

**DEELRAPPORT 11 EXTERNE VEILIGHEID
BEHORENDE BIJ HET INPASSINGSPLAN
BUITENRING PARKSTAD LIMBURG**

PROVINCIE LIMBURG

31 januari 2011
075149961:0.11
B01055.000119.0170

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Kader en doel	7
1.2 Inpassingsplan Buitenring	8
1.3 Dit onderzoek	9
1.4 Leeswijzer	9
2 Beleid en regelgeving	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Wettelijk kader	11
2.3 Relevant beleidsontwikkelingen	13
3 Uitgangspunten	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Vervoer van gevaarlijke stoffen in de huidige situatie	16
3.3 Vervoer van gevaarlijke stoffen over de BPL	17
3.4 Rekenmethode externe veiligheidsrisico's	19
4 Deeltrajecten Noord, Oost en Zuid	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Het plaatsgebonden risico van de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid	21
4.3 Het groepsrisico van Noord, Oost en Zuid in de huidige situatie (1)	22
4.4 Het groepsrisico van Noord, Oost en Zuid in de toekomstige situatie (2)	23
4.5 Mogelijke doorgroei vervoer gevaarlijke stoffen	25
4.6 Overzicht groepsrisico per deeltraject	25
4.7 Overzicht aandachtsgebieden groeprisico	26
4.8 Deelconclusie	27
5 Aansluiting Avantis	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Externe veiligheidsrisico's van aansluiting Avantis	29
5.3 Deelconclusie	30
6 Aansluiting Nuth	31
6.1 Inleiding	31
6.2 Externe veiligheidsrisico's van aansluiting Nuth	31
6.3 Deelconclusie	32

7 Hogedruk aardgasleidingen	33
7.1 Inleiding	33
7.2 Verleggingen van hogedruk aardgasleidingen	33
7.3 Externe veiligheidsrisico's van nieuwe leidingstroken	34
7.4 Deelconclusie	34
8 Verantwoordingsplicht	36
8.1 Inleiding	36
8.2 Het vaststellen van de risico's	36
8.3 Mogelijke risicoverlagende maatregelen	37
8.4 Mogelijkheden voor zelfredzaamheid	38
8.5 Mogelijkheden voor hulpverlening	40
9 Conclusie	44
Bijlage 1 Referenties	46
Bijlage 2 Bebouwing langs de Buitenring Parkstad Limburg	48

Samenvatting

In opdracht van de provincie Limburg werkt ARCADIS aan een Provinciaal Inpassingsplan voor de Buitenring Parkstad Limburg (BPL). Ten behoeve van het Inpassingsplan moet een onderzoek naar externe veiligheid worden verricht.

Voor het Inpassingsplan BPL zijn de volgende risicobronnen relevant:

- het wegtraject waarover vervoer van gevaarlijke stoffen kan gaan plaatsvinden;
- de hogedruk aardgasleidingen van de Gasunie.

Uit risicoberekeningen voor het wegtraject blijkt dat de BPL voldoet aan de norm voor het plaatsgebonden risico (geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour). Het groepsrisico neemt in beperkte mate toe als gevolg van de realisatie van de BPL, maar blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.

Voor de aanleg van de nieuwe weg worden wel een aantal hogedruk aardgasleidingen verlegd. Aan de hand van het definitieve wegontwerp zijn de nieuwe leidingstroken bepaald. Voor de leidingstroken hanteerden wij een bebouwingsvrije zone van vijf meter aan weerszijden van de leiding.

De risicoberekeningen van de Gasunie laten zien dat de nieuwe leidingstroken voldoen aan de norm voor het plaatsgebonden risico. Het berekende groepsrisico van de nieuwe leidingstroken en de aansluitende hogedruk aardgasleidingen ligt onder een drempelwaarde van 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

De conclusie is dat de realisatie van de BPL leidt tot een toename van het groepsrisico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de nieuwe weg. Om deze reden zijn verschillende stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico doorlopen, waarbij een voorstel is gedaan voor risicoverlagende maatregelen.

Voor de nieuwe leidingstroken kan de verantwoording beperkt blijven tot een beschouwing van de mogelijkheden voor de hulpverlening en de zelfredzaamheid van de personen die zich bevinden in het invloedsgebied.

Om de externe veiligheidsrisico's van de BPL ook in de toekomst tot een minimum te beperken kan een plasbrandaandachtsgebied (PAG) worden ingesteld langs de nieuwe weg. Dit is geen wettelijke verplichting.

Het PAG legt beperkingen op aan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen een effectzone van 30 meter. Wanneer het bevoegd gezag binnen deze zone (beperkt) kwetsbare objecten wil realiseren dan moet dit zorgvuldig worden afgewogen.

Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheden voor zelfredzaamheid (vluchtroutes voor aanwezigen op en nabij de BPL), de bereikbaarheid van de omgeving en het wegtraject voor de hulpdiensten en de aanwezige bluswatervoorzieningen.

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

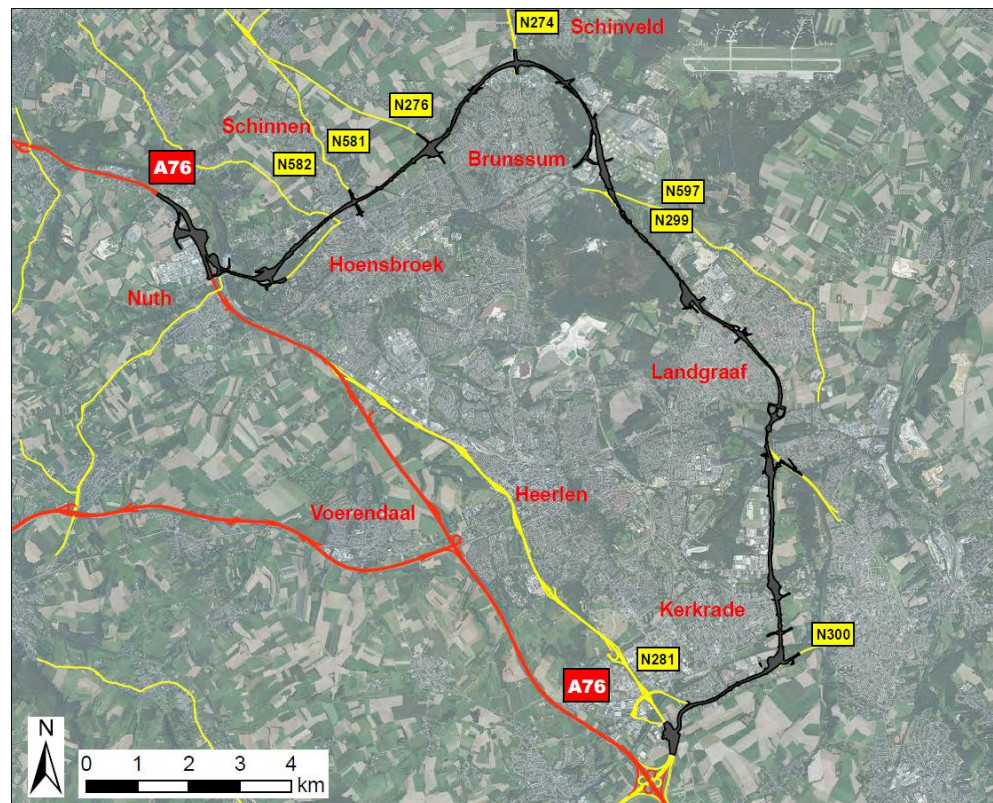
KADER EN DOEL

De Buitenring Parkstad Limburg (ook afgekort als “Buitenring” of “BPL”) zal een ringweg gaan vormen rondom de regio Parkstad Limburg. Het project omvat het realiseren van een hoogwaardige regionale wegverbinding tussen de aansluiting op de A76 ter hoogte van het bedrijventerrein de Horsel tot aan de aansluiting op de N281 ter hoogte van het Science and Business Parc Avantis.

Het voorkeurstracé is in afbeelding 1.1 aangegeven. Gezamenlijk met de N281 en het gedeelte Ten Esschen – Nuth van de A76 wordt zo een regionaal verbindende ringstructuur gecreëerd.

Afbeelding 1.1

Buitenring Parkstad Limburg (BPL)



De Buitenring ligt in de gemeenten Nuth, Schinnen, Heerlen, Brunssum, Onderbanken, Landgraaf en Kerkrade en beslaat de regionaal verbindende wegen N298, N299 en N300. De nieuw aan te leggen weg heeft tot doel de regio Parkstad veel beter bereikbaar te maken.

De BPL wordt een volwaardige autoweg met 2 rijbanen en elke rijbaan heeft 2 rijstroken. De maximumsnelheid is 100 km per uur (buiten de bebouwde kom).

De exacte ligging van de weg is juridisch vastgelegd in een provinciaal Inpassingsplan. In dit plan is de ruimtelijke inpassing van de Buitenring uitgewerkt in één provinciaal bestemmingsplan voor het gehele tracé. Dit plan is inclusief een nieuwe aansluiting op de A76 ("aansluiting Nuth") en in het zuiden aansluitend op de N281 via het verkeersplein Avantis.

1.2

INPASSINGSPLAN BUITENRING

In de voorafgaande jaren zijn al tal van inhoudelijke onderzoeken verricht en zijn een aantal procedurestappen doorlopen. Belangrijke stappen zijn:

- Tracénota/MER corridor fase 1 (2001).
- Toetsingsadvies Commissie voor de m.e.r. (2001)
- Startnotitie en Basisrapport Tracénota/MER – UVS Buitenring Parkstad Limburg en B258n (2006)
- Richtlijnen voor de m.e.r. (2006)
- Tracénota/MER-UVS Buitenring Parkstad Limburg en B258n (2006-2008).
- Toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. (2008).
- Bestuurlijk standpunt inzake het voorkeurstracé (2008).
- Concept omgevingsvisie Buitenring (2008).
- Nota Zienswijzen Buitenring Parkstad Limburg (2008)
- Optimalisaties voorkeurstracé (2009)
- Verbeteringen geoptimaliseerde voorkeurstracé (2010).

Aanvullend is in 2009 een m.e.r. procedure opgestart voor de aansluiting Nuth:

- Startnotitie Tracénota/MER aansluiting Nuth (2009).
- Richtlijnen voor het milieueffectrapport aansluiting Nuth (2009).
- Nota Zienswijzen Tracénota/MER aansluiting Nuth (2009).

De volgende stap naar de realisatie van de Buitenring is het opstellen van een Inpassingsplan, evenals het uitwerken van bijbehorende wegontwerpen, het aanvullen van de Tracénota/MER-UVS, het opstellen van een Omgevingsplan en tal van deelonderzoeken. In onderstaand overzicht zijn de onderdelen uit het Inpassingsplan Buitenring weergegeven.

Provinciaal Inpassingsplan Buitenring	
I	Planregels
II	Verbeelding
III	Toelichting

Onderstaand is weergegeven welke recente deelonderzoeken zijn bijgevoegd bij het Inpassingsplan Buitenring.

Onderzoeken behorende tot het Inpassingsplan Buitenring	
1	Tracénota/MER aansluiting Nuth
2	Tweede Aanvulling MER Buitenring
3	Toetsing op doelbereik & MKBA
4	Technische onderbouwing
5	Bodem
6	Water
7	Archeologie
8	Natuur
9	Omgevingsplan
10	Geluid en lucht
11	Externe Veiligheid
12	Explosieven onderzoek

De voorliggende rapportage is deelrapport 11: Externe Veiligheid.

1.3

DIT ONDERZOEK

Voorliggende rapportage betreft het onderzoeksdocument deelrapport 11 Externe Veiligheid ten hoeve van het Inpassingsplan Buitenring Parkstad Limburg. Object van de studie is het voorkeustracé voor de BPL inclusief optimalisaties. De resultaten van dit deelonderzoek worden meegenomen in het Inpassingsplan Buitenring Parkstad Limburg.

Voor het Inpassingsplan zijn de volgende risicobronnen relevant:

- het wegtraject van de BPL waarover vervoer van gevaarlijke stoffen kan gaan plaatsvinden;
- de hogedruk aardgasleidingen van de Nederlandse Gasunie NV.

Op basis van de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen en het ontwerp-Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen moet daarom een onderzoek naar externe veiligheid worden verricht.

1.4

LEESWIJZER

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van beleid en regelgeving op gebied van externe veiligheid.

Hoofdstuk 3 behandelt het wegtraject van de Buitenring Parkstad Limburg (BPL).

De externe veiligheidsrisico's van de BPL kunt u terugvinden in hoofdstuk 4, 5 en 6.

Wij gaan in hoofdstuk 7 in op de mogelijke verleggingen van hogedruk aardgasleidingen.

Nadat de externe veiligheidsrisico's zijn besproken, beschrijft hoofdstuk 8 de

risicoverlagende maatregelen, de mogelijkheden zelfredzaamheid en de hulpverlening.

Het rapport wordt afgesloten met de conclusie in hoofdstuk 9.

HOOFDSTUK

2 Beleid en regelgeving

2.1**INLEIDING**

In dit hoofdstuk bespreken wij naast de van toepassing zijnde regelgeving, ook het aanstaande landelijke beleid van het Basisnet.

2.2**WETTELIJK KADER**

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De richtlijnen voor stationaire bronnen zijn vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) [1] [2]. De richtlijnen voor transport zijn vastgelegd in de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen en de Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen [3] [4] [5]. In zowel de richtlijnen voor stationaire bronnen als voor de transportassen worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de theoretische jaarlijkse kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Dit risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar, onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico is geheel afhankelijk van de hoeveelheid vervoer en de aard van gevaarlijke stoffen en de ongevalfrequentie.

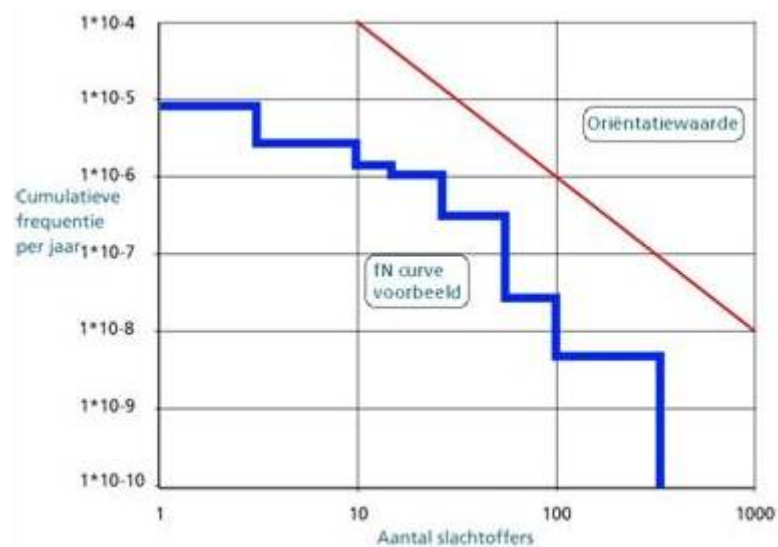
Het plaatsgebonden risico kan als risicocontour worden weergegeven op een topografische kaart door middel van lijnen die getrokken zijn door de punten met een gelijke jaarlijkse kans op overlijden. De grenswaarde van het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is een kans van één op de miljoen per jaar (10^{-6} per jaar). Binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn kwetsbare objecten niet toegestaan.

Groepsrisico

Het Groepsrisico wordt zowel bepaald door de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongeval- en uitstromingsfrequentie als het aantal aanwezigen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Bij het aangeven van representatieve aantallen personen wordt gewerkt vanuit zowel de kwetsbare als de minder kwetsbare bestemmingen. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe hoog het totale aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers (N) groter wordt, moet de kans (f) op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn. Dit resulteert in een fN-curve waarbij de kans tegen het aantal slachtoffers is uitgezet (zie afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.2

Voorbeeld fN-curve



Bij het bepalen van het groepsrisico wordt er getoetst aan de oriëntatiewaarde (de rode lijn in afbeelding 2.2). Dit is geen harde norm, maar geldt als richtwaarde.

Het bevoegd gezag bepaalt echter zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie acceptabel vindt of niet. De initiatiefnemer van het besluit is het bevoegd gezag, in geval van het Inpassingsplan BPL is dat de provincie Limburg.

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan langs een transportroute en nabij stationaire risicobronnen waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen. Op basis van deze informatie kan het bevoegd gezag zijn standpunt bepalen.

Verantwoordingsplicht Groepsrisico

De Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen geeft aan dat bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of bij een toename van het groepsrisico, de Verantwoordingsplicht doorlopen moet worden [3]. De officiële tekst uit de Circulaire luidt:

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

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

In het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen is daarnaast het volgende opgenomen over de Verantwoordingsplicht [4]:

‘Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord.’

De Verantwoordingsplicht Groepsrisico bestaat uit de volgende stappen en is zodanig opgebouwd dat deze in het Inpassingsplan opgenomen kan worden:

- Vaststellen van de risico's van de huidige situatie.
- Vaststellen van het risico na realisatie van de nieuwe plannen.
- Ruimtelijke onderbouwing van het plan.
- Maatregelen ter beperking van de risico's.
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

In paragraaf 4.3 van de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen en artikel 12 van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen worden deze stappen nader beschreven [3] [4]. In hoofdstuk 8 worden verschillende stappen van de Verantwoordingsplicht uitgewerkt.

2.3

RELEVANT BELEIDSONTWIKKELINGEN

De Buitenring Parkstad Limburg (BPL) sluit aan op de A76. In het landelijk Basisnet is de A76 een aangewezen route voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Naar verwachting stelt het Rijk een plasbrandaandachtsgebied (PAG) in langs de A76. Het PAG is een beleidsmaatregel uit het Basisnet.

De provincie Limburg wil mogelijk een PAG instellen langs de BPL. Met het doorvoeren van deze maatregel blijven de toekomstige externe veiligheidsrisico's van de BPL tot een minimum beperkt.

Wij gaan hieronder kort in op het PAG en het aanstaande Basisnet.

Basisnet voor Rijkswegen, spoorlijnen en vaarwegen

In 2006 heeft het ministerie van Verkeer & Waterstaat de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen uitgebracht [6]. De nota is opgesteld met als doel om een toekomstvast oplossing voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en transporten van gevaarlijke stoffen te bieden. Deze toekomstvastheid komt tot uiting in vorming van het zogenaamde Basisnet voor rijkswegen, spoorlijnen en vaarwegen.

Binnen het Basisnet zijn veiligheidzones en gebruiksruimten ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In dit beleid is voor rijkswegen waarover een 'aanzienlijke hoeveelheid brandbare vloeistoffen' vervoerd worden onder andere een PAG vastgesteld. Het PAG is een zone van 30 meter die het effectgebied¹ weergeeft van een plasbrand bij een tankwagen met brandbare vloeistoffen. Wanneer het bevoegd gezag kwetsbare objecten wil realiseren binnen het PAG dan moet dit zorgvuldig worden afgewogen [6].

Het Basisnet treedt naar verwachting vanaf 2012 in werking. Vooruitlopend op het Basisnet heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat een aantal wijzigingen in de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen doorgevoerd [3]. In de Circulaire zijn veiligheidzones en gebruiksruimten opgenomen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen.

¹ Met effectgebied wordt bedoeld het gebied waarbinnen een ongeval met gevaarlijke stoffen leidt tot dodelijke slachtoffers onder de aanwezige personen.

HOOFDSTUK 3

Uitgangspunten

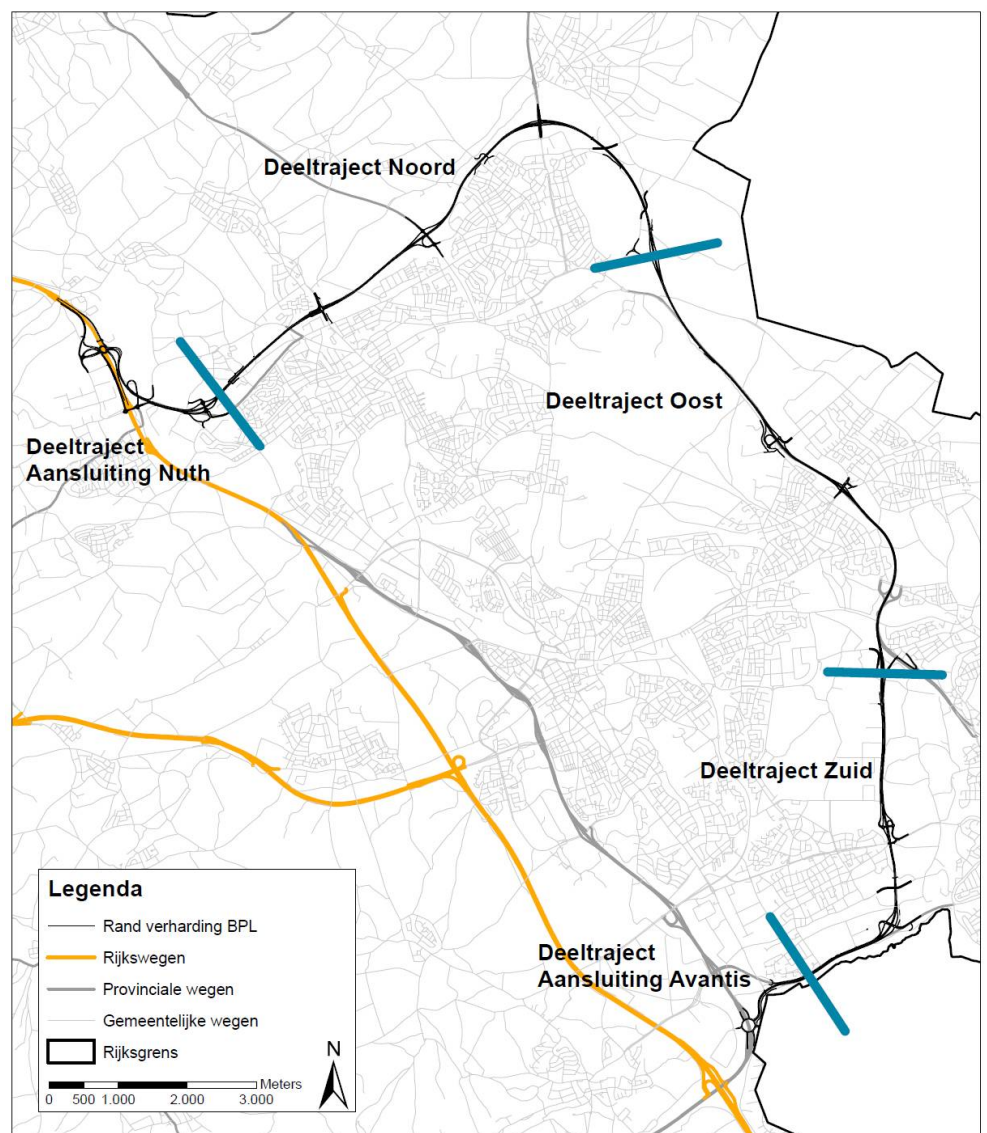
3.1

INLEIDING

Het te realiseren wegtraject van de Buitenring Parkstad Limburg (BPL) is weergegeven in afbeelding 3.3. Het traject bestaat uit het voorkeurstracé uit het MER aangevuld met de bestuurlijke optimalisaties van de provincie Limburg en de aansluiting Nuth. De BPL wordt vrijgegeven voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit is een uitgangspunt voor alle provinciale wegen.

Afbeelding 3.3

Ligging wegtraject BPL



Het wegtraject van de BPL is te lang om in zijn geheel te modelleren in het rekenprogramma RBMII. Om deze reden is de weg opgedeeld in vijf deeltrajecten (zie afbeelding 3.3). Voor de aansluitingen Avantis en Nuth zijn deeltrajecten vastgesteld. Het resterende wegtraject is opgeknipt in drie deeltrajecten die ongeveer even lang zijn. De splitsingen van deze drie deeltrajecten liggen op verschillende op- en afritten van het wegtraject.

De provincie Limburg startte voor de aansluiting Nuth een aparte m.e.r.-procedure. Onderdeel van deze procedure is een onderzoek naar externe veiligheid. Wij gebruiken de resultaten hiervan voor dit deelrapport externe veiligheid.

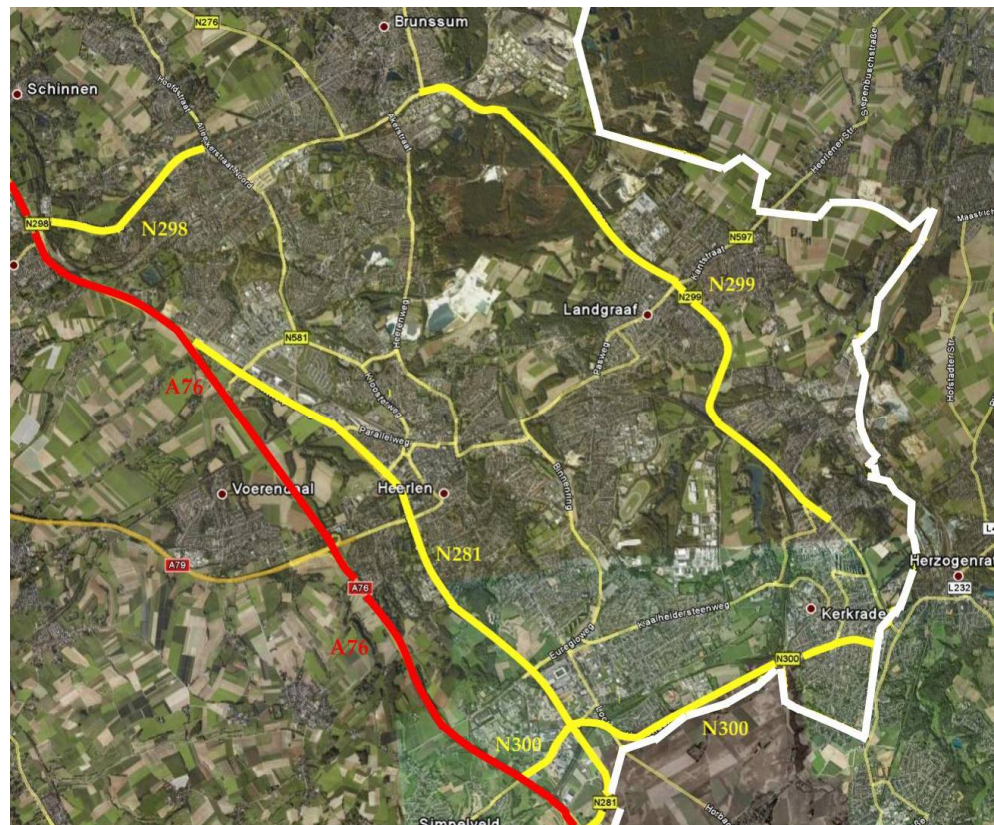
3.2

VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN IN DE HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie, zonder de BPL, zijn een aantal provinciale wegen aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het betreft gedeelten van de N298, N299, N300 en N281. In afbeelding 3.4 is de ligging van deze wegen aangegeven. Alleen van de N281 zijn vervoerscijfers van gevaarlijke stoffen bekend. Daarnaast hebben de gemeenten Heerlen, Kerkrade en Landgraaf een routing ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over gemeentelijke wegen. Verspreid door de regio liggen een aantal risicobronnen (o.a. LPG-tankstations), die via de aangewezen gemeentelijke en provinciale wegen worden bevoorraadt door tankwagens met gevaarlijke stoffen.

Afbeelding 3.4

De ligging van de N298, N299, N300 en N281 (geel) en de grens Duitsland (wit)



Het vervoer van gevaarlijke stoffen richting deze bestemmingen is zo verspreid dat de externe veiligheidsrisico's hiervan in de huidige situatie verwaarloosbaar zijn. Op basis van de ligging van de N298, N299, N300 en N281 in Parkstad en het wegennet in Duitsland is het niet waarschijnlijk dat er sprake is van doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen richting Duitsland.

De bovenstaande beschrijving van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de huidige situatie is voorgelegd aan de adviseurs externe veiligheid van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. In een e-mailbericht d.d. 23 juli 2009 onderschrijven zij de bovenstaande conclusies.

3.3

VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN OVER DE BPL

Voor de m.e.r. is het toekomstige vervoer van gevaarlijke stoffen over de BPL bepaald aan de hand van een inventarisatie van bedrijven die bevoorraad kunnen worden via de nieuwe weg [7].

In mei 2009 is de uitgevoerde inventarisatie geactualiseerd op basis van de Provinciale Risicokaart Limburg [8]. Dit resulteerde in 12 LPG-tankstations, 7 propaantanks, 3 benzinestations en een aantal bedrijven met ammoniakkoelinstallaties en opslagen met verpakte gevaarlijke stoffen (PGS 15).

Voor het vervoer van en naar brandstofverkooppunten en propaantanks is een aanname gedaan, welke gebaseerd is op inventarisaties uit vergelijkbare studies in Nederland. Voor zover bekend, vindt het vervoer naar bedrijven met ammoniakkoelinstallaties of opslagen met verpakte gevaarlijke stoffen niet per tankwagen plaats. Het stukgoedvervoer van gevaarlijke stoffen is niet relevant in het kader van externe veiligheid.

Per LPG-tankstation is uitgegaan van de volgende bevoorrading:

- Eén keer per week benzine (LF1) (uitgaande van een gemiddelde bevoorrading van 52 keer per jaar).
- Eén keer per week diesel (LF2).
- Eén keer per twee weken LPG (GF3) (uitgaande van een gemiddelde bevoorrading van 26 keer per jaar).

Voor de benzinestations is uitgegaan van één bevoorrading met benzine en één met diesel per week. De propaantanks (GF3) worden één keer per kwartaal bevoorraad.

In tabel 3.1 staan de vervoerscijfers uit de geactualiseerde inventarisatie. Deze vervoerscijfers hanteren wij voor de deeltrajecten Aansluiting Nuth, Noord, Oost en Zuid.

Tabel 3.1

Vervoercijfers gevaarlijke stoffen in 2009

Gevaarlijke stof	Aantal tankwagens per jaar
LF1 Brandbare vloeistof	780
LF2 Zeer brandbare vloeistof	780
GF3 Licht ontvlambaar gas	340

De vervoerscijfers van gevaarlijke stoffen zijn voor de vier deeltrajecten gelijkgesteld. Als uitgangspunt is genomen dat de tankwagens die de geïnventariseerde risicobedrijven bevoorraden na het laden en lossen, weer op de BPL gaan rijden (in dezelfde richting) tot deze aansluit op de A76.

De bovenstaande aannames en de vervoerscijfers zijn in een vroeg stadium afgestemd met de projectgroep waarin vertegenwoordigers zitten van de provincie Limburg en de Brandweer Zuid-Limburg.

Deeltraject Aansluiting Avantis

Voor de aansluiting Avantis, ter hoogte van de N281, zijn de vervoerstellingen gebruikt van de Dienst Verkeer en Scheepvaart uit 2006 [9]. Deze zijn opgehoogd voor het jaar 2009 met behulp van het 'Global Economy'-scenario uit de Toekomstverkenning vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg [10]. Tabel 3.2 geeft de vervoerscijfers van de aansluiting Avantis in 2009.

Tabel 3.2

Vervoercijfers gevaarlijke stoffen in 2009

Gevaarlijke stof	Aantal tankwagens per jaar
LF1 Brandbare vloeistof	2.518
LF2 Zeer brandbare vloeistof	2.845
GF3 Licht ontvlambaar gas	542

Vervoersprognoses voor 2025

Om een doorkijk te geven naar de situatie in 2025, de looptijd van het Inpassingsplan BPL, gebruiken wij de prognoses van de Dienst Verkeer en Scheepvaart [10]. Daarbij wordt uitgegaan van het 'Global Economy'-scenario². In tabel 3.3 zijn de vervoersprognoses gevaarlijke stoffen opgenomen voor 2025.

Tabel 3.3

Vervoercijfers gevaarlijke stoffen in 2025

Gevaarlijke stof	Aantal tankwagens per jaar	
	Deeltrajecten Aansluiting Nuth en Noord, Oost en Zuid ³	Deeltraject Aansluiting Avantis
LF1 Brandbare vloeistof	976	2.866
LF2 Zeer brandbare vloeistof	976	3.237
GF3 Licht ontvlambaar gas	366	542

Ter verificatie is het vervoer van gevaarlijke stoffen over de deeltrajecten Aansluiting Nuth, Noord, Oost en Zuid voorgelegd aan de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van het ministerie van Verkeer en Scheepvaart. De DVS vindt de geïnventariseerde vervoercijfers van gevaarlijke stoffen realistisch, evenals de aannames waarop deze gebaseerd zijn, (e-mailbericht d.d. 23 juli 2009).

² Het 'Global Economy'-scenario is het hoogste groeiscenario uit de toekomstverkenning van de Dienst Verkeer en Scheepvaart [10].

³ De vervoercijfers van gevaarlijke stoffen uit de geactualiseerde inventarisatie zijn niet alleen verhoogd met de prognoses uit het 'Global Economy'-scenario. Bij de toekomstige vervoercijfers is ook de bevoorrading opgeteld van één mogelijk te realiseren brandstofverkoopspunt langs de BPL (met benzine, diesel en LPG).

3.4

REKENMETHODE EXTERNE VEILIGHEIDSRISICO'S

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en groepsrisico is het rekenprogramma RBMII versie 1.3 toegepast. Deze rekenmethode is door het ministerie van Verkeer en Waterstaat aangewezen als de standaard voor risicoberekeningen van vervoer van gevaarlijke stoffen.

Op basis van de vervoerscijfers gevaarlijke stoffen uit tabel 3.1, 3.2 en 3.3 is getoetst of het vervoer van gevaarlijke stoffen leidt tot overschrijding van de landelijke externe veiligheidsnormen.

Voor de risicoberekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wegbreedte: De weg heeft 2x2 rijstroken. Hierbij wordt uitgegaan van een asfaltbreedte van 25 meter op basis van de uitgangspunten uit het landelijk Basisnet⁴.
- Bevolkingsinventarisatie: De aantallen bewoners, bezoekers en werknemers die aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de vervoerde stoffen (de 1%-letaliteitgrens en minimaal 200 meter) zijn opgevraagd bij het gisbedrijf Bridgis⁵. Het invloedsgebied is gemeten vanaf de rand van het asfalt. Bij einde van de deeltrajecten is de bebouwing gemodelleerd tot het einde van het invloedsgebied. De gemodelleerde bebouwing is in bijlage twee op een kaart weergegeven.
- Bouwplaninventarisatie: Op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland en de opgevraagde bestemmingsplannen zijn de bouw mogelijkheden binnen het invloedsgebied van alle deeltrajecten bepaald [11]. De bouwplannen die zijn meegenomen in de risicoberekeningen, zijn in bijlage twee op kaart gezet. Het gaat onder andere om het geprojecteerde bedrijventerrein Medisch Technologie Centrum (gemeente Heerlen) en Trilandis (gemeente Heerlen). De aanwezigheidscijfers van de bouwplannen zijn bepaald aan de hand van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1: Methoden voor het bepalen van mogelijke schade [12].
- Wegtype: De Buitenring is gemodelleerd als autoweg met ongelijkvloerse kruisingen.
- Ongevalfrequentie: De standaardwaarden van het programma RBMII zijn gehanteerd. Voor een autoweg met ongelijkvloerse kruisingen is dit een ongevalkans van $8,3 \times 10^{-8}$ per jaar.
- Weerstation: Het dichtstbijzijnde weerstation is Beek.

⁴ Uit indicatieberekeningen met RBMII versie 1.3 blijkt dat een eventuele verbreding van de weg niet leidt tot een significante toename van de externe veiligheidsrisico's.

⁵ Bezoekersaantallen van voorzieningen als scholen, zorginstellingen en restaurants kunnen worden bepaald aan de hand van het ISOR-bestand en de aanwezigheidscijfers uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1: Methoden voor bepalen van mogelijke schade [11].

HOOFDSTUK

4 Deeltrajecten Noord, Oost en Zuid

4.1**INLEIDING**

In dit hoofdstuk behandelen wij de uitkomsten van de risicoberekeningen voor de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid van de Buitenring Parkstad Limburg. In paragraaf 3.1. is de ligging van de deeltrajecten besproken.

Om een helder beeld te krijgen van de verandering van het plaatsgebonden risico en groepsrisico als gevolg van de realisatie van de BPL, zijn twee situaties doorgerekend, die vergeleken worden met de referentiesituatie (zonder BPL):

1. Situatie met de BPL, en de huidige bebouwing en het geïnventariseerde vervoer van gevaarlijke stoffen in 2009.
2. Situatie met de BPL, en de bouw mogelijkheden binnen de bestemmingsplannen van omliggende gemeenten en het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2025.

Zoals beschreven in paragraaf 3.2 zijn de externe veiligheidsrisico's in de referentiesituatie zonder BPL verwaarloosbaar klein. Dit komt doordat het lokale vervoer van gevaarlijke stoffen in de huidige situatie verspreid is over het bestaande wegennet.

De berekende externe veiligheidsrisico's van de aansluitingen Avantis en Nuth bespreken wij in hoofdstuk 5 en 6.

4.2**HET PLAATSGEBONDEN RISICO VAN DE DEELTRAJECTEN NOORD, OOST EN ZUID**

De uitgevoerde risicoberekeningen laten zien dat langs de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour aanwezig is. Dit is ook het geval in 2025.

De 10^{-6} contour is de wettelijke grenswaarde waarbinnen op basis van de vigerende wetgeving geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn (zoals woningen, kantoren en scholen) [3].

Met andere woorden de realisatie van deze deeltrajecten leidt niet tot saneringsituaties van huidige bebouwing of beperkingen voor nieuwe bestemmingsplannen in het kader van externe veiligheid.

4.3

HET GROEPSRISICO VAN NOORD, OOST EN ZUID IN DE HUIDIGE SITUATIE (1)

De berekeningen van het groepsrisico zijn in eerste instantie uitgevoerd voor de situatie met de huidige bebouwing en het geïnventariseerde vervoer van gevaarlijke stoffen in 2009.

Deeltraject Noord

Voor het deeltraject Noord is een groepsrisico berekend van een factor 0,009 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In afbeelding 4.5 is de groepsrisicocurve van het deeltraject weergegeven (de blauwe lijn). De lijn gelegen tussen het rode en het gele gedeelte geeft de oriëntatiewaarde van het groepsrisico aan. Dit is de richtwaarde waaraan de hoogte van het groepsrisico getoetst moet worden. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde of een toename van het groepsrisico als gevolg van een ruimtelijk besluit, dient de Verantwoordingsplicht Groepsrisico te worden doorlopen.

Afbeelding 4.5

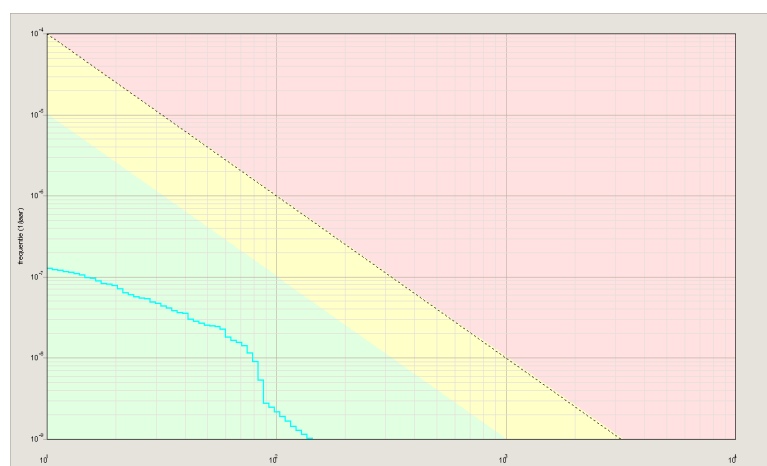
Deeltraject Noord: Huidige bebouwing en vervoer in 2009

**Deeltraject Oost**

De groepsrisicoberekening voor deeltraject Oost geeft de volgende uitkomst: een groepsrisico van een factor 0,008 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In afbeelding 4.6 is de groepsrisicocurve van het deeltraject weergegeven.

Afbeelding 4.6

Deeltraject Oost: Huidige bebouwing en vervoer in 2009

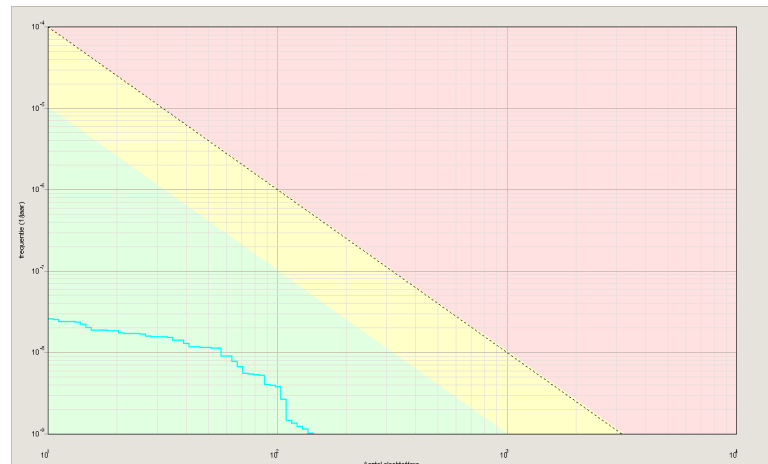


Deeltraject Zuid

Voor het deeltraject Zuid is ook een groepsrisicoberekening uitgevoerd, op basis van de huidige bebouwing en het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2009 (afbeelding 4.7). De hoogte van het groepsrisico is berekend op een factor 0,004 ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Afbeelding 4.7

Deeltraject Zuid: Huidige bebouwing en vervoer in 2009



4.4

HET GROEPSRISICO VAN NOORD, OOST EN ZUID IN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE (2)

Op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland en de opgevraagde bestemmingsplannen bij de provincie Limburg zijn de bouwplannen geïnventariseerd die binnen de invloedsgebieden van de deeltrajecten liggen [10] (zie bijlage twee). Deze zijn meegenomen in de risicoberekeningen, samen met de huidige bebouwing langs de weg. Verder zijn de vervoersprognoses gevaarlijke stoffen voor 2025 gehanteerd (zie paragraaf 3.3).

Deeltraject Noord

Voor de situatie in 2025 is voor deeltraject Noord een groepsrisico berekend van een factor 0,010 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Als gevolg van het toekomstig vervoer van gevaarlijke stoffen en de realisatie van de bouwmogelijkheden neemt groepsrisico dus toe van een factor 0,009 naar 0,010.

Afbeelding 4.8 geeft de groepsrisicocurve van het deeltraject weer (de blauwe lijn).

Afbeelding 4.8

Deeltraject Noord: Toekomstige bebouwing en vervoer in 2025



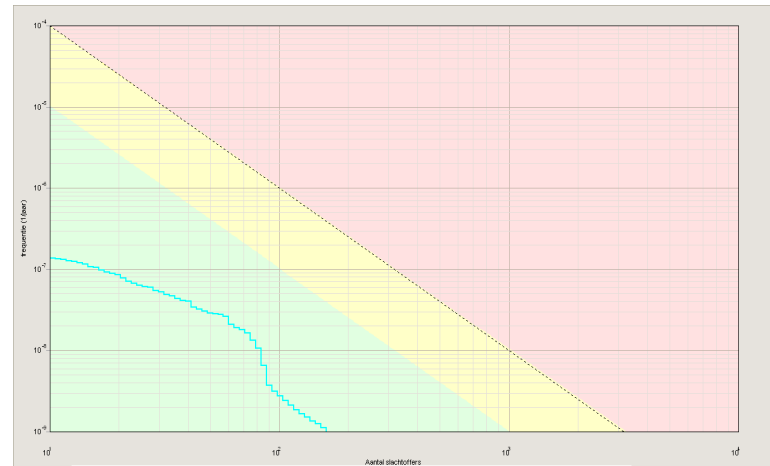
Deeltraject Oost

De berekening voor deeltraject Oost (situatie 2025) geeft de volgende uitkomst: een groepsrisico van een factor 0,009 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Dit is een lichte toename in vergelijking met de situatie in 2009 (factor 0,008).

In afbeelding 4.9 is de groepsrisicocurve van het deeltraject weergegeven.

Afbeelding 4.9

Deeltraject Oost Toekomstige
bebouwing en vervoer in 2025



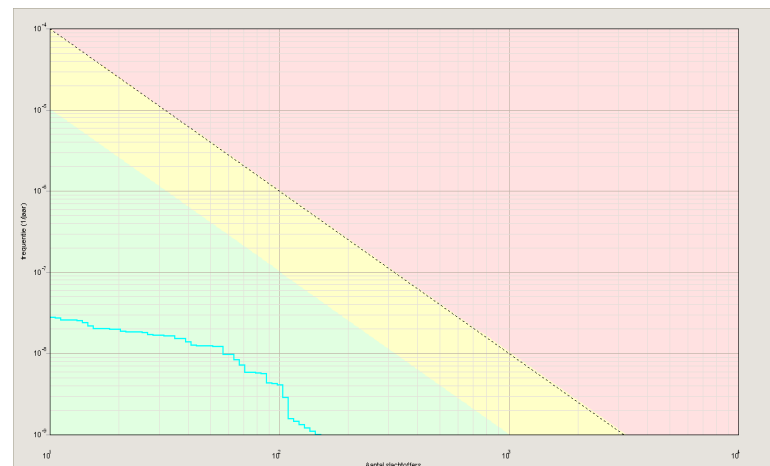
Deeltraject Zuid

Het groepsrisico van deeltraject Zuid neemt niet toe in de periode tot 2025. Het groepsrisico blijft op een factor 0,004 ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

De groepsrisicocurve van de situatie in 2025 is weergegeven in afbeelding 4.10.

Afbeelding 4.10

Deeltraject Zuid: Toekomstige
bebouwing en vervoer in 2025



4.5

MOGELIJKE DOORGROEI VERVOER GEVAARLIJKE STOFFEN

Om een indicatie te geven van de mogelijke doorgroei van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid zijn risicoberekeningen uitgevoerd met het vervoer van gevaarlijke stoffen over de nabijgelegen N281 [10]. Wij zijn hiervoor uitgegaan van de vervoercijfers over de N281 in 2025 (zie tabel 4.4) en de bouwplannen die binnen het invloedsgebied van de deeltrajecten liggen.

Tabel 4.4

Vervoer gevaarlijke stoffen in aantallen tankwagens per jaar

Wegomschrijving	LF1 Brandbare vloeistof	LF2 Zeer brandbare vloeistof	GF3 Licht ontvlambaar gas
N281: A79 / N281 – A76 / N281	2866	3237	542

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten is geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour langs de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid. De uitgevoerde risicoberekeningen laten verder zien dat de hoogte van het groepsrisico op een factor 0,007-0,015 ligt ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

4.6

OVERZICHT GROEPSRISICO PER DEELTRAJECT

In tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de groepsrisicoberekeningen per deeltraject. De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door de wegkilometer van het deeltraject met het hoogste groepsrisico.

Het berekende groepsrisico is gegeven als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (de landelijke richtwaarde). Een groepsrisico van bijvoorbeeld een factor 0,01 ligt 100 keer lager dan de oriëntatiewaarde. De resultaten uit tabel 4.5 laten zien dat de groepsrisico's van de deeltrajecten zeer laag zijn, vergeleken met de landelijke richtwaarde.

Tabel 4.5

Hoogte van het groepsrisico t.o.v. de oriëntatiewaarde

Deeltraject	Situatie 2009	Situatie 2025	Met vervoer N281 in 2025
Zuid	0,004	0,004	0,007
Oost	0,008	0,009	0,016
Noord	0,009	0,010	0,015

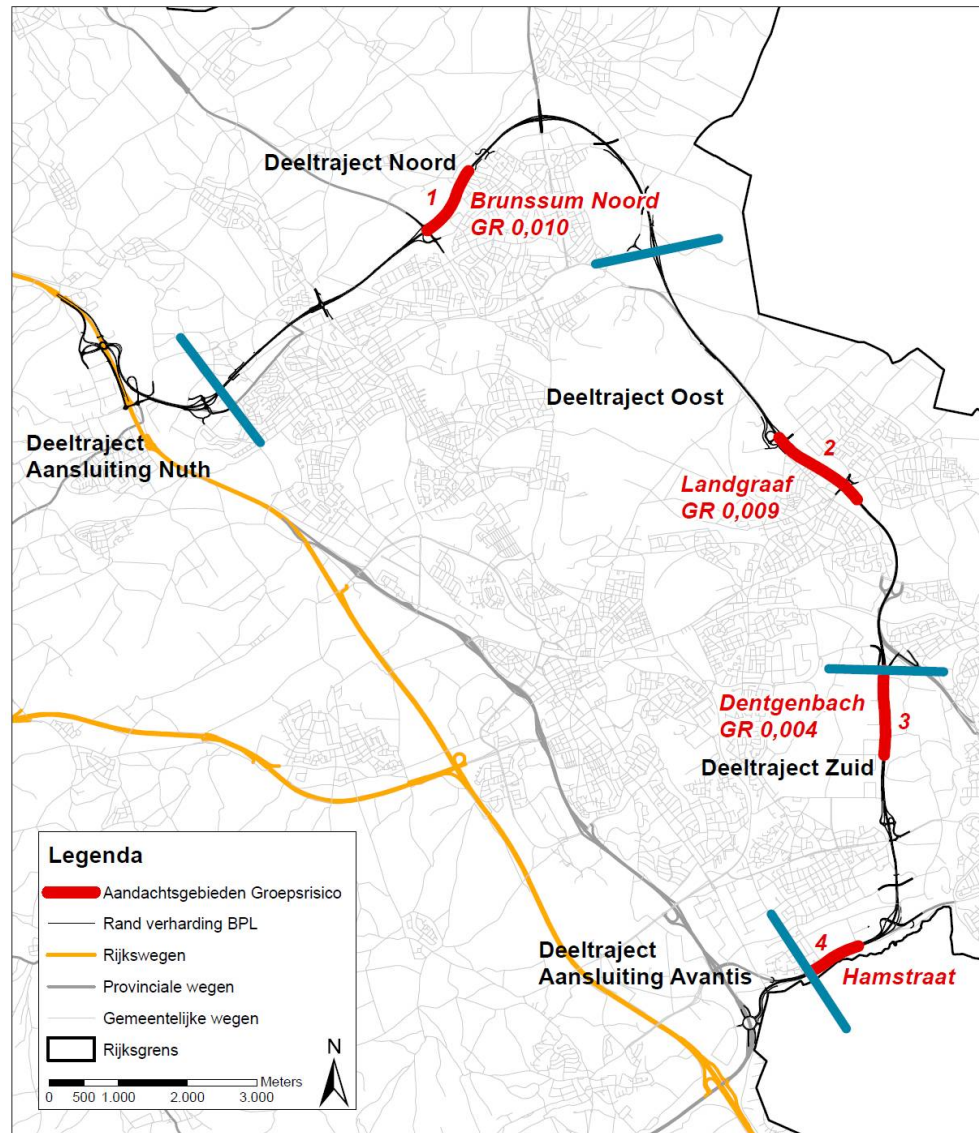
4.7

OVERZICHT AANDACHTSGEBIEDEN GROEPRISICO

De risicoberekeningen voor de situatie in 2009 en 2025 tonen per deeltraject waar de wegkilometers liggen met het hoogste groepsrisico. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico wordt beïnvloedt door de aanwezigheid van bebouwing waar grote aantallen mensen gedurende lange tijd van de dag verblijven. Deze kilometers zijn de aandachtsgebieden van het groepsrisico (zie afbeelding 4.11). Per aandachtsgebied geven wij ook het groepsrisico van de wegkilometer weer in 2025.

Afbeelding 4.11

Aandachtsgebieden
groepsrisico (rood) in 2025



De aandachtsgebieden hebben betrekking op de huidige bebouwing langs de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid. De Hamstraat in Kerkrade is aan de aandachtsgebieden toegevoegd (nummer vier) omdat de BPL hier op korte afstand van bevolkingsconcentraties in woonwijk De Gracht komt te liggen.

In tabel 4.6 is de ligging van de aandachtsgebieden nader omschreven.

Tabel 4.6

Beschrijving ligging
aandachtsgebieden

Nr.	Gebiedsbeschrijving	Bestaande wegen ter plaatse	Gemeente
1	Tussen Brunssum-noord en kern Merkelbeek	N276 (kruist de BPL)	Brunssum
2	Tussen kern Landgraaf en Ubach Over Worms	N299	Landgraaf
3	Langs bedrijventerrein Dentgenbach ⁶ , vanaf de aansluiting Hopelerweg	Dentgenbachweg	Kerkrade
4	Kerkrade-zuid, ten zuiden van woonwijk De Gracht en nabij grens Duitsland	Hamstraat	Kerkrade

Aanwezige bluswatervoorzieningen

Voor de aandachtsgebieden van het groepsrisico is geïnventariseerd waar de aanwezige bluswatervoorzieningen liggen. Hiervoor zijn de bluswaterkranen bij de Waterleiding Maatschappij Limburg opgevraagd die binnen 500 meter van de aandachtsgebieden liggen. Daarnaast is op basis van de Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid bepaald in hoeverre de aanwezige bluswaterkranen bruikbaar zijn voor het bestrijden van een calamiteit op de BPL [13]. De uitkomsten van dit onderzoek worden besproken in hoofdstuk 8 (over de Verantwoordingsplicht Groepsrisico).

Bouwplannen

Wij bekeken daarnaast welke bouwplannen nabij de aandachtsgebieden van het groepsrisico liggen. Langs aandachtsgebied één en twee liggen woningbouwprojecten, respectievelijk Huize Tieder en Structuurplan woningen Landgraaf (zie bijlage drie). De uitkomsten van de uitgevoerde risicoberekeningen laten echter zien dat de realisatie van deze bouwplannen nauwelijks invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

4.8

DEELCONCLUSIE

Op basis van de vervoerscijfers gevaarlijke stoffen voor 2009 en 2025 is het plaatsgebonden en groepsrisico berekend van de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid. Berekeningen tonen aan dat er geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour aanwezig is langs de deeltrajecten, zelfs niet als uitgegaan wordt van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2025 over de nabijgelegen N281. Hiermee voldoen de drie trajecten, nu en in de toekomst, aan de landelijke norm voor het plaatsgebonden risico; geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten aanwezig binnen de 10^{-6} contour.

Het groepsrisico van de drie deeltrajecten in 2009 ligt rond een factor 0,004-0,009 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Door de groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de periode tot 2025 en de realisatie van de bouwplannen neemt het groepsrisico toe tot een factor 0,004-0,010. Verder leidt de toepassing van de toekomstige vervoerscijfers van de N281 tot een toename van het groepsrisico tot een factor 0,007-0,015.

Het groepsrisico als gevolg van de realisatie van deeltrajecten Noord, Oost en Zuid ligt ruim onder de oriëntatiewaarde, nu en in 2025. Wel neemt het groepsrisico toe ten opzichte van de referentiesituatie, waarin de externe veiligheidsrisico's verspreid liggen over verschillende gemeentelijke en provinciale wegen. Om deze reden worden in hoofdstuk 8 stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico doorlopen.

⁶ De hoogte van het groepsrisico bij het bedrijventerrein Dentgenbach wordt veroorzaakt door twee bedrijfsvestigingen met in totaal circa 500 werknemers die op 40 meter van de Buitenring Parkstad liggen.

HOOFDSTUK

5 Aansluiting Avantis

5.1

INLEIDING

Voor de aanleg van de aansluiting Avantis zijn berekeningen uitgevoerd van het plaatsgebonden risico en groepsrisico. Wij bespreken in dit hoofdstuk de uitkomsten hiervan.

De huidige N281 is onderdeel van het traject van Avantis. Voor de huidige situatie zijn daarom de externe veiligheidsrisico's berekend van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N281 (vanaf de kruising met A76 tot de Avantisallee).

5.2

EXTERNE VEILIGHEIDSRISICO'S VAN AANSLUITING AVANTIS

De risicoberekeningen laten zien dat langs deze provinciale weg geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour ligt in 2009 en 2025.

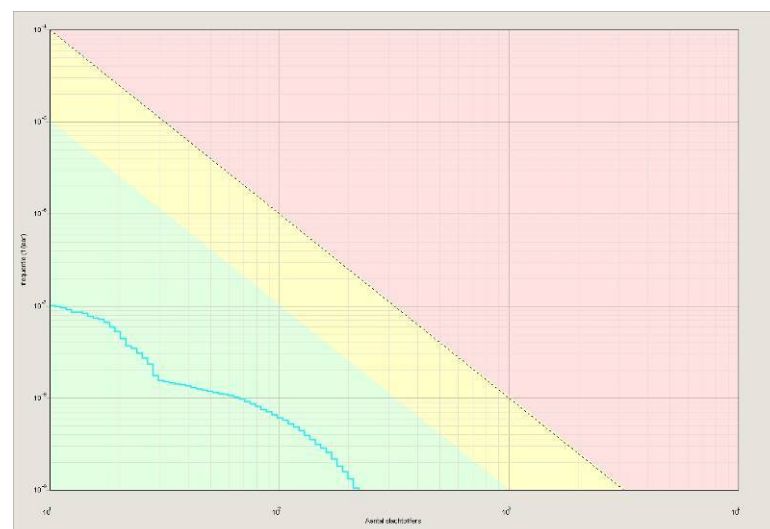
Het groepsrisico van de huidige N281 ligt in 2009 op nul. Er is wel een toename berekend van het groepsrisico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de nieuwe aansluiting en de ontwikkeling van de bedrijventerreinen Trilandis en Avantis.

Het groepsrisico ligt in 2025 nog altijd onder de oriëntatiewaarde (op een factor 0,007).

In afbeelding 5.12 is het berekende groepsrisico weergegeven.

Afbeelding 5.12

Avantis: Toekomstige
bebouwing en vervoer in 2025



5.3

DEELCONCLUSIE

De risicoberekeningen voor 2025 laten zien dat langs de aansluiting Avantis geen plaatsgebonden risicocontour van 10^6 aanwezig is. De nieuwe weg voldoet daarmee aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

De realisatie van de aansluiting Avantis leidt wel tot een toename van het groepsrisico (van nul tot een factor 0,007 ten opzichte van de oriëntatiewaarde). In hoofdstuk 8 worden daarom verschillende stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico doorlopen.

HOOFDSTUK

6 Aansluiting Nuth

6.1

INLEIDING

De provincie startte een m.e.r.-procedure voor de ontwikkeling van de aansluiting Nuth. Wij hebben hiervoor een deelonderzoek externe veiligheid uitgevoerd, waarbij het plaatsgebonden risico en groepsrisico is berekend van twee alternatieven (14 en 15).

6.2

EXTERNE VEILIGHEIDSRISICO'S VAN AANSLUITING NUTH

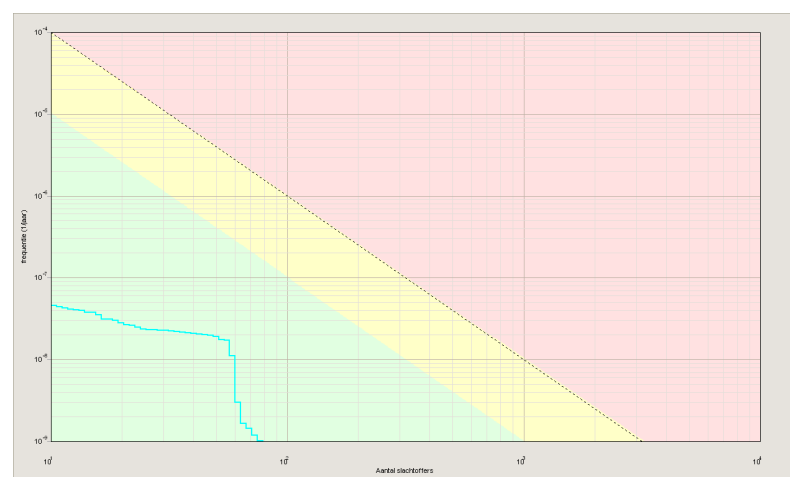
In paragraaf 3.2 is aangegeven dat vervoer van gevaarlijke stoffen over de huidige provinciale en gemeentelijke wegen verwaarloosbaar is, met uitzondering van de N281. Langs deze huidige wegen is geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour aanwezig.

Voor het MER is het plaatsgebonden risico van alternatief 14 en 15 berekend op basis van vervoer van gevaarlijke stoffen van en richting de toekomstige Buitenring Parkstad Limburg. Uit de risicoberekeningen komt naar voren dat langs de alternatieven geen plaatsgebonden risico 10^{-6} contour ligt.

Voor alternatief 14 en 15 is in 2025 een groepsrisico berekend van respectievelijk 0,006 en 0,001 ten opzichte van de oriëntatiewaarde (zie afbeelding 6.13 en 6.14). De realisatie van deze alternatieven leidt tot een beperkte toename van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie, waarin het groepsrisico op nul ligt.

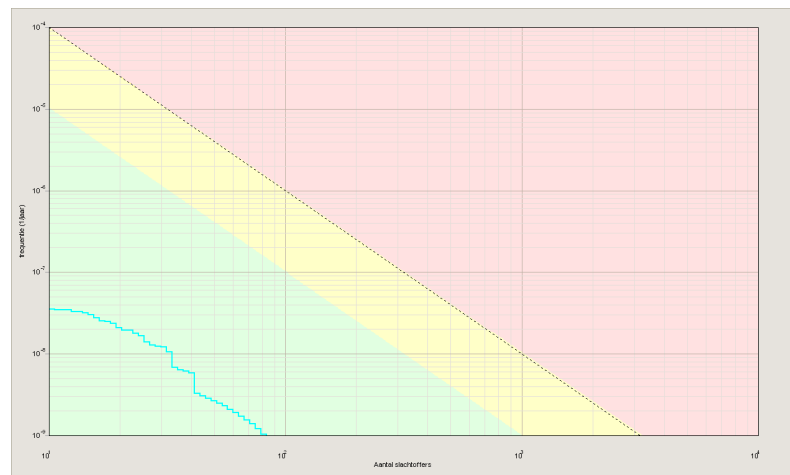
Afbeelding 6.13

Alternatief 14: Toekomstige bebouwing en vervoer in 2025



Afbeelding 6.14

Alternatief 15: Toekomstige
bebouwing en vervoer in 2025

**6.3****DEELCONCLUSIE**

Langs de alternatieven voor de aansluiting Nuth is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} aanwezig. De nieuwe aansluiting voldoet daarmee aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

Het groepsrisico neemt wel toe als gevolg van de realisatie van één van de alternatieven. Dit stijgt van nul in de huidige situatie naar een factor 0,001-0,006 ten opzichte van de oriëntatiewaarde in 2025. In hoofdstuk 8 doorlopen wij om deze reden verschillende stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico.

HOOFDSTUK 7 Hogedruk aardgasleidingen

7.1

INLEIDING

Het Provinciaal Inpassingsplan Buitenring Parkstad Limburg (BPL) voorziet niet in de ontwikkeling van functies waar grote aantallen mensen gedurende een lange tijd van de dag verblijven. Voor het Inpassingsplan zijn daarom de externe veiligheidsrisico's van de bestaande hogedruk aardgasleidingen van de Nederlandse Gasunie NV. niet relevant.

7.2

VERLEGGINGEN VAN HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN

Voor de aanleg van de BPL worden wel een aantal hogedruk aardgasleidingen verlegd. Op basis van het definitieve wegontwerp is bepaald of nabijgelegen leidingen verplaatst moeten worden en waar de nieuwe leidingstroken komen te liggen (zie tabel 7.7). De locaties van de nieuwe leidingstroken zijn afgestemd met de Gasunie.

Tabel 7.7

Nieuwe leidingstroken voor hogedruk aardgasleidingen

Nr.	Leiding	Te verleggen leidingdelen	Indicatie afstand verlegging
1	Z-503-01	Ter hoogte van aansluiting Nuth	Voor een leidingdeel maximaal 180 meter
2	Z-503-13	Ter hoogte van aansluiting Nuth	Maximaal 10 meter
3	Z-503-01	Ter hoogte van aansluiting Allee	Voor een leidingdeel maximaal 60 meter
4	Z-503-18	Ter hoogte van de Reeweg	Maximaal 30 meter
5	Z-503-01	Parallel aan de N299 in de gemeente Landgraaf	Voor een leidingdeel maximaal 80 meter, voor het merendeel circa 10 meter
6	Z-503-09	Ter hoogte van de Hoogstraat	Maximaal 5 meter
7	Z-503-12	Parallel aan de Mensheggerweg en de N299	Maximaal 10 meter
8	Z-504-01	Parallel aan de Hamstraat	Maximaal 15 meter
9	Z-504-07	Parallel aan de Hamstraat	Maximaal 10 meter

De Gasunie voerde berekeningen uit van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de verleggingen van hogedruk aardgasleidingen [14]. De uitkomsten hiervan toetsten wij aan de externe veiligheidswetgeving.

Voor de nieuwe leidingstroken hanteren wij op basis van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB) [4] een bebouwingsvrije zone van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Daarnaast is het uitgangspunt dat de hogedruk aardgasleidingen zodanig worden verlegd dat de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour niet buiten een nieuwe leidingstrook ligt.

Bij een provinciaal inpassingsplan dat de aanleg van een hogedruk aardgasleiding mogelijk maakt moet bovendien het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding worden verantwoord op basis van het BEVB [4].

7.3

EXTERNE VEILIGHEIDSRISICO'S VAN NIEUWE LEIDINGSTROKEN

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen van de Gasunie blijkt dat bij de nieuwe leidingstroken geen plaatsgebonden risicocontour van 10^6 aanwezig is [14].

Groepsrisico

Voor de nieuwe leidingstroken is het groepsrisico berekend van de leidingkilometer die het hoogste risico oplevert. De Gasunie betreft daarbij ook de aansluitende hogedruk aardgasleidingen die niet verlegd worden. De uitkomsten van de risicoberekeningen zijn hieronder weergegeven (zie tabel 7.8).

Tabel 7.8

Berekende groepsrisico uit [14]

Nr.	Leiding	Te verplaatsen leidingdelen	Hoogste groepsrisico per leiding
1	Z-503-01	Ter hoogte van aansluiting Nuth	0,02 t.o.v. de oriëntatiewaarde ⁷
2	Z-503-13	Ter hoogte van aansluiting Nuth	0
3	Z-503-01	Ter hoogte van aansluiting Allee	0,06 t.o.v. de oriëntatiewaarde
4	Z-503-18	Ter hoogte van de Reeweg	0
5	Z-503-01	Parallel aan de N299 in de gemeente Landgraaf	0,01 t.o.v. de oriëntatiewaarde
6	Z-503-09	Ter hoogte van de Hoogstraat	0
7	Z-503-12	Parallel aan de Mensheggerweg en de N299	0,01 t.o.v. de oriëntatiewaarde
8	Z-504-01	Parallel aan de Hamstraat	0,01 t.o.v. de oriëntatiewaarde
9	Z-504-07	Parallel aan de Hamstraat	0

7.4

DEELCONCLUSIE

Bij de nieuwe leidingstroken van hogedruk aardgasleidingen is geen plaatsgebonden risicocontour van 10^6 aanwezig. De verleggingen voldoen daarmee aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

Het hoogste groepsrisico van de nieuwe leidingstroken en de aansluitende hogedruk aardgasleidingen ligt onder een drempelwaarde van 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Volgens het Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen kan de verdere verantwoording van het groepsrisico in dit geval beperkt blijven tot een beschouwing van de mogelijkheden voor de hulpverlening en de zelfredzaamheid van de personen die zich bevinden in het invloedsgebied [5]. In hoofdstuk 8 doorlopen wij om deze reden verschillende stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico.

⁷ Bij een waarde van één is het berekende groepsrisico gelijk aan de oriëntatiewaarde.

HOOFDSTUK

8 Verantwoordingsplicht

8.1

INLEIDING

De realisatie van de Buitenring Parkstad Limburg (BPL) leidt tot een toename van het groepsrisico (zie de hoofdstukken 4, 5 en 6). Daarnaast voorziet het provinciaal inpassingsplan in een aantal verleggingen van hogedruk aardgasleidingen (nieuwe leidingstroken (zie hoofdstuk 7). Om deze redenen moet de Verantwoordingsplicht Groepsrisico worden doorlopen.

De Verantwoordingsplicht bestaat uit de volgende stappen en is zodanig opgebouwd dat deze in het Inpassingsplan kan worden opgenomen:

- Vaststellen van de risico's van de huidige situatie.
- Vaststellen van het risico na realisatie van de nieuwe plannen.
- Ruimtelijke onderbouwing van het plan.
- Maatregelen ter beperking van de risico's.
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

De ruimtelijke onderbouwing van het plan is niet opgenomen in dit rapport. Dit onderwerp wordt behandeld in het Provinciaal Inpassingsplan BPL.

8.2

HET VASTSTELLEN VAN DE RISICO'S

De risico's van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen in de huidige situatie

In de referentiesituatie zonder BPL liggen de externe veiligheidsrisico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen verspreid over de bestaande gemeentelijke en provinciale wegen.

Het groepsrisico van het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze verschillende wegen is daarmee verwaarloosbaar laag.

De huidige N281 is onderdeel van het deeltraject Aansluiting Avantis. Voor de huidige situatie is daarom het groepsrisico berekend van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N281 (vanaf de kruising met A76 tot de Avantisallee). In 2009 ligt het groepsrisico van dit wegdeel op nul.

De risico's van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen in 2025 na realisatie van de BPL

In tabel 8.9 zijn de uitkomsten van de groepsrisicoberekeningen opgenomen voor alle deeltrajecten van de BPL. De realisatie van het Inpassingsplan leidt tot een geringe toename van het groepsrisico.

Tabel 8.9

Hoogte van het groepsrisico
t.o.v. de oriëntatiewaarde

Deeltraject	Situatie 2025
Zuid	0,004
Oost	0,009
Noord	0,010
Aansluiting Avantis	0,010
Aansluiting Nuth	0,001-0,006

De risico's van de nieuwe leidingstroken

Het hoogste groepsrisico van de nieuwe leidingstroken en de aansluitende hogedruk aardgasleidingen ligt onder een drempelwaarde van 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De verantwoording van het groepsrisico kan daarom beperkt blijven tot een beschouwing van de mogelijkheden voor de hulpverlening en de zelfredzaamheid van de personen die zich bevinden in het invloedsgebied⁸.

8.3**MOGELIJKE RISICOVERLAGENDE MAATREGELEN**

Om de externe veiligheidsrisico's van de BPL ook in de toekomst tot een minimum te beperken, kan een plasbrandaandachtsgebied (PAG) worden ingesteld langs de nieuwe weg. Met het instellen van een PAG wordt aangesloten bij het landelijk Basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen over rijkswegen. Dit is geen wettelijke verplichting. In het Basisnet is voor rijkswegen waarover een 'aanzienlijke hoeveelheid brandbare stoffen' vervoerd worden een PAG vastgesteld (waaronder de A76 die aansluit op de BPL). Het PAG is een zone van 30 meter die gemeten wordt van de rand van de rechter- of linkerrijstrook van de betreffende weg. Deze zone van 30 meter vertegenwoordigt het effectgebied⁹ van een plasbrand bij een tankwagen met brandbare vloeistoffen [6]. Provinciale en gemeentelijke overheden hebben ook de mogelijkheid om een PAG vast te stellen voor provinciale en gemeentelijke wegen waarover veel brandbare stoffen vervoerd worden [15].

Het PAG legt beperkingen op aan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen de effectzone van 30 meter. Wanneer het bevoegd gezag binnen deze zone (beperkt) kwetsbare objecten wil realiseren dan moet dit zorgvuldig worden afgewogen [6].

In deze afweging moet in ieder geval aandacht worden besteed aan de bestrijdbaarheid van een plasbrand ter plaatse van het bouwplan en de mogelijkheden voor aanwezig om het geprojecteerde gebouw te ontvluchten. Hierbij wordt ook gekeken naar mogelijke risicoreducerende maatregelen aan gebouwen. De regionale brandweer heeft in dat verband een formele adviesplicht net als bij de Verantwoordingsplicht Groepsrisico [6].

Aan de hand van de bouwplaninventarisatie is gebleken dat er geen bouwplannen liggen binnen het voorgestelde PAG van de BPL waar (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk gemaakt worden.

⁸ In hoofdstuk 7 kunt u meer informatie vinden over de externe veiligheidsrisico's van nieuwe leidingstroken en de verantwoording van het groepsrisico.

⁹ Met effectgebied wordt bedoeld het gebied waarbinnen een ongeval met gevaarlijke stoffen leidt tot dodelijke slachtoffers onder de aanwezige personen.

Tot slot willen wij hier de opmerking plaatsten dat ook maatregelen mogelijk zijn die de dodelijke effecten van een plasbrand tegengaan. Te denken valt aan de aanleg van een lage barrière of ondiepe goot langs de rijbanen die de uitstroom van een plas benzine of diesel beperkt. Doordat een plas minder ver kan uitstromen, is de omvang van een plasbrand kleiner.

8.4

MOGELIJKHEDEN VOOR ZELFREDZAAMHEID

Bij zelfredzaamheid wordt gekeken naar de zelfredzaamheid van de aanwezige personen en hun mogelijkheden om te kunnen vluchten. De mate van zelfredzaamheid wordt bepaald aan de hand van de mate waarin mensen zelfstandig kunnen besluiten te vluchten en tevens in staat zijn te vluchten. Kinderen, ouderen en minder validen zijn voorbeelden van verminderd zelfredzame mensen.

De omgeving van de BPL

Voor de zelfredzaamheid is van belang dat mensen die nabij de BPL verblijven bij een calamiteit in tegengestelde richting van het wegtraject of de leidingstrook kunnen vluchten. Bij voorkeur via een andere route dan de aanrijdroute van de hulpverleningsdiensten. De omgeving van de BPL wordt ontsloten door het bestaande netwerk van gemeentelijke en provinciale wegen. Hiermee is de bebouwde omgeving op meerdere manieren te bereiken en te verlaten.

De mogelijkheden om een pand te verlaten zijn ook van belang in het kader van zelfredzaamheid. In (nieuwe) bestemmingen als woonflats, kantoren en scholen moet op basis van het Bouwbesluit altijd een nooduitgang aanwezig zijn [16].

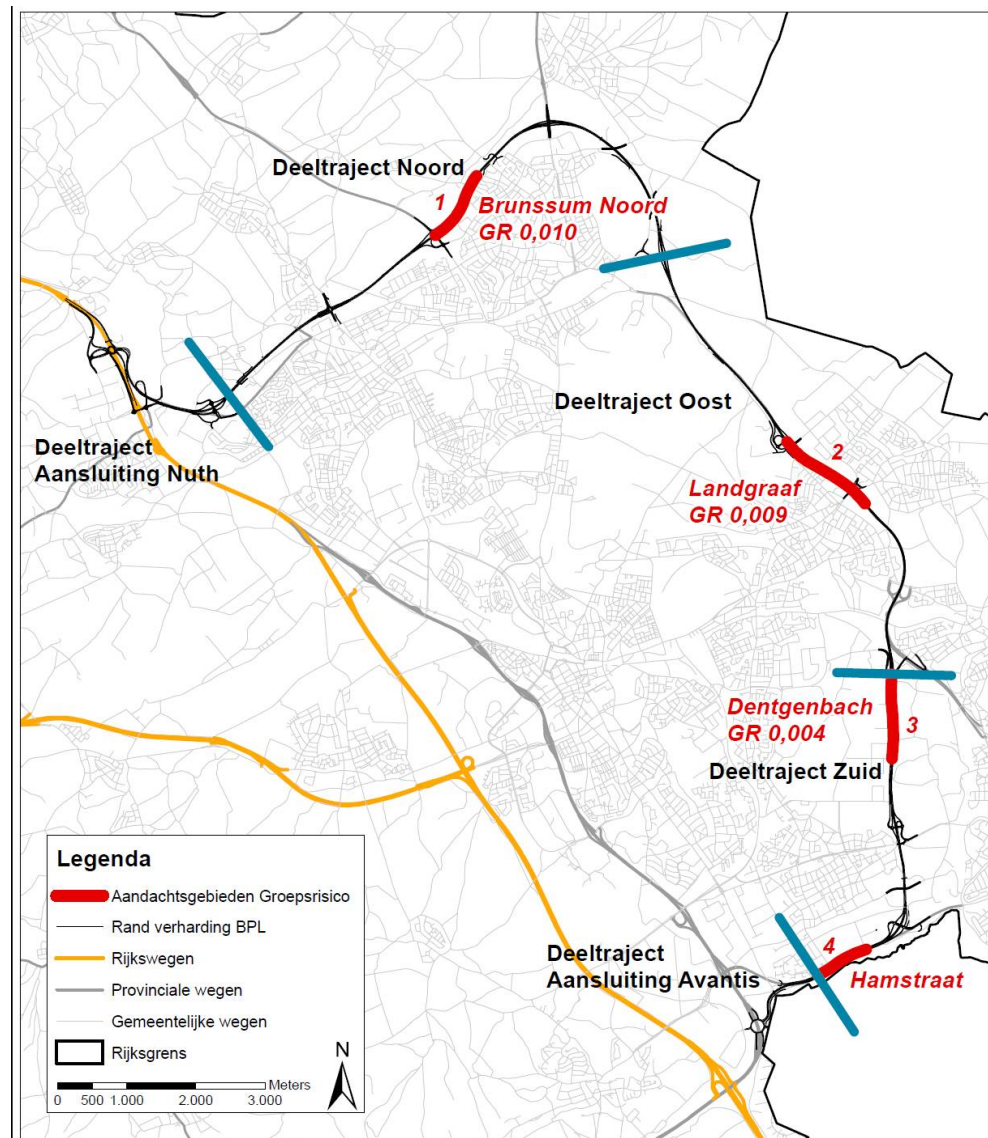
Wanneer grote groepen (verminderd zelfredzame) mensen op bestemmingen verblijven, bijvoorbeeld in kantoren, scholen en verzorgingstehuizen, dan moeten bedrijfshulpverleners aanwezig zijn om in geval van een calamiteit adequaat te kunnen optreden. Deze bestemmingen kunnen zo snel en onafhankelijk van de hulpdiensten geëvacueerd worden.

Afbeelding 8.15 geeft de aandachtsgebieden van het groepsrisico weer. Dit zijn gebieden langs de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid waar het groepsrisico het hoogst is en waar grote groepen mensen op relatief korte afstand van de nieuwe weg verblijven. Bij de realisatie van nieuwe bestemmingen op deze locaties moet voldoende aandacht worden besteed aan de zelfredzaamheid van de aanwezige personen.

In paragraaf 4.6 is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de aandachtsgebieden van het groepsrisico.

Afbeelding 8.15

Aandachtsgebieden van het
groepsrisico (met rood
weergegeven)



De verdiepte ligging van de BPL

Het wegtraject van de BPL wordt afwisselend verdiept, verhoogd of op maaiveld aangelegd. Bij de verdiepte ligging van het wegtraject wordt gewerkt met taluds (normale situatie) of keerwanden (bijzondere situaties zoals kunstwerken). Een verdiepte of verhoogde ligging van een weg brengt bijzondere aandachtspunten met zich mee op het terrein van de zelfredzaamheid van de weggebruikers.

Op basis van overleg met de Brandweer Zuid-Limburg is geconcludeerd dat met het referentieontwerp de zelfredzaamheid op één locatie mogelijk een knelpunt kan opleveren. Dit betreft het kunstwerk Allee waar de N581 het wegtraject bovenlangs kruist.

De overkapping van het traject gaat ongeveer 25 meter bedragen. Ter hoogte van de kruising ligt de BPL circa vier meter verdiept en de bovenliggende weg wordt twee meter verhoogd waardoor een totaal verschil van circa zes meter ontstaat.

Het hoogteverschil van zes meter zal, in verband met de beperkte beschikbare ruimte, voor een deel worden overbrugd met een steil talud (2:1). Ter hoogte van de toe- en afritten zal over circa 350 meter een verticale keerwand worden toegepast, met een maximale hoogte van 6 meter.

In bestaande wet- en regelgeving, zoals de Wet Aanvullende Regels Veiligheid Wegtunnels (WARVV) en het Bouwbesluit, is weinig vastgelegd over de verdiepte ligging van wegen. Daarom is gekeken naar vergelijkbare situaties in Nederland bij een verdiepte ligging van wegen (zonder vluchtstrook) en aanvullende voorzieningen die daar getroffen zijn ter bevordering van de zelfredzaamheid. Uit dit onderzoek blijkt dat bij vergelijkbare situaties, waaronder aquaducten van de N11, de A7 en de A4, geen aanvullende voorzieningen getroffen.

8.5

MOGELIJKHEDEN VOOR HULPVERLENING

Bereikbaarheid

Voor het beheersen van een incident op en nabij de BPL (bijvoorbeeld een plasbrand bij een tankwagen met benzine) is het van belang dat hulpdiensten snel ter plaatse kunnen zijn. Indien de brandweer het uitgangspunt hanteert dat bij calamiteiten tweezijdig wordt aangereden, is het van belang dat bij de nieuwe weg doorsteken worden gerealiseerd voor de hulpverleningsvoertuigen, de zogeheten calamiteitendoorsteken. Omdat open calamiteitendoorsteken vanuit verkeersveiligheid bezien ongewenst zijn, moet gekozen worden voor afsluitbare doorsteken die hulpdiensten in geval van nood kunnen openen. De voorkeursligging van de calamiteitendoorsteken is ter hoogte van de kunstwerken omdat hier een vernauwing van het wegprofiel optreedt. Daarnaast kan het noodzakelijk zijn dat rijbanen kunnen worden afgesloten (bijvoorbeeld door signaleren/verkeerslichten). Doordat de BPL geen vluchtstrook heeft, is het van belang dat weggebruikers worden gewezen op het doorgankelijk houden van de rijbaan voor hulpdiensten. Dit kan met bebording langs de weg. Om deze doorgankelijkheid mogelijk te maken is het van belang dat aan weerszijde van de weg voldoende ruimte is om uit te kunnen wijken (met name voor vrachtverkeer).

Bluswatervoorziening

In het kader van dit onderzoek is bekeken welke beschikbare bluswatervoorzieningen in de omgeving van de BPL liggen. Enerzijds om water te kunnen onttrekken voor incidenten en anderzijds om water beschikbaar te hebben voor het beperken van de effecten van incidenten op de omliggende bebouwing (een plasbrand heeft bijvoorbeeld binnen 30 meter een uitstraling naar bebouwing).

Gezien de lage grondwaterstand in Parkstad, op sommige plaatsen tot 25 meter beneden maaiveld, en de beperkte aanwezigheid van open water kan nauwelijks gebruik worden gemaakt van natuurlijke bluswatervoorzieningen. Veel van de beeklopen in Parkstad zijn bovendien ecologisch kwetsbare en beschermde gebieden die niet gebruikt kunnen worden als bluswatervoorziening.

Wel zijn in de omgeving van de nieuwe weg al bluswatervoorzieningen aanwezig als het stuwmeer bij bedrijventerrein Dentgenbach en de brandkranen die nabij de bebouwing liggen. Een aandachtspunt is wel dat de bestaande bluswatervoorzieningen ook na de aanleg van de BPL bereikbaar moeten zijn voor de brandweer.

Voor de deeltrajecten Noord, Oost en Zuid bepaalden wij de ligging van brandkranen¹⁰ in de omgeving van de aandachtsgebieden van het groepsrisico. Deze zijn opgevraagd bij de Waterleiding Maatschappij Limburg (WML). De uitkomsten hiervan zijn per aandachtsgebied weergegeven in de afbeeldingen 8.15 tot en met 8.18.

In een conceptnotitie d.d. 15 december 2006 heeft de Brandweer Parkstad-Limburg aangegeven wat de eisen zijn ten aanzien van de bruikbaarheid van brandkranen als primaire bluswatervoorziening voor de BPL [17]. De brandkranen dienen een onderlinge afstand te hebben van 80 meter in verband met de inzetijd van het bluswater.

Met andere woorden alleen de brandkranen die binnen 40 meter van het wegtraject liggen, kunnen gebruikt worden als primaire bluswatervoorziening voor het bestrijden en beheersen van een incident op de BPL. Een aanvullende voorwaarde voor de bruikbaarheid van een brandkraan is dat het wegtraject bereikbaar is vanaf de kraanlocatie.

De brandkranen in de aandachtsgebieden Brunssum-Noord en Kern Merkelbeek (afbeelding 8.16) en kern Landgraaf en Ubach Over Worms (afbeelding 8.17) liggen niet binnen 40 meter van het wegtraject van de BPL (met zwart aangegeven), een enkele uitzondering daargelaten.

Afbeelding 8.16

Bluswaterkranen in
aandachtsgebied Brunssum-
noord en kern Merkelbeek



¹⁰ Brandkranen zijn onderdeel van de primaire bluswatervoorziening.

Afbeelding 8.17

Bluswaterkranen in
aandachtsgebied kern
Landgraaf en Ubach Over
Worms



Langs het bedrijventerrein Dentgenbach (afbeelding 8.18), direct ten westen van de huidige Dentgenbachweg, liggen een aantal brandkranen binnen 40 meter van het wegtraject van de BPL. Ook ter hoogte van de Hamstraat en de Crombacherstraat (afbeelding 8.19) liggen brandkranen binnen 40 meter van de nieuwe weg.

De brandkranen langs de Dentgenbachweg, de Hamstraat en de Crombacherstraat hebben een verwachte bluswatercapaciteit van 60 tot 120 meter³ per uur. Hiermee zijn de aanwezige brandkranen qua bluswatercapaciteit bruikbaar als primaire bluswatervoorziening [17].

Afbeelding 8.18

Bluswaterkranen in
aandachtsgebied
bedrijventerrein Dentgenbach



Afbeelding 8.19

Bluswaterkranen in
aandachtsgebied Kerkrade-
zuid, Hamstraat



In overleg met de specialisten die het deelonderzoek water uitvoeren voor het Provinciaal Inpassingsplan BPL is bekeken of onderdelen van het afwateringssysteem ingericht kunnen worden als bluswatervoorziening. In een eerder stadium van het onderzoek bestonden plannen om retentievijvers aan te leggen langs de BPL, die met de nodige investeringen konden worden ingericht als bluswatervijvers. In de verdere uitwerking van de plannen voor het afwateringssysteem zijn de retentievijvers komen te vervallen. In de huidige opzet is gekozen voor een systeem van uitsluitend droogvallende afwateringsloten en infiltratiesystemen die het overtollige hemelwater moeten opvangen. Deze afwateringsloten kunnen niet worden ingericht als bluswatervoorziening. De sloten moeten namelijk binnen 24 uur weer leeg zijn om een nieuwe regenbui op te kunnen vangen.

HOOFDSTUK

9 Conclusie

Ten behoeve van het Provinciaal Inpassingsplan Buitenring Parkstad Limburg (BPL) is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het ruimtelijke besluit. Voor het Inpassingsplan zijn de volgende risicobronnen relevant:

- het wegtraject waarover vervoer van gevaarlijke stoffen kan gaan plaatsvinden;
- de nabijgelegen hogedruk aardgasleidingen van de Gasunie.

In de huidige situatie, zonder de BPL, is het vervoer van gevaarlijke stoffen verspreid over een aantal gemeentelijke en provinciale wegen. De externe veiligheidsrisico's hiervan zijn verwaarloosbaar. Na realisatie van de BPL neemt het groepsrisico toe tot een factor 100 onder de oriëntatiewaarde in 2025. Vanwege de toename van het groepsrisico zijn stappen van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico doorlopen. Uit risicoberekeningen blijkt verder dat de nieuwe weg voldoet aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

Voor de aanleg van de BPL worden daarnaast een aantal hogedruk aardgasleidingen verlegd. Aan de hand van het definitieve wegontwerp is bepaald of nabijgelegen leidingen verplaatst moeten worden en waar deze komen te liggen. Voor de nieuwe leidingstroken hanteerden wij een bebouwingsvrije zone van vijf meter aan weerszijden van de leiding op basis van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Uit de risicoberekeningen van de Gasunie blijkt dat de nieuwe leidingstroken voldoen aan de norm voor het plaatsgebonden risico. Het hoogste groepsrisico van de nieuwe leidingstroken en de aansluitende hogedruk aardgasleidingen ligt bovendien onder een drempelwaarde van 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan in dit geval beperkt blijven tot een beschouwing van de mogelijkheden voor de hulpverlening en de zelfredzaamheid van de personen die zich bevinden in het invloedsgebied.

Om de externe veiligheidsrisico's van het nieuwe wegtraject ook in de toekomst tot een minimum te beperken, kan een plasbrandaandachtsgebied (PAG) worden ingesteld langs de BPL. Met het instellen van een PAG wordt aangesloten bij het landelijk Basisnet van gevaarlijke stoffen voor rijkswegen. Een PAG legt beperkingen op aan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen binnen een zone van 30 meter van een weg. Wanneer het bevoegd gezag binnen het PAG (beperkt) kwetsbare objecten wil realiseren dan moet dit zorgvuldig worden afgewogen.

In het kader van de Verantwoordingsplicht Groepsrisico is ook gekeken naar mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening. In het algemeen zijn mensen die in de omgeving van de BPL verblijven in staat om het gebouw en vervolgens het gebied in tegengestelde richting van de risicobron te ontvluchten. Bij de realisatie van nieuwe bestemmingen in de aandachtsgebieden van het groepsrisico moet wel voldoende aandacht worden besteed aan de zelfredzaamheid van de aanwezige personen.

Voor het beheersen van een incident op en nabij de BPL (bijvoorbeeld een plasbrand bij een tankwagen met benzine) is het van belang dat hulpdiensten snel ter plaatse kunnen zijn. Doordat de BPL geen vluchtstrook heeft, is het van belang dat weggebruikers worden gewezen op het doorgankelijk houden van de rijbaan voor hulpdiensten (bijvoorbeeld met bebording langs de weg).

Wanneer de brandweer als uitgangspunt hanteert dat bij calamiteiten in twee richtingen wordt aangereden, is het belangrijk dat de weg voorzien wordt van afsluitbare calamiteiten-doorsteken en dat de mogelijkheid bestaat om rijbanen af te sluiten.

De BPL heeft geen eigen bluswatervoorzieningen en van natuurlijke watervoorzieningen kan nauwelijks gebruik worden gemaakt. In de omgeving zijn wel bluswatervoorzieningen aanwezig, als het stuwmeer bij bedrijventerrein Dentgenbach en de nabijgelegen brandkranen, die gebruikt kunnen bij incidenten. Deze bestaande voorzieningen moeten ook na de aanleg van de BPL bereikbaar blijven voor de brandweer.

Op basis van de onderzoeksresultaten en het advies van de Brandweer Zuid-Limburg moet het bevoegd gezag, de provincie Limburg, het groepsrisico verantwoorden als gevolg van de realisatie van de BPL.

BIJLAGE 1

Referenties

1	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Ministerie van VROM, laatste wijziging Staatscourant februari 2009
2	Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen, Ministerie van VROM, laatste wijziging Staatscourant februari 2009
3	Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Tweede Kamer, laatste wijziging Staatscourant december 2009
4	Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen, Ministerie van VROM, Staatscourant september 2010
5	Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Staatscourant december 2010
6	Eindrapportage Basisnet Weg, Hoofdrapport, Werkgroep Basisnet Weg, oktober 2009
7	Tracénota/MER-UVS Buitenring Parkstad Limburg en B258N, Deel B1 en B2, Provincie Limburg, mei 2008
8	Provinciale Risicokaart Limburg, beschikbaar op: www.risicokaart.nl
9	Tellingen vervoer gevaarlijke stoffen op de weg 2005-2008, Dienst Verkeer en Scheepvaart 2010
10	Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, mei 2007
11	Nieuwe Kaart van Nederland, versie juli 2009, beschikbaar op: www.nieuwekaart.nl
12	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1: Methoden voor het bepalen van mogelijke schade, Ministerie van VROM, 2005
13	Handleiding Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid, NVBR, 1 ^e druk, 1 ^e oplage, september 2003
14	Risicoberekeningen verlegde gastransportleidingen (vijf rapporten), KEMA, in opdracht van de Nederlandse Gasunie NV., januari 2011 De vijf rapporten hebben de volgende unieke kenmerken: ▪ 66910157-GCS 10-51627 ▪ 66910157-GCS 10-51640 ▪ 66910157-GCS 10-51641 ▪ 66910157-GCS 10-51656 ▪ 66910157-GCS 10-51695
15	Concept Besluit Externe Veiligheid Transportroutes, Ministerie van VROM, ambtelijk concept november 2008
16	Bouwbesluit, Ministerie van VROM, Staatscourant 2008 (laatste wijziging)
17	Conceptnotitie, Brandweer Parkstad-Limburg, bijlage 1 bij brief U/2006/1176 d.d. 15 december 2006 inzake Tracé Buitenring

BIJLAGE 2

Bebouwing langs de Buitenring Parkstad Limburg

Afbeelding

Huidige bebouwing (rood, groen en oranje) en bouwplannen (paars) binnen het invloedsgebied van de Buitenring Parkstad Limburg

