

Onderzoek Externe Veiligheid

Ontwikkeling bedrijventerrein Kampershoek-noord

projectnr. 231669 (164769)

revisie 6

februari 2011

Auteur(s)

ing. Kim den Otter

ing. Jeroen Eskens

Tom van der Linde, Msc.

Opdrachtgever

Gemeente Weert

T.a.v. Mr. M.P.J. Dolders

Postbus 950

6000 AZ Weert

datum vrijgave

februari 2011

beschrijving revisie 6

definitief

goedkeuring

J. Eskens

vrijgave

J. Eskens

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Achtergronden Externe veiligheid	4
3	Uitgangspunten risicoberekening transport over de weg	6
3.1	Vervoer	6
3.1.1	<i>Trajectgegevens</i>	6
3.1.2	<i>Transportintensiteiten</i>	6
3.2	Inventarisatie van de personendichtheden	7
4	Risico vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg	9
4.1	Het plaatsgebonden risico	9
4.2	Het groepsrisico	9
4.3	Conclusie	10
5	Kwalitatieve beschouwing overige risicobronnen	11
5.1	Inrichtingen	11
5.2	Hoge druk (aard)gastransportleidingen	11
5.3	Conclusie	12
6	Verantwoordingsplicht	13
7	Conclusie	21
	Bijlage 1: Ingevoerde bevolkingsvlakken RBMII	22

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Weert heeft 'Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.' in 2006 onder meer een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheid ter plaatse van het te ontwikkelen bedrijventerrein Kampershoek-noord in Weert.

Het project behelst de realisatie van een bedrijventerrein van circa 70 ha. Het aantal bedrijven wat zich hier zal gaan vestigen is nog niet bekend. In eerste instantie gaat het hierbij om een modern gemengd terrein dat ruimte dient te bieden aan moderne industriële en technische ondernemingen (metaal, bouw, elektrotechniek en groothandel). Wanneer de mogelijkheden zich voordoen, wordt tevens ruimte geboden aan hoogwaardige bedrijven op het gebied van Informatie, Communicatie en Technologie (ICT) en Research en Development (R&D).

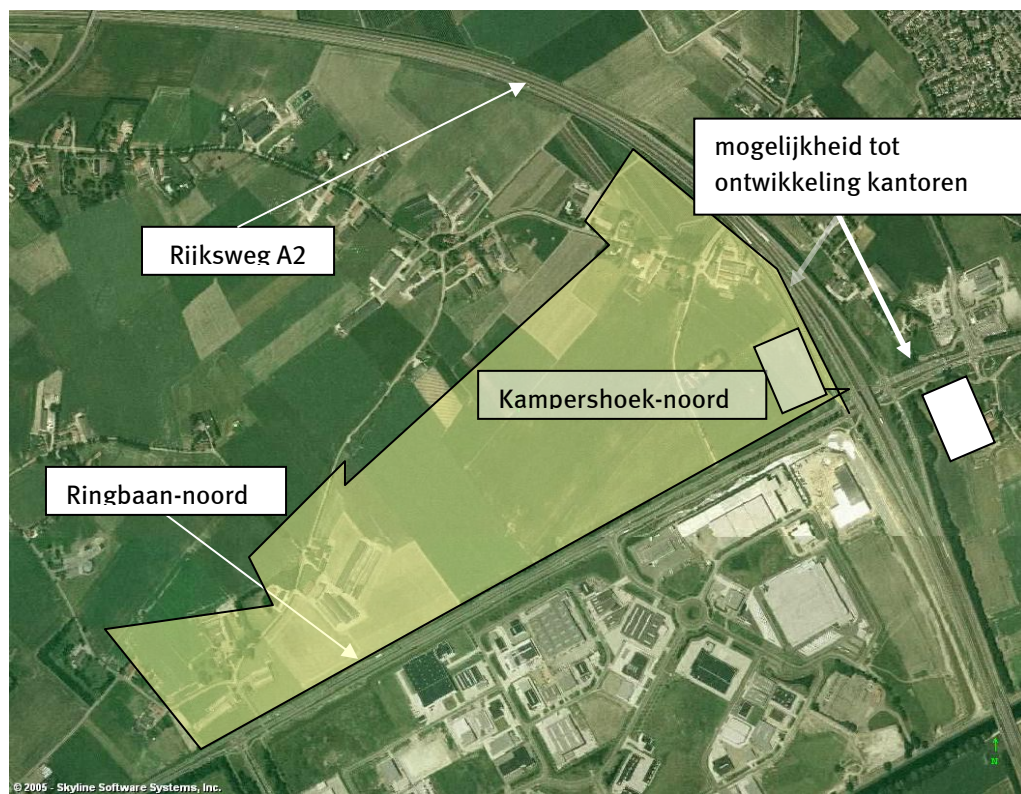
Het bestemmingsplan dient vanuit de externe veiligheidswetgeving getoetst te worden aan externe veiligheid. Het bestemmingsplan omslaat het gehele bedrijventerrein Kampershoek Noord (zie figuur 1.1). Het bestemmingsplan zal zeer globaal zijn; gelijk aan het bestemmingsplan van 2003 (dat nu vigerend is). Alleen de ontwikkeling van het kantoorgebouw wordt specifiek bestemd. Vanuit externe veiligheid is gevraagd mee te denken aan het inrichtingsplan en het onderzoek externe veiligheid te actualiseren voor het bestemmingsplan.

De actualisatie van 2010 komt voort uit de mogelijkheid om een kantoorgebouw toe te staan langs de A2. Bij het bestemmingsplan van 2003 voor Kampershoek Noord was deze mogelijkheid uitgesloten. Daarnaast wordt het bestemmingsplan flexibel waardoor geen uitwerkingsplichten meer gelden op de bestemmingen.

De basis voor de actualisatie betreft het rapport 'Onderzoek externe veiligheid, ontwikkeling bedrijventerrein Kampershoek Noord, december 2006'. Deze rapportage is echter uitgevoerd in het kader van een uitwerking van het bestemmingsplan welke niet is vastgesteld. Dit vormt echter wel de basis voor deze rapportage.

Leeswijzer

In hoofdstuk twee staat een toelichting op de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico en verantwoordingsplicht. In hoofdstuk drie volgen de uitgangspunten van het onderzoek naar de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen. Onder meer wordt ingegaan op de inventarisatie van de personendichtheden en het gebruikte berekeningsprogramma. In hoofdstuk vier staat een presentatie van de resultaten van de uitgevoerde berekeningen. Hoofdstuk vijf gaat in op de risico's van overige bronnen zoals inrichtingen in de omgeving van het plangebied. De rapportage wordt afgesloten met een samenvatting/conclusie.



Figuur 1.1: Locatie plangebied Kampershoek-noord en de kantoorlocaties (globale weergave)

2 Achtergronden Externe veiligheid

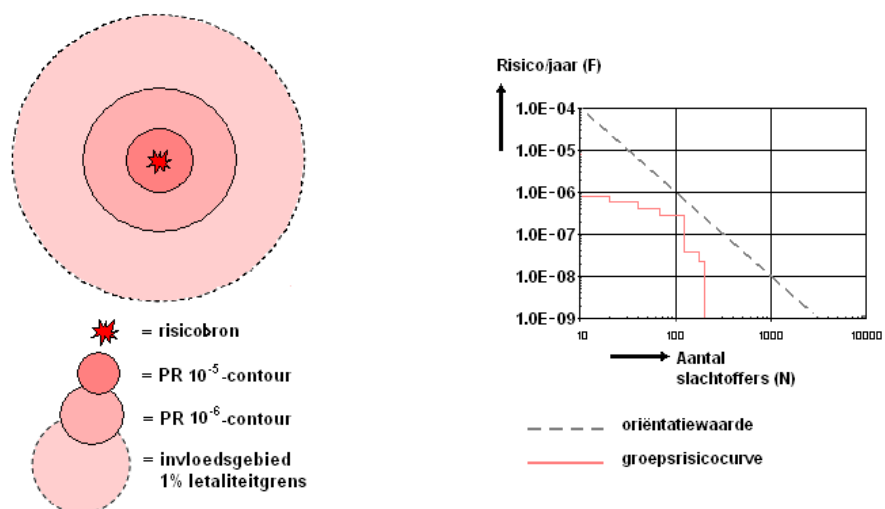
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). 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. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groeprisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. De overheid is voornemens een zogeheten Basisnet vast te stellen met routes die worden aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld.

Plasbrandaandachtsgebied

Met de komst van het Basisnet en het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' wordt ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied. Uitgaande van deze komende wetgeving betreft dit een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor. Het plasbrandaandachtsgebied wordt geen zone waarbinnen verboden gaan geleden zoals bij het plaatsgebonden risico. Binnen dit gebied moet onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden.

De verantwoordingsplicht

De verantwoordingsplicht 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.

In het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen', dat in oktober 2004 van kracht is geworden en de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (hierna te noemen: Circulaire) is de verantwoordingsplicht opgenomen. Deze verantwoordingsplicht, houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag.

Met de verschijning van de 'Handreiking verantwoordingsplicht', is er een aanzet verschenen voor 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 Uitgangspunten risicoberekening transport over de weg

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op relevante uitgangspunten van de risicoberekeningen. De basis voor het rekenmodel en de uitgangspunten worden gevormd door het onderzoek uit 2006. De berekeningen zijn uitgevoerd met het laatst vrijgegeven RBMII-rekenpakket, versie 1.3.0 built 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3.

Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

3.1 Vervoer

Ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt eerst ingegaan op de specifieke gegevens van het onderzochte vervoerstraject, vervolgens wordt ingegaan op de vervoerscijfers.

3.1.1 Trajectgegevens

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 500 meter aan weerszijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van ongeveer 1,5 kilometer van de A2 en 2,5 kilometer van de N275.

De overige uitgangspunten zijn de standaard RBMII-uitgangspunten behorend bij een weg buiten de bebouwde kom (N275) en een snelweg (A2). In tabel 3.1 is een overzicht van alle uitgangspunten opgenomen.

Tabel 3.1: Overzicht trajectgegevens

	N275	A2
Type wegtraject	buiten de bebouwde kom	snelweg
Breedte	20 meter	30 meter
Frequentie (1/vtg.km)	$3,6 \times 10^{-7}$	$8,3 \times 10^{-8}$
Transport vervoer verhouding dag/nacht	70%/30 % (standaard)	70%/30 % (standaard)
transportverhouding werkdagen/weekenddagen	100%/0% (standaard)	100%/0% (standaard)

Het weerstation van Eindhoven is aangehouden voor de berekeningen.

3.1.2 Transportintensiteiten

Met RBM II zijn voor dit onderzoek de volgende scenario's doorerekend vanuit de transportintensiteiten:

A2

Vooruitlopend op de vaststelling van het Basisnet is voor het wegtransport over de A2 de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRvgs) aangepast. In deze wijzingen zijn de plafondgegevens van het Basisnet weergegeven waarbij risicoberekeningen uitgevoerd dienen te worden. Volgens de bijlage 1 van de wijziging (vervoerscijfers) dient voor het traject over de A2 (wegvak L38) gerekend te worden met 4000 wagens brandbaar gas (LPG).

N275/ Ringbaan Noord

Voor wegen welke niet worden genoemd in de wijziging van de cRvgs wordt nog uitgegaan van de 'oude benadering' omdat hiervoor geen plafond is weergegeven.

Voor de berekening voor toekomstige ruimtelijke situaties geldt dat gekeken moet worden naar de toekomstige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2020. De vervoerscijfers uit 2003 moeten dus gecorrigeerd worden. Hiertoe heeft het ministerie van V&W de brief "Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007" opgesteld. Voor berekeningen van het externe veiligheidsrisico rondom de Nederlandse wegen wordt uitgegaan van het GE (Global Economy)-scenario. Dit scenario kent voor de verschillende stofcategorieën de volgende relevante groeipercentages:

Tabel 3.1: Groeipercentage vervoer van gevaarlijke stoffen volgens het GE-scenario

Stofcategorie	Groeipercentage per jaar
LF1:	1,0%
LF2:	1,0%
LT23:	2,7%
GF3:	0%

In de onderstaande tabel zijn de vervoerscijfers weergegeven waarbij de groeipercentages uit tabel 3.1 zijn gebruikt.

Tabel 3.2: Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen voor het aantal wagens per jaar met groei tot 2020

Stofcategorie		N275 oostzijde tellocatie L49/N2 (2003)	N275 westzijde tellocatie L34 (2007)
LF1	Brandbare Vloeistof	1962	794
LF2	Licht Ontvlambare Vloeistof	561	265
LT2	Toxische vloeistof	-	22
GF3	Brandbaar gas	244	164

Invloed van het bestemmingsplan op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N275

Binnen het bestemmingsplan Kampershoek Noord wordt niet direct Bevi-inrichtingen toegestaan die tot een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen kunnen leiden. Bevi-inrichtingen zijn alleen toegestaan indien met een omgevingvergunning wordt afgeweken van de gebruiksregels. Als voorwaarde is dan wel gesteld dat de plaatsgebonden risicocontour beperkt dient te blijven tot het eigen bedrijfsperceel en er een verantwoording plaatsvindt van het groepsrisico die door het bevoegd gezag als aanvaardbaar wordt geacht.

3.2 Inventarisatie van de personendichtheden

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid (aan beide zijden) van de weg ter hoogte van het plangebied. De personendichtheid is te definiëren als het aantal personen, per bestemming, per planlocatie.

Vanuit de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen hoeft alleen gerekend te worden met de stofcategorie brandbaar gas (GF3). Hiervoor geldt een invloedsgebied van 325 meter. Binnen het invloedsgebied heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de personendichtheden.

De personeninventarisatie is gebaseerd op bestemmingsplancapaciteit. Voor het plangebied Kampershoek-noord geldt het vigerende bestemmingsplan uit 2003 als huidige situatie. Bij de personeninventarisatie zijn de volgende aannames gedaan (gebaseerd op PGS 1 deel 6 en de handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico):

- Per woning of appartement is uitgegaan van een gemiddelde van 2,4 personen (dag; 50%/nacht; 100%).
- Bij de bestemming bedrijven is uitgegaan van 1 werkzaam persoon per 100 m² b.v.o. (dag; 100%/nacht; 19%).
- Bij de bestemming kantoren is uitgegaan van 1 werkzaam persoon per 30 m² b.v.o. (dag: 100%/nacht; 0%).
- Bij de bestemming school is uitgegaan van het aantal leerlingen/studenten van een instelling plus 10 % van het totaal voor het aantal werkzame personen (docenten en overig personeel).
- Bij sportvelden is uitgegaan van een aanwezigheid van 25 personen/hectare met een aanwezigheid van 90% gedurende de dag en 20% gedurende de avond.

Voor Hotel leisure Centre Rosvet in Nederweert is conform het verantwoordingsdocument dat voor dat hotel is opgesteld uitgegaan van dat hotel uitgegaan van de aanwezigheid van 400 personen overdag en 936 in de nacht.

Een volledig overzicht van bevolkingsaantallen is opgenomen in bijlage 1.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wordt een nieuwe kantoortoren langs de A2 mogelijk gemaakt. Hierbij is uitgegaan van het vloeroppervlakte van 16.000 m² (maximaal) volgens het Programma van Eisen. Volgens de handreiking Verantwoording groepsrisico geldt een aanname van 1 persoon per 30 m² voor kantoren. Dit resulteert in een aanwezigheid van 533 personen gedurende de dagperiode.

Tevens is geanticipeerd op de komst van een kantoortoren op het bedrijventerrein pannenberg in Nederweert.

4 Risico vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

Het risico van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg ontstaat door de passage van wagens beladen met gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van personen in de omgeving van de betreffende weg. In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II. De paragraaf sluit af met conclusies en aanbevelingen.

4.1 Het plaatsgebonden risico

Rijksweg A2

Het plaatsgebonden risico van rijkswegen is als veiligheidszone opgenomen in de bijlage van de wijziging van de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen. Hieruit blijkt dat voor het traject geen veiligheidszone geldt. Aan de plaatsgebonden risiconorm wordt voldaan.

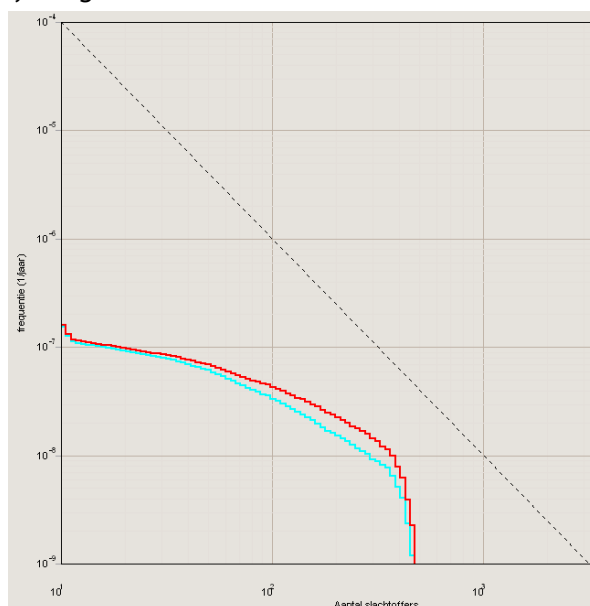
N275

Voor de N275 is het plaatsgebonden risico berekend. Hieruit blijkt dat voor de N275 geen PR 10^{-6} per jaar contour geldt. Aan de plaatsgebonden risiconorm wordt voldaan.

4.2 Het groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige en toekomstige situatie. Hierdoor ontstaat inzicht in de impact van de ontwikkeling op het groepsrisico.

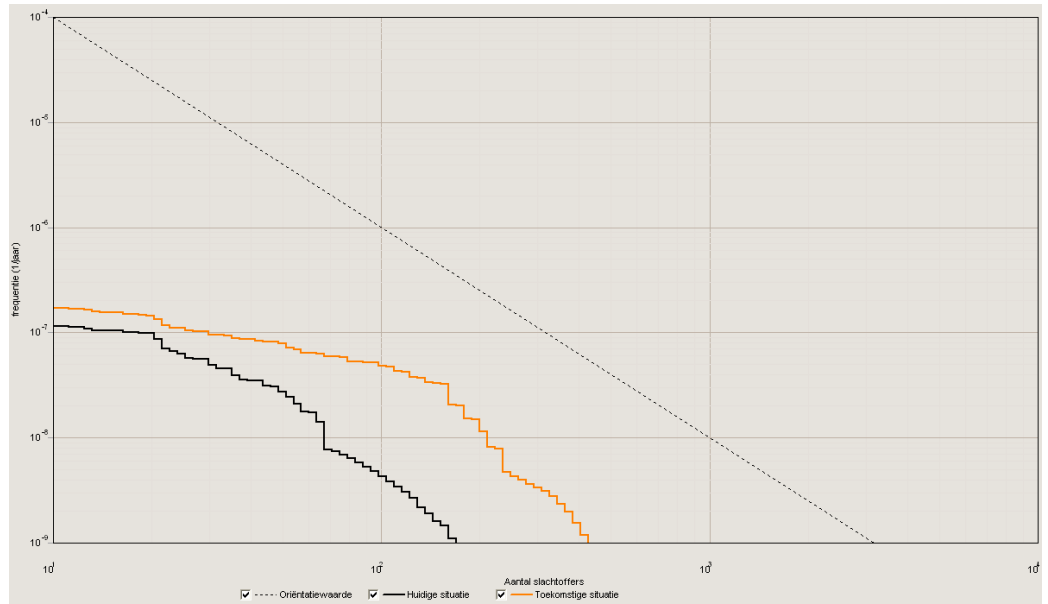
Rijksweg A2



Figuur 4.1: groepsrisico huidige situatie (blauwe lijn) en toekomstige situatie (rode lijn)

De figuur 4.1 geeft weer dat het groepsrisico in de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt. De ontwikkeling heeft als gevolg dat het groepsrisico toeneemt maar onder de oriëntatiewaarde blijft.

N275



Figuur 4.2: Berekende groepsrisico huidige (zwarte lijn) en toekomstige situatie (oranje)

De figuur 4.2 geeft weer dat het groepsrisico in de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt. De ontwikkeling heeft als gevolg dat het groepsrisico toe neemt maar onder de oriëntatiewaarde blijft.

Plasbrandaandachtsgebied

Uit de eindrapportage voorstel Basisnet Weg (Bron: Basisnet Werkgroep weg, 22 januari 2009) blijkt dat voor de A2 bij Weert een plasbrandaandachtsgebied geldt. Uitgaande van de concepten betreft dit een strook van 30 meter vanaf de snelweg (gemeten vanaf de rand van het asfalt). Binnen dit gebied moet onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden. Vanuit de ontwikkeling van het bedrijventerrein Kampershoek Noord is bewust gekozen om deze strook vanaf de A2 vrij te houden van bebouwing. Dit wordt geborgd in het bestemmingsplan door een groenstrook en watergang langs de A2.

4.3 Conclusie

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico levert vanuit de A2 en de N275 geen belemmeringen op voor het plangebied.

Groepsrisico

Voor de A2 en de N275 geldt dat het groepsrisico door de ontwikkeling toe neemt maar onder de oriëntatiewaarde blijft.

Vanwege de toename van de hoogte van het groepsrisico rond het plangebied dient de gemeente Weert de verantwoordingsplicht van het groepsrisico in te vullen. In hoofdstuk zes van deze rapportage zullen elementen aangedragen worden voor deze verantwoordingsplicht.

5 Kwalitatieve beschouwing overige risicobronnen

In deze paragraaf worden de overige risicobronnen die in de nabijheid van het plangebied liggen bestudeerd. Dit gebeurt door middel van een kwalitatieve analyse van de risicobronnen.

De aanwezigheid van de volgende risicobronnen in de omgeving van het plangebied zijn geïnventariseerd:

1. Inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden.
2. Hoge druk (aard)gasleidingen.

Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Risicokaart Provincie Limburg.
- Kennis van de gemeente Weert over de omgeving van het plangebied.
- De signaleringskaart van de gemeente Weert.

5.1 Inrichtingen

In de omgeving van de planlocatie ligt één Bevi-inrichting, Van de Kruijs-Laar v.o.f. Deze inrichting valt onder het Bevi vanwege de opslag van propaan in een 18 m³ tank. De afstand van de propaantank tot het plangebied ongeveer 200 meter. Voor de propaantank is geen kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. Uitgaande informatie van het RIVM bedraagt het invloedsgebied van een dergelijke tank maximaal 160 meter. Uitgaande van deze worstcase benadering reikt het invloedsgebied niet tot het plangebied. De propaantank levert derhalve geen belemmeringen op voor het plangebied.

5.2 Hoge druk (aard)gastransportleidingen

Aan de oostkant van de rijksweg A2, in de gemeente Nederweert, liggen twee hogedruk aardgastransportleidingen. In de onderstaande figuur 5.1 is de ligging weergegeven.



Figuur 5.1: Ligging gasleidingen (rode stippellijnen). Het plangebied ligt tegen de A2 (gele lijnen) aan richting het westen.

In tabel 5.1 zijn de kenmerken van de aardgastransportleidingen weergegeven.

Tabel 5.1: Gegevens twee aardgasleidingen ten oosten van het plangebied

	Druk (bar)	Diameter (inch)	Diepteligging (meter)
Aardgasleiding 1 (leiding rechterkant)	66	36	1.90
Aardgasleiding 2 (leiding linkerkant)	66	42	1.70

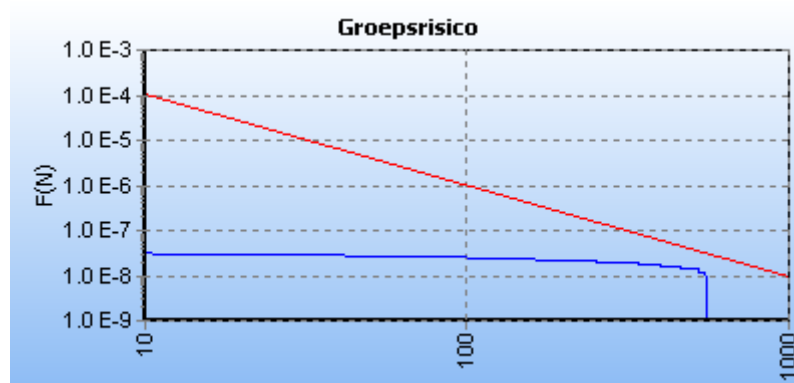
De kleinste afstand tussen de leidingen en het plangebied is circa 150 meter. Externe veiligheidsbeleid bij hogedruk aardgastransportleidingen is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)¹. Hierin is opgenomen dat nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} risicocontour niet zijn toegestaan. Ook is vastgesteld dat wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit genomen wordt, de verantwoordingsplicht van het groepsrisico van toepassing is.

Plaatsgebonden risico

Uit berekeningen met CAROLA blijkt dat de hoge druk aardgasleidingen ter hoogte van het plangebied geen PR 10^{-6} contour hebben. Plaatsgebonden risicocontouren vormen dus geen belemmeringen voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hoge druk aardgastransportleidingen ter hoogte van het plangebied is berekend met het programma CAROLA op basis van dezelfde personeninventarisatie die gebruikt is bij de risicoberekening van de A2 (zie bijlage). Het groepsrisico van beide leidingen is in zowel de oude en de nieuwe situatie gelijk. Het groepsrisico is weergegeven in figuur 5.2.



Figuur 5.2: Groepsrisico hoge druk aardgastransportleidingen ter hoogte van het plangebied

In figuur 5.2 is te zien dat het groepsrisico onder de oriëntatie waarde ligt. Er is geen sprake van toename omdat de nieuwe ontwikkeling op grote afstand (ca. 150 meter) van de hoge druk aardgastransportleidingen ligt.

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

5.3 Conclusie

Aan de plaatsgebonden risiconormen wordt voldaan. Vanuit het groepsrisico geldt dat de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd dient te worden. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk zes van dit rapport.

¹ Sinds 1-1-2011 van kracht

6 Verantwoordingsplicht

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geven een aantal criteria die in ieder geval in de verantwoording van het groepsrisico dienen te worden opgenomen. De elementen welke bij de verantwoording beschouwd worden betreffen:

Onderdeel
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 omvang na 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
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

1. Aanwezige dichtheid van personen in de invloedsgebieden

Het plangebied Kampershoek-noord bevindt zich aan de noordoostzijde van Weert. De huidige situatie is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan van 2003. Conform dit bestemmingsplan bestaat de huidige situatie uit gemengd bedrijventerrein dat ruimte biedt aan moderne industriële, technische ondernemingen (metaal, bouw, elektrotechniek en groothandel) en transportbedrijven. Wanneer de mogelijkheden zich voordoen, wordt tevens ruimte geboden aan grootschalige logistiek. Tevens is door gemeente Weert aangegeven dat op het bedrijventerrein risicovolle bedrijven (Bevi-bedrijven) worden uitgesloten.

Gemiddelde personendichtheid

Het bedrijventerrein voorziet in een capaciteit van circa 70 hectare bruto terrein, waarbij een uitgifte van 45-50 hectare haalbaar zou moeten zijn. Bij de uitgifte van de grond wordt in principe uitgegaan van minimaal 30 medewerkers per hectare per bedrijf.

Voor meer informatie over de aanwezigheidsgegevens wordt verwezen naar bijlage 1.

Verblijfsduurcorrecties

Conform PGS 1 geldt voor werkgebieden een verblijfsduurcorrectie. Voor het bedrijventerrein Kampershoek-noord is aangenomen dat er voornamelijk dagdienst plaatsvindt. Hieruit volgt een aanwezigheid van 100% gedurende de dagperiode en 0% tijdens de nacht. Alleen voor de transportbedrijven die zich in het gebied kunnen vestigen is uitgegaan van een minimale bezetting gedurende de nachtperiode.

Vershil tussen de bestaande en nieuwe situatie

Het nieuwe bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kampershoek-noord wordt grotendeels conform de huidige planologische situatie opgesteld. De enige verandering die relevant is voor personendichtheden in het plangebied is komst van de kantoorstoren langs de A2.

2. De omvang van het groepsrisico

Het groepsrisico voor het plangebied Kampershoek-noord is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II. Voor de uitgangspunten van deze berekening wordt verwezen naar hoofdstuk drie van dit rapport.

De omvang voor het van kracht worden van het besluit

De fN-curve van het groepsrisico voor het van kracht worden van het besluit is duidelijk zichtbaar in de grafieken. Dit heeft vooral te maken met het reeds aanwezig zijn van het bedrijventerrein Kampershoek, een aantal woningen op in het plangebied en het woongebied Laarveld ten westen van het plangebied.

De verandering van het groepsrisico als gevolg van het besluit

Door de ontwikkeling van het plangebied Kampershoek-noord neemt het groepsrisico significant toe. Dit is te verklaren door de ontwikkeling van de kantoren dicht op de beide trajecten.

De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Zowel in de huidige (vigerende) situatie als de toekomstige situatie ligt de groepsrisicocurve onder de oriëntatiewaarde.

3. De voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de bron

Bronmaatregelen zijn niet te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure. De bronmaatregelen worden hier echter wel genoemd, zodat de gemeente eventueel via andere procedures dan het bestemmingsplan geschikte maatregelen kan treffen ter beperking van het groepsrisico bij de bron.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt geregeld in landelijke wetgeving. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft op 1 augustus 1997 het Rijkswegennet aangewezen voor het routeren van gevaarlijke stoffen. Belangrijk is dat voor het toepassen van bronmaatregelen, zo ver al mogelijk dan wel effectief, toestemming van het ministerie van Verkeer en Waterstaat nodig is.

Om het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 en Ringbaan-noord veiliger te maken kan gedacht worden aan de volgende mogelijkheden:

- Routing vervoer van gevaarlijke stoffen aanpassen van de Ringbaan-Noord. Binnen de gemeente Weert is vanwege de ligging van het bedrijventerrein Kampershoek deze provinciale weg aangewezen als route voor gevaarlijke stoffen. Een aanpassing hiervan is niet wenselijk.
- Snelheidsverlaging; deze maatregel is niet realistisch en wordt niet getroffen voor de ruimtelijke ontwikkeling.
- Verdiepte aanlegging; deze maatregel is niet realistisch en wordt niet getroffen voor de ruimtelijke ontwikkeling.

In het bestemmingsplan is de vestiging van Bevi-bedrijven (Bedrijven waarop het Besluit externe veiligheid inrichtingen van toepassing is) uitgesloten. Echter, via een Omgevingsvergunning kunnen deze worden toegestaan mits de 10^{-6} -contour binnen de inrichtingsgrens blijft en het groepsrisico wordt verantwoord. Om deze reden wordt de verantwoording van deze bedrijven niet meer in het kader van het onderhavige ruimtelijke plan beschouwd.

De regionale brandweer adviseert om voorzieningen te treffen om de kans op een incident bij een hoge druk aardgastransportleiding te verminderen door het aanbrengen van:

- signaleringslinten boven de leiding
- de gronddekking boven de leiding te vergroten
- de leiding af te schermen met betonmatten

Ten aanzien van dit advies wordt opgemerkt dat voorafgaand aan het bouwrijp maken van het terrein afstemming zal plaatsvinden over werkzaamheden in de belemmeringsstrook en dat bij grondwerkzaamheden in de directe omgeving van de leiding een signaleringslint zal worden aangebracht². Het vergroten van gronddekking is gezien de hoogte van het groepsrisico niet noodzakelijk, evenals het aanbrengen van betonmatten.

4. Voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijk besluit

In het plangebied bestaat een aantal mogelijkheden om door een goede ruimtelijke ordening de nadelige gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken. Het betreft hier uitsluitend maatregelen welke ruimtelijk relevant zijn, dat wil zeggen maatregelen die via het ruimtelijk besluit genomen kunnen worden.

² Hieromtrent zullen afspraken worden gemaakt met de initiatiefnemer cq. de grondwerker.

Deze mogelijkheden bestaan uit:

- Het meer scheiden van risicobron en ontvangers;
- Beperken van de omvang van de ontwikkeling (en daarmee het aantal potentiële slachtoffers);
- Het (gedeeltelijk) wijzigingen van de functie van het gebied.
- Ten aanzien van de zelfredzaamheid vluchtroutes ruimtelijk vastleggen in het plan

Deze maatregelen zijn vast te leggen in het ruimtelijk besluit dat ten grondslag ligt aan de functiewijziging van het gebied.

Meer scheiden van risicobronnen en ontvangers

Een zeer effectieve maatregel om het groepsrisico te verkleinen is het vergroten van de afstand tussen een risicobron en de ontvanger. Voor het bestemmingsplan heeft de gemeente Weert bewust gekozen om een groenstrook en watergang langs de snelweg en de Ringbaan Noord waardoor te bestemmen. Vanuit het aankomende Basisnet wordt een afstand van 30 meter (plasbrandaandachtsgebied) vrijgehouden van bebouwing. In het uiteindelijke plan varieert deze afstand van 30 tot 50 meter. Voor de specifieke ligging van het kantoorgebouw wordt het houden van afstand als uitgangspunt gehanteerd naast het belang van een zichtlocatie.

De regionale brandweer adviseert om de bebouwing de afstand van de kantoorstoren tot de A2 en N275 en de hoge druk aardgastransportleiding zo maximaal mogelijk te houden. Opgemerkt wordt dat de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico, en de daarbij behorende afstanden, in acht worden genomen. Ten aanzien van de verdere locatiekeuze kan vanuit het oogpunt van externe veiligheid gekozen worden van een benadering waarbij locatie worden beoordeeld op basis van effect of op basis van risico. Indien de locatiekeuze zodanig wordt bepaald dat personen niet worden blootgesteld aan nadelige effecten, betekent dit dat het plangebied niet kan worden ontwikkeld. Echter, de kans op het optreden van die effecten is erg klein. Daarom is aangesloten op het landelijke beleid om ruimtelijke keuzes te baseren op een risicobenadering, hetgeen betekent dat vanuit deze afweging de ruimtelijke indeling toelaatbaar wordt geacht.

Het (gedeeltelijk) wijzigingen van de functie van het gebied

Het wijzigen van de functie van een gebied heeft als gevolg dat de zelfredzaamheid van personen kan worden beïnvloed. Denk hierbij aan het wel of niet toestaan van maatschappelijke functies. Bij het bedrijventerrein speelt deze benadering geen rol omdat geen specifieke functies worden toegestaan met verminderd zelfredzame personen.

Ruimtelijk vastleggen van vluchtroutes

In het ruimtelijk besluit kunnen vluchtroutes vastgelegd worden (zie punt 6). Bij een globaal bestemmingsplan wordt geadviseerd dit zo veel als mogelijk te doen voor de wegenstructuur om zo ook de bereikbaarheid te regelen (zie punt 5). Daarnaast kan eventueel bij voor de bedrijvenpercelen een eis gesteld worden dat voldoende vluchtroutes aanwezig moeten zijn. Dit geldt ook voor de bereikbaarheid van het plangebied.

Tenslotte wordt in het ruimtelijk besluit vastgelegd dat nieuwe Bevi-inrichtingen niet rechtstreeks zijn toegestaan. De vestiging van Bevi-inrichtingen is mogelijk via afwijking waarbij deze getoetst moet worden aan externe veiligheid.

5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval (advies regionale brandweer)

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

1. Is dit rampscenario te bestrijden?

Brandbare vloeistoffen

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen verder van de risicobron af. Hiervoor is een goede bereikbaarheid van de locatie van belang. Voor de Ringbaan-noord geldt dat deze weg in principe goed bereikbaar is over de Ringbaan Oost of de Marconilaan. Wel wordt opgemerkt te worden dat dit deels afhankelijk is van waar op de Ringbaan-noord de calamiteit precies plaats vindt.

Brandbare gassen

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit bij de tankwagen is, zodat deze onmiddellijk gekoeld kan worden om een BLEVE door brand te voorkomen. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire en secundaire bluswatervoorziening).

De snelheid van het ter plaatse komen ter voorkoming van een BLEVE door brand is van groter belang dan de bestrijding van de gevolgen van een BLEVE. Ook hier geldt dat een goede bereikbaarheid van de locatie van belang is.

Giftige gassen

Om personen goed te kunnen beschermen tegen de effecten van een giftige gaswolk dienen zij zoveel mogelijk te schuilen en ramen en deuren goed gesloten te zijn. Voorwaarde hierbij is dat via ventilatieopeningen in het gebouw geen gas kan toetreden. Een andere optie is, indien er sprake is van voldoende waarschuwingstijd, om over te gaan tot evacuatie naar locaties buiten het invloedsgebied.

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

Het bedrijventerrein is via twee ontsluitingen op de Ringbaan-noord en via de Ringbaan-oost (aanrijdroute brandweer) goed bereikbaar voor de brandweer. Het bedrijventerrein heeft één ontsluiting ter hoogte van de Marconilaan en één ontsluiting ter hoogte van de Ringbaan Oost. Hierdoor zijn zowel het oostelijk als westelijk plandeel goed bereikbaar voor hulpdiensten.

De regionale brandweer adviseert daarnaast om aan de noordzijde van het bedrijventerrein een calamiteitenontsluitingsweg aan te leggen. Dit advies wordt overgenomen door het hier aanwezige fietspad zodanig uit te voeren dat het tevens de functie van calamiteitenweg kan hebben.

In paragraaf 4.1.3. en 4.1.4 van het concept advies van de regionale brandweer wordt verzocht om bluswatervoorzieningen te realiseren en de bluswatervijver conform een specifieke kwaliteit uit te voeren. Opgemerkt wordt dat het hier gevraagde geen aspect is dat verankerd mag worden in een ruimtelijk besluit. De algemene noodzaak van bluswatervoorzieningen alsmede een op de omvang van het risico afgestemde bluswatervoorziening in de nabijheid van risicobronnen wordt echter onderkend. Aan dit aspect zal in het exploitatieplan nadere uitwerking worden gegeven, waarbij afstemming zal plaatsvinden met de regionale brandweer.

De regionale brandweer geeft in haar advies aan dat de opkomsttijd meer dan 10 minuten bedraagt. De gemeente merkt in dit verband op dat bij de locatiekeuze voor de nieuwe brandweerkazerne uitgebreid onderzoek heeft plaatsgevonden naar de bereikbaarheid van de verschillende gebiedsdelen, en dat handhaving van de kazerne op de bestaande locatie hierbij de beste keuze bleek.

6. De mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen. De mate van succes van zelfredzaamheid hangt af van een twee tal factoren:

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

Brandbare vloeistoffen

De zelfredzaamheid bij een ongeval met brandbare vloeistoffen op de A2 en de Ringbaan-noord is relatief hoog. Bovendien is langs de A2 een bebouwingsvrije zone opgenomen van 30 meter, die daarmee het belangrijkste deel van het invloedsgebied van brandbare stoffen omvat. Daar dit scenario duidelijk zichtbaar is, is er in vergelijking met het scenario waarbij een BLEVE optreedt, meer tijd om het gebied te ontvluchten. Hierbij is het wel van belang dat de medewerkers op het bedrijventerrein meerdere vluchtroutes tot hun beschikking hebben. De vluchtroutes moeten daarbij wel van de bron af gericht zijn. Algemeen geldt dat als onderdeel van een rampbestrijdingsplan waarschuwing van aanwezigen geschiedt met daaraan gekoppeld te nemen actie (vluchten of binnenblijven).

Brandbare gassen

De vooraankondiging van een ongeval met brandbare gassen is kort (warme BLEVE) of zelfs niet aanwezig (koude BLEVE). Personen in gebouwen op een afstand kleiner dan 150 meter zijn ook in deze gebouwen onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen.

Buiten deze 150 meter wordt door gordijnen en jaloezieën, etc. te sluiten de kans om gewond te raken door glasscherven verkleind. Verder is het een zaak een veilige plek binnen de woning op te zoeken die buiten het bereik van de glasscherven ligt. Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om de secundaire branden te ontlopen.

Giftige gassen

Bij het scenario, waarbij giftige gassen vrijkomen zit er 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. Het letsel treedt vrijwel altijd op bij de longen.

De invloedsafstand van een giftige gaswolk hangt onder andere af van de windrichting en -sterkte. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten.

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

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen bezoekers, gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden.

De regionale brandweer constateert in haar concept-advies dat het plangebied onvoldoende sirenedekking heeft van de WAS-installatie (Waarschuwings-Alarm-Systeem). Bij de realisatie van het plan zal de WAS-dekking daarom worden geoptimaliseerd.

Mobiliteit bezoekers

Als in het plangebied personen met een lagere mobiliteit bevinden, zoals ouderen, zal de tijd om zichzelf in veiligheid te brengen langer zijn. Er is geen reden om aan te nemen dat de mobiliteit van de werknemers en bezoekers van het bedrijventerrein lager is dan gebruikelijk.

Vluchtwegen/vluchtmogelijkheden zoals geregeld volgens de ruimtelijke onderbouwing
Binnen het plangebied zijn voldoende wegen aanwezig om te vluchten van de bron af, zonder dat hulpverlening en vluchtende mensen elkaar in de weg hoeven te lopen.

Bouwkundige maatregelen

De regionale brandweer geeft in haar concept-advies een aantal bouwkundige maatregelen aan, waarmee de zelfredzaamheid kan worden bevorderd. Deze maatregelen zijn ingrijpend. Ook kunnen deze maatregelen niet in het bestemmingsplan verankerd worden en overstijgen deze maatregelen het beschermingsniveau dat een gemeente op grond van het Bouwbesluit mag voorschrijven. Deze maatregelen worden dan ook niet overgenomen. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de geadviseerde maatregelen worden herkend als de eerste landelijke opzet van maatregelen die op termijn, vanuit aangepaste wetgeving, in plasbrandaandachtsgebieden (PAG) gaan gelden. In het onderhavige plangebied wordt het PAG vrijgehouden van (beperkt)kwetsbare objecten. Er wordt hier dus een hoger beschermingsniveau gerealiseerd dan op grond van de te verwachten landelijke wetgeving wordt gevraagd.

Omdat het uitschakelen van mechanische ventilatie een relatief zeer eenvoudig te treffen maatregel vormt, zal aan initiatiefnemers verzocht worden deze voorziening te treffen, afdwingen is echter niet mogelijk.

7. Andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico

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

- Geen vervoer van gevaarlijke stoffen over A2 en Ringbaan-noord
- Het niet ontwikkelen van het bedrijventerrein Kampershoek-noord op deze locatie.
- Geen ontwikkeling kantoren op deze locatie

Ten aanzien van het eerste punt kan gesteld worden dat dit voor de A2 niet door de gemeente Weert geregeld kan worden, omdat dit is vastgelegd in de Nederlandse/ Europese wet- en regelgeving. Daarnaast is het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Ringbaan-noord een vereiste vanwege het bedrijventerrein Kampershoek.

Ten aanzien van het tweede punt kan aangegeven worden dat binnen de gemeente Weert een (maatschappelijke) afweging heeft plaatsgevonden waaruit is gebleken dat deze locatie het meest geschikt is voor de ontwikkeling van een nieuw bedrijventerrein. Voor deze afweging verwijzen wij ondermeer naar de toelichting van het bestemmingsplan Kampershoek-noord.

De gemeente Weert en Nederweert werken samen aan de Stadspoort waarvoor de realisatie van twee kantoorgebouwen mogelijk moet worden gemaakt. De twee hoekpunten van de stadspoort vormen het visitekaartje van de Stadspoort. Voor het plan is het wenselijk dat de torens langs de N275 en de A2 worden gerealiseerd waarbij rekening wordt gehouden met externe veiligheid.

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

Basisnet weg

Bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is het beleid van het Basisnet, als onderdeel van het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) volop in ontwikkeling. In deze rapportage is conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van december 2009 hierop geanticipeerd.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Sinds 1 januari 2011 is het Bevb van kracht. Flankerend hieraan is de grondroerdersregeling ontwikkeld. Deze regeling stelt voorwaarden aan leidingenbeheer en registratie en voorziet in verplichtingen ten aanzien van werkzaamheden nabij leidingen. Naleving van deze verplichtingen geeft een duidelijke afname van het risico.

7 Conclusie

Gemeente Weert is voornemens een nieuw bestemmingsplan Kampershoek-noord op te stellen. Met het nieuwe bestemmingsplan wordt een kantoortoren aan de A2 mogelijk gemaakt.

In en rond het plangebied liggen meerdere risicobronnen die in het kader van de bestemmingsplanprocedure beschouwd moeten worden.

- A2;
- N275;
- twee hoge druk aardgasleidingen.

Plaatsgebonden risico

Voor alle risicobronnen geldt dat plaatsgebonden risicocontouren geen belemmeringen opleveren voor de geprojecteerde ontwikkelingen.

Groepsrisico

Het groepsrisico van beide wegen neemt toe maar blijft onder de oriëntatiewaarde. Omdat sprake is van een toename van het groepsrisico is verantwoording van het groepsrisico verplicht.

Het groepsrisico van beide hoge druk aardgastransportleidingen ligt onder de oriëntatiewaarde en neemt niet toe. Reden hiervoor is dat de geprojecteerde ontwikkeling op grote afstand (ca. 150 meter) van de leidingen afligt. Omdat binnen het invloedsgebied een nieuw ruimtelijk besluit genomen wordt is verantwoording van het groepsrisico wel verplicht.

Verantwoordingsplicht

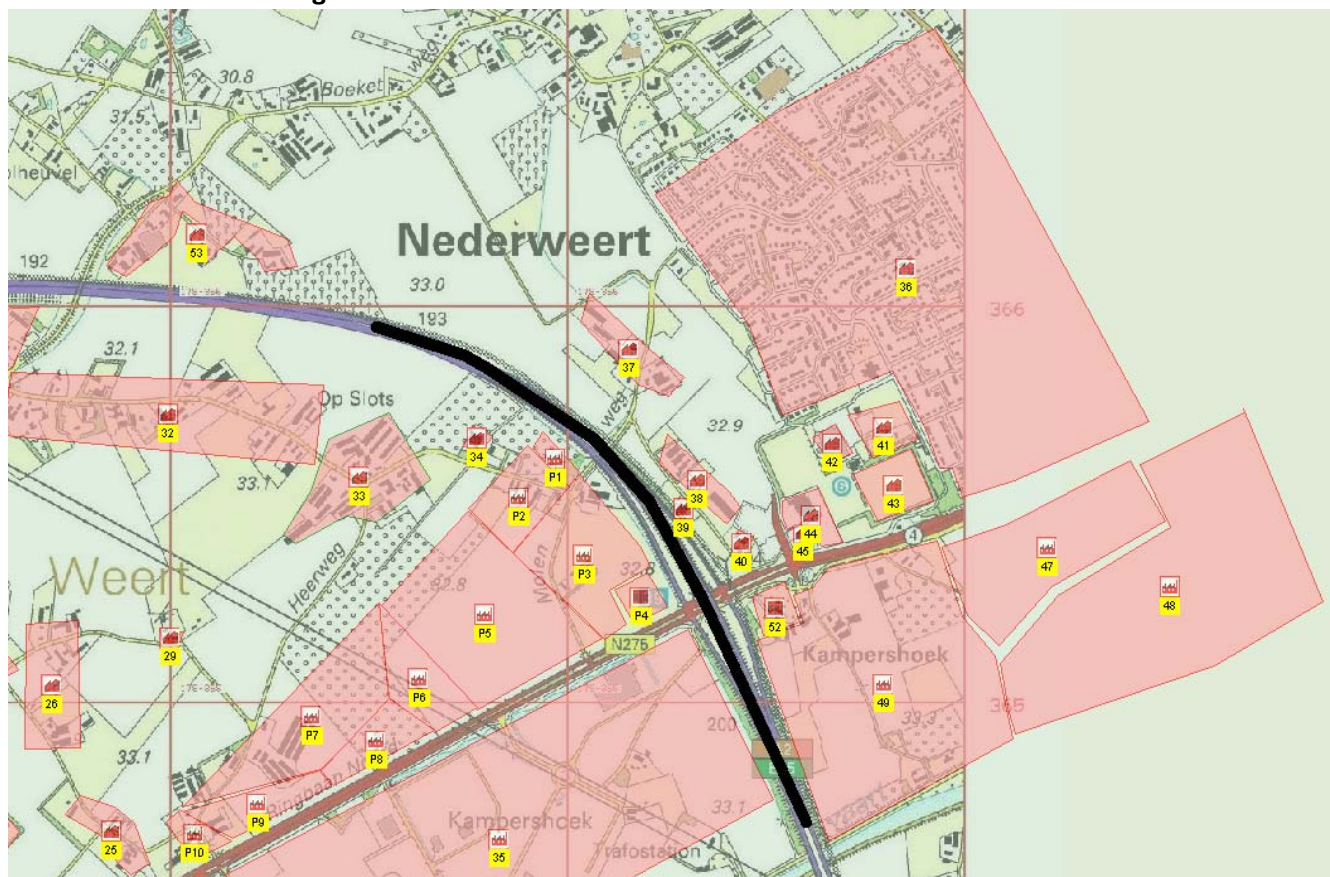
Conform de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en Besluit externe veiligheid buisleidingen heeft de gemeente de elementen van groepsrisicoverantwoording beschouwd. Hierbij is tevens advies ingewonnen van de regionale brandweer. Verschillende veiligheidsmaatregelen zijn door de gemeente beschouwd en doorgevoerd.

Bijlage 1: Ingevoerde bevolkingsvlakken RBMII

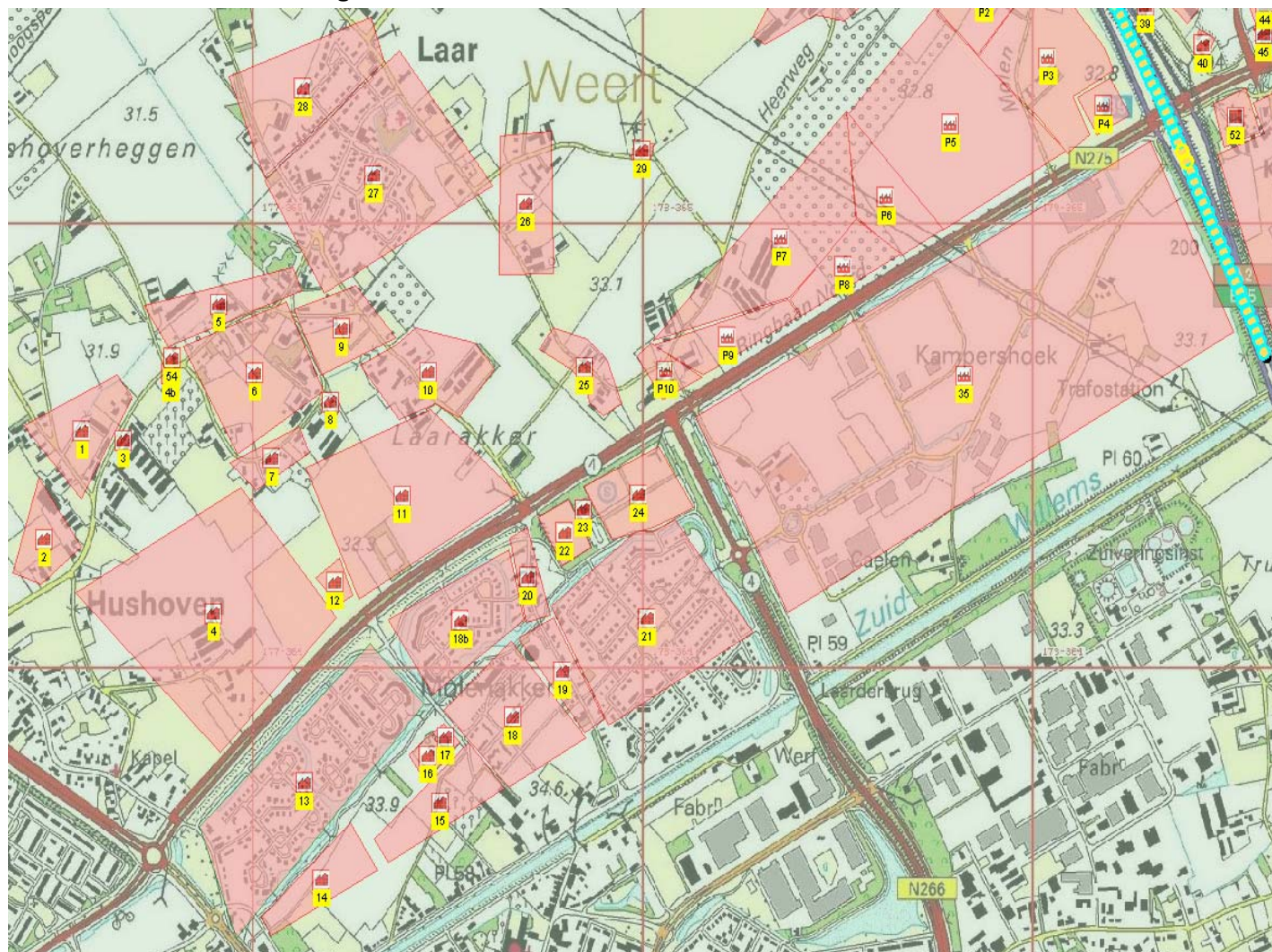
Voor de personeninventarisatie is het plangebied opgedeeld in vlakken. De bevolkingsvlakken van de bevolkingsinventarisatie zijn weergegeven in figuur B1 en B2. Bevolkingsaantallen per vlak zijn weergegeven in tabel B1

Conform de rekensystematiek van RBM, vindt transport van gevaarlijke stoffen alléén plaats op werkdagen. Bij de personeninventarisatie is hierbij rekening gehouden doordat specifieke bevolkingsconcentraties in het weekend niet zijn geïnventariseerd. RBM kent standaard twee te modelleren tijdsperiodes; overdag (8.00 - 18.30) en 's nachts (18.30 - 8.00). Ook de avond valt dus in de nachtperiode.

Figuur B1



Figuur B2



Tabel B1: Aanwezigheidsgegevens bevolkingsvlakken

Vlak	Omschrijving	pers. dag	pers. nacht
1	Woningen	8	19
2	Woningen	5	10
3	Woningen	1	2
4	Woningen	600	1200
4b	Woningen	1	2
4c	Woningen	1	2
5	Woningen	11	22
6	Woningen	11	22
7	Woningen	8	19
8	Woningen	1	2
9	Woningen	11	22
10	Woningen	23	24

11	Woningen	600	1200
12	School	308	0
13	Woningen	235	470
14	Woningen	30	60
15	Woningen	63	125
16	Sportvelden	12	3
17	Clubhuis	19	47
18	Woningen	210	420
18b	Woningen	97	194
19	Woningen	25	50
20	Woningen	27	48
21	Woningen	250	500
22	Sportvelden	25	5
23	Sportvelden	19	47
24	Sportvelden	79	16
25	Woningen	9	18
26	Woningen	9	18
27	Woningen	187	374
28	Woningen	61	122
29	Woningen	3	6
30	Woningen	4	8
31	Woningen	13	26
32	Woningen	23	46
33	Woningen	15	30
34	Woningen	3	6
35	Bedrijven	2577	541
36	Woningen	937	1876
37	Woningen	4	8
38	Woningen	4	8
39	Woningen	1	2
40	Woningen	4	8
41	Sportvelden	35	7
42	Sportvelden	19	47
43	Sportvelden	50	10
44	Hotel/Leisure	400*	936*
45	restaurant	19	47
47	Bedrijven	442	92
48	Bedrijven	1241	260
49	Bedrijven	1188	237
52	Bedrijven	64/533	0/0
P1	Bedrijven	56	0
P2	Bedrijven	245	0
P3	Bedrijven	490	0
P4	Bedrijven (nieuwe situatie: kantoren)	65/533	0/0
P5	Bedrijven	294	30
P6	Bedrijven	220	0
P7	Bedrijven	245	0
P8	Bedrijven	220	0
P9	Bedrijven	220	5
P10	Bedrijven	73	0

* = Gebaseerd op rapport "verantwoording groepsrisico Hotel Leisure Centre Rosvelt", 2009: DHV