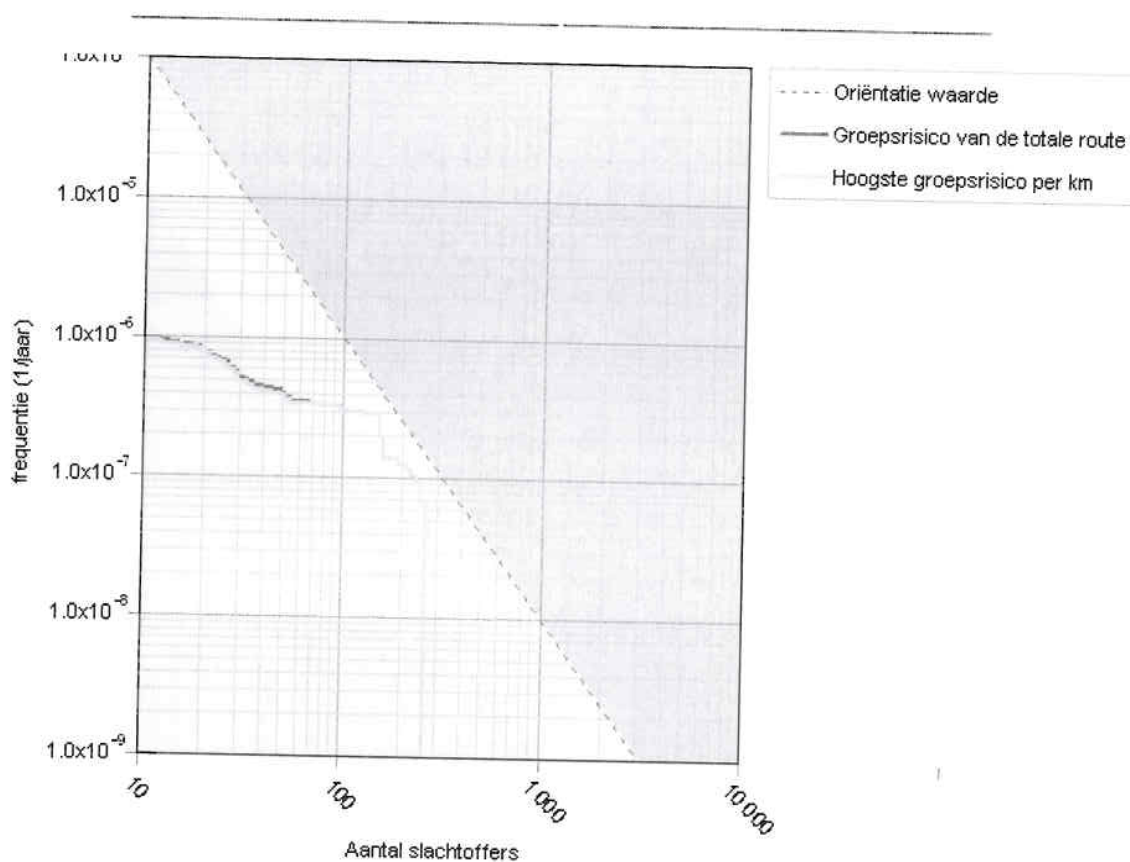
X min	189000	m
Y min	325500	m
Gebiedsgrootte	2000	m

2 Plaatsgebondenrisico's

Geen plaatsgebonden risico berekend

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normwaarde GR	0,6612 /jaar	bij 152 slachtoffers
Maximale frequentie	9,4E-07 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	261	bij 6,9E-08 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A76

Eigenschap		Waarde			Eenheid
Naam		A76			
Omschrijving		Bestaande weg			
Type wegtraject		Snelweg			
Breedte		100			m
Frequentie (1/vtg.km)		8.300E-008			
X (rdm)		Y (rdm)			
m		m			
189881.00		326937.00			
190027.00		326639.00			
190282.00		326007.00			
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	
	1/jaar				o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	2811	Tankwagen (brandb. gas)	70	100	
GT5 (toxische gassen cat. 5)	66	Tankwagen (tox. gas)	70	100	
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100	
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	8983	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100	
LT1 (toxische vloeistoffen)	215	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100	
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	249	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100	

5 Bebouwingsgegevens

5.1 Bebouwinggegevens van Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30

Eigenschap		Waarde			Eenheid
Naam		Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30			
Omschrijving		Bestaand			
Type bebouwing		Woonbebouwing			
X (rdm)		Y (rdm)			
m		m			
189963.00		327086.00			
190005.00		327117.00			
190037.00		327064.00			
189996.00		327036.00			
Aantal mensen					
Dag		5.04			
Nacht		7.2			

Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.2 Bebouwinggegevens van Woning Leeuwerweg 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woning Leeuwerweg 1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190092.00	326667.00	
190119.00	326687.00	
190141.00	326667.00	
190110.00	326646.00	
Aantal mensen		--
Dag	1.89	
Nacht	2.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.3 Bebouwinggegevens van Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190196.00	326495.00	
190208.00	326509.00	
190215.00	326507.00	
190205.00	326490.00	
Aantal mensen		--
Dag	3.86	
Nacht	4.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.4 Bebouwinggegevens van Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)	
Omschrijving	Bestaand (+toekomstige ontwikkeling)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190371.00	325971.00	

190397.00	325986.00	
190409.00	325957.00	
190386.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	107.1	
Nacht	153	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.5 Bebouwinggegevens van Tankstation De Dael

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankstation De Dael	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190370.00	326042.00	
190377.00	326032.00	
190382.00	326038.00	
190377.00	326046.00	
Aantal mensen		--
Dag	10	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.6 Bebouwinggegevens van Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189855.00	326531.00	
189969.00	326584.00	
189839.00	326868.00	
189718.00	326819.00	
Aantal mensen		--
Dag	33.2	
Nacht	19	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.7 Bebouwinggegevens van Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	

Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190055.00	326016.00	
190141.00	326066.00	
189948.00	326572.00	
189855.00	326531.00	
Aantal mensen		--
Dag	49.26	
Nacht	6.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.8 Bebouwinggegevens van Kantoren/bedrijven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoren/bedrijven	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190078.00	326252.00	
190140.00	326271.00	
190004.00	326597.00	
189948.00	326572.00	
Aantal mensen		--
Dag	595	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.9 Bebouwinggegevens van Zone 1: Functiewijzing bedrijf -> kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 1: Functiewijzing bedrijf -> kantoor	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189946.00	326575.00	
190016.00	326600.00	
189882.00	326882.00	
189839.00	326868.00	
Aantal mensen		--
Dag	417	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.10 Bebouwinggegevens van Invloedgebied Makro

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Invloedgebied Makro	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189607.00	326246.00	
189930.00	326347.00	
190042.00	326047.00	
189688.00	325954.00	
Aantal mensen		--
Dag	365.4	
Nacht	57.5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.11 Bebouwinggegevens van Makro

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Makro	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189573.00	326065.00	
189687.00	326094.00	
189715.00	325993.00	
189602.00	325962.00	
Aantal mensen		--
Dag	1569	
Nacht	479.3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.12 Bebouwinggegevens van Nieuwbouw Kamplaan fase 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Nieuwbouw Kamplaan fase 1	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189609.00	325855.00	
189728.00	325902.00	
189709.00	325965.00	
189592.00	325930.00	
Aantal mensen		--
Dag	20.16	

Nacht	28.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.13 Bebouwinggegevens van Nieuwbouw Kamplaan fase 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Nieuwbouw Kamplaan fase 2	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189748.00	325903.00	
189842.00	325917.00	
189823.00	325968.00	
189730.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	20.16	
Nacht	28.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.14 Bebouwinggegevens van Zone 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 2	
Omschrijving	Bestaand (gemiddeld)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189739.00	326826.00	
189945.00	326347.00	
189607.00	326246.00	
189495.00	326550.00	
Aantal mensen		--
Dag	143.9	
Nacht	14.39	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.15 Bebouwinggegevens van Zone 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 3	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

189873.00	326003.00	
189990.00	326035.00	
190010.00	325995.00	
189908.00	325944.00	
Aantal mensen		--
Dag	30	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.16 Bebouwinggegevens van Zone 4

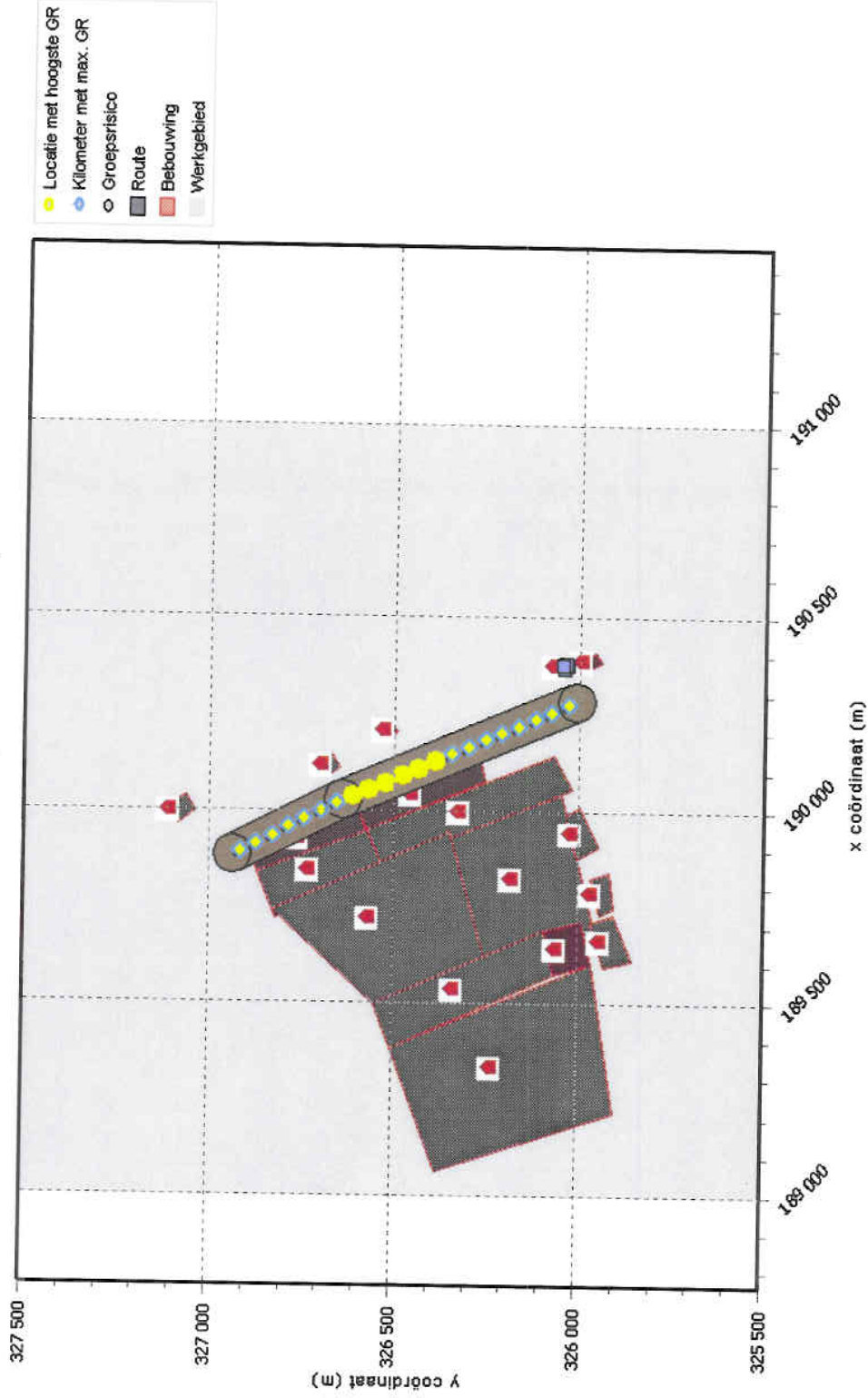
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 4	
Omschrijving	Bestaand (gemiddeld)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189381.00	326504.00	
189495.00	326550.00	
189687.00	326094.00	
189573.00	326065.00	
Aantal mensen		--
Dag	58.22	
Nacht	5.822	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.17 Bebouwinggegevens van Zone 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 5	
Omschrijving	Bestaand (gemiddeld)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189061.00	326380.00	
189381.00	326504.00	
189602.00	325962.00	
189215.00	325900.00	
Aantal mensen		--
Dag	198.1	
Nacht	19.81	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

NIEUWE SITUATIE

- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde
- Realisatie woningen aan de Kamplaan

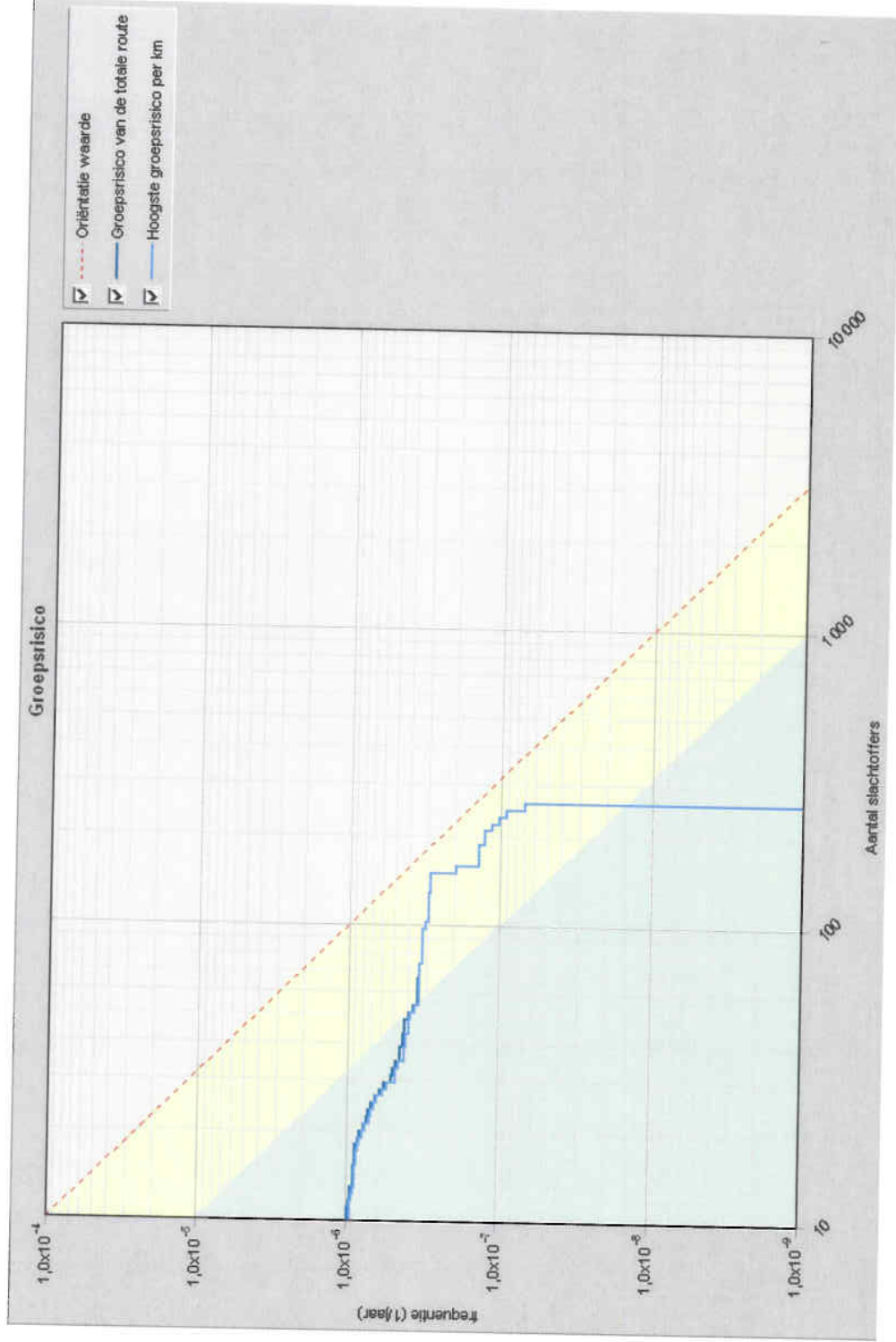


Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie:

- zone 2, 4 en 5 ingevoerd met een gemiddelde bezetting van 10 personen/ha (afgeleid van de gebiedstypering en de gem. bezetting binnen de 200 m. zone)
- zone 3 is ingevoerd met behulp van de gegevens van BRIDGIS
- de Makro en de bedrijven binnen het invloedsgebied van de Makro zijn ingevoerd met behulp van de gegevens uit de groepsrisicoberekening voor het LPG-tankstation

NIEUWE SITUATIE

- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde
- Realisatie woningen aan de Kamplaan



Overige gedeelten bedrijventerrein ingevoerd conform de werkelijke situatie:

- zone 2, 4 en 5 ingevoerd met een gemiddelde bezetting van 10 personen/ha (afgeleid van de gebiedstyping en de gem. bezetting binnen de 200 m. zone)
- zone 3 is ingevoerd met behulp van de gegevens van BRIDGIS
- de Makro en de bedrijven binnen het invloedsgedeb van de Makro zijn ingevoerd met behulp van de gegevens uit de oroesrisicoberekening voor het LPG-tankstation

X.c Ontwikkeling 3: verhoging personendichtheid op het bedrijventerrein buiten de 200 meter zone

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1013	m
Berekend	Groepsrisico's	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
RBMII.exe	1.1.1 Build: 7	20/04/2005
Stof.DAT	1.0	02/02/2005
Weer2.Par	1.0	2-2-2005
parameters.dat	1.1.1.6	20-4-2005
Scenario.dat	1.0	2-2-2005
RBMII.HLP	2.1	2-2-2005

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	189000	325500
Rechtsboven	191000	327500

1.4 Projectgegevens van Herbeoordeling De Horsel

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Herbeoordeling De Horsel
Omschrijving	Beoordeling GR A76 ter hoogte van het Bedrijventerrein "De Horsel"
Extra informatie	Beoordeling nieuwe situatie: - realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76 - functiewijziging bedrijvengedeelte snelwegzijde naar kantoorfunctie - realisatie woningen Kamplaan Overig gedeelte van het bedrijventerrein: - Makro + invloedsgebied Makro (grof) gemodelleerd met nauwkeurige personendichtheid van bestaande situatie (immers toename personen binnen invloedsgebied is niet toegestaan) - Zone 2, 4 en 5 gemodelleerd mbv gebiedstypering Industriegebied 'hoog': 80 pers/ha (waarbij tevens 8 pers/ha in de nachtperiode zijn opgenomen)
Projectcode	2008.001.00
Datum afronding	27-2-2002
Uitgevoerd door	
Analist	Judith Brouwers
Telefoon	043 -4070971
E-mail	j.brouwers@wmma.nl
Bedrijf	Windmill milieu management advies
Postadres	Postbus 5

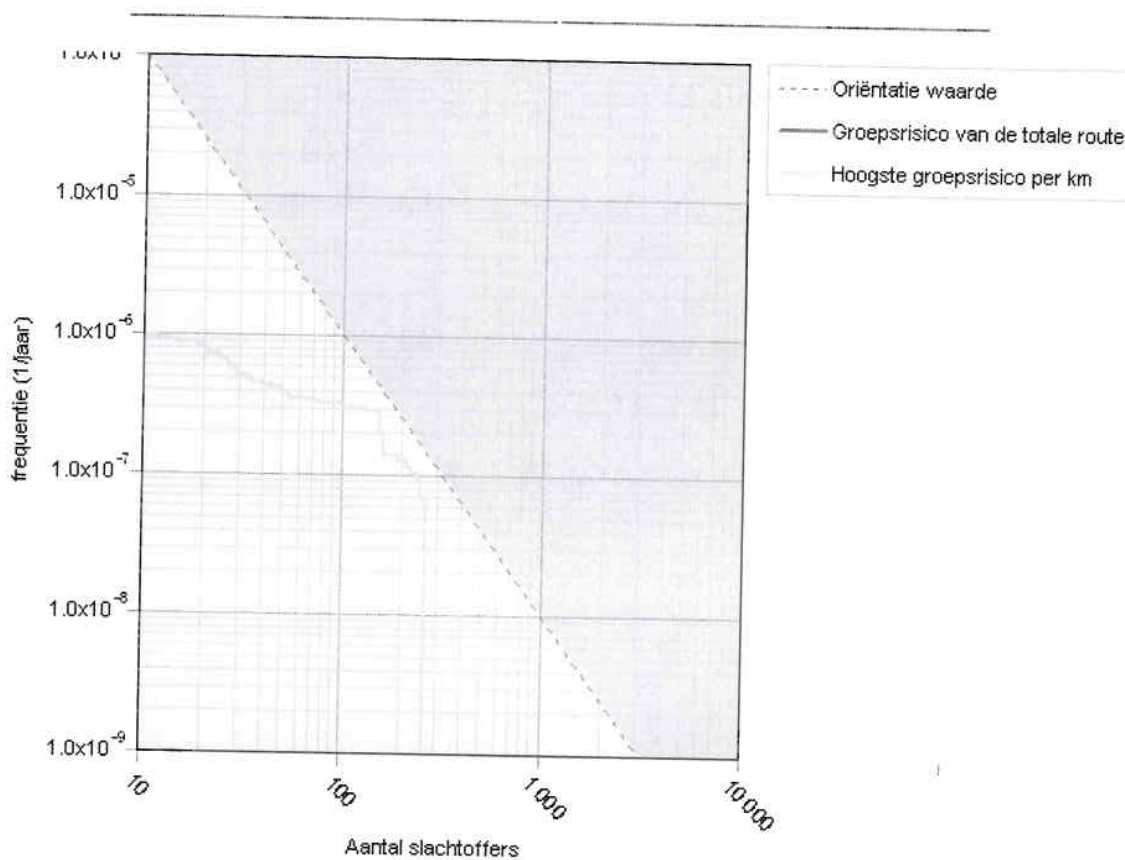
X min	189000	m
Y min	325500	m
Gebiedsgrootte	2000	m

2 Plaatsgebondenrisico's

Geen plaatsgebonden risico berekend

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normwaarde GR	0,6623 /jaar	bij 152 slachtoffers
Maximale frequentie	9,8E-07 /jaar	bij 11 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	261	bij $6,9E-08$ /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A76

Eigenschap		Waarde			Eenheid
Naam		A76			
Omschrijving		Bestaande weg			
Type wegtraject		Snelweg			
Breedte		100			m
Frequentie (1/vtg.km)		8.300E-008			
X (rdm)		Y (rdm)			
m		m			
189881.00		326937.00			
190027.00		326639.00			
190282.00		326007.00			
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	
	1/jaar		o/o	o/o	
GF3 (licht ontvlambare gassen)	2811	Tankwagen (brandb. gas)	70	100	
GT5 (toxische gassen cat. 5)	66	Tankwagen (tox. gas)	70	100	
LF1 (brandbare vloeistoffen)	5922	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100	
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	8983	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100	
LT1 (toxische vloeistoffen)	215	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100	
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	249	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100	

5 Bebouwingsgegevens

5.1 Bebouwinggegevens van Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30

Eigenschap		Waarde			Eenheid
Naam		Woningen Reijmersbekerweg 28,29 en 30			
Omschrijving		Bestaand			
Type bebouwing		Woonbebouwing			
X (rdm)		Y (rdm)			
m		m			
189963.00		327086.00			
190005.00		327117.00			
190037.00		327064.00			
189996.00		327036.00			
Aantal mensen					--
Dag		5.04			
Nacht		7.2			

Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.2 Bebouwinggegevens van Woning Leeuwerweg 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woning Leeuwerweg 1	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190092.00	326667.00	
190119.00	326687.00	
190141.00	326667.00	
190110.00	326646.00	
Aantal mensen		--
Dag	1.89	
Nacht	2.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.3 Bebouwinggegevens van Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengd Leeuwerweg 17 + woning Leeuwerweg 19	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190196.00	326495.00	
190208.00	326509.00	
190215.00	326507.00	
190205.00	326490.00	
Aantal mensen		--
Dag	3.86	
Nacht	4.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.4 Bebouwinggegevens van Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Daelderpad 1 (wonen + toekomstige horecadooelinden)	
Omschrijving	Bestaand (+toekomstige ontwikkeling)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190371.00	325971.00	

190397.00	325986.00	
190409.00	325957.00	
190386.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	107.1	
Nacht	153	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.5 Bebouwinggegevens van Tankstation De Dael

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankstation De Dael	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190370.00	326042.00	
190377.00	326032.00	
190382.00	326038.00	
190377.00	326046.00	
Aantal mensen		--
Dag	10	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.6 Bebouwinggegevens van Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 1 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189855.00	326531.00	
189969.00	326584.00	
189839.00	326868.00	
189718.00	326819.00	
Aantal mensen		--
Dag	33.2	
Nacht	19	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.7 Bebouwinggegevens van Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deel 2 Bedrijventerrein De Horsel (200 m zone)	

Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190055.00	326016.00	
190141.00	326066.00	
189948.00	326572.00	
189855.00	326531.00	
Aantal mensen		--
Dag	49.26	
Nacht	6.4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.8 Bebouwinggegevens van Kantoren/bedrijven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoren/bedrijven	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
190078.00	326252.00	
190140.00	326271.00	
190004.00	326597.00	
189948.00	326572.00	
Aantal mensen		--
Dag	595	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.9 Bebouwinggegevens van Zone 1: Functiewijzing bedrijf -> kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 1: Functiewijzing bedrijf -> kantoor	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189946.00	326575.00	
190016.00	326600.00	
189882.00	326882.00	
189839.00	326868.00	
Aantal mensen		--
Dag	417	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.10 Bebouwinggegevens van Invloedgebied Makro

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Invloedgebied Makro	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189607.00	326246.00	
189930.00	326347.00	
190042.00	326047.00	
189688.00	325954.00	
Aantal mensen		--
Dag	365.4	
Nacht	57.5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.11 Bebouwinggegevens van Makro

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Makro	
Omschrijving	Bestaand	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189573.00	326065.00	
189687.00	326094.00	
189715.00	325993.00	
189602.00	325962.00	
Aantal mensen		--
Dag	1569	
Nacht	479.3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.12 Bebouwinggegevens van Nieuwbouw Kamplaan fase 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Nieuwbouw Kamplaan fase 1	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189609.00	325855.00	
189728.00	325902.00	
189709.00	325965.00	
189592.00	325930.00	
Aantal mensen		--
Dag	20.16	

Nacht	28.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.13 Bebouwinggegevens van Nieuwbouw Kamplaan fase 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Nieuwbouw Kamplaan fase 2	
Omschrijving	Nieuw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189748.00	325903.00	
189842.00	325917.00	
189823.00	325968.00	
189730.00	325941.00	
Aantal mensen		--
Dag	20.16	
Nacht	28.8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.14 Bebouwinggegevens van Zone 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 2	
Omschrijving	Nieuw (industriegebied 'hoog')	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189739.00	326826.00	
189945.00	326347.00	
189607.00	326246.00	
189495.00	326550.00	
Aantal mensen		--
Dag	1151	
Nacht	115.1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.15 Bebouwinggegevens van Zone 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 3	
Omschrijving	Nieuw (industriegebied 'hoog')	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

189873.00	326003.00	
189990.00	326035.00	
190010.00	325995.00	
189908.00	325944.00	
Aantal mensen		--
Dag	52.49	
Nacht	5.249	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.16 Bebouwinggegevens van Zone 4

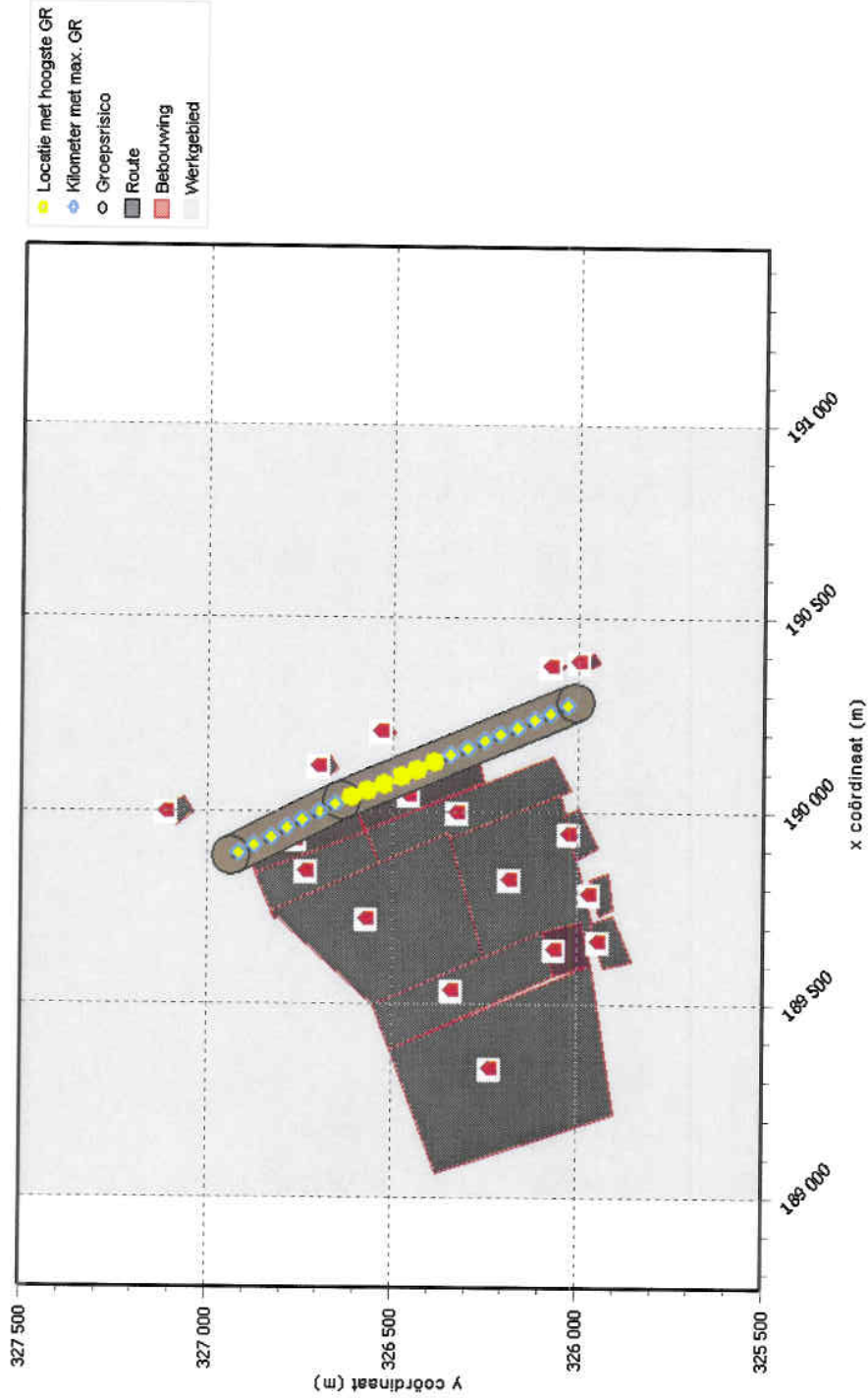
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 4	
Omschrijving	Nieuw (industriegebied 'hoog')	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189381.00	326504.00	
189495.00	326550.00	
189687.00	326094.00	
189573.00	326065.00	
Aantal mensen		--
Dag	465.7	
Nacht	46.57	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

5.17 Bebouwinggegevens van Zone 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Zone 5	
Omschrijving	Nieuw (industriegebied 'hoog')	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
189061.00	326380.00	
189381.00	326504.00	
189602.00	325962.00	
189215.00	325900.00	
Aantal mensen		--
Dag	1585	
Nacht	158.5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0.07	
Nacht	0.01	

NIEUWE SITUATIE

- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde
- Realisatie woningen aan de Kamplaan

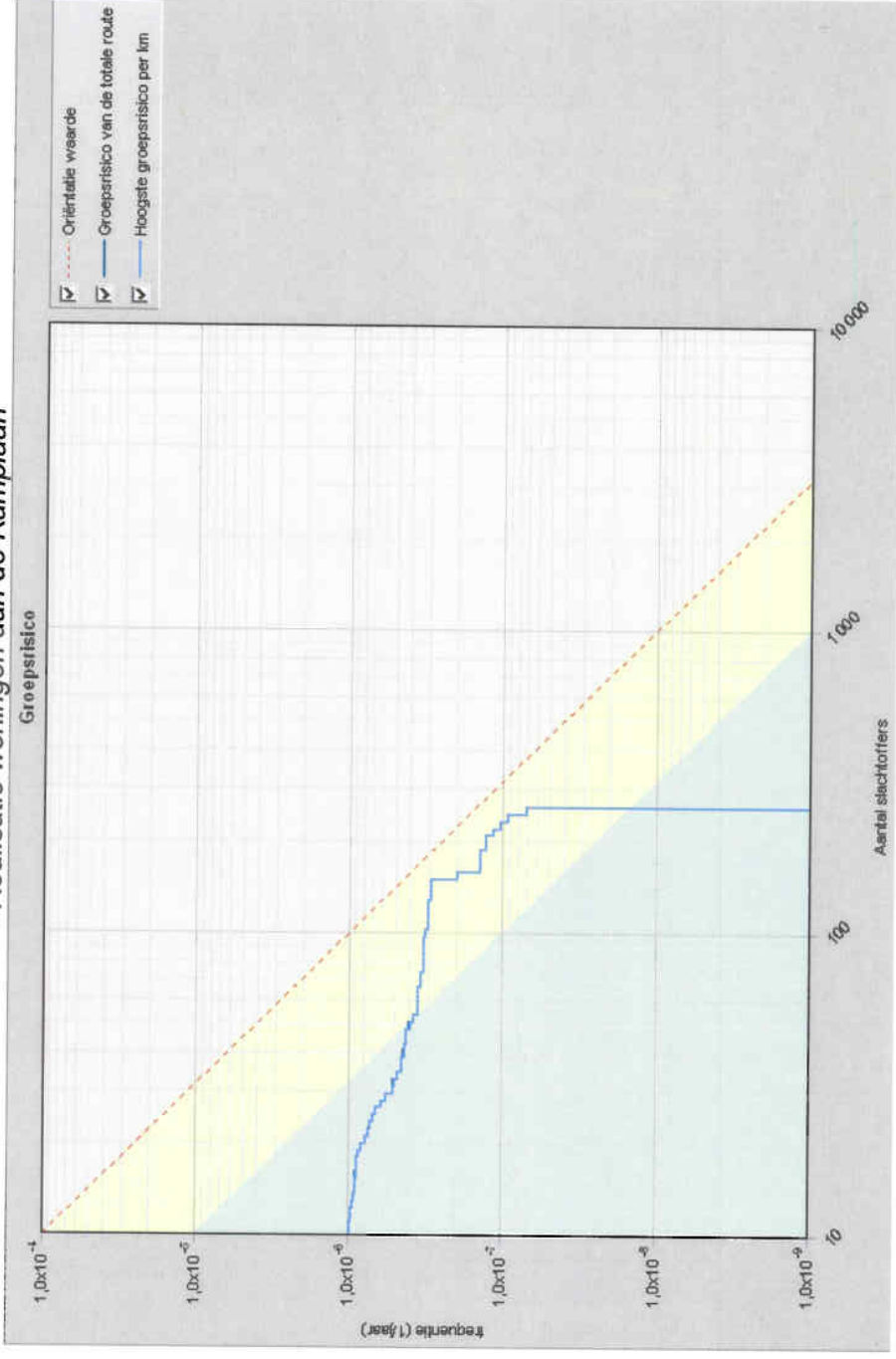


Overige gedeelten bedrijventerrein als volgt ingevoerd:

- zone 2, 3, 4 en 5 ingevoerd als "industriegebied hoog" met een gemiddelde bezetting van 80 personen/ Toename zone 2, , 4 en 5 tot gebiedstypering (80 personen/ha)
- de Makro en de bedrijven binnen het invloedsgedebied van de Makro zijn ingevoerd met behulp van de gegevens uit de groepsrisicoberekening voor het LPG-tankstation
- voor de gedeelten van het bedrijventerrein binnen de 200 meter zone is de werkelijke situatie gemodelleerd (informatie BRIDGIS)

NIEUWE SITUATIE

- Realisatie kantoren/bedrijven aan snelwegzijde A76
- Functiewijziging industrie naar kantoren/bedrijven (zone 1) aan snelwegzijde
- Realisatie woningen aan de Kamplaan



Overige gedeelten bedrijventerrein als volgt ingevoerd:

- zone 2, 3, 4 en 5 ingevoerd als "Industriegebied hoog" met een gemiddelde bezetting van 80 personen/ Toename zone 2, , 4 en 5 tot gebiedstypering (80 personen/ha)
- de Makro en de bedrijven binnen het invloedsg gebied van de Makro zijn ingevoerd met behulp van de gegevens uit de groepsrisicoberekening voor het LPG-tankstation
- voor de gedeelten van het bedrijventerrein binnen de 200 meter zone is de werkelijke situatie gemodelleerd (informatie BRIDGIS)

XI. BIJLAGE

Rekentool GR LPG Makro

- XI.a** **Uitgangspunten invulvelden LPG rekentool**
- XI.b** **LPG groepsrisico berekeningsmodule (exclusief Makro)**
- XI.c** **LPG groepsrisico berekeningsmodule (inclusief Makro)**

NB Naast het feit dat de rekentool op dit moment alleen geschikt is voor nieuwe situaties wordt opgemerkt dat de situatie van het LPG-tankstation bij de Makro eveneens niet geschikt is voor de rekentool. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat binnen het invloedsgebied (straal 150 meter om vulpunt en installaties) diverse groothandels (o.a. Office Center) en winkels (o.a. Beterbed, Tisaco Woningdecoraties) zijn gelegen. Indien winkels of andere gelijkwaardige objecten binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, is geen sprake van een zogenaamde 'standaardsituatie' en kan geen gebruik worden gemaakt van de rekentool.

De reden voor het uitsluiten van groothandels en winkels zijn de afwijkende bedrijfstijden. Uit telefonische afstemming met de helpdesk LPG-tool is gebleken dat in dergelijke situaties toch gebruik kan worden gemaakt van de rekentool maar dat wel duidelijk moet worden verwoord welke uitgangspunten bij het invullen van de LPG-rekentool zijn gehanteerd, deze zijn in XI.a

XI.a Uitgangspunten invulvelden LPG rekentool

Aangezien een tankauto in het algemeen niet altijd voor 100% is gevuld ten tijde van de verlading, wordt met drie verschillende vullingsgraden gerekend:

- BLEVE bij een vullingsgraad van 100% → invloedsgebied¹ 150 meter
- BLEVE bij een vullingsgraad van 67% → invloedsgebied 130 meter
- BLEVE bij een vullingsgraad van 33% → invloedsgebied 100 meter

In onderstaand tabel zijn de bedrijven aangegeven die aanwezig zijn binnen het invloedsgebied (150 meter). Voor elk bedrijf is het bebouwingspercentage per schil weergegeven. In de laatste twee kolommen is het totaal oppervlak van het gebouw weergegeven en het totaal aantal personen binnen het gebouw.

	Straat	nr	Totaal oppervlak gebouw (m2)	Schil 1 (0-100 m)		Schil 2 (100-130 m)		Schil 3 (130-150 m)	
				bebouwingspercentage	aantal personen	bebouwingspercentage	aantal personen	bebouwingspercentage	aantal personen
Jacobs Touringcar ¹	Thermiekstraat	4a	579	-	-	-	-	27%	2
Tisaco Woningdecoraties	Thermiekstraat	6	1400	46%	7	48%	7	6%	1
Office Center	Thermiekstraat	8a	1928	93%	27	7%	2	-	-
Jo ten Oever ¹	Thermiekstraat	10	1220	-	-	66%	10	33%	5
Beterbed (boven verdieping) ¹	Thermiekstraat	12	2982	-	-	-	-	1%	1
Irik Bouw	Daelderweg	22	1540	74%	16	26%	6	-	-
J.V.H. Exploitatie Nuth ¹	Daelderweg	23	675	-	-	-	-	27%	2
Roltex B.V. ¹	Daelderweg	25	1000	-	-	23%	3	54%	7
Haleco	Daelderweg	27	975	9%	2	66%	17	25%	6
AHA Kwadraat Interieurbouw	Daelderweg	31	875	100%	11	-	-	-	-
Dings Decor	Handelsstraat	1	1183	28%	3	72%	7	-	-
Wanders	Handelsstraat	4	180	100%	7	-	-	-	-
Mulders liftservice ¹	Handelsstraat	5	684	-	-	21%	2	71%	8
Schins leder	Handelsstraat	6	1271	96%	13	4%	1	-	-
KPN telecom	Handelsstraat	8	563	-	-	88%	25	12%	3
Fortimedix ¹	hoek Horselstraat/ Daelderweg	-	2962	-	-	-	-	27%	26
				Totaal	86	Totaal	80	Totaal	61

¹ bedrijven die gedeeltelijk binnen het invloedsgebied zijn gelegen
De percentages en oppervlakken zijn een benadering

Voor het invullen van de velden bestaan twee mogelijkheden:

1. invoer van het aantal personen waarbij het programma het oppervlak in ha of m² berekend, of
2. invoer van het oppervlak in ha of m² waarbij het programma het aantal personen berekend.

Bij het invullen van de velden is gekozen voor de invoer van het aantal personen. Dit gezien de persoonbezetting door uw dienst is aangereikt. Daarnaast is gebleken dat indien wordt gekozen voor de invoer van het oppervlak een onderschatting van het aantal personen wordt berekend door het programma.

Schil 1:

Invoer: Kantoren, 40 uur/ week: 16 personen

Invoer: Industriegebieden hoog, 40 uur/ week²: 70 personen

In de Revi 2004 is een invloedsgebied van 150 meter aangegeven. Vaak is aangenomen dat deze afstand uitsluitend gemeten moet worden vanaf het vulpunt. In de Revi 2007 is aangegeven dat deze afstand gemeten moet worden vanaf de installaties, dus het vulpunt en de ondergrondse tank.

Industriegebieden laag, midden en hoog, 40 uur per week

Uitgangspunt is het genoemde in de PGS 1 deel 6: personeelsdichtheid industriegebied

- categorie "laag" met een personeelsdichtheid 5 personen per ha.
- categorie "midden" met een personeelsdichtheid van 40 personen per ha
- categorie "hoog" met een personeelsdichtheid van 80 personen per ha.

Het betreft hier industrie met normale werktijden overdag gedurende werkweek (geen ploegendiensten). Het aantal aanwezigen in de nachtperiode is 0. Het vermelde aantal uur (40 uur per week) is ter indicatie van normale werktijden en dient niet letterlijk genomen te worden.

Schil 2:

Invoer: Kantoren, 40 uur/ week: 6 personen

Invoer: Industriegebieden hoog, 40 uur/ week: 74 personen

Schil 3:

Invoer: Industriegebieden hoog, 40 uur/ week: 61 personen

Invoer: Bedrijfswoning (Thermiekstraat 4): 1 x 2,4 = 2,4 personen

Voor de groepsrisicoberekening met werknemers en bezoekers van de Makro zoals opgenomen in bijlage 1d dient het volgende aanvullend te worden ingevuld:

In de invulvelden van de rekentool is de Makro Nuth als industriegebied hoog aangegeven dat 24 uur per dag, 7 dagen per week in bedrijf is. Dit gezien deze situatie het beste omgezet kan worden naar de situatie van Makro Nuth.

In de aanvraag Wm is aangegeven dat:

- tussen 06.00 en 09.00 uur: 70 werknemers en 30 bezoekers aanwezig zijn
- tussen 09.00 en 22.00 uur: 150 werknemers en 1650 bezoekers aanwezig zijn
- tussen 22.00 en 24.00 uur: 70 werknemers en 0 bezoekers aanwezig zijn

Schil 2:

De Makro ligt voor circa 2% binnen schil 2. Dit komt overeen met 39 personen.

Invoer: Industriegebieden hoog, 7 dagen/ 24 uur: 39 personen

Schil 3:

De Makro ligt voor circa 12% binnen schil 3. Dit komt overeen met 236 personen.

Invoer: Industriegebieden hoog, 7 dagen/ 24 uur: 236 personen

XI.b LPG groepsrisico berekeningsmodule (exclusief Makro)

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Basis Gegevens

Naam project	Makro Nuth
Adres locatie LPG-tankstation	Thermiekstraat 15 Nuth
Naam organisatie	Windmill Milieu Management en Advies
Naam persoon	Rachel Damoiseaux
Telefoonnummer	043-4070971

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

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 / Aardgas	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 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. Afstand tussen LPG vulpunt en LPG voorraadtank is kleiner dan 50 meter?	Ja
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. Voldoet de situatie aan de normstelling m.b.t. plaatsgebonden risicocontouren? :	Ja

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter rond het vulpunt 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 komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis	
Winkel, bouwmarkt, meubelboulevard, tuincentrum	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Kinderdagverblijf	
Ziekenhuis, verpleegtehuis	
Horeca, bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Of functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Technische gegevens

Aanrijkans

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

Omgevingsbrand

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

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Groepsrisicoberekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

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]	480	16	16	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.9	70	70	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			86	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Groepsrisicoberekening 1
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

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]	180	6	6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.9	74	74	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: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening LPG doorzet per jaar (m3)	Groepsrisicoberekening 1 1000
--	----------------------------------

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.8	61	61	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			62.2	2.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Resultaat

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening LPG doorzet per jaar (m3)	Groepsrisicoberekening 1 1000	
	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	86	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	166	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	228.2	2.4

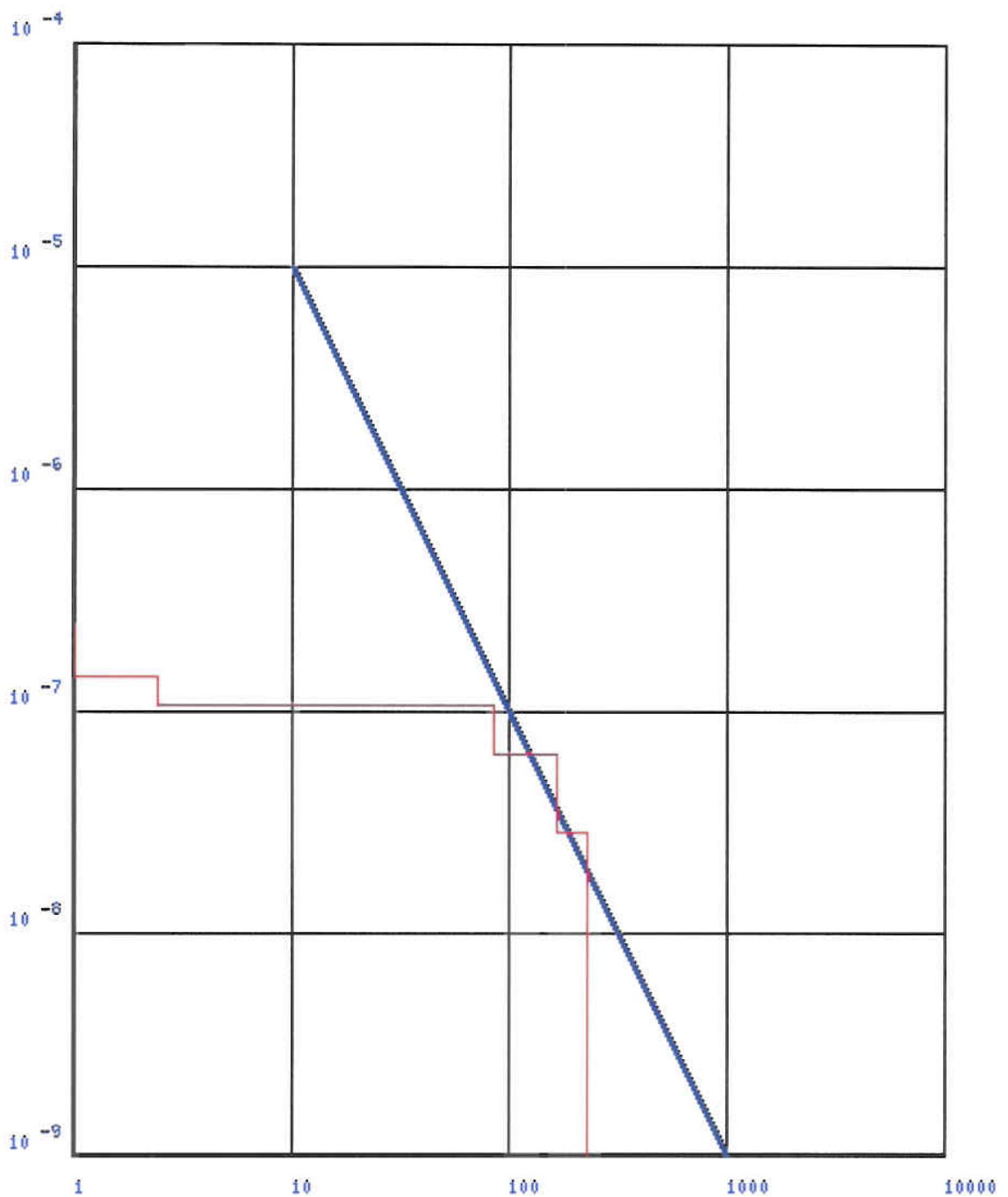
Resultaat grafisch weergegeven

Legenda

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Groepsrisicoberekening 1

oriëntatiewaarde overschreden



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

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

XI.c LPG groepsrisico berekeningsmodule (inclusief Makro)

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Basis Gegevens

Naam project	Makro Nuth
Adres locatie LPG-tankstation	Thermiekstraat 15 Nuth
Naam organisatie	Windmill Milieu Management en Advies
Naam persoon	Rachel Damoiseaux
Telefoonnummer	043-4070971

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

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 / Aardgas	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 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. Afstand tussen LPG vulpunt en LPG voorraadtank is kleiner dan 50 meter?	Ja
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. Voldoet de situatie aan de normstelling m.b.t. plaatsgebonden risicocontouren? :	Ja

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter rond het vulpunt 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)	X
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 komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis	
Winkel, bouwmarkt, meubelboulevard, tuincentrum	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Kinderdagverblijf	
Ziekenhuis, verpleegtehuis	
Horeca, bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Of functies die niet in de tijdvensters passen zoals hierboven aangeduid	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Technische gegevens

Aanrijkans

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

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:

17,5 meter of meer

2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:

5 meter of meer

3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:

25 meter of meer

4. Hoogte gebouw tankstation:

minder dan 5 meter

5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :

Ja

6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:

5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening LPG doorzet per jaar (m3)	Groepsrisicoberekening (inclusief Makro) 1000
--	--

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]	480	16	16	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.9	70	70	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			86	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Groepsrisicoberekening (inclusief Makro)
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

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]	180	6	6	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.9	74	74	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0.5	39	39	7.8
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			119	7.8

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Omgevingsinput

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Groepsrisicoberekening (inclusief Makro)
LPG doorzet per jaar (m3)	1000

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1	2.4	1.2	2.4
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.8	61	61	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	3	236	236	47.2
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			298.2	49.6

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

Resultaat

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Groepsrisicoberekening (inclusief Ma	
LPG doorzet per jaar (m3)	1000	
	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	86	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	205	7.8
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	503.2	57.4

LPG groepsrisico berekeningsmodule

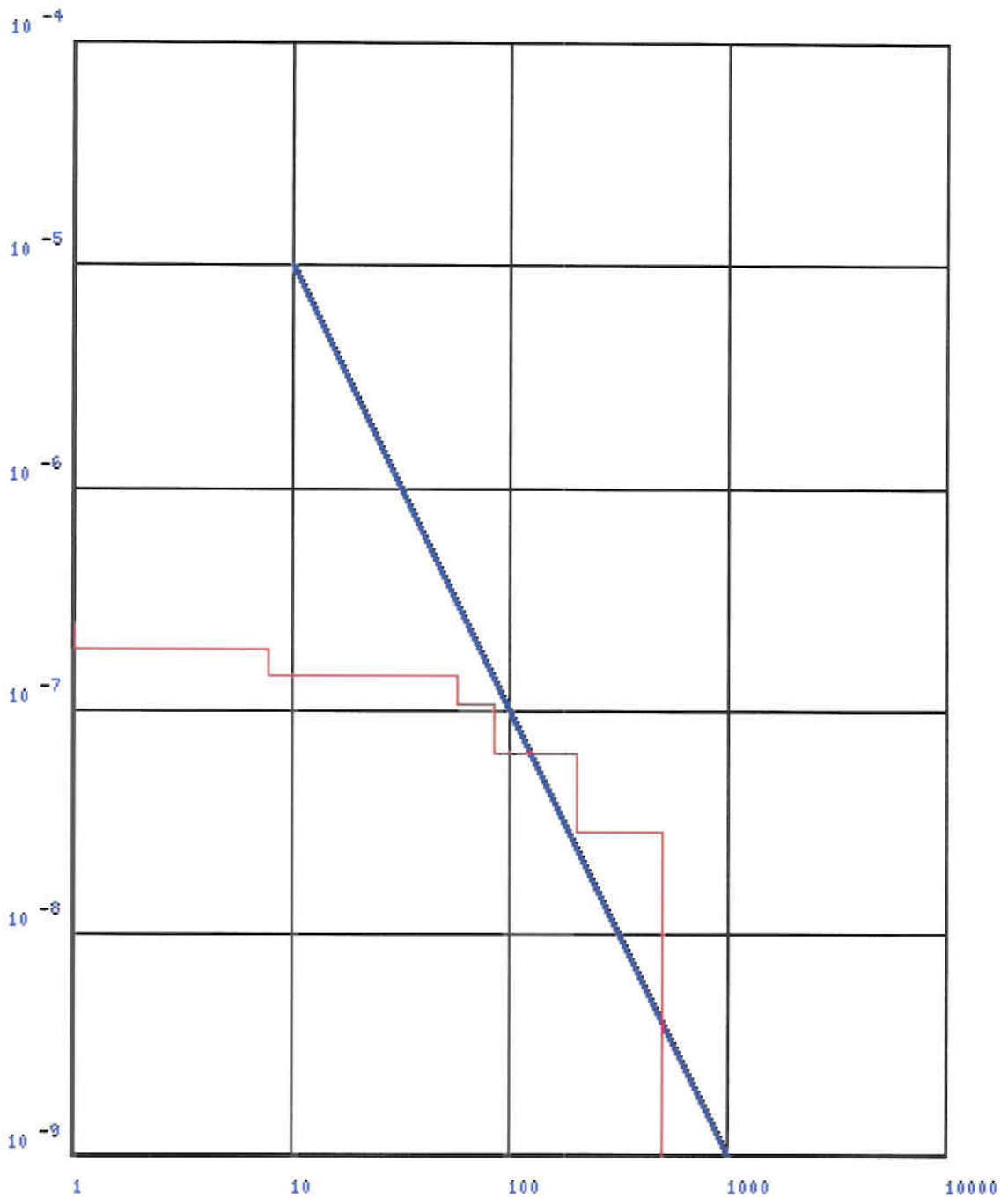
Project: Makro Nuth

Resultaat grafisch weergegeven

Legenda

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Groepsrisicoberekening (inclusief oriëntatie) waarde overschreden



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Makro Nuth

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