

Behoort bij besluit van de
gemeenteraad van Stein
d.d. 3 juni 2010

De Griffier,



Onderzoek externe veiligheid Bramert-Noord

QRA en verantwoording groepsrisico

projectnr. 152577.14
revisie 04
29 maart 2010

Auteurs

drs. W.M.J. Evers
drs. M. de Jonge
ing. B.G.M. Chiaradia

Opdrachtgever

Gemeente Stein
Postbus 15
6170 AA Stein

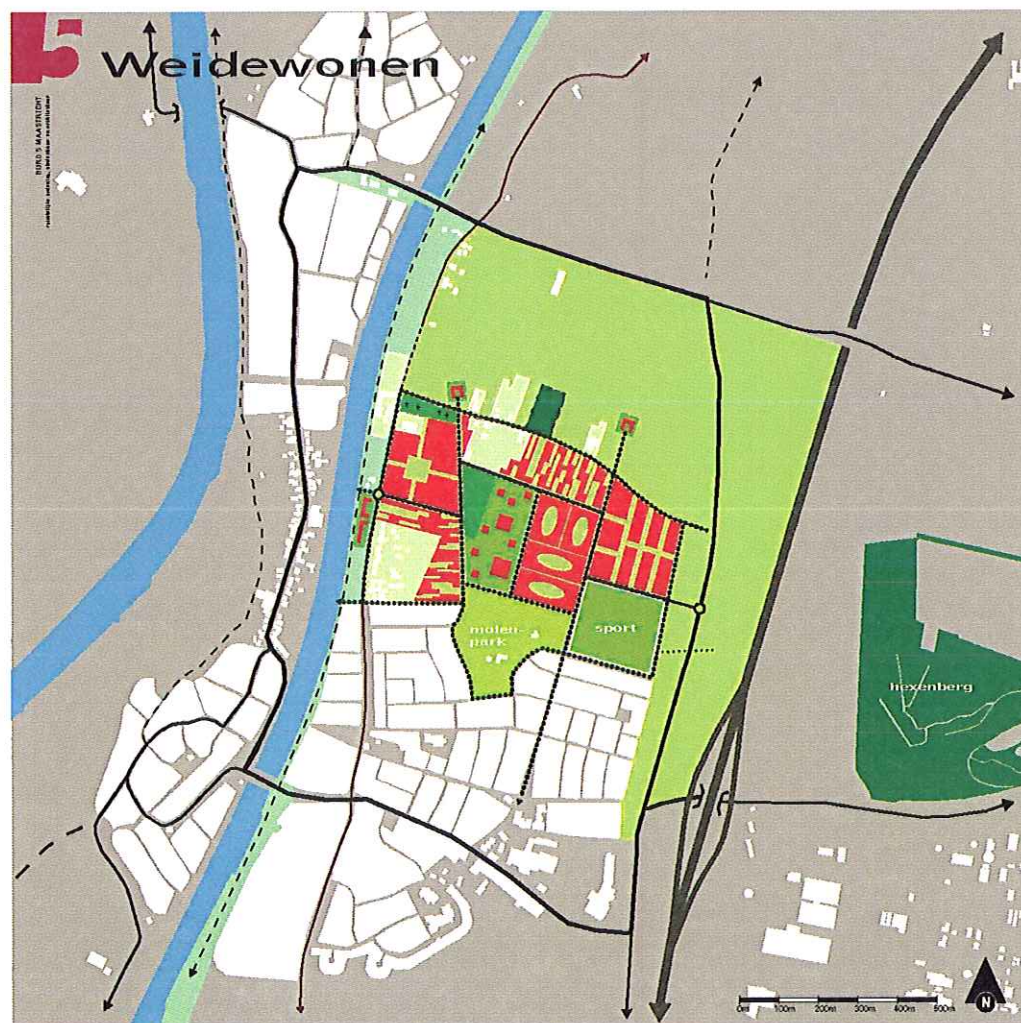
datum vrijgave	beschrijving revisies	goedkeuring	vrijgave
maart 2010	Rev 00: concept RBM resultaten Rev 01: definitieve RBM resultaten & concept VP Rev 02: definitieve rapportage Rev 03: actualisatie n.a.v. zienswijzen Rev 04: aanpassing aantal woningen	W. Evers G. van der Veen (RBM) J. Eskens (VP)	W. Evers

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Beleidskader externe veiligheid	4
2.1	Plaatsgebonden Risico	4
2.2	Groepsrisico	4
2.3	Beleid buisleidingen	5
2.4	Verantwoordingsplicht	5
3	Inventarisatie risicobronnen	7
3.1	Risicovolle inrichtingen	7
3.2	Vervoer van gevaarlijke stoffen	9
3.3	Buisleidingen	10
3.4	Conclusie	12
4	Uitgangspunten risicoberekeningen	13
4.1	Berekeningsmodel	13
4.2	Uitgangspunten A2	14
4.2.1	<i>Onderzoekscenario's</i>	14
4.2.2	<i>Transportintensiteit</i>	14
4.2.3	<i>Onderzoeksgebied</i>	15
4.3	Uitgangspunten Julianakanaal	16
4.3.1	<i>Onderzoekscenario's</i>	16
4.3.2	<i>Transportintensiteit</i>	16
4.3.3	<i>Onderzoeksgebied</i>	17
4.4	Inventarisatie van de personendichtheden	18
5	Resultaten risicoberekeningen	20
5.1	Plaatsgebonden risico	20
5.1.1	<i>Resultaten PR-berekening A2</i>	20
5.1.2	<i>Resultaten PR-berekening Julianakanaal</i>	20
5.2	Groepsrisico	21
5.2.1	<i>Groepsrisico A2</i>	21
5.2.2	<i>Groepsrisico Julianakanaal</i>	22
6	Verantwoording groepsrisico	23
6.1	Effecten scenario's	25
6.2	Relevante calamiteitsscenario's voor de Bramert-Noord	26
7	Conclusies	37
7.1	Bepaling relevantie risicobronnen	37
7.2	Risico's externe veiligheid	37
7.3	Verantwoording over risico	38
Bijlage I	Brief Gasunie plaatsgebonden risico	
Bijlage II	Overzicht invoergegevens bevolkingsdichtheden	
Bijlage III	RBM resultaten A2 huidige situatie	
Bijlage IV	RBM resultaten A2 toekomstige situatie	
Bijlage V	RBM resultaten Julianakanaal huidige situatie	
Bijlage VI	RBM resultaten Julianakanaal toekomstige situatie	

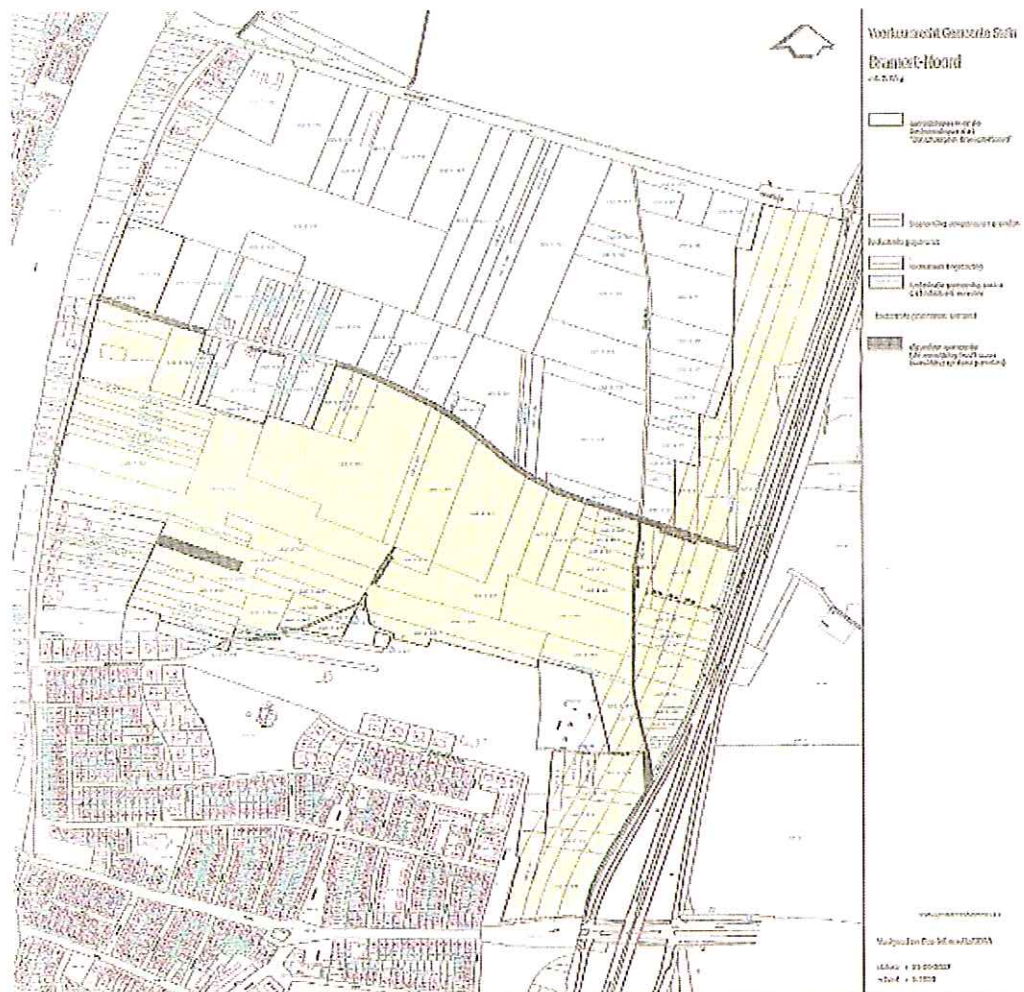
1 Inleiding

De gemeente Stein is voornemens het gebied ten noorden van de kern Urmond te ontwikkelen voor woningbouw. Het te ontwikkelen gebied heet het plangebied Bramert-Noord. De gemeente is voornemens in het gebied maximaal 500 woningen met een hoogwaardig karakter te ontwikkelen. Voor de realisatie van de bouwplannen moet het bestemmingsplan gewijzigd worden. Oranjewoud is gevraagd de gemeente te adviseren inzake de externe veiligheid.

In het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen ontwikkeling niet toegestaan. Om deze strijdigheid weg te nemen, wordt het bestemmingsplan herzien. In het kader van de ruimtelijke onderbouwing voor dit bestemmingsplan moet de externe veiligheid onderzocht worden. Deze rapportage is een weergave van de resultaten van het externe veiligheidsonderzoek en levert de inhoudelijke elementen aan voor de verantwoordingsplicht.



Figuur 1.1. Locatie van het plangebied Bramert-Noord



Figuur 1.2. Detailkaart van het plangebied Bramert-Noord

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een toelichting op het beleidskader en de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico, het beleid ten aanzien van hogedruk aardgasleidingen en de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico gegeven. Vervolgens gaat hoofdstuk 3 in op alle risicobronnen in de omgeving van het plangebied. In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten van het uitgevoerde risico onderzoek naar de A2 en het Julianakanaal bepaald. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. In hoofdstuk 6 worden de inhoudelijke elementen voor de invulling van de verantwoordingsplicht aangedragen. In hoofdstuk 7 tenslotte worden de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Beleidskader externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op bedrijven of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke 27 oktober 2004 van kracht is geworden. Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen staat in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, welke op 4 augustus 2004 in de staatscourant is gepubliceerd.

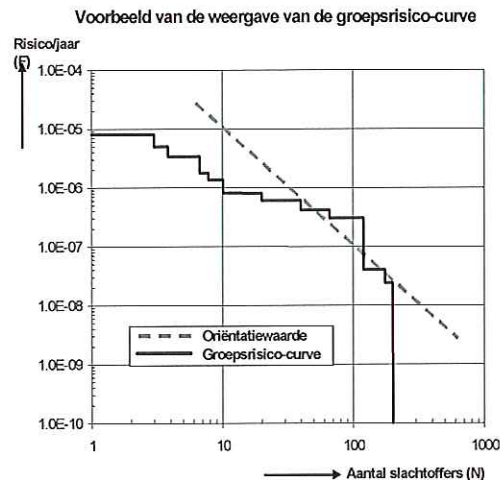
Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Het plaatsgebonden risico vormt een wettelijke norm voor bestaande en nieuwe situaties. Dit is met een risicocontour ruimtelijk weer te geven. Het groepsrisico is niet in ruimtelijke contouren te vertalen, maar wordt weergegeven in een grafiek. Hierin is weergegeven hoe groot de kans is dat groepen met een bepaalde grootte, slachtoffer kunnen worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

2.1 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Voor het PR zijn getalsnormen vastgesteld. Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 10^{-6} /jaar (1 op een miljoen). Dit betekent dat bij nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als woningen of andere kwetsbare objecten zich tussen de 10^{-6} risicocontour en de inrichting of transportroute bevinden.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR is niet ruimtelijk weer te geven met contouren maar wordt uitgedrukt in een grafiek waarin het aantal slachtoffers wordt uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen: de fN-curve (zie figuur 2.1). Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt doorgaans begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen.



Figuur 2.1. Groepsrisico met fN-curve en de oriëntatiewaarde.

2.3 Beleid buisleidingen

Het huidige externe veiligheidsbeleid voor transport van aardgas door hogedruk aardgasleiding is omschreven in de Circulaire "Zonering langs hoge druk aardgasleidingen" uit 1984. In deze circulaire staan toetsingsafstanden en bebouwingsafstanden beschreven die gelden voor verschillende ruimtelijke objecten. Formeel gezien dienen ruimtelijke ontwikkelingen aan dit beleid getoetst te worden.

Op dit moment is de overheid bezig de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgasleidingen" uit 1984 en de circulaire "Bekendmaking van voorschriften ten behoeve van zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2, en K3 categorie" uit 1991 aan te passen in een nieuwe AMvB. Hierdoor zal het toetsingskader voor deze buisleidingen ook conform de algemene externe veiligheidssystematiek met een PR en een GR gaan werken. Voor hogedruk aardgasleiding heeft het ministerie van VROM interim beleid opgesteld. Gemeenten worden geadviseerd om op dit beleid te anticiperen.

2.4 Verantwoordingsplicht

Het groepsrisico kent geen vaste norm, maar een oriëntatiewaarde. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (2004) is de verantwoordingsplicht opgenomen. Daarbij geldt volgens deze circulaire dat bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico ten gevolge van de ontwikkeling van het plangebied onder de oriëntatiewaarde verantwoording moet worden afgelegd door het bevoegd gezag.

De verantwoording van het groepsrisico houdt in dat, naast de rekenkundige hoogte van het GR, tevens rekening dient te worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Hiertoe behoren met name de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid'. Indien van toepassing kan hiermee ook rekening worden gehouden met de kans op gewonden en andere effecten van een eventuele ramp. Bij de verantwoording dient de regionale brandweer om advies gevraagd te worden.

Met de verschijning van de 'Handreiking verantwoordingsplicht' in augustus 2004, is een aanzet gegeven aan gemeenten hoe met deze plicht om te gaan. Met de verantwoordingsplicht wordt beoogd een situatie te creëren waarbij zoveel als mogelijk de risico's zijn afgewogen en is geanticipeerd op de mogelijke gevolgen van een incident.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

- Ligging curven van het groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriëntatiewaarde
- Toename GR ten opzichte van de 0 situatie
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
- De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling
- Het tijdsaspect

3 Inventarisatie risicobronnen

Oranjewoud heeft geïnventariseerd welke risicobronnen in de omgeving van het plangebied Bramert-Noord aanwezig zijn. Daarbij is gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

1. Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen.
2. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water.
3. Hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen.

In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de risicobronnen rond het plangebied Bramert-Noord.

3.1 Risicovolle inrichtingen

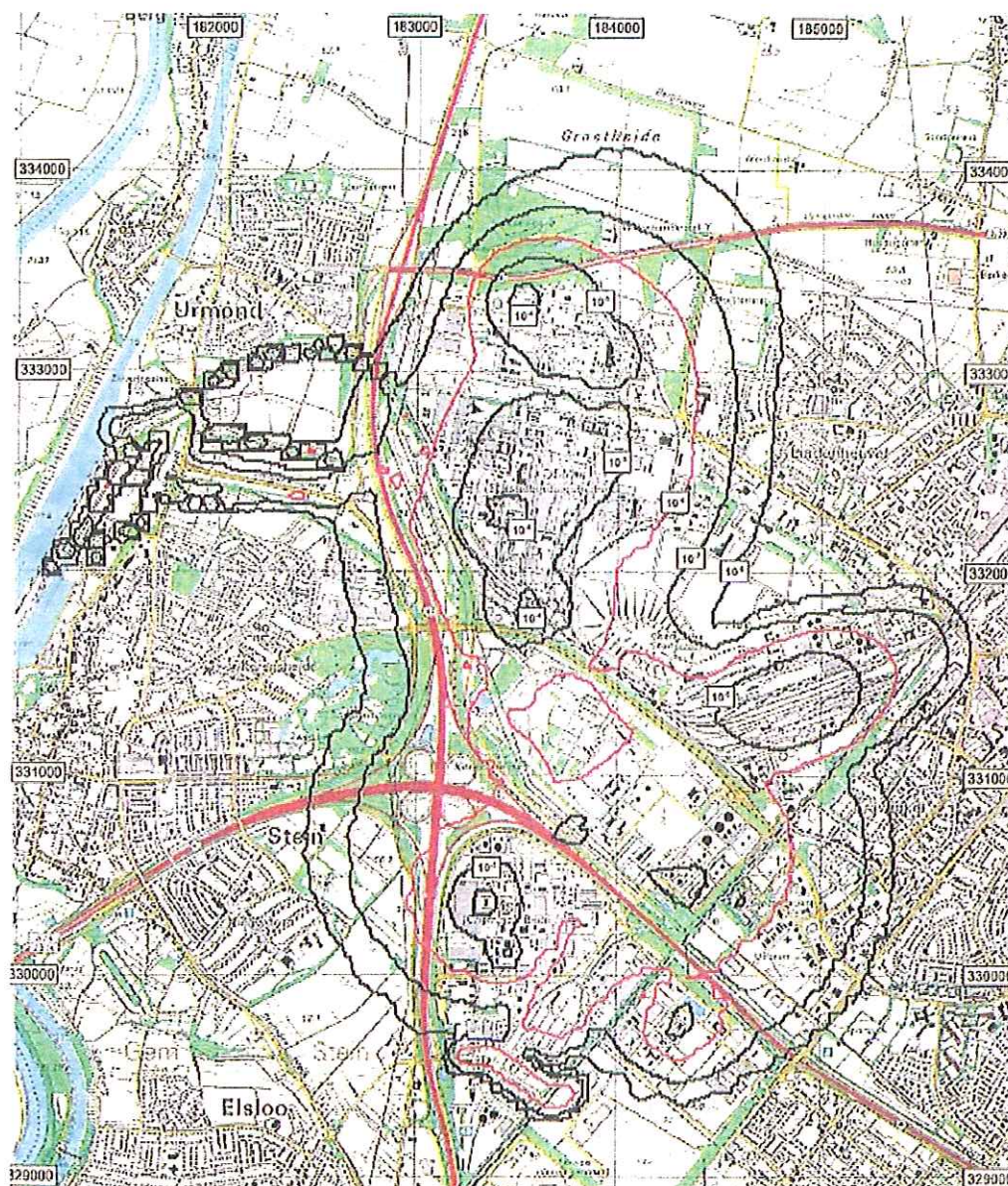
In de omgeving van Bramert-Noord liggen drie (geprojecteerde) risicovolle inrichtingen. Elk van deze drie inrichtingen wordt in deze paragraaf besproken.

Chemelot

Geprojecteerde woonbebouwing van de Bramert-Noord ligt ruim buiten de 10^{-8} contour voor het plaatsgebonden risico (bron: vigerend Veiligheidsrapport van Chemelot onderdeel van de vigerende milieubeheervergunning). Gezien de afstand ligt nagenoeg alleen het geplande sportpark binnen de 10^{-9} contour. Vanwege de ligging van de nieuwe kwetsbare bestemmingen ruim buiten de 10^{-8} contour is hiermee geen significant effect op de hoogte van het groepsrisico vanwege Chemelot verbonden. Van een berekening van de invloed van de ontwikkeling van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico vanwege Chemelot kan daarom worden afgezien.

Het gehele plangebied ligt binnen het invloedsgebied (1% letaliteitgrens) van Chemelot. Deze grens ligt namelijk tot ruim over het Julianakanaal. Maatgevend is een uitbraak van een toxische wolk. Vanwege de ligging van de Bramert-Noord binnen het invloedsgebied zal Chemelot wel betrokken worden in de verantwoording. Ten behoeve van verantwoording is de regionale brandweer conform Bevi om advies gevraagd.

De spoorlijn van Chemelot naar de haven van Stein is onderdeel van QRA /Wm van Chemelot en is niet apart beschouwd.



Figuur 3.1. Ligging PR contouren Chemelot.

Carbolim

Carbolim valt onder de vergunning van Chemelot. Dit bedrijf wordt daarom verder niet apart beschouwd.

Graetheide

Voor de ontwikkeling van Graetheide geldt tegenwoordig als uitgangspunt de studie van Riek Bakker 'Quick scan Graetheide, Verkenning van gebiedsontwikkeling Graetheide e.o. (BVR, juni 2005). Op basis hiervan hebben betrokken partijen de structuurvisie voor het plangebied geaccepteerd (mede omdat voor het gebied tussen Louisegroeveweg en Bergerweg geen woonbebouwing is geprojecteerd). Dit betekent dat wordt geaccepteerd dat een toekomstige ontwikkeling van Graetheide (mede) moet worden afgestemd op Bramert-Noord.

Conclusie: bij de verantwoording van het groepsrisico van Bramert-Noord hoeft geen rekening te worden gehouden met een toekomstige ontwikkeling van Graetheide.

3.2 Vervoer van gevaarlijke stoffen

Het plangebied Bramert-Noord is omgeven door meerdere vervoersassen waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. In deze paragraaf wordt voor elk van de vervoersassen ingegaan op de relevantie voor het plangebied.

A2

De planontwikkeling ligt ter hoogte van het wegvak A2 tussen afrit 48 (Urmond) en afrit 47 (Born). Over de bestaande vervoerssituatie zijn telgegevens opgevraagd bij Rijkswaterstaat. Maatgevend voor de bepaling van het invloedsgebied is het vervoer van GT3 (toxische gassen: ammoniak). Deze stofcategorie heeft een invloedsgebied van 1500¹ meter. Het plangebied Bramert-Noord ligt binnen dit invloedsgebied. Ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico zal daarom een groepsrisicoberekening worden gemaakt zowel van de bestaande als de toekomstige situatie. De regionale brandweer zal (informeel) om advies worden gevraagd. Op basis van het advies kunnen eisen aan de inrichting van het (hele) plangebied overwogen worden.

Julianakanaal

De westzijde van het plangebied grenst aan het Julianakanaal. Over het Julianakanaal worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Rijkswaterstaat heeft vervoersgegevens geleverd over boten met gevaarlijke stoffen. Deze gegevens bestaan uit tellingen bij de sluis van Maasbracht van boten met gevaarlijke stoffen. Hieruit blijkt dat voor de bepaling van het invloedsgebied het vervoer van GF3 (brandbare gassen: LPG) maatgevend is. Deze stofcategorie heeft een invloedsgebied van 175 meter. Het plangebied Bramert-Noord ligt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied.

Op basis van de 'Ketenstudie' is verplaatsing van ammoniakvervoer van het spoor naar het water, in dit geval het Julianakanaal overwogen. Omdat dit geen vaststaande ontwikkeling is, wordt in dit onderzoek om die reden geen rekening gehouden met ammoniakvervoer. Recent hebben DSM en de rijksoverheid de intentie uitgesproken en vastgelegd om het spoorvervoer van ammoniak tussen Chemelot en IJmuiden te gaan stoppen. Op termijn is dan ook geen vervoer van ammoniak over het Julianakanaal te verwachten.

Ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico zal een groepsrisicoberekening worden gemaakt zowel van de bestaande als de toekomstige situatie. De regionale brandweer zal (informeel) om advies worden gevraagd. Op basis van het advies kunnen eisen aan de inrichting van het (hele) plangebied overwogen worden.

Gemeentelijke routing

De Nieuwe Postbaan is onderdeel van de gemeentelijke routing voor gevaarlijke stoffen. Deze weg is de enige mogelijk relevante gemeentelijke weg voor de Bramert-Noord. De weg is op 280 meter van het plangebied gelegen. Vanwege de afstand van meer dan 200 meter volgen hieruit geen directe beperkingen aan de inrichting van het plangebied. Wel kunnen vanuit de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid eisen aan de inrichting van het plangebied overwogen worden. Voor de verantwoording van het groepsrisico vanwege

¹ De invloedsafstanden zijn, vanwege het ontbreken van berekeningen over afstanden voor wegtransport, gebaseerd op het "Rekenprotocol gevaarlijke stoffen per spoor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat/SAVE (april2006)". De afstanden zijn indicatief en representatief voor grote calamiteiten waarbij sprake is van het vrijkomen van de gehele inhoud van de ketelwagons.

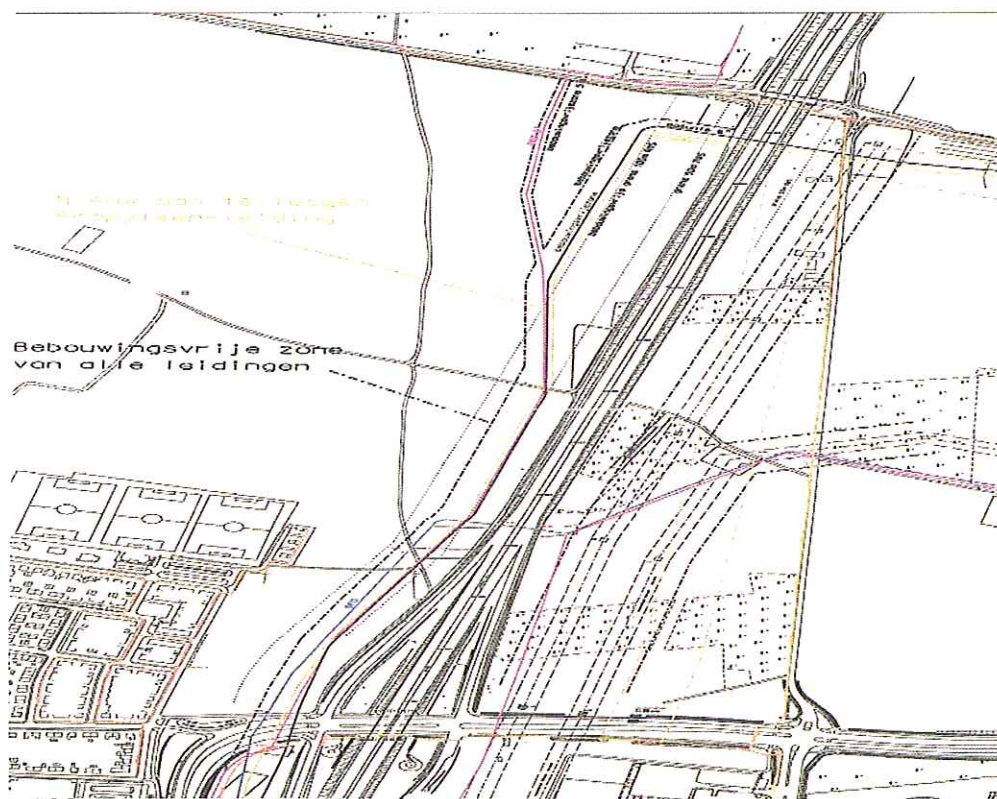
wegverkeer is het transport over de A2 dominant. Eventuele noodzakelijke maatregelen worden in het kader van de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied van de A2 al genomen. Met de lokale routing voor gevaarlijke stoffen wordt daarom niet expliciet rekening gehouden in de verantwoording.

3.3 Buisleidingen

Aan de oostkant van het plangebied Bramert-Noord liggen verschillende (geprojecteerde) buisleidingen, te weten (zie figuur 3.2):

- Propeen (propyleen, Sabic).
- Hogedruk aardgasleiding.
- Een leiding van de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO).
- 'Pijpleiding Rotterdam Beek' (PRB).
- Nationale leidingstrook direct ten oosten van A2.

In deze paragraaf zal per leiding ingegaan worden op de relevantie voor de geprojecteerde bebouwing in het plangebied. Het plangebied is echter groter dan het gebied voor de geprojecteerde bebouwing. Het overige deel van het plangebied kent vooral een agrarisch gebied. De buisleidingen zijn daarom nu niet van invloed op dit deel van het plangebied. Bij mogelijke andere toekomstige ontwikkeling van dit deel van het plangebied, kunnen de leidingen echter wel een rol spelen.



Figuur 3.2. Ligging buisleidingen

Propeen (propyleen, Sabic)

Door Sabic wordt afgezien van de aanleg van deze leiding. Met de leiding hoeft in dit onderzoek geen rekening gehouden te worden.

De leiding is niet meer relevant voor de ontwikkeling.

Hogedruk aardgasleiding

Het betreft een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie. De leiding ligt op 130 meter van de bebouwing van de Bramert-Noord. De leiding heeft als eigenschappen een doorsnede van 8" en een druk van 66 bar (zie bijlage 1). Op basis van de Circulaire uit 1984 geldt een toetsingsafstand van 25 meter. Aan deze afstand wordt voldaan.

De gemeente heeft aangegeven reeds te willen anticiperen op het nieuwe beleid inzake hogedruk aardgasleidingen. Ten behoeve hiervan is door de Gasunie een plaatsgebonden risicocontour berekening uitgevoerd. Uit deze berekening blijkt een 10^{-6} contour van 0 meter. Voor deze leiding geldt voor het groepsrisico een inventarisatiegebied van 150 meter voor bebouwing. Gezien de afstand tot de geprojecteerde bebouwing het plangebied en het ontbreken van bebouwing in de verdere omgeving heeft de Gasunie aangegeven dat een groepsrisicoberekening niet zinvol is.

De leiding is niet relevant voor de geprojecteerde bebouwing van het plangebied.

Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO)

De DPO leiding vervoert brandbare vloeistof van de categorie K1 (nafta, benzine). De leiding ligt op tenminste 120 meter van de geprojecteerde bebouwing van de Bramert-Noord. De leiding heeft een diameter van 10 inch. Bij deze leiding dient een toetsingsafstand van 32 meter te worden aangehouden en hoort een minimale bebouwingsvrije zone van 10 meter.

De leiding is niet relevant voor de geprojecteerde bebouwing van het plangebied.

'Pijpleiding Rotterdam Beek' (PRB)

De PRB leiding vervoert brandbare vloeistof van de categorie K1 (nafta, benzine). De leiding ligt op tenminste 130 meter van de geprojecteerde bebouwing van de Bramert-Noord. De leiding heeft een diameter van 8 inch. Bij deze leiding dient een toetsingsafstand van 27 meter te worden aangehouden.

De leiding is niet relevant voor de geprojecteerde bebouwing van het plangebied.

Nationale leidingstrook direct ten oosten van A2

In het structuurplan van de provincie staat aangegeven dat de nationale buisleidingenstrook aan de oostkant van de A2 ligt. De A2 ligt al op 160 meter van de geprojecteerde bebouwing, de leidingstrook op een nog grotere afstand. De leidingenstrook kent een veiligheidsgebied van 2*55 meter, waarmee rekening gehouden moet worden. Het veiligheidsgebied ligt niet over de bebouwing van de Bramert-Noord.

Ter hoogte van de Bramert-Noord ligt in de leidingenstrook een etheenleiding. Deze leiding is maatgevend voor het externe risico van de leidingenstrook. Het betreft een leiding met een diameter van 10 inch waarin tot vloeistof verdicht etheen wordt getransporteerd onder een druk van 100 bar. De afstand van de etheenleiding tot (beperkt) kwetsbare bestemmingen in het plangebied bedraagt op zijn minst 250 meter. Deze afstand is groter dan de volgens provinciaal beleid aan te houden maximale toetsingsafstand van 180 meter.

De leiding is niet relevant voor de geprojecteerde bebouwing van het plangebied.

3.4 Conclusie

In de omgeving van de Bramert-Noord ligt een aantal risicobronnen. Niet alle risicobronnen zijn relevant voor de ontwikkeling van het plangebied. De relevante risicobronnen zijn:

- Chemelot.

In het kader van de milieuvergunning van Chemelot is reeds onderzoek uitgevoerd naar het externe veiligheid risico van deze inrichting. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van deze resultaten. Dit betekent dat rekening wordt gehouden met de bestaande plaatsgebonden risicocontouren van Chemelot en dat voor ontwikkeling van de Bramert-Noord niet een groepsrisicoberekening vanwege Chemelot uitgevoerd zal worden. Chemelot zal wel betrokken worden in de verantwoording van het groepsrisico.

- A2.

Naar deze risicobron zal in dit onderzoek een QRA uitgevoerd worden naar de bestaande en de toekomstige situatie, zie hoofdstuk 4. Tevens zal in de verantwoording ingegaan worden op de risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2.

- Julianakanaal

Naar deze risicobron zal in dit onderzoek een QRA uitgevoerd worden naar de bestaande en de toekomstige situatie, zie hoofdstuk 4. Tevens zal in de verantwoording ingegaan worden op de risico's ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Julianakanaal.

4 Uitgangspunten risicoberekeningen

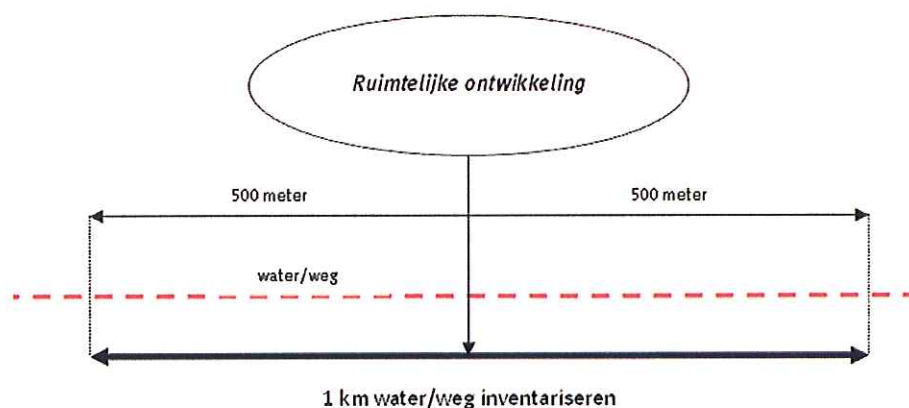
In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten gegeven voor de berekening van de risico's van externe veiligheid voor het plangebied ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze bestaan uit een toelichting op het gebruikte risicoberekeningprogramma, de scenariokeuze, de vervoersintensiteit en de inventarisatie van de personendichtheden.

4.1 Berekeningsmodel

Het risico van het transport is berekend met de Risicoberekeningsmethodiek-II, versie 1.1.1.7 *build-7* (RBM II). Een programma dat ontwikkeld is voor evaluatie van de externe veiligheid van het transport van gevaarlijke stoffen. Hiermee kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van deze stoffen.
- De afstand tussen risicobron en (kwetsbare) objecten.
- Het aantal personen dat blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval.
- De ongevalkans.

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald voor één strekkende kilometer ter hoogte van de te onderzoeken ontwikkeling. Voor de bepaling van het traject wordt eerst het midden van het plangebied bepaald. De strekkende kilometer bestaat vervolgens uit 500 meter aan weerszijden, zie Figuur 4.1. De lengte van het plangebied is in principe niet van invloed op de lengte van het te inventariseren traject. Alleen als een plangebied langer dan 1 km is, moeten 2 trajectkilometers berekend worden. De lengte van het plangebied Bramert-Noord is ongeveer 500 meter, in dit onderzoek wordt dus 1 strekkende kilometer onderzocht voor zowel de A2 als voor het Julianakanaal.



Figuur 4.1. Bepaling strekkende kilometer voor berekeningen.

4.2 Uitgangspunten A2

In deze paragraaf wordt ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten in de QRA voor de A2. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de onderzoekscenario's, de transportintensiteit en het onderzoeksgebied.

4.2.1 Onderzoekscenario's

In het kader van dit onderzoek zijn voor de A2 de huidige en de toekomstige situatie onderzocht en doorerekend met behulp van RBM II (zie tabel 4.2).

Tabel 4.2. Uitwerking berekende scenario's.

		TRANSPORT
		A2
BEBOUWING	Autonome situatie	Scenario A2-0
	Inclusief ontwikkeling Bramert-Noord	Scenario A2-1

Uitwerking scenario's voor de A2

Voor de A2 is de invulling van de scenario's de volgende:

Scenario 0: de uitgangssituatie:

- De huidige situatie van de bebouwing op basis van de bestemmingsplancapaciteit.
- Tellingen vervoer van gevaarlijke stoffen door RWS (maart 2006).

Scenario 1: de toekomstige situatie:

- De huidige bebouwingssituatie van scenario 0 voor zover van toepassing.
- Aanvulling bebouwingssituatie met de toekomstige bouwplannen op basis van het voorliggende concept bestemmingsplan voor de Bramert-Noord.
- Tellingen vervoer van gevaarlijke stoffen door RWS (maart 2006), vermeerderd met het groeipcentage uit de 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg', RWS (2007).

4.2.2 Transportintensiteit

Met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 ter hoogte van het plangebied zijn in opdracht van RWS door AVV nieuwe verkeerstellingen uitgevoerd in het kader van de actualisatieslag in 2006/2007. De uitgevoerde telling dateert van maart 2006. In tabel 4.3 zijn de verkeerstellingen weergegeven. Voor de toekomstige vervoersaantallen is rekening gehouden met de groei van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen op basis van het groeiscenario 'GE' uit de toekomstverkenningen van RWS.

Tabel 4.3. Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen A2, tellokatie L85*¹

Stofcategorie	Huidig vervoer (2006) * ²	Toekomstige vervoer (2020)	Invloedsgebied in meters
	In aantal wagens per jaar		
LF1 Brandbare vloeistof o.a. diesel	7.117	8.185	30
LF2 Licht ontvlambare vloeistof o.a. benzine	12.279	14.121	30* ³
LT1 Toxische vloeistof	237	344	350* ³
LT2 Toxische vloeistof	2.428	3.521	625* ³
GF3 Brandbare gasen (LPG)	1.315	1.315	250* ³
GT3 Toxisch gasen (ammoniak)	263	282	1500* ⁴
* ¹ A2 / N294 (A2 afrit 48 Urmond) - A2 / N297 (A2 afrit 47 Born)			
* ² Gecorrigeerd voor registratiegraad van 95%.			
* ³ gebaseerd op RBM afstanden. RBM is het door het IPO (interprovinciaal Overleg) geaccordeerde rekenmodel van QRA voor vervoer van gevaarlijke stoffen.			
* ⁴ vanwege actuele discussie met het RIVM over het te hanteren invloedsgebied voor Ammoniak is deze afstand gebaseerd op het "Rekenprotocol gevaarlijke stoffen per spoor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat/SAVE (april2006)".			

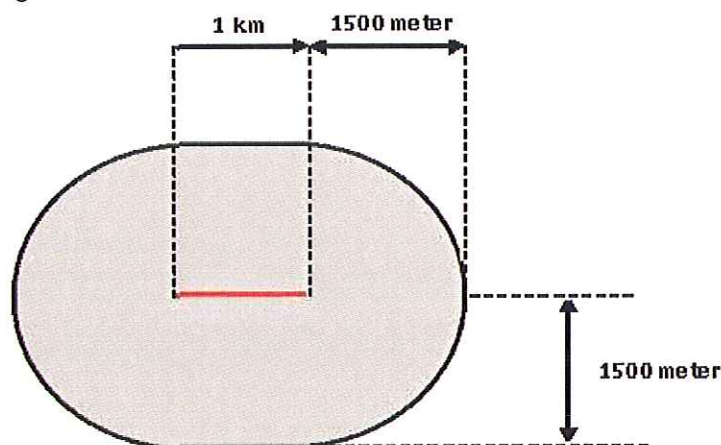
De geprojecteerde bebouwing ligt op tenminste 160 meter van A2. De bebouwing ligt daarmee gedeeltelijk *binnen* het invloedsgebied van LT1 (toxische vloeistof), LT2 (toxische vloeistof), GF3 (LPG) en GT3 (ammoniak). In de verantwoording van het groepsrisico wordt met calamiteiten van deze stoffen rekening gehouden. De bebouwing ligt *buiten* het invloedsgebied van de brandbare vloeistoffen LF1 en LF2.

Overige aannames inzake de A2 bij dit onderzoek zijn:

- Voor stoffen is de verdeling dag/ nacht gesteld op 70%/ 30%.
- Het type wegtraject is een snelweg.
- De faalfrequentie voor de onderzochte kilometer bedraagt $8,3 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

4.2.3 Onderzoeksgebied

De grootte van het onderzoeksgebied wordt gevormd door de strekkende onderzochte wegkilometer met daaromheen het invloedsgebied van de maatgevende gevaarlijke stof. Voor de A2 is de maatgevende stof ammoniak met een invloedsgebied van 1500 meter, zie figuur 4.4.



Figuur 4.4. Bepaling van de grootte van het onderzoeksgebied voor de A2.

4.3 Uitgangspunten Julianakanaal

In deze paragraaf wordt ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten in de QRA voor het Julianakanaal. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de onderzoekscenario's, de transportintensiteit en het onderzoeksgebied.

4.3.1 Onderzoekscenario's

In het kader van dit onderzoek zijn voor het Julianakanaal de huidige en de toekomstige situatie onderzocht en doorerekend met behulp van RBM II (zie tabel 4.5).

Tabel 4.5. Uitwerking scenario's voor het Julianakanaal.

		TRANSPORT
		Julianakanaal
BEBOUWING	Autonome situatie	Scenario J-0
	Inclusief ontwikkeling Bramert-Noord	Scenario J-1

Voor het Julianakanaal is de invulling van de scenario's de volgende:

Scenario 0: de uitgangssituatie:

- De huidige situatie van de bebouwing op basis van de bestemmingsplancapaciteit.
- Transportgegevens zijn gebaseerd op de sluistellingen in de Maas bij Maasbracht.

Scenario 1: de toekomstige situatie:

- De huidige bebouwingssituatie van scenario 0 voor zover van toepassing.
- Aanvulling bebouwingssituatie met de toekomstige bouwplannen op basis van het voorliggende concept bestemmingsplan voor de Bramert-Noord.
- Transportgegevens zijn gebaseerd op de sluistellingen in de Maas bij Maasbracht, vermeerderd met het groeipercentage uit de 'Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen weg en water', AVV (2003). Voor weg is dit rapport niet meer geldig, het rapport is nog wel geldig voor water transport.

4.3.2 Transportintensiteit

Voor de bepaling van de transportintensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Julianakanaal zijn de tellingen van de passage van boten met gevaarlijke stoffen bij de sluis van Maasbracht gebruikt. Voor de toekomstige vervoersaantallen is rekening gehouden met de groei van het watervervoer op basis van het rapport 'Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen weg en water', AVV (2003).

Tabel 4.6. Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Julianakanaal, tellokatie sluis Maasbracht.

Stofcategorie	In aantal schepen per jaar		Invloedsgebied in meters* ¹
	2006	2020	
LF1 Brandbare vloeistof o.a. diesel	3	3	25
LF2 Licht ontvlambare vloeistof o.a. benzine	618	665	25
GF2 Brandbare gassen	3	3	50
GF3 Brandbare gassen (LPG)	142	142	175
* ¹ gebaseerd op RBM afstanden. RBM is het door het IPO (interprovinciaal Overleg) geacordeerde rekenmodel van QRA voor vervoer van gevaarlijke stoffen			

De stof LF1 is niet in RBM II te modelleren. Volgens Rijkswaterstaat dienen LF1 transporten, vanwege hun 13 maal lagere ontstekingskans als 1/13^e van LF2 transporten gemodelleerd te worden. In de berekening zijn de LF2 transporten verhoogd met 3/13.

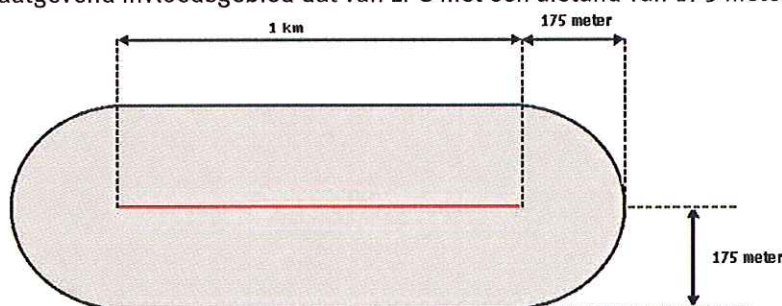
De geprojecteerde bebouwing ligt op tenminste 55 meter van het Julianakanaal. De bebouwing ligt daarmee gedeeltelijk *binnen* het invloedsgebied van GF3 (LPG). In de verantwoording van het groepsrisico wordt met calamiteiten van deze stoffen rekening gehouden. De bebouwing ligt buiten het invloedsgebied van de gevaarlijke stoffen LF1, LF2 en GF2.

Overige aannames inzake het Julianakanaal bij dit onderzoek zijn:

- Voor stoffen is de verdeling dag/ nacht gesteld op 50%/ 50%.
- Bevaarbaarheidsklasse 5².
- Transportmiddel voor LF2 (zeer brandbare vloeistoffen): Enkelwandig binnenvaartschip.
- De faalfrequentie voor de onderzochte kilometer bedraagt $1,32 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

4.3.3 Onderzoeksgebied

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald voor één strekkende kilometer ter hoogte van de te onderzoeken ontwikkeling. De grootte van het onderzoeksgebied wordt gevormd door de strekkende onderzochte vaarwegkilometer met daaromheen het invloedsgebied van de maatgevende gevaarlijke stof. Voor het Julianakanaal is het maatgevend invloedsgebied dat van LPG met een afstand van 175 meter, zie figuur 4.7.



Figuur 4.7. Bepaling van de grootte van het onderzoeksgebied voor het Julianakanaal.

² Handleiding omgaan met transport van gevaarlijke stoffen voor overheden, Royal Haskoning (januari 2006).
blad 17 van 39

4.4 Inventarisatie van de personendichtheden

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de snelweg A2 en het Julianakanaal. Binnen het invloedsgebied heeft een nauwkeurige inventarisatie plaatsgevonden van de personendichtheden. Bij een onderzoek van de externe veiligheid dient gerekend te worden met de bestemmingsplancapaciteit (en niet met de feitelijke situatie).

Huidige situatie

De huidige bevolkingsdichtheid is geïnterpreteerd op basis van 3 stappen: In de eerste stap is de inventarisatie uitgevoerd op basis van een GBKN-kaart (aangeleverd door de gemeente Stein) met daarbij een digitaal databestand van de bestaande bebouwing. In de tweede stap is op basis van de bestemmingsplancapaciteit onderzocht of het bestemmingsplan meer mogelijk maakt dan in de huidige situatie aanwezig is. Het gaat daarbij om gebieden en percelen, waar in de huidige situatie geen woningen of bedrijven zijn gevestigd, maar deze op basis van de vigerende bestemmingsplannen wel gevestigd zouden kunnen worden, omdat ze al wel bestemd zijn voor deze functies. In de derde stap zijn speciale objecten geïnterpreteerd, zoals scholen en kantoren. Het resultaat van deze stappen samen is een compleet overzicht van de bevolkingsdichtheid op basis van de bestemmingsplancapaciteit. Een overzicht van de gehanteerde bevolkingsdichtheid voor de berekeningen is weergegeven in bijlage 2.

Toekomstige situatie

De toekomstige situatie wordt gevormd door de huidige situatie vermeerderd met de ontwikkeling van het plangebied Bramert-Noord. Ook voor de Bramert-Noord wordt de toekomstige personendichtheid gebaseerd op wat het bestemmingsplan mogelijk maakt. Het voorliggende bestemmingsplan is een globaal bestemmingsplan, waarin bijvoorbeeld nog geen verkavelingspatroon is opgenomen. Met de gemeente is uitgegaan van een maximale ontwikkeling van 500 woningen binnen het plangebied. In de berekeningen zijn de woningen gelijkmatig verdeeld over het gehele plangebied. Indien de mogelijkheden in het bestemmingsplan ruimer worden vastgesteld, dient de externe veiligheidsberekening opnieuw uitgevoerd te worden aan hand van de ruimere maximale bestemmingsplancapaciteit.

Aannames

Voor de berekening van de personendichtheden voor verschillende functies is met de aannames gewerkt, gebaseerd op de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico³ en de PGS⁴ richtlijnen, zoals weergegeven in tabel 4.8.

³ Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Ministerie van VROM (november 2007)

⁴ Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1, deel 6. Ministerie van VROM (dec 2003)

Tabel 4.8. Aannames personendichtheden.

Functie	Standaard dichtheid	Aanname dag/nacht
Wonen	2,4 personen per woning	• 50% aanwezigheid overdag • 100% aanwezigheid 's nachts
Kantoren	1 persoon per 30 m ²	• 100% aanwezigheid overdag • geen aanwezigheid 's nachts
Industrie	1 persoon per 100 m ²	• 100% aanwezigheid overdag • Volcontinue industrie: 21% aanwezigheid 's nachts • Overige industrie: geen aanwezigheid 's nachts

5 Resultaten risicoberekeningen

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II. Uitgebreide rapportages van de berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

5.1 Plaatsgebonden risico

5.1.1 Resultaten PR-berekening A2

In tabel 5.1 zijn de resultaten van het plaatsgebonden risico opgenomen voor de A2. Deze resultaten volgen uit de berekeningen met RBM II. De afstanden in de tabel zijn gemeten vanuit het hart van de weg.

Tabel 5.1. Plaatsgebonden risicocontouren snelweg A2 (op basis van tellokatie L85)

Plaatsgebonden risicocontouren in meters			
	10^{-6} /jaar	10^{-7} /jaar	10^{-8} /jaar
Huidige vervoersomvang (2006)	niet aanwezig	66	146
Vervoersomvang in 2020	niet aanwezig	69	150

Voor de wijzigingen in de bestemmingsplannen dient gekeken te worden naar de ligging van de 10^{-6} contour. Nieuwe kwetsbare bestemmingen (bijv. woningen) mogen niet binnen de 10^{-6} contour worden geplaatst.

Uit berekeningen in het risicoberekeningmodel RBM II blijkt dat het vervoer van deze hoeveelheden gevaarlijke stoffen **geen** plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar oplevert. De risicocontouren 10^{-7} per jaar en 10^{-8} per jaar hebben geen juridische status. Het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar levert dus geen belemmering op voor de voorgestane ruimtelijke ontwikkelingen.

Het plaatsgebonden risico van de A2 levert geen belemmering op voor de ontwikkeling van het plangebied.

5.1.2 Resultaten PR-berekening Julianakanaal

In tabel 5.2 zijn de resultaten van het plaatsgebonden risico opgenomen voor het Julianakanaal. Deze resultaten volgen uit de berekeningen met RBM II. De afstanden in de tabel zijn gemeten vanuit het hart van de vaarweg.

Tabel 5.2. Plaatsgebonden risicocontouren Julianakanaal

Plaatsgebonden risicocontouren in meters			
Vervoersomvang op basis van telingen bij de Sluis van Maasbracht	10^{-6} /jaar	10^{-7} /jaar	10^{-8} /jaar
Huidige vervoersomvang (2006)	niet aanwezig	niet aanwezig	2
Vervoersomvang in 2020	niet aanwezig	niet aanwezig	3

Voor de wijzigingen in de bestemmingsplannen dient gekeken te worden naar de ligging van de 10^{-6} contour. Nieuwe kwetsbare bestemmingen (bijv. woningen) mogen niet binnen de 10^{-6} contour worden geplaatst.

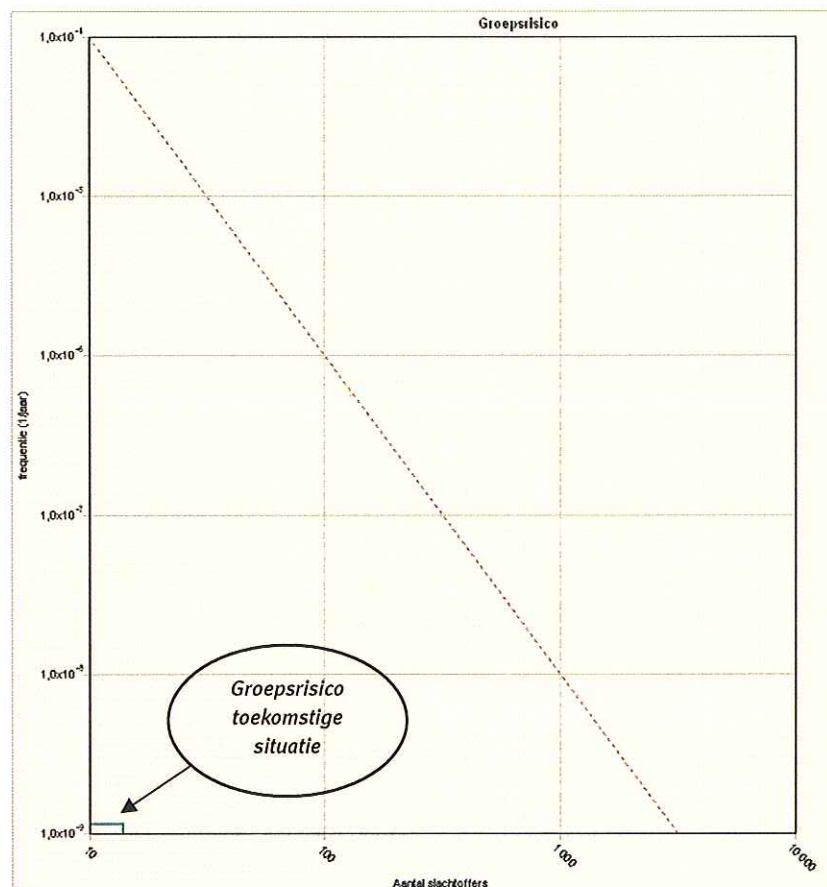
Uit berekeningen in het risicoberekeningmodel RBM II blijkt dat het vervoer van deze hoeveelheden gevaarlijke stoffen **geen** plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar oplevert. De risicocontouren 10^{-7} per jaar en 10^{-8} per jaar hebben geen juridische status. Het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar levert dus geen belemmering op voor de voorgestane ruimtelijke ontwikkelingen.

Het plaatsgebonden risico van het Julianakanaal levert geen belemmering op voor de ontwikkeling van het plangebied.

5.2 Groepsrisico

5.2.1 Groepsrisico A2

Voor de bepaling van de hoogte van het groepsrisico is een berekening uitgevoerd. In deze paragraaf worden de resultaten van de uitgevoerde berekening weergegeven.



Figuur 5.3. fN -curve toekomstige situatie (groene lijn)

Uit de berekeningen blijkt dat voor de huidige situatie geen noemenswaardig groepsrisico waarneembaar is. Dat betekent dat de kans op 10 slachtoffers lager van 10^{-9} is. In figuur

5.3 is de hoogte van het groepsrisico voor de toekomstige situatie weergegeven (groene lijn). Dit betreft een kans van 14 slachtoffers bij een kans van $1,1 \cdot 10^{-9}$.

Het groepsrisico ligt dus in zowel de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

Vergelijking van de scenario's laat zien dat de ontwikkeling een beperkte toename geeft van het groepsrisico. De toename van het groepsrisico is te verklaren uit de toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied.

5.2.2 Groepsrisico Julianakanaal

Voor de bepaling van de hoogte van het groepsrisico is een berekening uitgevoerd. Uit de berekeningen blijkt dat in zowel de huidige als de toekomstige situatie geen groepsrisico curve waarneembaar is. Dat betekent dat de kans op 10 slachtoffers lager van 10^{-9} is. In dit geval is sprake van een niet noemenswaardig groepsrisico.

6 Verantwoording groepsrisico

Het plangebied van de Bramert-Noord ligt binnen het invloedsgebied van een drietal risicobronnen: Chemelot, A2 en het Julianakanaal. Voor Chemelot is het Bevi van toepassing, voor de A2 en het Julianakanaal is de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' van toepassing.

In het **Bevi** zijn een aantal criteria aangegeven die betrokken moeten worden bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Deze beoordeling is kwalitatief in plaats van kwantitatief. Dit heeft te maken met het niet normatieve karakter van het groepsrisico. Elk criterium wordt afzonderlijk beschouwd omdat de verschillende criteria moeilijk onderling vergelijkbaar zijn.

Volgens de **circulaire** 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' moet het bevoegd gezag verantwoording afleggen bij bestemmingsplanwijzigingen bij elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico ten gevolge van de ontwikkeling van het plangebied. In dit geval is sprake van een toename van het groepsrisico voor de A2 en moet de verantwoording hiervoor ingevuld worden.

In het Bevi is een aantal kwalitatieve criteria aangegeven die betrokken moeten worden bij het invullen van de verantwoording. Dit heeft te maken met het niet normatieve karakter van het groepsrisico, zie paragraaf 2.4. Elk criterium wordt afzonderlijk bekeken en is als gevolg daarvan moeilijk met andere criteria te vergelijken. Van belang is uiteraard dat de meeste criteria zo positief mogelijk scoren. De criteria opgenomen in de circulaire zijn goed vergelijkbaar met de criteria uit het Bevi. Bij invulling van deze verantwoordingsplicht wordt daarom aangesloten bij de systematiek uit het Bevi. Voor de elementen die Oranjewoud aandraagt voor de verantwoording, wordt dan ook gebruik gemaakt van de tabel uit het Bevi, zie tabel 6.1⁵.

Voor de invulling van de verantwoording worden in dit hoofdstuk elementen aangedragen. Bij de verantwoording is de regionale brandweer om advies gevraagd. Aspecten die tijdens dit overleg door de brandweer zijn aangedragen, zijn opgenomen in onderstaande elementen voor de verantwoordingsplicht.

Ondanks de voorgestelde maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% weggenomen worden. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaan. Het bestuur van de gemeente dient verantwoording te nemen voor dit restrisico.

Naast maatregelen die te treffen zijn in het ruimtelijk besluit, worden aan het einde van dit hoofdstuk nog enkele adviezen gegeven die de veiligheid verhogen. Deze maatregelen zijn echter niet juridisch te verankeren en dus niet opgenomen in de elementen voor de verantwoordingsplicht.

⁵ Bron: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, versie 1.0 november 2007 (VROM e.a.)

Tabel 6.1. Criteria verantwoording groepsrisico

Onderdeel	1	2
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron. - Functie-indeling - Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - Verblijfsduurcorrecties - Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie	☒	☒
2. De omvang van het groepsrisico - De omvang voor het van kracht worden van het besluit; - De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; - De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde.	☒	☒
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute	☒	☒
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit		☒
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval - Pro-actie - Preventie - Preparatie - Repressie/zelfredzaamheid	☒	☒
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen	☒	☒
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico		☒
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst		☒
9. De voorschriften die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden in geval van het afgeven van een oprichtingsvergunning, in geval deze verhogend werkt op het groepsrisico van het betrokken gebied.		☒

1 = Oprichtingsvergunning conform artikel 8.1, 1^e lid sub a van de Wm of veranderingsvergunning conform hetzelfde lid sub b

2 = Vaststelling van een bestemmingsplan of verlening van vrijstelling daarvan

6.1 Effecten scenario's

In deze paragraaf worden de voor deze situatie relevante ongevalsscenario's weergegeven.

Effecten van ongelukken met brandbaar gas (BLEVE)

Het belangrijkste effect dat optreedt, bij een ongeval met een wagon gevuld met een brandbaar gas, is een BLEVE. De kans op een BLEVE is bijzonder klein maar het effect is groot. De indicatieve waarde voor de effectafstand bij een grote calamiteit waarbij de gehele wageninhoud vrijkomt is circa 300 meter. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling. Binnen een straal van 150 meter van de bron geldt voor onbeschermden personen een letaliteit van 100% door warmtestraling. Op een afstand van 150 meter of meer geldt dat de mensen binnenshuis (niet achter glas) in principe voldoende beschermd zijn tegen de effecten van een BLEVE. Buitenshuis biedt in dit gebied de meeste kleding voldoende bescherming tegen letale effecten. Door glasbreuk kunnen echter ook buiten de 150 meter nog dodelijke slachtoffers vallen. Niet-dodelijke effecten buiten de 150 meter zijn: de kans op brandwonden en glasschade, dat tot verwonding kan leiden. In dien een calamiteit heeft plaatsgevonden op meer dan 150 meter, hebben personen de kans een calamiteit overleefd te hebben. Na een BLEVE treden secundaire branden op. Voor overlevenden is het zaak het gebied snel te ontvluchten. Het gebied dient hiertoe ingericht te zijn.

Toepassing 'koude' BLEVE en 'warme' BLEVE voor vervoer voor weg- en water

De afkorting BLEVE staat voor een boiling liquid expanding vapour explosion. Een BLEVE ontstaat als gevolg van twee stappen. Ten eerste expandeert een tot vloeistof verdicht gas (LPG of een toxisch gas¹) tot een dampwolk ten gevolge van een calamiteit. De tweede stap is het ontstaan van een vuurbal door de ontsteking en ontbranding van deze dampwolk.

Een 'koude' BLEVE is het instantaan falen van de gastank door bijvoorbeeld een ongeluk. Onder druk expandeert het gas direct tot een dampwolk. Ontsteking leidt tot een vuurbal, een 'koude' BLEVE.

Warme BLEVE ontstaat door het domino effect waarbij ten gevolge van een plasbrand onder een gastank (met LPG of toxisch gas), de druk in de gastank zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. Door bezwijking van de gastank ontstaat een dampwolk welke direct zal ontsteken in een vuurbal. Voor een 'warme' BLEVE is dus een externe oorzaak noodzakelijk, zoals een plasbrand ten gevolge van een ongeluk met een brandbare vloeistof.

Bij gecombineerd vervoer van brandbare of toxische gassen met brandbare vloeistoffen binnen één vervoerseenheid is een 'warme' BLEVE een reëel ongevalsscenario. Dit gecombineerde vervoer kan alléén plaatsvinden in bonte treinen, dwz. treinen waarin deze combinatie voorkomt. Voor alle andere domino effecten ten gevolge van omgevingselementen als opslagen van brandbare stoffen (tankstations, propaantanks etc.) of andere vervoerseenheden, wordt de kans op domino-effecten zo klein geacht, dat hier geen rekening mee gehouden dient te worden (bron RWS/AVIV).

Voor transport van LPG over de weg en het water is een warme BLEVE dus geen reëel ongevalsscenario. Bij RBM-berekeningen en de verantwoording van het groepsrisico dient hier dan ook geen rekening mee gehouden te worden.

¹ Het betreft voor een BLEVE het toxische gas ammoniak (GT3/B2). De dominante eigenschap van dit gas is de toxische eigenschap. Daarnaast is dit gas echter ook brandbaar, waardoor een BLEVE kan ontstaan.

Effecten van ongelukken met giftige gassen en vloeistoffen (toxisch scenario)

Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de tankwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat met dezelfde gevolgen als een gaswolk van giftig gas.

Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

6.2 Relevante calamiteitsscenario's voor de Bramert-Noord

Op basis van de aard van de stoffen zijn verschillende calamiteiten mogelijk. Onderstaand wordt per risicobron ingegaan op de vervoerde gevaarlijke stoffen en de relevante ongevalsscenario's bepaald.

A2

De geprojecteerde bebouwing ligt op tenminste 160 meter van A2. Deze bebouwing ligt daarmee gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van LT1 (toxische vloeistof), LT2 (toxische vloeistof), GF3 (brandbare gassen/LPG) en GT3 (toxisch gas/ammoniak). De bebouwing ligt buiten het invloedsgebied van de brandbare vloeistoffen LF1 en LF2.

Voor de verantwoording zijn dus de ongevalsscenario's voor brandbare gassen (koude BLEVE) en voor giftige gassen en vloeistoffen van toepassing.

Julianakanaal

De geprojecteerde bebouwing ligt op tenminste 55 meter van het Julianakanaal. Deze bebouwing ligt daarmee gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van GF3 (LPG). De bebouwing ligt buiten het invloedsgebied van de gevaarlijke stoffen LF1, LF2 en GF2.

Voor de verantwoording is dus het ongevalsscenario's voor brandbare gassen (koude BLEVE) van toepassing.

Chemelot

De geprojecteerde woonbebouwing ligt binnen het invloedsgebied van Chemelot. Uit de Wm-vergunning blijkt dat aan de noordzijde van het Chemelot-terrein toxische scenario's maatgevend zijn voor het risico.

Voor de verantwoording is dus het ongevalsscenario's voor giftige gassen en vloeistoffen van belang.

Samengevat:

De geprojecteerde bebouwing van de Bramert-Noord ligt geheel binnen het invloedsgebied van ongelukken met giftige gassen en vloeistoffen en deels binnen het invloedsgebied van ongelukken met brandbare gassen (koude BLEVE)

1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron

Functie-indeling

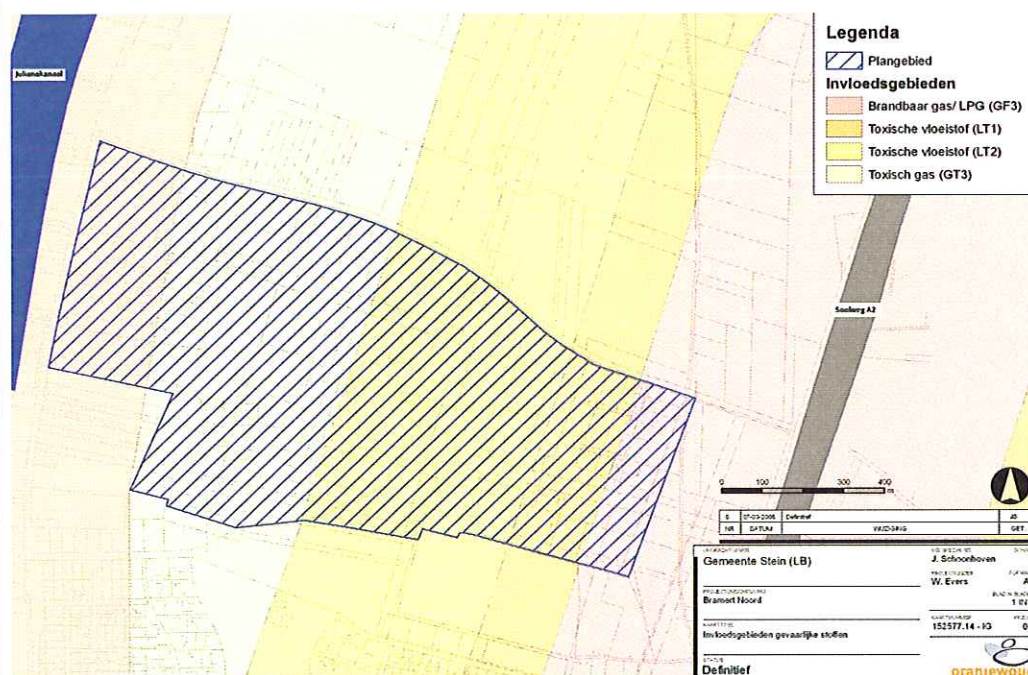
Het te ontwikkelen plangebied Bramert-Noord is gelegen in de gemeente Stein. Voor het realiseren van de bouwplannen wordt het bestemmingsplan geactualiseerd. Het bestemmingsplan is een globaal bestemmingsplan met uitwerkingsplicht, een bestemmingsplan op hoofdlijnen. De ontwikkeling van het plangebied voorziet in de ontwikkeling van maximaal 500 woningen met een hoogwaardig karakter bestemd voor een brede doelgroep uit de gemeente Stein en de omliggende gemeenten.

Invloedsgebied

De geprojecteerde bebouwing van de Bramert-Noord ligt binnen het invloedsgebied van een drietal risicobronnen, namelijk de A2, het Julianakanaal en Chemelot.

Snelweg A2

De A2 ligt ten oosten van het plangebied op een afstand van tenminste 160 meter van de geprojecteerde bebouwing. Over de A2 vindt volgens de telgegevens van Rijkswaterstaat het transport van verschillende categorieën gevaarlijke stoffen plaats. De geprojecteerde bebouwing ligt (gedeeltelijk) binnen het invloedsgebied van de volgende stof categorieën: LT1/toxische vloeistof (invloedsgebied 350 meter), LT2/toxische vloeistof (invloedsgebied 625 meter), GF3/brandbare gassen (invloedsgebied 250 meter), GT3/toxisch gassen (invloedsgebied 1500 meter). Van deze stofcategorieën heeft GT3 het grootste invloedsgebied met een afstand van 1500 meter. De Bramert-Noord ligt geheel binnen deze afstand, zie onderstaand figuur.



Onder het gebied voor de geprojecteerde bebouwing wordt in de figuur het plangebied verstaan.

Julianakanaal

Grenzend aan de westzijde van het plangebied ligt het Julianakanaal. De geprojecteerde bebouwing ligt op een afstand van tenminste 55 meter van het kanaal. De Bramert-Noord ligt daarmee gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van het transport van GF3 (brandbare gassen/LPG). Deze stofcategorie heeft voor het vervoer over water een invloedsgebied van 175 meter, zie bovenstaand figuur.

Chemelot

Het maatgevende scenario bij Chemelot is een toxische wolk als gevolg van een grote brand binnen de inrichting. Het invloedsgebied van Chemelot ligt ruim over het Julianakanaal. De Bramert-Noord ligt daarmee geheel binnen het invloedsgebied van Chemelot.

Omgeving plangebied

Het plangebied wordt aan de west- en zuidkant omgeven door woonbebouwing van respectievelijk de dorpen Berg aan de Maas en Urmond. Ten noorden en ten oosten ligt een agrarisch gebied met een zeer lage bevolkingsdichtheid.

Huidige capaciteit

De maximale personendichtheid van de Bramert-Noord op basis van het vigerende bestemmingsplan is laag, daar het agrarische bestemmingen betreft.

Toekomstige ontwikkeling

Door de ontwikkeling van het plangebied vindt een toename van het aantal personen plaats. Het nieuwe bestemmingsplan maakt de bouw van maximaal 500 woningen mogelijk. Door deze capaciteit wordt een maximale verblijf van 600 personen gedurende de dagperiode en 1200 personen in de nachtperiode mogelijk gemaakt.

2. De omvang van het groepsrisico

Berekeningsresultaten

Het groepsrisico voor het plangebied is berekend met het risicoberekeningprogramma RBM II voor de A2 en het Julianakanaal. Voor de resultaten van de uitgevoerde QRA van deze twee risicobronnen verwijzen wij naar de eerdere hoofdstukken van dit rapport.

Een nieuwe berekening van het groepsrisico vanwege Chemelot i.v.m. de ontwikkeling van de Bramert-Noord wordt niet zinvol geacht vanwege de grote afstand tot de risicobron, het ongevalsscenario en de aanwezigheid van bestaande bevolkingsconcentraties.

De omvang vóór het van kracht worden van het besluit

Snelweg A2

Uit de berekeningen van het groepsrisico voor de A2 blijkt dat voor de huidige situatie geen groepsrisico waarneembaar is. Dat betekent dat de kans op 10 slachtoffers lager dan 10^{-9} is. In de huidige situatie is dan ook sprake van een niet noemenswaardig groepsrisico.

Voor de toekomstige situatie is een zeer laag groepsrisico waarneembaar. Het maximale groepsrisico ligt bij 14 slachtoffers bij een kans van $1,1 \cdot 10^{-9}$.

Het groepsrisico ligt dus in zowel de huidig als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

Julianakanaal

Uit de berekeningen van het groepsrisico voor het Julianakanaal blijkt dat in zowel de huidige als in de toekomstige situatie geen groepsrisico waarneembaar is. Dat betekent dat de kans op 10 slachtoffers lager dan 10^{-9} is. Voor het kanaal is dan ook geen sprake van een noemenswaardig groepsrisico.

De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit

Snelweg A2

Vergelijking van de scenario's laat zien dat de ontwikkeling een zeer beperkte toename van het groepsrisico geeft. De toename van het groepsrisico is te verklaren uit de toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied.

Julianakanaal

Voor Julianakanaal is geen sprake van een noemenswaardig groepsrisico en een toename is niet aan de orde.

De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Voor de A2 geldt dat het toekomstige groepsrisico ver onder de oriëntatiewaarde ligt.

3. Bronmaatregelen

De risicobronnen liggen buiten het plangebied. Bronmaatregelen zijn niet te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure.

4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit

In het plangebied bestaat een aantal mogelijkheden om door een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen van incidenten met bepaalde gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk te voorkomen en/ of te beperken. Deze mogelijkheden bestaan uit:

- het scheiden van risicobronnen en ontvangers;
- de omvang van de ontwikkeling (en daarmee het aantal personen).

De maatregelen zijn vast te leggen in het ruimtelijke besluit dat ten grondslag ligt aan het te wijzigen plangebied.

Scheiden van risicobronnen en ontvangers

De geprojecteerde bebouwing ligt geheel binnen het invloedsgebied van de A2 en Chemelot bij een toxische calamiteit. De geprojecteerde bebouwing ligt tevens ten dele binnen het invloedsgebied van brandbare gassen, zie kaartje element 1.

Toxische calamiteit

Binnen het plangebied bestaat geen mogelijkheid de geprojecteerde bebouwing buiten het toxische invloedsgebied te plaatsen. Wel is het mogelijk functies met (hogere) personendichtheden te plaatsen in het gebied dat alleen ligt onder invloed van Chemelot en het vervoerde ammoniak (GT3) over de A2 (en niet onder invloed van van LT1 en LT2). Dit heeft een verlaging van het groepsrisico tot gevolg.

Koude BLEVE

De west- en oostkant van de geprojecteerde bebouwing liggen binnen het invloedsgebied van de vervoerde brandbare gassen (koude BLEVE). Het plaatsen van functies met (hogere) personendichtheden in het gebied dat niet ligt onder invloed het vervoerde brandbare gassen/LPG (GF3) over de A2, heeft een verlaging van het groepsrisico tot gevolg.

De omvang van de ontwikkeling van het plangebied

In het ruimtelijk besluit wordt de maximale omvang van het aantal huizen in het plangebied vastgesteld. Dit aantal is direct te relateren aan het aantal personen. In het ruimtelijk besluit is dus indirect sturing te geven aan het maximale aantal personen dat blootgesteld wordt aan het mogelijke risico. Minder huizen biedt ruimte aan minder personen en leidt tot een lager groepsrisico. De overwegingen ten aanzien van het aantal huizen is een afweging waarbij echter niet alleen de veiligheidsaspecten, maar ook ruimtelijke, economische en sociale aspecten meewegen. Deze afweging heeft geleid tot een maximale ontwikkeling van 500 huizen.

5. De mogelijkheden tot voorbereiding op bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

1. Zijn deze rampscenario's te bestrijden?

Toxische gassen

Het vrijkomen van toxische verbrandingsgassen op grote schaal is alleen mogelijk indien een brand zich dusdanig kan ontwikkelen dat er sprake is van een 'grote brand'. Indien hulpverleningsdiensten tijdig en met voldoende materieel ter plaatsen komen, kan het ontstaan van dit scenario voorkomen worden.

Koude BLEVE

Het scenario betreffende een ongeval met brandbare gassen (BLEVE) levert als effect een drukgolf op. Bij vervoer van brandbare gassen over water en weg kan echter alleen een koude BLEVE optreden. Bij een koude BLEVE treedt de calamiteit meteen op. De brandweer heeft geen tijd de calamiteit te voorkomen.

Voor de bestrijding van secundaire branden ten gevolge van een BLEVE is de capaciteit van de hulpdiensten wél van belang.

Conclusie: Bestrijdbaarheid is alleen relevant in geval van een (dreigende) toxische calamiteit en voor de bestrijding van secundaire branden.

2. Is het gebied voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het plangebied slechts ten dele van belang daar de risicobronnen buiten het plangebied liggen. Naast het tijdig aanwezig zijn met voldoende materieel is tevens de bereikbaarheid in algemene zin en de specifieke risicolocatie cruciaal. Onderstaande aandachtspunten zijn met de (regionale) brandweer en hulpdiensten uitgewerkt.

A Bereikbaarheid calamiteit

Snelweg A2

Bestrijding van een calamiteit op de snelweg vindt primair plaats vanaf de weg zelf. Direct ten zuiden van de Bramert-Noord is een afrit voorhanden. Een tweede aanrijroute vanuit het noorden is mogelijk vanaf de afrit Born, 6 kilometer noordelijker. De brandweerpost Born verzorgt dan de eerste uitruk.

Julianakanaal

Calamiteiten op het water worden vanaf de walkant bestreden, een blusboot is niet voorhanden. Langs de gehele oostkant van het kanaal loopt een weg, welke tevens een tweezijdige bereikbaarheid mogelijk maakt.

Chemelot

Voor de bestrijding van een calamiteit bij Chemelot is de inrichting van de Bramert-Noord niet relevant.

Plangebied Bramert-Noord

De toegankelijkheid van het plangebied Bramert-Noord is relevant i.v.m. het blussen van secundaire branden en bereikbaarheid van het kanaal. Het plangebied moet echter nog ontworpen en ingericht worden. Beoordeling van het ontwerp is dus niet mogelijk. Wel kan ingegaan worden op de eisen die gesteld worden aan een goede inrichting van het plangebied.

Een goed bereikbaar plangebied moet vanuit twee kanten bereikbaar zijn voor de hulpdiensten. De toegangswegen tot het plangebied moeten zoveel mogelijk verschillen van de vluchtwegen uit het plangebied. Om een incident adequaat te kunnen bestrijden dienen risicobronnen en bluswatervoorziening goed bereikbaar te zijn. De infrastructuur is daarmee ruimtelijk relevant.

Tijdens vooroverleg tussen de gemeente en de brandweer is door de brandweer aangegeven dat de bestaande infrastructuur, in ieder geval voor hulpdiensten, bruikbaar dient te blijven. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het plan naar alle waarschijnlijk alleen ten oosten en ten westen via motorvoertuigen kan worden ontsloten. De ontsluitingen ten noorden en ten zuiden zullen waarschijnlijk enkel voor langzaam verkeer (voetgangers / fietsers) zijn.

B *Bluswatervoorziening*

Langs de A2 en het Julianakanaal moet voldoende bluswater aanwezig zijn voor rampbestrijding. Het betreft bij een toxisch scenario de inzet van bluswater om een wolk te verdunnen of een calamiteit af te wenden. Voor een BLEVE gaat het om het blussen van secundaire branden welke optreden na een BLEVE.

Het plangebied moet nog ontworpen en ingericht worden. Beoordeling van de bluswatervoorziening is dus niet mogelijk. Wel kan ingegaan worden op de eisen die gesteld worden aan een goede bluswatervoorziening.

Het bluswater voor een toxisch scenario dient beschikbaar te zijn bij de risicobronnen, dus langs de A2 en het kanaal. In verband met de secundaire branden moet voldoende bluswater beschikbaar zijn in dat deel van de Bramert-Noord dat ligt binnen het invloedsgebied van brandbare gassen. Voor het overige deel van de Bramert-Noord stelt externe veiligheid geen eisen aan de bluswatervoorziening. Andere brandweeraspecten kunnen hier wel om vragen.

Langs de risicobronnen A2 en Julianakanaal is zowel een primaire als een secundaire bluswatervoorziening nodig. De primaire bluswatervoorziening wordt gebruikt voor de eerste inzet, en wordt volledig benut door één blusvoertuig van de brandweer. De primaire bluswatervoorziening is nagenoeg altijd de drinkwaterleiding, mits deze kan voldoen aan de capaciteitseis (onbeperkt leveren van 60m³/uur). Vanwege het tijdsaspect kan het Julianakanaal zelf niet als primaire watervoorziening benut worden. Het installeren van pompen kost daarvoor teveel tijd, als het eerste blusvoertuig deze al voorhanden heeft. Voor grote scenario's is de primaire voorziening alleen onvoldoende. Daarom dienen in de nabijheid van de risicobronnen ook secundaire voorzieningen aangelegd te worden. Een secundaire bluswatervoorziening is een voorraad water van ten minste 360 m³ (gedurende 4 uur lang 90m³), welke maximaal 160 meter uit elkaar mogen liggen. Voorbeelden van een secundaire bluswatervoorziening is een bluswatervijver of bluswaterriolen.

Juridische borging

Mocht in het plangebied gekozen worden voor open water als secundaire bluswatervoorziening, dan kan hiervoor ruimte gereserveerd worden in het bestemmingsplan. Immers, open water is ruimtelijk relevant. Als voor een andere uitvoering van de secundaire bluswatervoorziening wordt gekozen, dan moet dat op een andere manier worden geborgd.

Omdat het een globaal bestemmingsplan betreft is het de vraag welke maatregelen te borgen zijn in dit ruimtelijk besluit. Formeel gezien kan namelijk alleen rekening gehouden worden met die maatregelen die ook in dit ruimtelijk besluit te borgen zijn. Deze aspecten zullen bij het uitwerkingsplan daarom nogmaals aan de orde dienen te komen.

Feitelijk heeft alleen de aanleg van blusvijvers een directe ruimtelijke relevantie. De aanleg kan overigens niet afdwongen worden door het opnemen van deze bestemming in het bestemmingsplan. Andere maatregelen zijn niet af te dwingen op basis van een ruimtelijk besluit en formeel zou hiermee geen rekening gehouden mogen worden in deze verantwoording.

Dit is echter geen werkbare situatie, zeker daar de gemeente wel de intentie heeft voldoende bluswatervoorzieningen aan te leggen. Een goede optie is dit te regelen in een privaatrechtelijke overeenkomst tussen de gemeente, de brandweer en het waterleidingbedrijf. Indien deze overeenkomst opgesteld is voor dit ruimtelijk besluit, kan dit wél betrokken worden in deze verantwoording.

Ten aanzien van Chemelot geldt dat de gemeente over een rampbestrijdingsplan beschikt dat is afgestemd op de potentiële ongevalsscenario's van Chemelot. De beschikbaarheid van voldoende bluswater maakt daar onderdeel van uit.

C Aanrijdtijden en zorgnorm

De brandweer ziet geen knelpunt in de aanrijdtijden. In Geleen ligt een beroepspost, waaruit de eerste uitruk binnen de gestelde normen aanwezig kan zijn.

D Maatramp type

Ten aanzien van de maatramp heeft de brandweer de volgende conclusies getrokken:

- A2: voldoet aan maatramp brandweer en GHOR
- Julianakanaal: voldoet wel aan maatramp brandweer en niet aan maatramp GHOR
- Chemelot: voldoet wel aan maatramp brandweer en niet aan maatramp GHOR

E Opstelplaatsen

Voor de A2 is er geen probleem qua opstelplaatsen vanwege tweezijdige bereikbaarheid over de snelweg. Voor het Julianakanaal geldt dat langs de parallelle weg aan de oostzijde voldoende opstelplaatsen zijn. Het plangebied is niet relevant in het kader van opstelplaatsen voor Chemelot.

6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit

1) schuilen en 2) ontluchten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.

1. Wat zijn de mogelijkheden van zelfredzaamheid om slachtoffers te voorkomen?

De handelingsperspectieven bij de voorkomende calamiteitsscenario's voor de Bramert-Noord zijn de volgende:

Koude BLEVE

Het relevante ongevalsscenario is een koude BLEVE. Ten aanzien van de mogelijkheden geldt dat een koude BLEVE direct plaatsvindt. Voor ontluchting is geen tijd. In deze situatie is geen handelingsperspectief voor handen vóór een calamiteit gebeurd.

Voor een BLEVE geldt dat voor onbeschermden personen binnen een straal van 150 meter een letaliteit van 100% door warmtestraling. Op een afstand van 150 meter of meer geldt dat de mensen binnenshuis (niet achter glas) in principe voldoende beschermd zijn tegen de effecten van een BLEVE. Buitenshuis biedt in dit gebied de meeste kleding voldoende bescherming tegen letale effecten. Door glasbreuk kunnen echter ook buiten de 150 meter nog dodelijke slachtoffers vallen. Indien een calamiteit heeft plaatsgevonden op meer dan 150 meter, hebben personen de kans een calamiteit overleefd te hebben. Na een BLEVE treden secundaire branden op. Voor overlevenden is het zaak het gebied snel te ontluchten. Het gebied dient hiertoe ingericht te zijn.

De westkant van de geprojecteerde bebouwing van de Bramert-Noord ligt vanaf 55 meter van het Julianakanaal en daarmee binnen de eerste schil van effecten. De oostkant van de bebouwing ligt buiten de eerste effectschil van de 150 meter.

Samengevat: voor de koude BLEVE bestaat geen handelingsperspectief voor zelfredzaamheid vóór de calamiteit. Wel dienen overlevenden van de calamiteit het plangebied goed te kunnen ontluchten in verband met secundaire branden.

Toxisch scenario

Voor een toxisch scenario is het handelingsperspectief schuilen in (luchtdichte) gebouwen.

2. Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is gezien het effectscenario, zijn de fysieke eigenschappen van bewoners, bezoekers, gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden. Vanuit de mogelijke handelingsperspectieven zijn de relevante maatregelen hieronder beschreven.

Koude BLEVE

Een gebouw kan bouwkundig worden uitgerust om de gevolgen van dit scenario's te beperken. De maatregelen zijn gericht op het verhogen van de druk- en hittebestendig-

heid. Gedacht moet worden aan de ronde bouwvormen, explosie- en hittebestendige gevels, explosie- en hittebestendig glas. Tegen de warmtestraling en de overdrukeffecten van een BLEVE zijn echter moeilijk goede bouwkundige maatregelen te nemen. Zo bieden stevige muren en explosiebestendige beglazing wel enigszins bescherming tegen de overdrukeffecten, maar bieden weinig of geen soelaas tegen de warmtestraling die over een hoge en grote afstand effecten kan sorteren. De gemeente acht het nemen van bouwkundige maatregelen in verband met het BLEVE scenario dan ook niet zinvol vanwege:

- het lage groepsrisico;
- de afstand tot de A2, de geprojecteerde bebouwing ligt buiten de 150 meter;
- de kleine omvang van het vervoer van LPG over het Julianakanaal;
- de maatregelen aan de constructie van gebouwen zijn zeer kostenintensieve maatregelen en ze bieden niet in alle gevallen voldoende bescherming.

Toxisch scenario

Het gewenste handelingsperspectief van personen bij het toxische scenario is schuilen in een gebouw. Het waarschuwingssignaal voor schuilen wordt gegeven door het WAS (het landelijke Waarschuwingss- en AlarmeringsSysteem). De bevolking is landelijk geïnstrueerd om in het geval dat de sirene gaat, naar binnen te gaan, ramen en deuren te sluiten en radio of TV aan te zetten. Voor een effectieve wijze van schuilen in een gebouw, dient het gebouw voldoende luchtdicht te zijn, zodat toxische stoffen niet het gebouw binnendringen. Hiervoor dienen ramen en deuren gesloten te worden en ventilatie afgesloten te worden. In het bouwbesluit worden aan de bouw van huizen in het kader van energiezuinigheid, strikte eisen gesteld aan de ventilatie. Deze eisen aan nieuwe huizen zijn, na het sluiten van ramen en deuren en de mogelijkheid tot het uitschakelen van de mechanische ventilatie, voldoende geacht om personen in huizen te beschermen tegen een toxische wolk.

Concreet te nemen maatregelen voor de Bramert-Noord zijn het op orde zijn of brengen van de WAS dekking en het uitschakelbaar maken van de mechanische ventilatie in gebouwen. Gezien het bestemmingsplan een globaal plan wordt, zullen deze maatregelen niet juridisch in het plan geborgd kunnen worden. Bij het toekomstige uitwerkingsplan kan dit mogelijk beter uitgewerkt worden.

Mobiliteit personen

Over het algemeen zal de bevolkingsgroep die zich op het plangebied bevindt een 'voldoende' persoonlijke mobiliteit hebben. Indien bij een nadere uitwerking van het bestemmingsplan de bouw van een school of verzorgingstehuis mogelijk wordt gemaakt, is de mobiliteit een extra aandachtspunt. De beperkte mobiliteit is alleen van invloed voor ontvluchting i.v.m. secundaire branden en dus alleen binnen het invloedsgebied van brandbare gassen. Het verdient dus de voorkeur deze functies buiten het invloedsgebied van brandbare gassen te plaatsen.

Vluchtwegen/ vluchtmogelijkheden

Vluchtwegen zijn van belang voor ontvluchting i.v.m. secundaire branden. De inrichting van het gebied moet nog worden vormgegeven. Een beoordeling van de feitelijke situatie is dus niet mogelijk. Vluchtwegen liggen in de ideale situatie haaks op de risicobronnen. Bij het ontwerpen van het gebied moet hier dan ook rekening mee gehouden worden.

7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico

Varianten waardoor het groepsrisico niet of in beperkte mate toeneemt zijn:

- geen vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en water;
- de situering van de geprojecteerde bebouwing op grotere afstand van weg, water en Chemelot;
- geen ontwikkeling van het plangebied.

Ten aanzien van het eerste punt kan gesteld worden dat dit niet door de gemeente Stein geregeld kan worden, omdat de mogelijkheden voor het transport van gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd in de Nederlandse wet- en regelgeving.

Ten aanzien van de situering van de geprojecteerde bebouwing op een grotere afstand van de bron biedt het plangebied weinig mogelijkheden voor het creëren van een nog grotere afstand tot de weg, het water en Chemelot dan al wordt aangehouden.

Ten aanzien van het derde punt, het afzien van de ontwikkeling, moet de ontwikkeling van het plangebied gezien worden vanuit de brede context van de gehele ruimtelijke afweging. Een afweging waarin verschillende economische, sociale, planologische en technische aspecten een rol spelen staat weergegeven in de ruimtelijke onderbouwing. Externe veiligheid is in deze afweging slechts één van de aspecten, en het is de vraag of externe veiligheid doorslaggevend moet zijn in deze keuze.

8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

In de voorgaande elementen van de verantwoordingsplicht is al een aantal mogelijkheden geschetst om de veiligheid te vergroten.

Daarnaast heeft RWS plannen om op termijn de A2 ter hoogte van het plangebied te verbreden. Verbreding van de snelweg zal een betere doorstroming van verkeer en een meer homogene snelheid per rijstrook tot gevolg hebben. Dit zal een positief effect op de veiligheid op de weg hebben.

7 Conclusies

In dit rapport zijn de resultaten weergegeven van het onderzoek naar externe veiligheid in relatie tot de ontwikkeling van het plangebied Bramert-Noord. Aanleiding voor deze onderzoeken is de voorliggende bestemmingsplan wijziging. In dit hoofdstuk staan kort de conclusies van dit onderzoek beschreven.

7.1 Bepaling relevantie risicobronnen

In de omgeving van de Bramert-Noord liggen de volgende (geprojecteerde) risicobronnen:

- Chemelot
- Carbolim, inmiddels onderdeel van de Wm-vergunning van Chemelot
- Industriegebied Greateide
- A2
- Julianakanaal
- Gemeentelijke route gevaarlijke stoffen
- een vijftal (geprojecteerde) buisleidingen:
 - Propeen (propyleen, Sabic), inmiddels vervallen
 - Hogedruk aardgasleiding
 - Een leiding van de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO)
 - 'Pijpleiding Rotterdam Beek' (PRB)
 - Nationale leidingstrook direct ten oosten van A2

Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied Bramert-Noord alleen binnen het invloedsgebied van Chemelot, de A2 en het Julianakanaal ligt. Voor deze drie risicobronnen is nader onderzoek uitgevoerd.

Voor Chemelot is niet een nieuw kwantitatief onderzoek uitgevoerd, maar is gebruik gemaakt van het bestaande risico onderzoek behorende bij de Wm vergunning van het bedrijf. In de verantwoordingsplicht is wel ingegaan op Chemelot.

Voor de A2 en het Julianakanaal is zowel een QRA uitgevoerd als de verantwoording van het groepsrisico ingevuld.

7.2 Risico's externe veiligheid

Chemelot

Geprojecteerde woonbebouwing van de Bramert-Noord ligt ruim buiten de 10^{-8} contour voor het plaatsgebonden risico. Gezien de afstand ligt nagenoeg alleen het geplande sportpark binnen de 10^{-9} contour. Vanwege de ligging van de nieuwe kwetsbare bestemmingen ruim buiten de 10^{-8} contour is hiermee geen significant effect op de hoogte van het groepsrisico vanwege Chemelot verbonden. Van een berekening van de invloed van de ontwikkeling van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico vanwege Chemelot is om die reden afgezien.

Het gehele plangebied ligt binnen het invloedsgebied (1% letaliteitsgrens) van Chemelot. Vanwege de ligging van de Bramert-Noord binnen het invloedsgebied is Chemelot wel betrokken in de verantwoording.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

Plaatsgebonden risico

Uit de uitgevoerde berekeningen naar zowel de A2 als het Julianakanaal blijkt dat voor beide risicobronnen geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour aanwezig is. Er zijn geen (geprojecteerde) kwetsbare bestemmingen die binnen deze belemmerende contour gelegen zijn. Aan de wettelijke basisveiligheid wordt voldaan.

Groepsrisico

Het plangebied is gedeeltelijk gelegen binnen het invloedsgebied van de vervoerde gevaarlijke stoffen over de A2 en het Julianakanaal.

Uit de berekeningen voor de A2 blijkt dat in de huidige situatie geen sprake is van een noemenswaardig groepsrisico en dat in de toekomstige situatie sprake is van een zeer laag groepsrisico.

Uit de berekeningen voor het Julianakanaal blijkt dat voor zowel de huidige situatie als ook voor de toekomstige situatie geen sprake is van een noemenswaardig groepsrisico.

7.3 Verantwoording over risico

In deze paragraaf staan de conclusies uit de elementen voor de invulling van de verantwoordingsplicht. Daarbij wordt ingegaan op de mogelijk te treffen maatregelen die in deze rapportage in hoofdstuk 6 reeds in de tekst genoemd worden. Tevens wordt ingegaan op de realiseerbaarheid, effectiviteit en kosten. Dit resulteert voor elk van de maatregelen in een advies ten aanzien van de toepassing voor de ontwikkeling van het zorgcomplex.

Tabel 8.1: Maatregelen ter verhoging van de veiligheid

Maatregel		Realiseer- baarheid	Effectiviteit	Kosten	Juridische borging	Toepas- sings-advies
1	Scheiden van risicobronnen en ontvangers tot buiten toxisch invloedsgebied	--	++	geen realisatie project	+	Negatief
2	Scheiden van risicobronnen en ontvangers tot buiten invloedsgebied BLEVE	-	++	-- (20% van plangebied kan niet ontwikkeld worden)	+	Negatief
3	Verkleinen grootte en omvang van de ontwikkeling	-	+	-	+	Negatief
4	Tweezijdige bereikbaarheid plangebied voor blussen secundaire branden	+	+	+	+	Positief
5	Aanleg bluswatervoorziening langs de A2 en het Julianakanaal	+	+/-	+	-	Neutraal
6	Opstellen privaatrechtelijke overeenkomst over bluswatervoorziening	+	+	n.v.t.	++	Positief

7	Verhoging maatrampniveau GHOR	+	+	--	-	Negatief
8	Nemen bouwkundige maatregelen i.v.m. BLEVE	-	-	-	-	Negatief
9	Nemen bouwkundige maatregelen i.v.m. toxisch scenario	+	+	+	-	Positief
10	Voldoende dekking WAS	+	+	+	+	Positief
11	Plaatsen beperkt mobiele personen ver van risicobronnen	+	+	+	+	Positief
12	Aanleg vluchtwegen haaks op risicobronnen	+	+	+	+	Positief

Conclusies verantwoording groepsrisico

De veiligheidsverhogende maatregelen die in of gekoppeld aan het ruimtelijk besluit te nemen zijn, bestaan uit:

- Tweezijdige bereikbaarheid plangebied voor blussen secundaire branden.
- Privaatrechtelijke overeenkomst over bluswatervoorziening.
- Voldoende dekking WAS.
- Beperkt mobiele personen ver van risicobronnen (goede situering bestemming voor 'maatschappelijke voorzieningen').
- Vluchtwegen haaks op risicobronnen.

Naast maatregelen die te treffen zijn in het ruimtelijk besluit, zijn nog andere maatregelen te treffen die de overlevingskansen van personen vergroten. In de ruimtelijke procedure zelf kunnen deze maatregelen echter niet afgedwongen worden. De volgende maatregelen zijn aan te bevelen:

- Bluswatervoorziening langs de A2 en het Julianakanaal.
- Bouwkundige maatregelen i.v.m. toxisch scenario, te weten de uitschakelbare mechanische ventilatie.

Bijlage I Brief Gasunie: plaatsgebonden risico

Milieu en Veiligheid: architectenbureau

Projectpost!

Datum: 17. juli 2007

gescand Rbp PWS gezet

Digitale

H. de Jonge

Projectnummer:

Oranjewoud B.V.

T.a.v. de heer M. de Jonge

Postbus 10

4900 AA OOSTERHOUT

Datum

15 oktober 2007

Ors kenmerk

TATO 0/ B.5924

Coördinatie nummer

(040) 259 82 05 / (0570) 69 64 87

Uw kenmerk

Onderwerp

QRA geprojecteerde woningbouw Bramert - Noord te Stein.

N.V. Nederlandse Gasunie

Gebied Deventer

Kantoor Deventer

Postbus 162

7402 AD Deventer

Zutphensteweg 51023

T (0570) 69 69 11

F (0570) 69 64 11

E communicatie@gasunie.nl

Brtw NL007239348901

Handelsregister Groningen: 02029700

www.gasunie.nl

Geachte heer de Jonge,

Naar aanleiding van uw E-mailbericht van 8 oktober 2007 over het bovenvermelde onderwerp, delen wij u mee dat hierbij een gastransportleiding van onze maatschappij is betrokken.

Ook sturen wij u hierbij ter informatie kopieën van onze tekeningen met nummers:

A-520-13-KR-003 wijz.6

A-520-13-KR-005 wijz.8

A-520-13-KR-004 wijz.9

A-520-13-KR-006 wijz.5

Wij wijzen u erop, dat de aard van de tekeningen zodanig is, dat een nauwkeurige aanduiding van de ligging van onze gastransportleiding niet altijd is verkregen. De informatie op deze tekeningen is vertrouwelijk. Wij verzoeken u deze als zodanig te behandelen. Wijzigingen op deze tekeningen worden door ons niet automatisch aan u toegezonden.

Op uw verzoek ontvangt u hierbij onze afwegingen omtrent de bebouwingsafstand ten opzichte van onze aardgastransportleiding A-520-13-KR-003 t/m KR-006 met betrekking tot de geprojecteerde woningbouw Bramert - Noord te Stein waarvan is aangenomen dat in het vigerend bestemmingsplan middels een planologische regeling wordt voorzien.

Naar onze interpretatie is volgens de circulaire "zonering langs hogedruk aardgastransport-leidingen" uit 1984 de toetsingsafstand 30 meter bedraagt voor de leiding A-520-13. Afwijking van deze toetsingsafstand is toegestaan, indien de ontwerpfactor van de betrokken leidingen voldoet aan de norm die vereist is voor de gebiedsklasse zoals die van toepassing is ter plaatse t.w. woonbebouwing (gebiedsklasse 3). Op grond hiervan is de bebouwingsafstand voor de leiding 8 meter.

Het ministerie van VROM heeft nieuwe regelgeving m.b.t. zonering rondom aardgastransportleidingen in voorbereiding. Deze circulaire zal waarschijnlijk o.a. inhouden dat voor alle nieuw ontstane situaties (nieuwe leidingen of nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen) ter plaatse van de bebouwing het plaatsgebonden risico de waarde van 10^{-6} per jaar niet mag overstijgen. Uit een door ons uitgevoerde risicoanalyse blijkt dat de

Datum: 15 oktober 2007

Ons kenmerk: TAO 07 B. D. 5924

Onderwerp: Geplande bebouwing Bramert - Noord te Stein.

plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar voor genoemde leiding niet over de geplande bebouwing geprojecteerd is.

Het uitgangspunt bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen is dat de veroorzaker middels berekeningen aan het bevoegd gezag dient aan te tonen wat de invloed is van de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen op de hoogte van het groepsrisico. Het bevoegd gezag heeft hierin een verantwoordingsplicht. De veroorzaker moet dus zorgen voor een groepsrisicoberekening. Bij ruimtelijke ontwikkelingen nabij hogedruk aardgasleidingen kan zo'n groepsrisicoberekening door het bevoegd gezag bij Gasunie worden aangevraagd. Het uitvoeren van PR en GR berekeningen is een tijdelijke dienst die Gasunie levert tot het moment dat deze berekeningen door RIVM gedaan kunnen worden; de verwachting is dat RIVM deze berekeningen in het voorjaar van 2008 kan gaan uitvoeren.

Gasunie voert alleen groepsrisicoberekeningen uit voor concrete nieuwbouwplannen; de voor de berekening benodigde bevolkingsdichtheden van zowel de bestaande als de nieuwe situatie(s) moeten in een voorgeschreven format worden aangeleverd. Het vereiste format staat beschreven in een toelichtende brief die door het bevoegd gezag bij Gasunie (G.M Valkenburg) kan worden aangevraagd.

Aanvragen die via alternatieve wegen dan via het bevoegd gezag bij Gasunie binnenkomen of waarvan de aangeleverde data van de bevolkingsdichtheden niet aan het voorgeschreven format voldoen zullen niet worden behandeld. Deze werkwijze is in overleg met de nationale overheid en het RIVM tot stand gekomen.

Indien u over de nieuwe regelgeving en de interpretatie voor de voorliggende situatie nadere informatie wenst kunt u deze verkrijgen bij de u bekende regionale VROM - Inspectie .

Technisch gezien is de realisatie van de nieuw te bouwen woningen en ons inziens zo mogelijk in het vingerend bestemmingsplan op een afstand van minimaal **5 meter** aan weerszijden van de gastransportleiding geen bezwaar, mits wordt voldaan aan het achterwege blijven van de door ons aangegeven maatregelen:

- het aanbrengen van diepwortelende beplanting en/of bomen (zie beplantingslijst)
- het indrijven van voorwerpen in de grond zoals damwanden, heipalen, reclamazuilen, lichtmasten, verkeersborden en -signaleringen enz.
- het wijzigen van het maaiveldniveau door ontgraving of ophoging
- het aanbrengen van een gesloten wegdek
- het verrichten van graafwerkzaamheden anders dan normaal spit- en ploegwerk
- het permanent opslaan van goederen
- het oprichten van enig bouwwerk
- transporten over de ingegraven gastransportleiding zijn niet toegestaan
- bij het kruisen van de gastransportleiding dient gebruik te worden gemaakt van een ontlastende constructie van dragline-schotten
- werkzaamheden op of nabij onze gastransportleiding mogen alleen worden uitgevoerd in aanwezigheid van Gasuniepersoneel

Deze maatregelen dienen tevens in het vigerend c.q. herziene bestemmingsplan te worden opgenomen zodat ze **handhaafbaar** zijn.

Wij wijzen u er op dat genoemde afstand er niet aan in de weg staat dat alle beheer- en onderhoudsactiviteiten en werkzaamheden in het kader van calamiteitbestrijding door ons uitvoerbaar zijn.

Datum: 15 oktober 2007

Ons kenmerk: TATO 27 B, B.5924

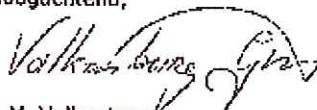
Onderwerp: Gaprojecteerde woningbouw Bramen, - Noord te Stein.

Deze verklaring wordt onzerzijds afgegeven onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat, indien er op grond van de nieuwe circulaire of anderszins ondanks de hierboven voorgestelde (en uitgevoerde) maatregelen een saneringsplicht met betrekking tot de leiding mocht ontstaan, de financiële consequenties hiervan geheel voor rekening van de initiatiefnemer van deze plannen zijn.

Ten slotte wijzen wij u nog op de veiligheidsvoorzieningen die in acht genomen moeten worden om de aardgastransportleiding te beschermen tijdens de aanlegfase.

Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben, dan verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende.

Hoogachtend,



G.M. Valkenburg
Afd. Tracébeheer Oost

Bijlage : Plaatsgebonden risicoberekening A-520-13-KR-003 t/m KR-006
memorandum DFT 2007.M.0707 van 10 oktober 2007
Beplantingslijst
Gasunie tekeningen zoals genoemd

Bijlage II Overzicht invoergegevens bevolkingsdichtheden

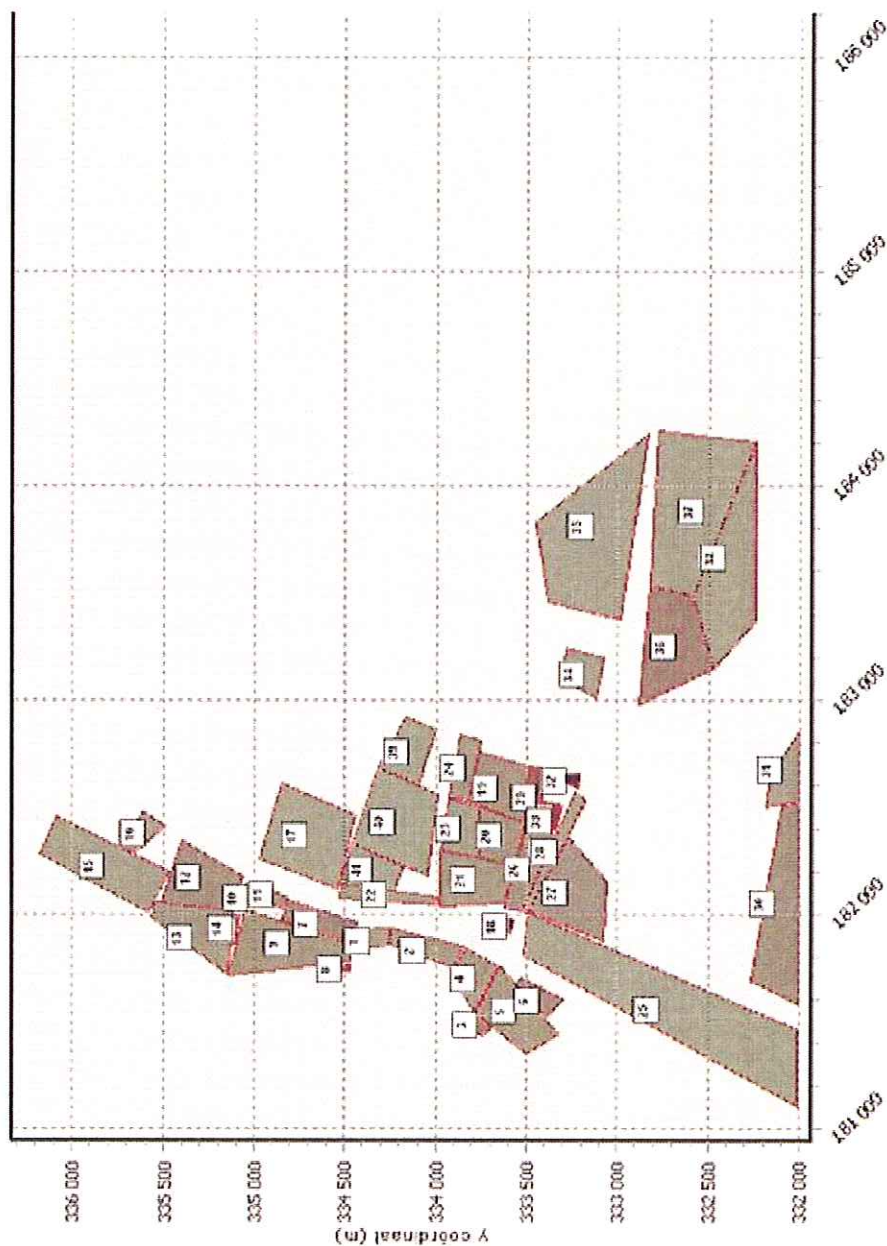
	Vak	Aantal adressen	Bijzondere objecten	personen		Totaal bevolking	
				dag	nacht	dag	nacht
Gemeente Stein	1	25				30	60
	2	50	Bilbiotheek Biblionova Raadhuisstr 64	20	20	80	140
	3	44				53	106
	4	69	Internaat Gastenhof	60	60	143	226
	5	162				194	389
	6	44	Scouting Urmond	50	50	103	156
	7	161				193	386
	8	34				41	82
	9	218	Basisschool Berg Kerkstraat 19	210	0	472	523
	10	50				60	120
	11	27				32	65
	12	203	Voetbalcomplex Berg	100	100	344	587
	13	113				136	271
	14	32				38	77
	15	83				100	199
	16	27				32	65
	17	28				34	67
	18	31	Bejaardenhuisvesting Urmonderhof *1	140	140	177	214
	19	200				240	480
	20	127				152	305
	21	147				176	353
	22	11				13	26
	23	14	Tenniscomplex Urmond	50	50	67	84
	24	10	Voetbalcomplex Urmond	90	90	102	114
	25	0	Industriegebied Haven / Paalweg	130	0	130	0
	26	156				187	374
	27	214	Basisschoool Middenveld Maaskei Urmond	200	0	457	514
	28	39				47	94
	29	62	Gemeenschapshuis Urmond	250	250	324	399
	30	329	Basisschool Kerensheide	250	0	645	790
	31	0	Industrieterrein Kerensheide	135	0	135	0
	32	0	Van der Valk hotel restaurant zalen	2320	2320	2.320	2.320
	33	0	MCU kantoor mauritslaan	500	0	500	0
Chemelot	34	0	Opslagloodsen Chemelot *2	17	3	17	3
	35	0	Procesinstallaties *2	160	32	160	32
	36	0	DSM Research Campus *3	2085	197	2.085	197
	37	0	Procesinstallaties *2	140	28	140	28
	38	0	Procesinstallaties *2	150	30	150	30
Bra-mert	39	Totaal 500 woningen in plangebied	Aantal woningen in dit bebouwingsvlak: 112	134	268	134	268
	40		Aantal woningen in dit bebouwingsvlak: 292	350	700	350	700
	41		Aantal woningen in dit bebouwingsvlak: 97	116	232	116	232

*1: Afwijking: aanwezigheid overdag is 100%

*2: Industriegebied personendichtheid laag (5 pers /ha)

Bron: Verantwoording Groepsrisico

*3: kantoren (33.000 m² vloeroppervlak) 1 pers./30 m² b.v.o.
laboratoria pilotplants (64.000 m² vloeroppervlak) Gemiddelde 1 pers./30 m² b.v.o. en 1 pers./100m² b.v.o. Bron: Verantwoording Groepsrisico



Bijlage III RBM resultaten A2 huidige situatie

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1003	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	

1.2 Versies

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

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	181000	331500
Rechtsboven	186000	336500

1.4 Projectgegevens van Bramert Noord

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Bramert Noord
Omschrijving	A2
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	12-3-2008
Uitgevoerd door	
Analist	Bas Chiaradia
Telefoon	0620-610710
E-mail	bas.chiaradia@oranjewoud.nl
Bedrijf	Oranjewoud
Postadres	postbus 17
Postcode	6160AA
Plaats	Geleen
In opdracht van	
Naam	M. Jansen Schoonhoven
Telefoon	0464-359265
E-mail	martijn.jansen.schoonhoven@gemeentestein.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Stein
Postadres	postbus 15
Postcode	6170AA
Plaats	Stein

1.4.1 Weergegevens van Beek

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

Weerstation
 Specificaties
 Aantal windrichtingen
 Aantal weersklassen
 Begin van de dag (hh:mm)
 Begin van de nacht (hh:mm)
 Meteo gegevens

Beek
 CPR 18E pag. 4.23
 12
 6
 06:30
 18:00

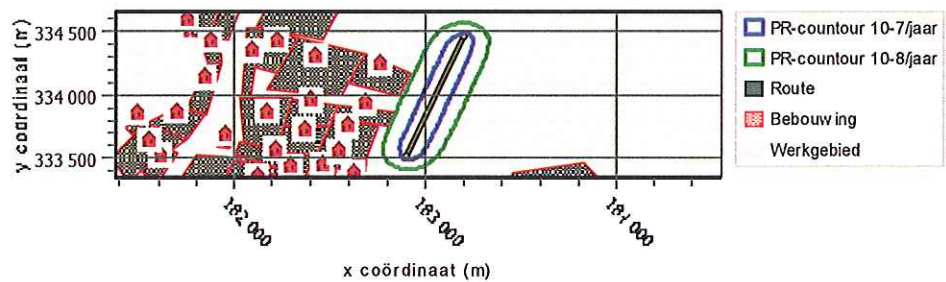
Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	2.000	1.000	2.000	0.700	0.000	0.000
0:1	o/o	2.400	0.700	2.000	1.100	0.000	0.000
1:1	o/o	3.300	0.800	2.200	1.900	0.000	0.000
1:2	o/o	2.200	0.600	1.700	2.200	0.000	0.000
2:2	o/o	1.000	0.500	0.600	0.300	0.000	0.000
2:3	o/o	1.000	0.500	0.900	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	181000	m
Y min	331500	m
Gebiedsgrootte	5000	m

2 Plaatsgebondenrisico's

2.1 Ligging van de contouren



Figuur 1

2.2 Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	64	m
10-8 contour	144	m

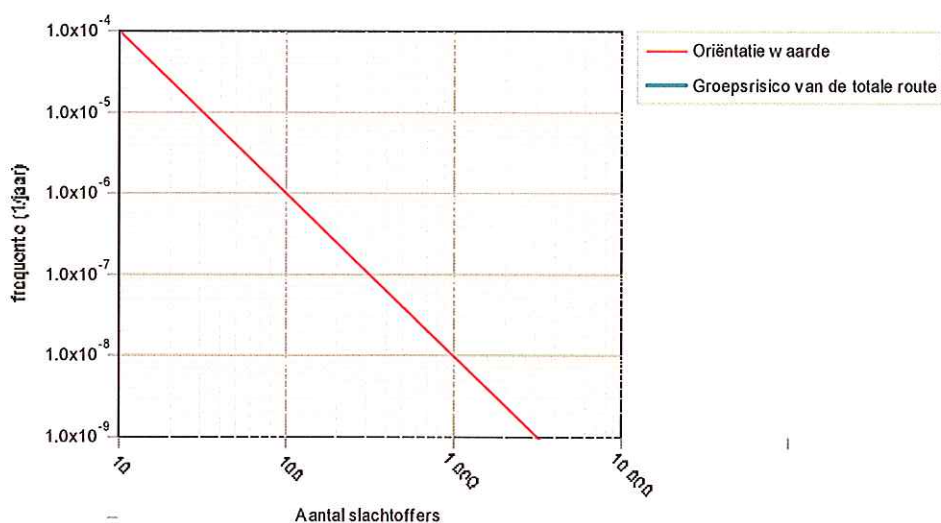
2.3 Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	140076	m ²
10-8 contour	353338	m ²

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve





3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normw aarde GR	0 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximale frequentie	1.0E-30 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	0	bij 0.0E+00 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroutegegevens van A2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	A2	
Omschrijving	ter hoogte plangebied	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	30	m
Frequentie (1/vtg.km)	8.300E-008	
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
183200.00	334463.00	
182907.00	333504.00	

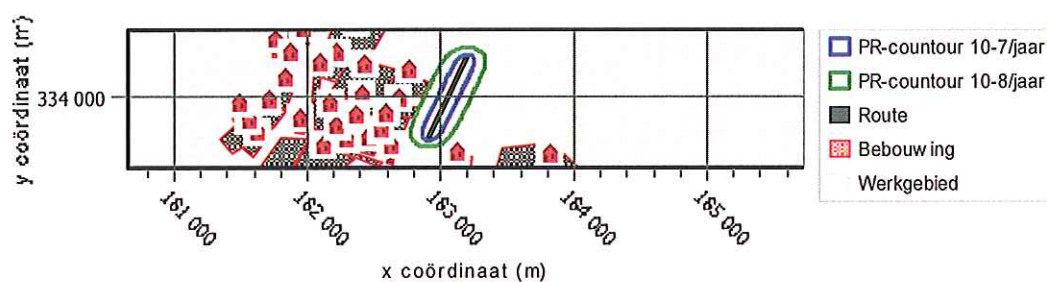
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	6759	Tankw agen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare	11661	Tankw agen	70	100

vloeistoffen)		(brandb. vloeistof)		
LT1 (toxische vloeistoffen)	225	Tankw agen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	2306	Tankw agen (tox. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1249	Tankw agen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	250	Tankw agen (tox. gas)	70	100

Bijlage IV RBM resultaten A2, toekomstige situatie

1 Plaatsgebondenrisico's

1.1 Ligging van de contouren



Figuur 1

1.2 Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	67	m
10-8 contour	148	m

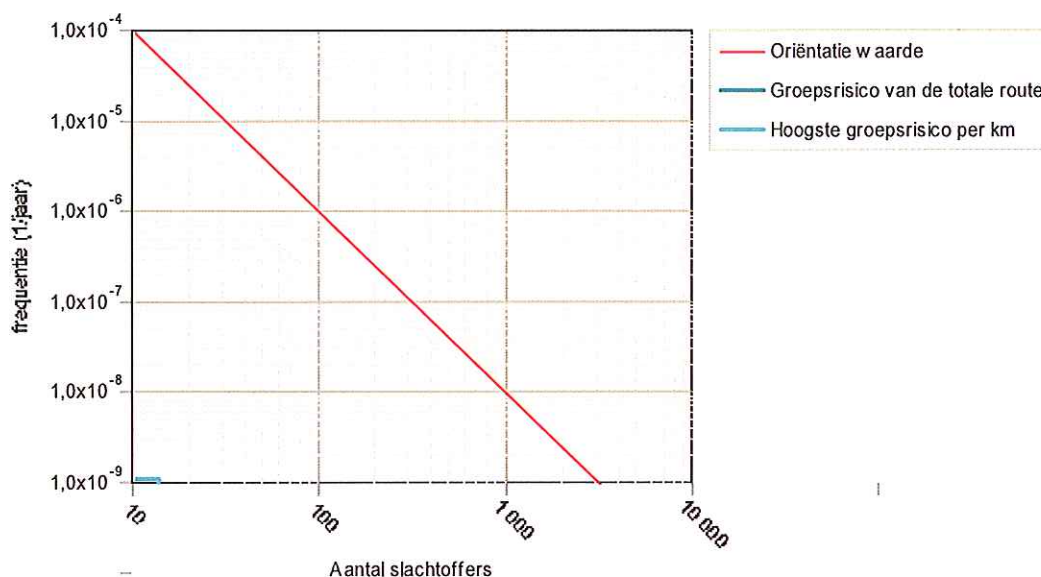
1.3 Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	147965	m ²
10-8 contour	365771	m ²

2 Groepsrisico's

2.1 Groepsrisicocurve





2.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normw aarde GR	2,087E-5 /jaar	bij 14 slachtoffers
Maximale frequentie	1,1E-09 /jaar	bij 14 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	14	bij 1,1E-09 /jaar

3 Route en transportgegevens

3.1 Wegroutegegevens van A2

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	A2			
Omschrijving	ter hoogte plangebied			
Type wegetraject	Snelweg			
Breedte	30	m		
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
183200,00	334463,00			
182907,00	333504,00			
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	7773	Tankw agen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare	13411	Tankw agen	70	100

vloeistoffen)		(brandb.		
LT1 (toxische	327	vloeistof)		
vloeistoffen)		Tankw agen	70	100
LT2 (toxische	3344	(tox. vloeistof)		
vloeistoffen		Tankw agen	70	100
cat. 2)		(tox. vloeistof)		
GF3 (licht	1249	Tankw agen	70	100
ontvlambare		(brandb. gas)		
gassen)				
GT3 (toxische	267	Tankw agen	70	100
gassen cat. 3)		(tox. gas)		

Bijlage V RBM resultaten Julianakanaal, huidige situatie

1 Projectgegevens

1.1 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Modaliteit	Waterweg	
Weerfile	Beek	
Totale lengte van de route	1004	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	

1.2 Versies

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

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	181000	331500
Rechtsboven	186000	336500

1.4 Projectgegevens van Bramert Noord

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Bramert Noord
Omschrijving	Julianakanaal
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	
Datum afronding	19-2-2008
Uitgevoerd door	
Analist	Bas Chiaradia
Telefoon	0620-610710
E-mail	bas.chiaradia@oranjewoud.nl
Bedrijf	Oranjewoud
Postadres	postbus 17
Postcode	6160AA
Plaats	Geleen
In opdracht van	
Naam	M. Jansen Schoonhoven
Telefoon	0046-4359265
E-mail	m.jansen.schoonhoven@gemeentestein.nl
Organisatie contactpersoon	Gemeente Stein
Postadres	postbus 15
Postcode	6170AA
Plaats	Stein

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

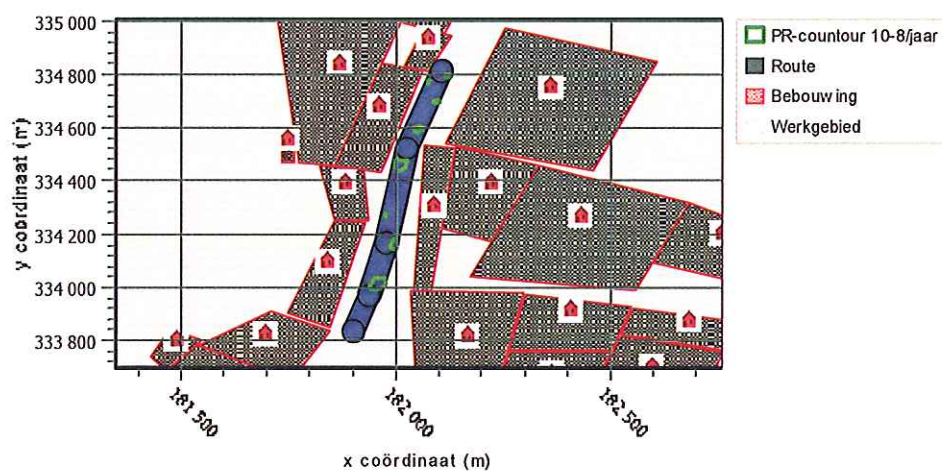
Weerst		B	D	D	D	E	F
Windsn	m/s	3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	0.000	0.900	1.300	0.400	0.600	1.000
0:1	o/o	0.000	0.800	1.800	0.800	1.100	1.200
1:1	o/o	0.000	0.900	2.000	1.100	1.800	1.800
1:2	o/o	0.000	0.800	1.900	1.200	1.800	1.600
2:2	o/o	0.000	0.700	1.100	0.300	1.000	1.500
2:3	o/o	0.000	0.900	1.500	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	181000	m
Y min	331500	m
Gebiedsgrootte	5000	m

2 Plaatsgebondenrisico's

2.1 Ligging van de contouren



Figuur 1

2.2 Gemiddelde afstand tot de contouren

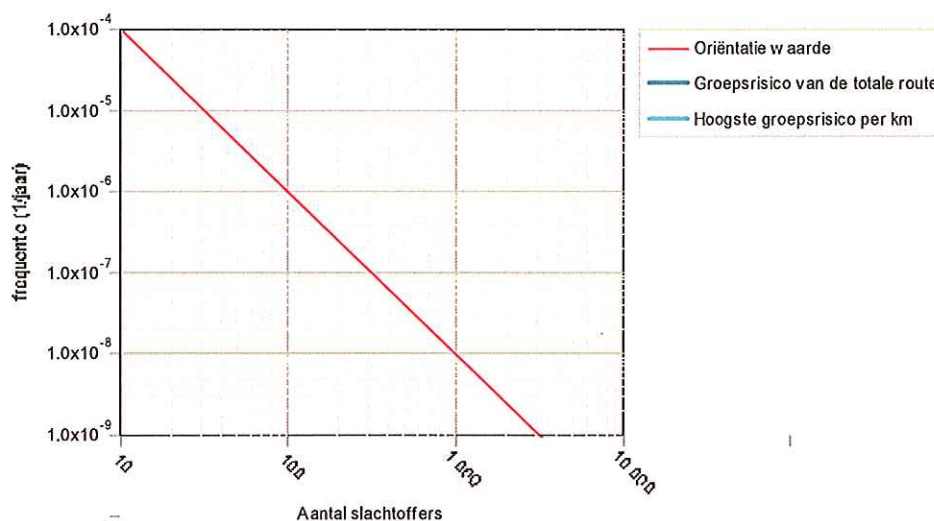
Contour	Afstand	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	Niet aanwezig	
10-8 contour	2	m

2.3 Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	Niet aanwezig	
10-8 contour	3189	m²

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normw waarde GR	0 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximale frequentie	1,0E-30 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	0	bij 0,0E+00 /jaar

4 Route en transportgegevens

4.1 Vaarwegroutegegevens van Julianakanaal

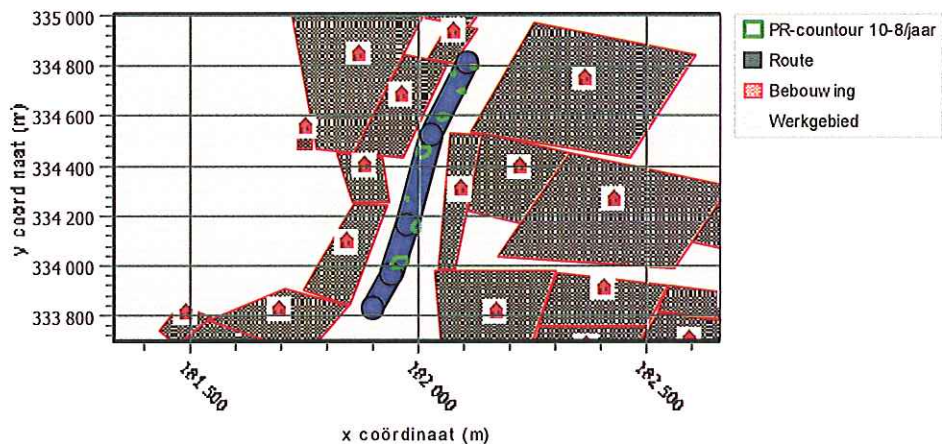
Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Julianakanaal			
Omschrijving				
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 5			
Breedte	65	m		
Frequentie (1/vtg.km)	1.320E-007			
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
182107.00	334815.00			
182029.00	334523.00			
181978.00	334164.00			
181941.00	333968.00			
181902.00	333834.00			
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	621	Enkelwandig	50	71.4

		binnenvaartsch		
GF2	3	Druk-	50	71.4
(brandbare		binnenvaartsch		
gassen)				
GF3 (licht	142	Druk-	50	71.4
ontvlambare		binnenvaartsch		
gassen)				

Bijlage VI RBM resultaten Julianakanaal, toekomstige situatie

1 Plaatsgebondenrisico's

1.1 Ligging van de contouren



Figuur 1

1.2 Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	Niet aanwezig	
10-8 contour	2	m

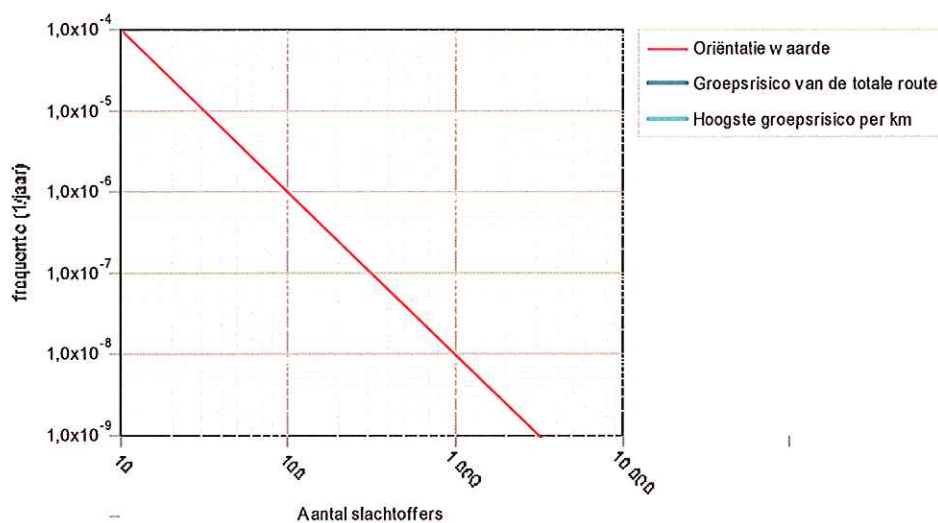
1.3 Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak	Eenheid
10-5 contour	Niet aanwezig	
10-6 contour	Niet aanwezig	
10-7 contour	Niet aanwezig	
10-8 contour	3239	m²

2 Groepsrisico's

2.1 Groepsrisicocurve





2.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde	
Normw aarde GR	0 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximale frequentie	1,0E-30 /jaar	bij 0 slachtoffers
Maximaal aantal slachtoffers	0	bij 0,0E+00 /jaar

3 Route en transportgegevens

3.1 Vaarwegroutegegevens van Julianakanaal

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Julianakanaal			
Omschrijving				
Bevaarbaarheidsklasse	Bevaarbaarheidsklasse 5			
Breedte	65	m		
Frequentie (1/vtg.km)	1,320E-007			
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
182107,00	334815,00			
182029,00	334523,00			
181978,00	334164,00			
181941,00	333968,00			
181902,00	333834,00			
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	621	Enkelv andig	50	71,4

Project: Bramert Noord			3
------------------------	--	--	---

		binnenvaartsch	
GF2 (brandbare gassen)	3	Druk- binnenvaartsch	50 71,4
GF3 (licht ontvlambare gassen)	142	Druk- binnenvaartsch	50 71,4