

# **EXTERNE VEILIGHEID PROVINCIALE WEGEN RAPPORT**

PROVINCIE LIMBURG

21 september 2010

074935205:B

D01011.000093

# Inhoud

|                |                                                        |           |
|----------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>       | <b>Inleiding</b>                                       | <b>3</b>  |
| 1.1            | Aanleiding                                             | 3         |
| 1.2            | Doel                                                   | 3         |
| 1.3            | Leeswijzer                                             | 3         |
| <b>2</b>       | <b>Uitgangspunten</b>                                  | <b>4</b>  |
| 2.1            | Inleiding                                              | 4         |
| 2.2            | Vervoer van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen | 5         |
| 2.3            | Bebouwing en bouwambities langs provinciale wegen      | 7         |
| 2.4            | Overige invoerparameters                               | 7         |
| <b>3</b>       | <b>Resultaten</b>                                      | <b>8</b>  |
| 3.1            | Inleiding                                              | 8         |
| 3.2            | Plaatsgebonden Risico                                  | 8         |
| 3.3            | Groepsrisico                                           | 11        |
| <b>4</b>       | <b>Gevoeligheidsanalyse</b>                            | <b>14</b> |
| 4.1            | Inleiding                                              | 14        |
| 4.2            | Analyse                                                | 14        |
| 4.3            | Conclusie                                              | 15        |
| <b>5</b>       | <b>Conclusie</b>                                       | <b>17</b> |
| Bijlage 1      | Referenties                                            | 19        |
| Bijlage 2      | Tabel gehanteerde transportgegevens                    | 20        |
| Bijlage 3      | Uitgangspunten risicoberekeningen                      | 23        |
| Bijlage 4      | Kaarten PR en GR                                       | 27        |
| Bijlage 5      | Tabel correctiefactoren (beperkt) kwetsbare objecten   | 28        |
| Bijlage 6      | Resultaten gevoeligheidsanalyse                        | 29        |
| <b>Colofon</b> |                                                        | <b>30</b> |

# HOOFDSTUK 1 Inleiding

## 1.1

### AANLEIDING

Het Externe Veiligheid (EV)-beleid van het vervoer van gevaarlijke stoffen is (landelijk) in ontwikkeling. In navolging van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (hierna te noemen BEVI) wordt nu door het Rijk het Basisnet opgesteld voor spoorwegen, rijkswegen en waterwegen om een balans te vinden tussen de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de ruimtelijke ordening. Dit wordt op termijn vastgelegd in het Besluit Transport Externe Veiligheid (hierna te noemen BTEV).

Het EV-beleid is een risicogerichte benadering om op basis van de kans van optreden met een ongeval met gevaarlijke stoffen en de daarbijhorende effecten in kaart te brengen. De hoogte van het risico is bepalend voor de maatregelen die gekozen worden. Een instrument om de risico's te bepalen is een rekenmodel waarbij de personendichtheden in de omgeving van een weg en vervoersgegevens van gevaarlijke stoffen gebruikt worden [4]. Hiervoor wordt het RBMII-model gebruikt. De resultaten van deze berekeningen leiden tot een waarde voor het Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR) die richtinggevend zijn voor het ruimtelijke orderingsbeleid. Om (eventuele) beleidskeuzes te kunnen maken is het voor de provincies Gelderland, Limburg en Noord-Brabant belangrijk om naast de risico's op de rijkswegen, ook inzicht te verkrijgen in de risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen op de provinciale wegen. Om inzicht te krijgen in de risico's van de provinciale wegen is voor dit project begonnen met de wegen waarvoor transportgegevens beschikbaar zijn. Voor de provincie Limburg zijn dit tevens een aantal gemeentelijke wegen. Vervolgens wordt gekeken voor welke trajecten het inzicht van de risico's aangevuld moet worden. Daarna volgt de stap om te kijken in hoeverre het transport of de ruimtelijke ontwikkeling langs provinciale wegen toe mag nemen voordat de geldende normen overschreden worden.

## 1.2

### DOEL

Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van inzicht in het huidige en het toekomstige PR en GR van transporten van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen.

## 1.3

### LEESWIJZER

In de volgende hoofdstukken wordt achtereenvolgens de onderzoeksopzet en de uitgangspunten voor de berekeningen toegelicht. Op basis van de gehanteerde uitgangspunten worden in hoofdstuk 3 de resultaten van de berekeningen weergegeven. Om te kijken welke ruimte er is voor het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De resultaten worden in hoofdstuk 4 beschreven. Tot slot worden de resultaten in hoofdstuk 5 samengevat.

# HOOFDSTUK 2

## Uitgangspunten

### 2.1

#### INLEIDING

Het doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de risico's over de provinciale en incidenteel gemeentelijke wegen. In tabel 2.1 zijn kort de te doorlopen stappen weergegeven.

**Tabel 2.1**

Stappenplan van het onderzoek.

| Stap | Actie                                                      | Korte omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Startoverleg                                               | Startoverleg, waarin de uitgangspunten van de berekeningen zijn vastgesteld en afspraken over levering van gegevens en dergelijke zijn gemaakt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2    | Onderzoek naar de risico's van provinciale wegen           | Inventarisatie van vervoer van gevaarlijke stoffen op basis van de analyse van het beschikbare materiaal (de cameratellingen van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (hierna te noemen DVS)). In tweede instantie zijn deze gegevens aangevuld met de handmatig uitgevoerde vervoerstellingen.<br>Inventarisatie van de huidige bebouwing langs de provinciale wegen met behulp van Google Earth Pro en Bridgis <sup>1</sup> . Het uitvoeren van risicoberekeningen voor het PR en GR, waarbij toetsing aan de geldende normen plaatsvindt. Resultaat: Overzichtelijke tabellen en kaarten van het berekende PR en GR per provinciale weg. |
| 3    | Gevoeligheidsanalyse van EV-risico's van provinciale wegen | Na het uitvoeren van risicoberekeningen (stap 2) is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Op basis van toekomstprognoses van het vervoer en de bouwambities van gemeenten is bepaald hoe hoog de toekomstige EV-risico's kunnen zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4    | Eindrapport                                                | Het samenvoegen van de verschillende deelproducten uit de vorige stappen tot een eindrapport. Dit document geeft een heldere onderbouwing van de doorlopen stappen en resultaten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

De volgende paragrafen gaan in op het vervoer van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen en de inventarisatie van de huidige bebouwing en de bouwambities van gemeenten. Er is voor gekozen om in dit hoofdstuk belangrijkste uitgangspunten weer te geven, voor de gedetailleerde uitwerking van de uitgangspunten wordt verwezen naar bijlage 3.

<sup>1</sup> Het GIS-bedrijf Bridgis beheert een geografisch bevolkingsbestand met aantallen bewoners en arbeidsplaatsen in Nederland. In bijlage 3 wordt dieper ingegaan op het bevolkingsbestand van Bridgis.

## 2.2

### VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN OVER PROVINCIALE WEGEN

Voor een aantal provinciale wegen zijn in de periode 2006-2008 door de DVS cameratellingen uitgevoerd van het vervoer van gevaarlijke stoffen [1]. De uitkomsten van deze cameratellingen zijn ingevoerd in een database die vrij beschikbaar is op de website van DVS

<http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/veiligheid/vervoer%5Fgevaarlijke%5Fstoffen/methodiek%5Fdata%5Finwinning%5Fweg/documenten/><sup>2</sup>. Deze tellingen zijn

uitgevoerd op alle rijkswegen, maar ook voor het vervoer van gevaarlijke stoffen belangrijke provinciale wegen en incidenteel gemeentelijke wegen.

De telvakken of trajectdelen die geteld zijn, zijn onder te verdelen in wegen die starten op een knooppunt \ kruising \ afrit en eindigen bij een volgend knooppunt of kruispunt.

De database van DVS bevat wegen die vanuit rijksperspectief belangrijk zijn. Voor de provincie kunnen om die reden een aantal wegen over het hoofd gezien zijn. Aanvullend is naast de gegevens van DVS ook gekeken naar de ligging van regionale chemische clusters in de provincie. Het resultaat van deze analyse is dat sommige wegen aanvullend geteld zijn en dat voor sommige wegen de telgegevens van de opvolgende wegvakken zijn gebruikt (extrapolatie).

Voor het bepalen van de noodzaak voor de aanvullende tellingen is een tweetal criteria gehanteerd. Het eerste criterium is of er transporten met gevaarlijke stoffen over deze wegen verwacht kunnen worden. Dit is gebeurd op basis van de risicokaart en aanvullende informatie van de provincie met betrekking tot de ligging van bedrijventerreinen waar zwaardere categorieën bedrijven zijn toegestaan. Het tweede criterium is dat gegevens van een al getelde weg niet gebruikt kunnen worden voor een aansluitend traject. De reden hiervoor is dat de wegen niet in elkaars verlengde liggen of omdat er een of meerdere kruisingen van grote wegen tussenzitten, waardoor het niet aannemelijk is dat de totale stroom van transporten zich op dat wegvak doorzet.

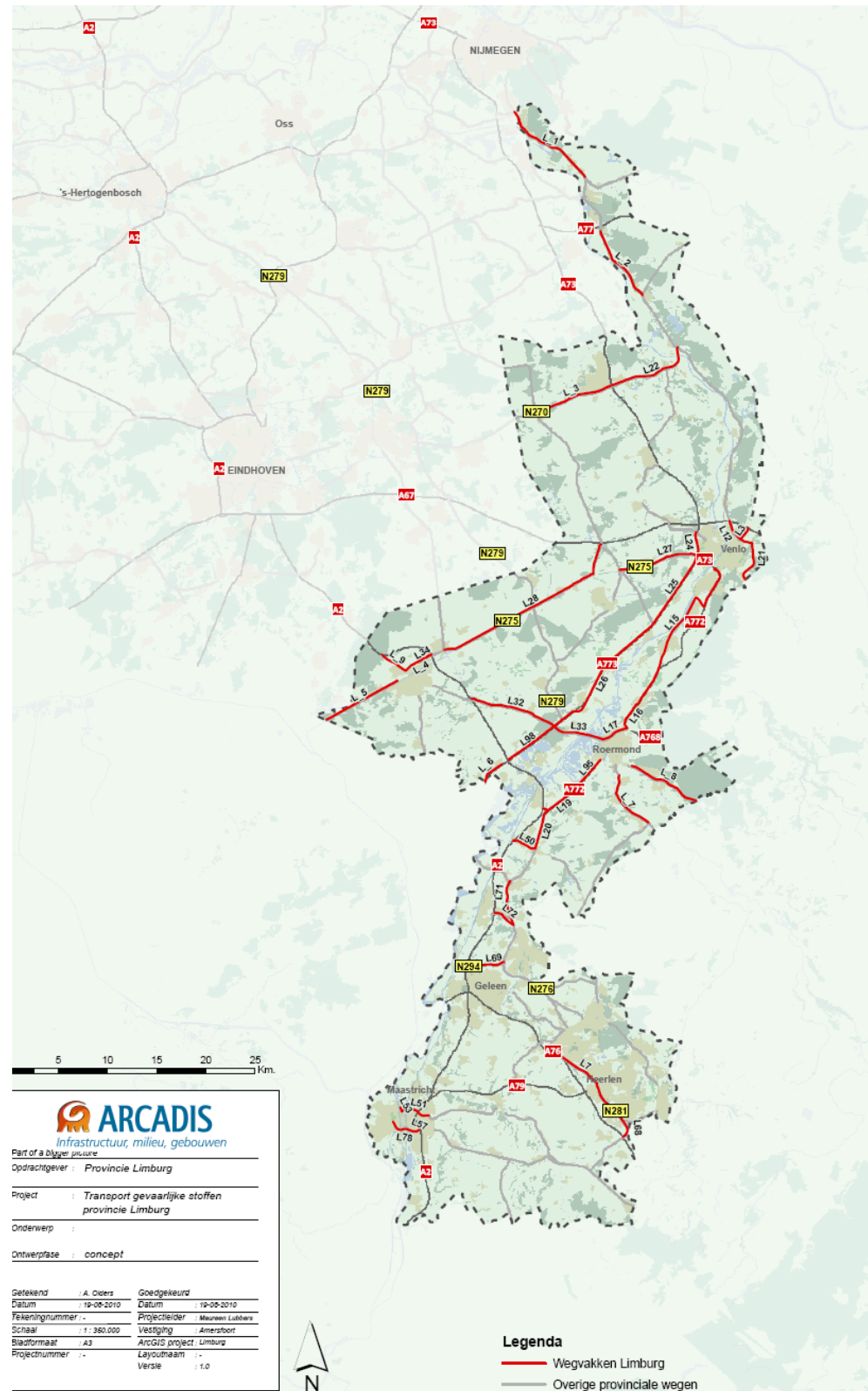
De tellingen zijn uitgevoerd op basis van de werkwijze zoals beschreven in het document Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen [8]. Er is gekozen voor het uitvoeren van 12-urige handmatige tellingen<sup>3</sup>. Hierin is eveneens de werkwijze voor omzetten van tellingen naar jaarintensiteiten beschreven. De locaties waar de tellingen zijn uitgevoerd, zijn zo dicht mogelijk bij grote uitvalswegen en voor eventuele grote kruisingen. In de volgende afbeelding zijn de wegvakken weergegeven die meegenomen zijn in deze studie. In bijlage 2 zijn de transportgegevens met gevaarlijke stoffen opgenomen.

<sup>2</sup> De gegevens op deze site worden soms bijgewerkt, naar aanleiding van tellingen of veranderende inzichten. De gegevens die gebruikt zijn de gegevens die in 2009 gepubliceerd zijn.

<sup>3</sup> Handmatige tellingen van 12 uur kunnen leiden tot een onderschatting van het vervoer, omdat het meeste vervoer van gevaarlijke stoffen incidenteel plaatsvindt en niet elke dag. Dit betekent dat met name incidentele transporten, die wekelijks, 2-wekelijks plaatsvinden waarschijnlijk niet geregistreerd worden. Dit betekent dat er een onderschatting in de resultaten kan zijn.

**Figuur 2.1**

Wegvakken welke zijn meegenomen in de studie.



De bijbehorende tabel met beschrijvingen en transportgegevens van gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in bijlage 2.

## 2.3

### **BEBOUWING EN BOUWAMBITIES LANGS PROVINCIALE WEGEN**

Voor de risicoberekeningen van de huidige situatie is de bestaande bebouwing binnen 200 meter van de asfaltrand in Google Earth Pro (hierna te noemen GEP) ingetekend op basis van optische homogeniteit. Dat wil zeggen dat vlakken met gelijksoortige bebouwing zijn ingetekend, waarbij de grootte van het vlak afhankelijk is van de homogeniteit van de bebouwing. Om te komen tot het aantal aanwezigen is per bebouwingsvlak het aantal bewoners en arbeidsplaatsen opgevraagd bij Bridgis. Zij hebben bepaald hoeveel mensen wonen en/of werken binnen de gedefinieerde homogene vlakken. Daarnaast zijn kwetsbare objecten (scholen, zorgcentra et cetera), gelegen binnen 200 meter van de asfaltrand, toegevoegd aan de hand van de provinciale risicokaart. Op basis van informatie uit de risicokaarten en/of inschatting van de analist is bepaald hoeveel mensen er verblijven in de objecten. In de tabel van bijlage 5 zijn de kentallen met aanwezigheidscorrecties genoemd die gebruikt zijn voor kwetsbare objecten. Deze kentallen zijn afkomstig uit de PGS 1 [2].

Op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland, versie januari 2009, zijn gemeentelijke bouwplannen geïnterpreteerd langs de provinciale wegen [3]. Plannen die binnen 200 meter van de asfaltrand liggen zijn gemarkeerd in GEP. Op basis van de eerder genoemde kentallen uit bijlage 3 en de geprojecteerde functies zijn vervolgens aanwezigheidscijfers toegekend aan de bouwplannen (gecorrigeerd voor de veronderstelde verblijftijd van personen). In een extra controleslag zijn de gemodelleerde bouwplannen, langs provinciale wegen met een berekend GR hoger dan 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde, ter verificatie voorgelegd aan de betreffende gemeenten.<sup>4</sup> Voor de aanvullende tellingen in 2010 is de Nieuwe Kaart van Nederland van februari 2010 gehanteerd.

## 2.4

### **OVERIGE INVOERPARAMETERS**

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van RBMII, versie 1.3, waarbij gekozen is voor de dichtstbijzijnde weerstations bij de weg. De wegbreedtes zijn op basis van GEP bepaald en ingevoerd in RBMII. In bijlage 3 is een gedetailleerde beschrijving opgenomen van de gehanteerde uitgangspunten.

<sup>4</sup> Voor Limburg is een reactie ontvangen van de gemeenten Maasgouw, Roermond, Maastricht, Venlo en Maasbree.

# HOOFDSTUK 3 Resultaten

## 3.1

### INLEIDING

Op basis van de uitgangspunten uit hoofdstuk 2 is het PR en GR berekend van provinciale wegen. De berekende risico's worden in het volgende paragrafen besproken<sup>5</sup>.

## 3.2

### PLAATSGEBONDEN RISICO

Het PR geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. De wettelijke grenswaarde van het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de  $10^{-6}$ -contour. Voor kwetsbare objecten<sup>6</sup> geldt dat deze bij wet niet binnen de PR  $10^{-6}$ -contour van een risicobron mogen liggen. Ook beperkt kwetsbare objecten<sup>7</sup> zijn in beginsel niet toegestaan. Dit is als uitgangspunt gebruikt voor toetsing van de berekende PR-contouren die zijn weergegeven in tabel 3.1. PR  $10^{-6}$ -contouren worden weergegeven vanuit het midden van de weg. Dit betekent dat de wegbreedte nog van de contour moet worden afgehaald. De afstand die overblijft, ligt buiten het asfalt en kan een beperking opleggen aan de omgeving. Voor Limburg geldt dat er voor een aantal berekende situaties sprake is van een PR  $10^{-6}$ -contour.

Voor provinciale wegen met een PR $10^{-6}$ -contour is ook de wegbreedte opgenomen in deze tabel. Met behulp van de wegbreedte kan eenvoudig bepaald worden of de berekende PR  $10^{-6}$ -contour wel of niet op het asfalt blijft van de desbetreffende provinciale weg.

#### REKENVOORBEELD

Voor de N280 van de kruising met de N273 tot de kruising met de Buitenop\Hornerweg\ Looskade is er een RP $10^{-6}$ -contour van 15 meter. De weg is 6 meter breed. De contour wordt gemeten vanaf het midden van de weg. Dit betekent dat de contour aan weerszijden nog  $15 - 3 = 12$  meter buiten de weg komt.

<sup>5</sup> De risico's voor de N271 en de N273 zullen in de toekomst als gevolg van de ontwikkelingen op de A73 verminderen.

<sup>6</sup> Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen (meer dan 2 per hectare), kantoren, ziekenhuizen, hotels en scholen met meer dan 50 mensen.

<sup>7</sup> Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn woningen (minder dan 2 per hectare), zwembaden, sporthallen en nutsbedrijven, hotel en kantoren met minder dan 50 mensen.

In de tabel zijn ook de berekende PR  $10^{-7}$ - en  $10^{-8}$ -contouren opgenomen. Voor deze risicocontouren gelden geen richtwaarden of grenswaarden.

De PR  $10^{-7}$ - en  $10^{-8}$ -contouren worden wel genoemd omdat deze risicocontouren meer informatie geven over de hoogte van de berekende EV-risico's langs provinciale wegen.

Een kaart met weergave van de PR  $10^{-6}$ -contouren is opgenomen in bijlage 4.

**Tabel 3.1**

Berekende  
PR-contouren  
op basis van  
het vervoer van  
de tabel uit  
bijlage 2.

| Naam<br>weg | Ligging weg                                                                                                                          | PR<br>10 <sup>-6</sup><br>(m) | PR<br>10 <sup>-7</sup><br>(m) | PR<br>10 <sup>-8</sup><br>(m) | Weg-<br>breedte<br>(m) | PR 10 <sup>-6</sup><br>buiten de<br>weg (m) |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| N280        | N273 / N280 (Horn) - Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel (Roermond)                                                   | 15                            | 79                            | 197                           | 6                      | 12                                          |
| N280        | Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel - N271 / N280 (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)                                | 15                            | 77                            | 182                           | 27                     | 1,5                                         |
| GEM         | Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg - Grens Duitsland (Kaldenkirchen)                                         | 9                             | 84                            | 196                           | 7                      | 5.5                                         |
| GEM         | A67 / Wesselseweg Venlo (A67 afrit 41) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg                                  | 1                             | 72                            | 202                           | 18                     | 0                                           |
| N273        | A73 / N273 / N556 (A73 afrit 13) - A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14)                                                                  | 0 <sup>8</sup>                | 66                            | 145                           |                        |                                             |
| N280        | A2 / N280 (A2 afrit 40 Kelpen) - N273 / N280 (Horn)                                                                                  | 0                             | 71                            | 157                           |                        |                                             |
| N271        | Burg. Geuljanslaan / Maastrichterweg (Roermond) - Rijksweg / Veestraat (Linne)                                                       | 0                             | 20                            | 32                            |                        |                                             |
| N271        | Rijksweg / Veestraat (Linne) - A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44)                                                                   | 0                             | 22                            | 82                            |                        |                                             |
| N270        | A73 / N270 (A73 afrit 9) - N270 / N271 (Well)                                                                                        | Na <sup>9</sup>               | 89                            | 176                           |                        |                                             |
| N273        | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N273 / N277 (Hout)                                                                                | Na                            | 32                            | 111                           |                        |                                             |
| N275        | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N275 / N277 (Maasbree)                                                                            | Na                            | 13                            | 97                            |                        |                                             |
| N275        | N275 / N277 (Maasbree) - N266 / N275 (Nederweert)                                                                                    | Na                            | 58                            | 124                           |                        |                                             |
| N275        | A2 / N275 (A2 afrit 39) - N275 Weert (Ringbaan Noord / Ringbaan Oost)                                                                | Na                            | 6                             | 83                            |                        |                                             |
| GEM         | GEM (Echt): A2 / Zuider Aasterbergweg (A2 afrit 45) - N295 / N572 (Echt)                                                             | Na                            | Na                            | 19                            |                        |                                             |
| GEM         | GEM = Viaductweg (Maastricht): N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg | Na                            | 10                            | 58                            |                        |                                             |
| GEM         | Bosscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug - Bosscherweg / Fort Willemweg                                               | Na                            | Na                            | 35                            |                        |                                             |
| GEM         | N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - N590 (Ambyerstraat Zuid / Terblijterweg)                                      | Na                            | Na                            | 74                            |                        |                                             |
| N281        | A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen) - A76 / N281 (knooppunt Bochoez)                                                         | Na                            | 5                             | 80                            |                        |                                             |
| N294        | A2 / N294 (A2 afrit 48) - N276 / N294 / N295 Sittard (Bergerweg / Middenweg / Westelijke Randweg)                                    | Na                            | 18                            | 96                            |                        |                                             |
| N295        | N295 / N296 (Susteren) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                                                | Na                            | Na                            | 76                            |                        |                                             |
| N297        | A2 / N297 (A2 afrit 47) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                                               | Na                            | 0                             | 23                            |                        |                                             |
| GEM         | N2 (knooppunt Europaplein) - Koningin Emmaplein                                                                                      | Na                            | Na                            | 68                            |                        |                                             |
| N273        | N273 / N280 (Horn) - A2 / N273 (A2 afrit 41)                                                                                         | Na                            | 74                            | 242                           |                        |                                             |
| GEM         | Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg - Bosscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug                             | Na                            | 6                             | 52                            |                        |                                             |
| N273        | N273: N273 / N277 (Hout) - N273 / N280 (Horn)                                                                                        | Na                            | 42                            | 116                           |                        |                                             |
| N281        | A76 / N281 (knooppunt Ten Esschen) - A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen)                                                     | Na                            | 13                            | 91                            |                        |                                             |
| N271        | A67 / N271 (A67 afrit 40) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg                                               | Na                            | 0                             | 80                            |                        |                                             |
| N271        | A73 / N271 (A73 afrit 16) - A73 / N271 (Bussereind)                                                                                  | Na                            | Na                            | 18                            |                        |                                             |
| N271        | A73 / N271 (Bussereind) - N271 / N280 Roermond (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)                                                  | Na                            | 53                            | 120                           |                        |                                             |
| N271        | A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44) - N271 / N572 Echt (Bosstraat / Houtstraat / Rijksweg Noord / Rijksweg Zuid)                     | Na                            | 18                            | 98                            |                        |                                             |
| N271        | Knooppunt N271/A73–N271/A77                                                                                                          | Na                            | Na                            | 13                            |                        |                                             |
| N271        | Knooppunt N271/A77–kruising N271/N552                                                                                                | Na                            | 0                             | 90                            |                        |                                             |
| N270        | Regionale verbinding N270 (Ysselsteyn)–A73 (Venray)                                                                                  | Na                            | 25                            | 108                           |                        |                                             |
| N275        | Ringbaan Noord (Weert)                                                                                                               | Na                            | 29                            | 108                           |                        |                                             |
| N564        | Weert–België                                                                                                                         | Na                            | 19                            | 82                            |                        |                                             |
| N273        | Regionale verbinding A2–België (N762)                                                                                                | Na                            | Na                            | 17                            |                        |                                             |
| N293        | Knooppunt N293/A73 (Roermond)–N293/N274                                                                                              | Na                            | 19                            | 89                            |                        |                                             |
| N570        | Keulsebaan–Duitsland                                                                                                                 | Na                            | 0                             | 20                            |                        |                                             |
| N275        | Regionale verbinding A2–N275 Ringbaan Noord (Weert) Eindhoveneweg                                                                    | Na                            | Na                            | 13                            |                        |                                             |

### Conclusie

Uit de risicoberekeningen komt naar voren dat langs een aantal provinciale en gemeentelijke wegen een PR 10<sup>-6</sup>-contour aanwezig is. Alleen binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour van de Klagenfurtlaan in Venlo liggen (beperkt) kwetsbare objecten (twee woningen). Langs de overige wegen liggen er geen bestemmingen binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour.

Bij de ontwikkeling van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten langs gemeentelijke en provinciale wegen dient met de berekende PR 10<sup>-6</sup>-contouren rekening te worden gehouden. In beginsel zijn deze bestemmingen namelijk ook niet toegestaan binnen een PR 10<sup>-6</sup>-contour.

## 3.3

### GROEPSRISICO

Het GR wordt naast de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongevalfrequentie bepaald door de aanwezige mensen in de nabijheid van een ongeval. Met het GR wordt aangegeven hoe groot het aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn. Bij het bepalen van het GR wordt er getoetst aan de oriëntatiewaarde. Voor de oriëntatiewaarde geldt dat naarmate de groep slachtoffers groter wordt, de kans op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner is.

Tabel 3.2 geeft de berekende waarden van het GR weer als fractie van de oriëntatiewaarde. Het GR is berekend voor de huidige situatie en de situatie met realisatie van de bouwambities<sup>10</sup> van gemeenten, die langs de provinciale wegen liggen. In beide situaties wordt uitgegaan van de huidige vervoerscijfers. Voor provinciale wegen met een GR hoger dan 0,1 is bekeken waar de oorzaak ligt van de hoogte van het GR (met andere woorden bij welke plaats is het GR het hoogst?). Als het GR een waarde van 1,0 heeft is het gelijk aan de oriëntatiewaarde. In het gebied tussen 0,1 en 1,0 is het mogelijk dat toekomstige ontwikkelingen ervoor zorgen dat de oriëntatiewaarde overschreden wordt. Kaarten met het GR zijn opgenomen in bijlage 4.

**Tabel 3.2**

Berekend GR als fractie van de oriëntatiewaarde

| Naam weg | Ligging weg                                                                                       | GR huidige situatie | GR met bouwambities en huidige vervoer | Gemeenten langs provinciale weg                                                                    | Oorzaak GR                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| N275     | N275 / N277 (Maasbree) - N266 / N275 (Nederweert)                                                 | 0,438               | 0,438                                  | Beringe / Eind / Eind Nederweert / Budschoop / Hulslen                                             | Kern Budschoop, Kern Hulslen |
| N273     | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N273 / N277 (Hout)                                             | 0,266               | 0,273                                  | Hout / Baarlo                                                                                      | Kern Baarlo                  |
| N270     | A73 / N270 (A73 afrit 9) - N270 / N271 (Well)                                                     | 0,133               | 0,133                                  | Well / Wanssum / Oostrum                                                                           | Kern Wanssum                 |
| N281     | A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen) - A76 / N281 (knooppunt Bocholz)                      | 0,122               | 0,122                                  | Heerlen / Welten / Benzenrade / Vrusschemig / Heerlerbaan / Valkenhuizen / Onderste Locht / Beitel | Heerlen, kern Benzenrade     |
| N281     | A76: A76 / N281 (knooppunt Ten Esschen) - A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen)             | 0,118               | 0,188                                  | Ten Esschen / Husken / Heerlen                                                                     | Heerlen                      |
| GEM      | Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Weselseweg - Grens Duitsland (Kaldenkirchen)       | 0,032               | 0,441                                  | Venlo                                                                                              | Venlo                        |
| GEM      | A67 / Weselseweg Venlo (A67 afrit 41) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Weselseweg | 0,005               | 0,250                                  | Venlo                                                                                              | Venlo                        |
| GEM      | N2 (knooppunt Europaplein) - Koningin Emmaplein                                                   | 0,082               | 0,069                                  |                                                                                                    |                              |

|      |                                                                                                                    |       |       |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|--|
| N271 | A73 / N271 (Bussereind) - N271 / N280 Roermond (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)                                | 0,069 | 0,082 |  |  |
| N273 | A73 / N273 / N556 (A73 afrit 13) - A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14)                                                | 0,037 | 0,037 |  |  |
| N280 | Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel - N271 / N280 (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)              | 0,047 | 0,046 |  |  |
| N273 | N273 / N277 (Hout) - N273 / N280 (Horn)                                                                            | 0,018 | 0,018 |  |  |
| GEM  | N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - N590 (Ambyerstraat Zuid / Terblijterweg)                    | 0,019 | 0,021 |  |  |
| N271 | N271: Nijmeegseweg (Venlo): A67 / N271 (A67 afrit 40) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg | 0,009 | 0,014 |  |  |
| N271 | A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44) - N271 / N572 Echt (Bosstraat / Houtstraat / Rijksweg Noord / Rijksweg Zuid)   | 0,014 | 0,034 |  |  |
| N275 | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N275 / N277 (Maasbree)                                                          | 0,013 | 0,013 |  |  |
| N280 | N273 / N280 (Horn) - Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel (Roermond)                                 | 0,014 | 0,014 |  |  |
| N280 | A2 / N280 (A2 afrit 40) - N273 / N280 (Horn)                                                                       | 0,011 | 0,011 |  |  |
| N271 | A73 / N271 (A73 afrit 16) - A73 / N271 (Bussereind)                                                                | 0,007 | 0,008 |  |  |
| N275 | A2 / N275 (A2 afrit 39) - N275 Weert (Ringbaan Noord / Ringbaan Oost)                                              | 0,006 | 0,022 |  |  |
| GEM  | N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg              | 0,004 | 0,005 |  |  |
| GEM  | A2 / Zuider Aasterbergweg (A2 afrit 45) - N295 / N572 (Echt)                                                       | 0,002 | 0,002 |  |  |
| N273 | N273 / N280 (Horn) - A2 / N273 (A2 afrit 41)                                                                       | 0,002 | 0,003 |  |  |
| GEM  | Boscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug - Boscherweg / Fort Willemweg                               | 0,002 | 0,002 |  |  |
| N295 | N295 / N296 (Susteren) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                              | 0,001 | 0,005 |  |  |
| N271 | Rijksweg / Veestraat (Linne) - A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44)                                                 | 0,001 | 0,041 |  |  |
| N294 | A2 / N294 (A2 afrit 48 Urmond) - N276 / N294 / N295 Sittard (Bergerweg / Middenweg / Westelijke Randweg)           | 0,000 | 0,024 |  |  |
| GEM  | Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg - Boscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug            | 0,000 | 0,000 |  |  |
| N297 | A2 / N297 (A2 afrit 47) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                             | 0,000 | 0,000 |  |  |
| N271 | Burg. Geuljanslaan / Maastrichterweg (Roermond) - Rijksweg / Veestraat (Linne)                                     | 0,000 | 0,000 |  |  |
| N271 | Knooppunt N271/A73-N271/A77                                                                                        | 0,000 | 0,000 |  |  |
| N271 | Knooppunt N271/A77-kruising N271/N552                                                                              | 0,001 | 0,001 |  |  |

|      |                                                                    |       |       |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|--|
| N270 | Regionale verbinding N270 (Ysselsteyn) – A73 (Venray)              | 0.001 | 0.001 |  |  |
| N275 | Ringbaan Noord (Weert)                                             | 0.000 | 0.002 |  |  |
| N564 | Weert–België                                                       | 0.000 | 0.000 |  |  |
| N273 | Regionale verbinding A2–België (N762)                              | 0.000 | 0.000 |  |  |
| N293 | Knooppunt N293/A73 (Roermond)–N293/N274                            | 0.002 | 0.002 |  |  |
| N570 | Keulsebaan–Duitsland;                                              | 0.000 | 0.000 |  |  |
| N275 | Regionale verbinding A2–N275 Ringbaan Noord (Weert) Eindhovenseweg | 0.000 | 0.000 |  |  |

### **Conclusie**

Uit tabel 3.2 kan worden afgeleid dat de berekende groepsrisico's voor de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde liggen. Van deze situaties zijn er vijf, waarbij het groepsrisico hoger is dan 0,1. Als de bouwambities bij de berekeningen betrokken worden komen er nog twee wegvakken bij. Deze twee extra wegen liggen in Venlo, waarbij de toename wordt veroorzaakt door de nieuwbouwplannen. De plannen langs deze wegen, zijn afkomstig uit het POL 2006.

## HOOFDSTUK

## 4 Gevoeligheidsanalyse

## 4.1

## INLEIDING

Hoofdstuk 4 geeft de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse van het vervoer van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen weer. Op basis van de toekomstprognoses van het vervoer en de bouwambities van gemeenten is bepaald hoe hoog de toekomstige EV-risico's zijn. Wij onderzochten alleen provinciale wegen waarvan tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen bekend zijn.

## 4.2

## ANALYSE

De gevoeligheidsanalyse gaat uit van de toekomstprognoses van het Global Economy-scenario voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het jaar 2020 [10]. Deze prognoses zijn verhoogd met groeifactoren die ook gebruikt zijn in de gevoeligheidsanalyse voor Basisnet Weg. Het vervoer van LPG is verhoogd met een factor 1.5 en de overige vervoerde stoffen met een factor 2. Voor de toekomstige bebouwing is uitgegaan van de bouwambities van gemeenten langs de provinciale wegen. Een beschrijving van de werkwijze voor het bepalen van bouwambities is opgenomen in paragraaf 2.3. De (concept)vuistregels EV-transport van Rijkswaterstaat [9] zijn gebruikt om inzicht te geven in de risico's van het toekomstige vervoer van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen.

## VUISTREGELS VOOR WEGEN BUITEN DE BEBOUWDE KOM

Voor het PR worden de volgende regels gehanteerd:

- § Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen PR10-5 contour.
- § Wanneer het aantal GF3-transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg geen  $10^{-6}$  contour.
- § Als het aantal GF3 transporten groter is dan 500 heeft de weg buiten de bebouwde kom geen  $10^{-6}$  contour als  $0.0003 \cdot (GF3 + 0.2 \cdot LF2 + LT1 + LT2 + 3 \cdot LT3 + GT4 + GT5) < 1$ .

Als een vuistregel aangeeft dat een pr10-6 contour mogelijk is, kan RBMII worden toegepast.

Voor het GR wordt de volgende toetsing gehanteerd. Deze regels zijn van toepassing bij toetsing aan 0,1 \*OW

- § Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 pas dan RBMII toe (ongeacht de aantallen).
- § Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde uit de tabellen in vuistregeldocument, wordt de 0,1\*OW niet overschreden.

Voor het hanteren van de vuistregels is uitgegaan van wegen buiten de bebouwde kom en bebouwing op een afstand van minimaal 10 meter in verband met de afstand tussen de weg en de bebouwing. Omdat er binnen de provincie Limburg bebouwing vrij dicht op de weg staat langs provinciale wegen is gekozen voor de afstand van 10 meter.

Tabel 4.1 presenteert de uitkomsten van het onderzoek. In de kolom PR  $10^{-6}$  is aangegeven of op basis van de vuistregels een PR $10^{-6}$ -contour mogelijk is. Bijvoorbeeld bij de Krefeldseweg. Deze weg heeft immers al een PR $10^{-6}$  contour, zoals uit de berekeningen in hoofdstuk 3 is gebleken. Op basis van het vervoer 2020 en de extra factor neemt de PR10-6 contour toe tot 23 meter. (Dit betekent dat de contour circa 19 meter buiten het asfalt komt) Het GR is getoetst aan de oriëntatiewaarde en de 0,1\*oriëntatiewaarde. Voor geen enkele weg wordt verwacht dat het GR op basis van de vuistregels de oriëntatiewaarde overschrijdt. Op basis van dit vervoer wordt wel verwacht dat het GR voor sommige wegen boven 0,1\*OW komt. Voor deze wegen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Het resultaat van die berekeningen is in de laatste kolom weergegeven.

In de onderstaande tabel zijn alleen de wegvakken aangegeven, waarbij het GR hoger kan zijn dan 0,1\*OW op basis van de vuistregels. Daarnaast zijn er twee wegen, waar de vuistregels niet voor van toepassing zijn. Dit omdat er stoffen in de categorieën GT4 over vervoerd wordt. Het GR is wel berekend voor deze wegen en is weergegeven in de laatste twee rijen van de tabel. De resultaten voor de overige wegen zijn opgenomen in bijlage 6.

**Tabel 4.1**

Uitkomsten  
gevoeligheidsanalyse.

| Weg  | Ligging weg                                                                                         | PR $10^{-6}$ | GR hoger dan OW | GR hoger dan 0,1*OW | Bouwambities + VERVOER 2020 en extra factor vervoer |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
| N270 | A73 / N270 (A73 afrit 9) - N270 / N271 (Well)                                                       | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,199                                               |
| N271 | A73 / N271 (Bussereind) - N271 / N280 Roermond (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)                 | Nee          | Nee             | Nee                 | 0,122                                               |
| N273 | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N273 / N277 (Hout)                                               | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,408                                               |
| N275 | N275 / N277 (Maasbree) - N266 / N275 (Nederweert)                                                   | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,656                                               |
| N281 | A76 / N281 (knooppunt Ten Esschen) - A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen)                    | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,179                                               |
| N281 | A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen) - A76 / N281 (knooppunt Boholz)                         | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,184                                               |
| GEM  | Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg - Grens Duitsland (Kaldenkirchen)        | Ja           | Nee             | Ja                  | 0,667                                               |
| GEM  | N2 (knooppunt Europaplein) - Koningin Emmaplein                                                     | Nee          | Nee             | Ja                  | 0,123                                               |
|      | <b>Wegen met toxische stoffen</b>                                                                   |              |                 |                     |                                                     |
|      | A67 / Wesselseweg Venlo (A67 afrit 41) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg |              |                 |                     | 0.386                                               |
|      | N273 / N280 (Horn) - A2 / N273 (A2 afrit 41)                                                        |              |                 |                     | 0.005                                               |

## 4.3

### CONCLUSIE

Op basis van de vuistregels komen er wel wegen naar voren als weg waar het GR groter kan zijn dan 0,1\*OW. Een analyse met het vervoer van 2020 inclusief extra factor, die ook voor het basisnet gehanteerd is, laat zien dat er geen wegen zijn, waarbij het GR voor de hoogste

kilometer gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat de vuistregels een redelijk conservatief beeld laten zien. In de berekening is het GR vaak lager. Er zijn een aantal wegen, die op basis van de gevoeligheidsanalyse ook een GR krijgen die groter is dan  $0,1 \cdot OW$ . Dit zijn:

- § N271 van de kruising met de A73 tot de kruising met de N280 Sint Wirosingel.
- § N273 van de kruising met de N275 tot de kruising met de N277 Hout.
- § N2 van knooppunt Europaplein tot koningin Emmaplein.

Dit betekent dat de wegen die al een aandachtspunt zijn in de huidige situatie, dat ook zijn op het moment dat het vervoer toeneemt, conform de robuustheidsfactoren van het basisnet. Echter komen er ook drie wegen bij als aandachtspunt. Twee op basis van meer dan 500 transporten GF3 en één op basis van de aanwezigheid van toxische stoffen. Het betreft de N273. De Klagenfurtlaan heeft in de huidige situatie al een GR die groter is dan  $0,1 \cdot OW$ .

## HOOFDSTUK 5 Conclusie

Op basis van de berekeningen van de huidige situatie en de situatie in 2020 verandert de risicosituatie niet of nauwelijks. Tevens wordt, op basis van de gehanteerde uitgangspunten, de oriëntatiewaarde van het GR niet overschreden. Dit komt omdat de maatgevende stoffen voor de risico's, in de meeste gevallen is dit categorie GF3 (brandbare gassen), niet significant toenemen. In sommige gevallen worden er toxische stoffen vervoerd over de wegen, die eveneens veel invloed hebben op het GR.

Op basis van dit onderzoek zijn er een achttal wegen met PR  $10^{-6}$ -contouren. Dit zijn:

- § N280 van de kruising met de N273 tot de kruising met de Wilhelminasingel.
- § N280 van de Wilhelminasingel tot de kruising met de N271.
- § Klagenfurtlaan van de kruising met de Weselseweg tot de grens met Duitsland (Kaldenkirchen).
- § Weselseweg van de afrit 41 A67 tot de kruising met de Klagenfurtlaan.
- § N273\N556 tussen de afrit 13 A73 en afrit 14 A73.
- § N280 van de afrit 40 Kelpen A2 tot de kruising met de N280.
- § N271 van de kruising Burg. Geuljanslaan / Maastrichterweg (Roermond) tot de kruising Rijksweg / Veestraat (Linne).
- § N271 van de kruising Rijksweg / Veestraat (Linne) tot de kruising met A2/Ei van St. Joost (A2 afrit 44).

De enige weg, waarbij er kwetsbare bestemmingen binnen de PR  $10^{-6}$  contour liggen is de Klagenfurtlaan. Langs de overige wegen liggen er ten tijde van deze studie geen kwetsbare objecten binnen de contouren.

De gevoeligheidsanalyse geeft inzicht in de toekomstige hoogte van het GR. Voor de wegen uit de analyse is rekening gehouden met zowel de groeiprognozes als de robuustheidsfactor. Er is een achttal wegen, waarbij het GR in de toekomst boven de 0,1x OW komt. Dit zijn:

- § N275 van kruising met N227 tot de kruising met de N266.
- § N263 van de kruising met de N275\A73 (afrit 14 ) tot de kruising met de N277.
- § N270 van de kruising met de A73 afrit 9 tot de kruising met de N271.
- § N281 van de kruising met de A79 tot knooppunt Bocholz (A76).
- § N281 van knooppunt ten Esschen(A76) tot de kruising met de A79\N281.
- § Klagenfurtlaan van de kruising met de Weselseweg tot de grens met Duitsland (Kaldenkirchen).
- § Weselseweg van de afrit 41 A67 tot de kruising met de Klagenfurtlaan.

Voor deze wegen is een berekening uitgevoerd, met deze vervoersgegevens. Het resultaat is dat het GR toch lager is dan op basis van de vuistregels verwacht mag worden. Dit geldt zeker voor het PR. Dit betekent dat de vuistregels een conservatieve inschatting geven en daarmee dienen als een signaalfunctie hebben. Naast de bovengenoemde wegen, komen de volgende wegen aanvullend uit de gevoeligheidsanalyse naar voren:

- § N271 van de kruising met de A73 tot de kruising met de N280 Sint Wirosingel.
- § N273 van de kruising met de N275 tot de kruising met de N277 Hout.
- § N2 van knooppunt Europaplein tot koningin Emmaplein.

Op basis van de resultaten zijn er een paar wegen waar het plaatsgebonden risico en/of GR een reden zijn om enerzijds de transportstroom van gevaarlijke stoffen te blijven monitoren, bijvoorbeeld door eens per vijf jaar nieuwe tellingen te laten uitvoeren. Anderzijds zijn ook de ruimtelijke ontwikkelingen langs de wegen zoals genoemd in dit rapport een aandachtspunt. Dit betekent dat bij plannen langs de wegen met meer dan 0,1\*OW voorgesteld wordt om bij elk plan goed te letten op externe veiligheid en te kijken of er maatregelen genomen kunnen worden in een vroege fase van de planvorming. Hierbij kan gedacht worden aan een grotere afstand tussen de bebouwing en de weg.

## BIJLAGE 1 Referenties

|    |                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tellingen Transport Gevaarlijke stoffen, DVS, 2006-2008, beschikbaar op: <a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs">http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs</a> |
| 2  | Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Het groene boek, Methoden voor het bepalen van mogelijke schade, Ministerie van VROM, maart 2005                    |
| 3  | Nieuwe Kaart van Nederland, versie januari 2009, beschikbaar op: <a href="http://www.nieuwekaart.nl">www.nieuwekaart.nl</a>                                |
| 4  | RBMII, Rekenprogramma voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, versie 1.3                                                                                 |
| 5  | Handleiding risicoberekeningen BEVI, versie 3.2, RIVM, juli 2009                                                                                           |
| 6  | Verblijftijdentabel voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, RIVM, rapport 620100001, 2003                                                            |
| 7  | Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 3, Ministerie van VROM, december 2005                                                                                  |
| 8  | Telmethodek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2005                                                               |
| 9  | Concept Vuistregels transport externe veiligheid, april 2009, Dienst verkeer en scheepvaart                                                                |
| 10 | Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, DVS/KiM, mei 2007,                                                                        |

## BIJLAGE 2

### Tabel gehanteerde transportgegevens

Tabel 5.3

Wegen, die in tellingen van DVS meegenomen zijn (2006-2007).

| Naam weg | Ligging weg                                                                                                      | DVS-code | LF1  | LF2  | LT1 | LT2  | LT3 | GF2 | GF3  | GT3 | GT4 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| N270     | A73 / N270 (A73 afrit 9) - N270 / N271 (Well)                                                                    | L22      | 1363 | 723  | 0   | 5    | 0   | 0   | 1888 | 0   | 0   |
| N271     | A67 / N271 (A67 afrit 40) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg                           | L12      | 452  | 369  | 16  | 22   | 0   | 0   | 131  | 0   | 0   |
| N271     | A73 / N271 (A73 afrit 16) - A73 / N271 (Bussereind)                                                              | L15      | 219  | 70   | 0   | 8    | 0   | 0   | 16   | 0   | 0   |
| N271     | A73 / N271 (Bussereind) - N271 / N280 Roermond (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)                              | L16      | 3629 | 2550 | 0   | 119  | 0   | 16  | 510  | 3   | 0   |
| N271     | Rijksweg / Veestraat (Linne) - A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44)                                               | L19      | 5069 | 6590 | 57  | 148  | 0   | 0   | 99   | 0   | 0   |
| N271     | A2 / Ei van St. Joost (A2 afrit 44) - N271 / N572 Echt (Bosstraat / Houtstraat / Rijksweg Noord / Rijksweg Zuid) | L20      | 1156 | 850  | 0   | 0    | 0   | 0   | 281  | 0   | 0   |
| N271     | Burg. Geuljanslaan / Maastrichterweg (Roermond) - Rijksweg / Veestraat (Linne)                                   | L95      | 4674 | 7291 | 0   | 82   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| N273     | A73 / N273 / N556 (A73 afrit 13) - A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14)                                              | L24      | 3744 | 4992 | 57  | 63   | 0   | 0   | 755  | 66  | 0   |
| N273     | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N273 / N277 (Hout)                                                            | L25      | 2135 | 3925 | 114 | 131  | 0   | 0   | 328  | 33  | 0   |
| N273     | N273 / N277 (Hout) - N273 / N280 (Horn)                                                                          | L26      | 1741 | 3892 | 114 | 171  | 0   | 0   | 394  | 33  | 0   |
| N273     | N273 / N280 (Horn) - A2 / N273 (A2 afrit 41)                                                                     | L98      | 1696 | 3388 | 203 | 267  | 39  | 423 | 622  | 0   | 0   |
| N275     | A73 / N273 / N275 (A73 afrit 14) - N275 / N277 (Maasbree)                                                        | L27      | 476  | 296  | 0   | 60   | 0   | 0   | 230  | 0   | 0   |
| N275     | N275 / N277 (Maasbree) - N266 / N275 (Nederweert)                                                                | L28      | 1317 | 429  | 0   | 82   | 0   | 0   | 576  | 0   | 0   |
| N275     | A2 / N275 (A2 afrit 39) - N275 Weert (Ringbaan Noord / Ringbaan Oost)                                            | L34      | 690  | 230  | 0   | 16   | 0   | 0   | 164  | 0   | 0   |
| N280     | Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel - N271 / N280 (Sint Wirosingel / Wilhelminasingel)            | L17      | 7192 | 4565 | 57  | 2009 | 0   | 33  | 624  | 0   | 0   |
| N280     | A2 / N280 (A2 afrit 40) - N273 / N280 (Horn)                                                                     | L32      | 3682 | 5083 | 29  | 253  | 0   | 0   | 800  | 0   | 0   |
| N280     | N273 / N280 (Horn) - Buitenop / Hornerweg / Looskade / Wilhelminasingel (Roermond)                               | L33      | 6848 | 7127 | 57  | 1971 | 0   | 0   | 558  | 0   | 0   |
| N281     | A76 / N281 (knooppunt Ten Esschen) - A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen)                                 | L7       | 2444 | 2761 | 0   | 0    | 0   | 0   | 542  | 0   | 0   |
| N281     | A79 / N281 (Keulseweg / Welterlaan Heerlen) - A76 / N281 (knooppunt Bochoelz)                                    | L68      | 2121 | 1891 | 0   | 7    | 0   | 0   | 379  | 0   | 0   |
| N294     | A2 / N294 (A2 afrit 48) - N276 / N294 / N295 Sittard (Bergerweg / Middenweg / Westelijke Randweg)                | L69      | 1279 | 767  | 0   | 0    | 0   | 0   | 250  | 0   | 0   |
| N295     | N295 / N296 (Susteren) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                            | L71      | 591  | 131  | 0   | 0    | 0   | 0   | 115  | 0   | 0   |
| N297     | A2 / N297 (A2 afrit 47) - N295 / N297 (bij Nieuwstadt)                                                           | L72      | 1087 | 545  | 0   | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| GEM      | A67 / Wesselseweg Venlo (A67 afrit 41) - Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg              | L3       | 3999 | 4168 | 329 | 185  | 0   | 368 | 870  | 20  | 33  |
| GEM      | Klagenfurtlaan / Krefeldseweg / Nijmeegseweg / Wesselseweg - Grens Duitsland (Kaldenkirchen)                     | L21      | 4561 | 4679 | 365 | 525  | 0   | 201 | 1275 | 7   | 0   |
| GEM      | A2 / Zuider Aasterbergweg (A2 afrit 45) - N295 / N572 (Echt)                                                     | L50      | 769  | 895  | 0   | 0    | 0   | 0   | 33   | 0   | 0   |
| GEM      | N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg            | L51      | 1888 | 903  | 0   | 394  | 0   | 0   | 66   | 0   | 0   |
| GEM      | Noorderbrug / Viaductweg / Willem Alexanderweg - Bosscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug         | L52      | 861  | 421  | 0   | 460  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   |
| GEM      | Bosscherweg / Boschstraat / Frontensingel / Noorderbrug - Bosscherweg / Fort Willemweg                           | L53      | 394  | 328  | 0   | 197  | 0   | 0   | 33   | 0   | 0   |
| GEM      | N2 (Pres. Rooseveltweg / Terblijterweg / Viaductweg) - N590 (Ambyerstraat Zuid / Terblijterweg)                  | L57      | 377  | 270  | 0   | 0    | 0   | 0   | 419  | 0   | 0   |
| GEM      | N2 (knooppunt Europaplein) - Koningin Emmaplein                                                                  | L78      | 279  | 279  | 0   | 0    | 0   | 0   | 279  | 0   | 0   |

**Tabel 5.4**

Aanvullend getelde wegen,  
voorjaar 2010.

| Naam<br>weg | Ligging weg                                                           | DVS-<br>code | LF1  | LF2  | LT1 | LT2 | LT3 | GF2 | GF3 | GT3 | GT4 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N271        | Knooppunt N271/A73–N271/A77                                           |              | 195  | 195  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| N271        | Knooppunt N271/A77–kruising N271/N552                                 |              | 195  | 390  | 0   | 0   | 0   | 0   | 195 | 0   | 0   |
| N270        | Regionale verbinding N270 (Ysselsteyn)–<br>A73 (Venray)               |              | 585  | 195  | 0   | 0   | 0   | 0   | 390 | 0   | 0   |
| N275        | Ringbaan Noord (Weert)                                                |              | 1365 | 585  | 195 | 0   | 0   | 0   | 195 | 0   | 0   |
| N564        | Weert–België                                                          |              | 1170 | 0    | 195 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| N273        | Regionale verbinding A2–België (N762)                                 |              | 195  | 585  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| N293        | Knooppunt N293/A73 (Roermond)–N293/N274                               |              | 2925 | 1365 | 0   | 0   | 0   | 0   | 195 | 0   | 0   |
| N570        | Keulsebaan–Duitsland;                                                 |              | 780  | 390  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| N275        | Regionale verbinding A2–N275 Ringbaan Noord<br>(Weert) Eindhovenseweg |              | 195  | 195  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |

## BIJLAGE 3

### Uitgangspunten risicoberekeningen

#### **Rekenprogramma**

Voor de berekeningen van het PR en GR is gebruik gemaakt van het voorgeschreven rekenprogramma RBMII (versie 1.3).

#### **Wegtype**

Voor de provinciale wegen zijn de volgende drie wegtypen gehanteerd:

1. Weg buiten de bebouwde kom; bij provinciale wegen met gelijkvloerse kruisingen en een maximumsnelheid van meer dan 50 kilometer per uur.
2. Weg binnen de bebouwde kom; bij wegen met gelijkvloerse kruisingen en een maximumsnelheid van maximaal 50 kilometer per uur.
3. Snelweg; bij wegen met ongelijkvloerse kruisingen.
4. Voor het bepalen van de maximumsnelheid van provinciale wegen is uitgegaan van de genoemde snelheden op de website [www.maximumsnelheden.nl](http://www.maximumsnelheden.nl) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

#### **Verdeling transport dag/nacht**

Voor de verdeling van het transport over dag en nacht is aangesloten bij de standaardwaarden van RBMII [4]. In dit rekenprogramma wordt ervan uitgegaan dat 70% van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de dagperiode plaatsvindt (op werkdagen).

#### **Ongevalfrequentie**

De ongevalfrequentie zit standaard in RBMII en wordt door het programma aangepast op basis van het gekozen wegtype. Deze ongevalfrequenties zijn het resultaat van een discussie tussen inhoudelijke experts en er vindt geen correctie voor op- en afritten, knooppunten, weefvakken, bochten, enzovoort plaats.

#### **Wegas**

De coördinaten van de wegas zijn bepaald op basis van satellietfoto's. De wegen zijn ingetekend in het programma Google Earth Pro (GEP), waarna de coördinaten zijn omgezet naar Rijksdriehoekcoördinaten en ingevoerd in het programma RBMII.

Voor een provinciale weg met ongescheiden rijbanen zijn de telgegevens van DVS ingevoerd zonder onderscheid te maken naar rijbaan en -richting. Bij een weg met een middenberm van minimaal 25 meter worden de rijbanen apart van elkaar gemodelleerd. Daarbij zijn de vervoercijfers per rijrichting ingevoerd.

#### **Wegbreedte**

De wegbreedte is bepaald op basis van de satellietfoto's van GEP. De afstand van de rand van het asfalt tot de andere rand is opgemeten en afgerond op hele meters.

#### **Bebouwingsblokken**

Voor de berekeningen van de huidige situatie is de bestaande bebouwing binnen 200 meter van de asfaltrand in GEP gemarkeerd op basis van optische homogeniteit. Dat wil zeggen dat vlakken met gelijksoortige bebouwing zijn ingetekend, waarbij de grootte van het vlak afhankelijk is van de homogeniteit van de bebouwing.

In tegenstelling tot een 'grid' opgebouwd uit vierkanten is op deze manier de daadwerkelijke locatie van de bebouwing ten opzichte van de weg bepaald.

De coördinaten van de bebouwingsblokken zijn via het World Geodetic System (hierna te noemen GDS) omgezet naar Rijksdriehoekcoördinaten. De maximale afwijking bij omzetting van de coördinaten bedraagt 15 tot 20 centimeter. De Rijksdriehoekcoördinaten zijn vervolgens ingevoerd in RBMII.

### **Aanwezige personen**

Om te komen tot het aantal aanwezigen zijn in GEP homogene bebouwingsblokken gemarkeerd (zie de vorige paragraaf). Op basis van de satellietfoto's is onderscheid gemaakt naar verschillende functies, zoals wonen en werken. Het gisbedrijf Bridgis heeft per bebouwingsblok bepaald hoeveel mensen wonen / werken binnen de gedefinieerde homogene vlakken. Het bestand Bridgis Adreslocaties is een digitale relatietabel waarin met x-, y-coördinaten de relatie is beschreven tussen de vlakken van bebouwing in de topografische kaart 1:10.000 (TOP10vector) van de Topografische Dienst Kadaster en de adressen die bij die vlakken behoren. Het bestand vormt de sleutel tussen beschrijvende gegevens van adressen en de geografische ligging in bouwvlakken.

Per maart 2005 is een dekking van 100% gerealiseerd. Dit houdt in dat alle officiële adressen van Nederland in het bestand zijn opgenomen. Hiervan heeft 98,27% een coördinatenpaar in een bouwvlak; 1,73% is gedecodeerd op postcode- of straatniveau.

Op deze manier is een reële schatting van het aantal aanwezigen verkregen per bebouwingsblok. De gegevens van Bridgis zijn maximaal een jaar oud. De gehanteerde gegevens zijn van peildatum juli 2008.

Kwetsbare objecten (scholen, zorgcentra et cetera) gelegen binnen 200 meter van de wegrand zijn toegevoegd op basis van de risicokaarten van de provincies<sup>2</sup>. Op basis van informatie uit de risicokaarten en / of inschatting van de analist is bepaald hoeveel mensen er verblijven in de objecten. In de tabel van bijlage drie zijn de kentallen met aanwezigheidscorrecties genoemd die gebruikt zijn voor kwetsbare objecten. Deze kentallen zijn grotendeels afkomstig uit de PGS 1 [2].

### **Verblijftijd dag/nacht**

Voor woonbebouwing is conform de handleiding risicoberekeningen BEVI uitgegaan dat 50% van de bewoners overdag aanwezig is [5]. 's Nachts is 100% aanwezigheid verondersteld. Bij bedrijven / kantoren is uitgegaan dat alle werknemers overdag aanwezig zijn en dat 's nachts niemand werkt.

Voor de verblijftijd van mensen in (beperkt) kwetsbare bestemmingen zijn geen standaard getallen beschikbaar. Voor de analyses is uitgegaan van de volgende verblijftijden:

- § Zorginstelling: Overdag een 100% aanwezigheid (bezoekers, personeel en bewoners / patiënten), 's nachts een 75% aanwezigheid (geen bezoekers, minder personeel).
- § Basisonderwijsinstelling: 80% van de daguren (tussen 8.30 uur – 15.30 uur) zijn leerlingen en personeel / docenten aanwezig op school. 's Nachts is hier niemand aanwezig.
- § Voortgezet onderwijs: Idem basisonderwijs.
- § Hotel: In de dagperiode voornamelijk mensen aanwezig tot 12.00 uur, dit is 40% van de tijd. De nachtperiode vanaf circa 21.00 uur, dit is 80% van de tijd.
- § Theater / bioscoop: Dagperiode bezetting circa 10%. Tussen 16.00 uur en 18.30 uur is 25% van de gehele dagtijd. Alleen is de bioscoop nu maar maximaal half bezet, vandaar 10%. De nachtperiode circa 40%. De instelling is nu volledig bezet van ongeveer 19.00 uur tot 1:00 uur 's nachts. Dit betekent een aanwezigheid van 6 uren, dit is omgerekend 40% van de totale nacht.
- § Restaurant: Dagperiode met name mensen aanwezig vanaf 16.00 uur, 30% van de tijd. De nachtperiode tot ongeveer 22.30 uur, 35% van de tijd.

- § Sporthal / zwembad: Dagperiode bezetting circa 80%. Hier zijn voornamelijk personen aanwezig vanaf 09.00 uur, deze blijven tot 17.30 uur, daarna zijn minder mensen aanwezig. Vanaf 18.00 uur is er weer een hogere bezetting.  
De nachtperiode vanaf circa 30%. Vanaf 18.30 uur tot 23.00 uur is er volledige bezetting, dit is ongeveer 30%.
- § Station: Dagperiode bezetting circa 70%. De nachtperiode vanaf circa 30%. De spits duurt per dag ongeveer 4 uren, tijdens deze uren is er 100% aanwezigheid. Voor de overige 6 uren is uit gegaan van een aanwezigheid van 50%. Gemiddeld betekent dit een aanwezigheid van 70% overdag. Tijdens het nachtgedeelte blijft het tot ongeveer 22.00 uur druk. Vanaf 7.00 uur 's morgens is het ook weer druk. Daarom is er hier uitgegaan van een verblijfstijd van 30%.
- § Bungalows: De helft van het jaar bijna maximaal bezet, de andere helft van het jaar circa 10%. Dit geeft een verblijfstijd van 55% in de nachtperiode. Overdag is dit lager, geschat wordt dat 20% van de tijd mensen aanwezig zijn.
- § Stacaravans: Idem bungalows.
- § Touristische standplaats: idem bungalows.
- § Sport en recreatie buiten: dagperiode 35% (gebruik alleen bij goed weer) en nachtperiode 5% (hier gaat het om bezoekers van sportvelden 's avonds en dergelijke  
De bovengenoemde verblijftijden zijn gebruikt om de aanwezigheidscorrectie te bepalen voor de berekeningen met RBMII.

#### **Aanwezigheidscorrectie**

Voor de verschillende objecten als genoemd in PGS 1 is een correctiefactor vastgesteld op basis van de veronderstelde verblijfstijd van personen. De correctiefactor is bepaald voor zowel de dag- als de nachtperiode. De gevolgde methodiek om deze factor te bepalen is afkomstig uit de rapportage 'Verblijftijdentabel voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten' [6]. In bijlage 3 is de tabel met de gehanteerde correctiefactoren weergegeven. Voor de invoer in RBMII is het maximale aantal aanwezigen uit de tabel gedeeld door de correctiefactor.<sup>11</sup>

#### **Buitenhuisfractie**

De fractie mensen die buitenshuis verblijven is conform de standaardwaarde uit RBM II en PGS 3 [7]. Overdag is verondersteld dat 7% van de mensen buiten verblijft. 's Nachts is 1% van de mensen buiten verondersteld<sup>12</sup>.

#### **Bouwambities van gemeenten**

Op basis van de Nieuwe Kaart van Nederland zijn bouwplannen geïnventariseerd van gemeenten langs provinciale wegen waarvan de vervoercijfers gevaarlijke stoffen bekend zijn. Deze bouwplannen zijn meegenomen in de berekening van de situatie met de realisatie van de bouwambities van gemeenten en het huidige vervoer van gevaarlijke stoffen. Plannen die binnen 200 meter van de asfaltrand van de betrokken provinciale wegen liggen zijn gemarkeerd in GEP. Op basis van de eerder genoemde kentallen uit bijlage drie en de geprojecteerde functies zijn vervolgens aanwezigheidscijfers toegekend aan de bouwplannen (gecorrigeerd voor de veronderstelde verblijfstijd van personen).

In een extra controleslag zijn de gemodelleerde bouwplannen, langs provinciale wegen met een berekend GR hoger dan 0,1 ten opzichte van de oriëntatiewaarde, ter verificatie voorgelegd aan de betreffende gemeenten.

#### **Weerstation**

In het programma RBMII is voor de verschillende weerstations een weerfile aangemaakt. Voor elk wegvak is conform PGS 3 het dichtstbijzijnde weerstation geselecteerd om de risicoberekeningen uit te voeren.

***Overige parameters***

Voor alle overige parameters, zoals stofgegevens en ongevalsscenario's (vervolgscenario's), zijn de standaardwaarden uit RBMII versie 1.3 gehanteerd [4].

## BIJLAGE 4 Kaarten PR en GR

## BIJLAGE 5

## Tabel correctiefactoren (beperkt) kwetsbare objecten

## BIJLAGE 6

### Resultaten gevoeligheidsanalyse

## COLOFON

EXTERNE VEILIGHEID PROVINCIALE WEGEN  
RAPPORT**OPDRACHTGEVER:**

PROVINCIE LIMBURG

**STATUS:**

Definitief, versie 1.0

**AUTEUR:**

Mevrouw ing. M.M.A.C. van Steenberg

**GECONTROLEERD DOOR:**

Mevrouw drs. M.M.A.G. Lubbers

**VRIJGEGEVEN DOOR:**

drs. J.E. Nieuwenhuis

**21 september 2010**

**074935205:B**

ARCADIS NEDERLAND BV  
Piet Mondriaanlaan 26  
Postbus 220  
3800 AE Amersfoort  
Tel 033 4771 000  
Fax 033 4772 000  
[www.arcadis.nl](http://www.arcadis.nl)  
Handelsregister  
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.