

Actualisatie externe veiligheid A10-Zuidas

Project : 081484
Datum : 9 september 2009
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Postbus 2758
1000 CT Amsterdam



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Actualisatie externe veiligheid A10-Zuidas

Project : 081484
Datum : 9 september 2009
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Dienst Ruimtelijke Ordening
t.a.v. W.E.J. Rozendaal
Postbus 2758
1000 CT Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid transport	3
2.1. Plaatsgebonden risico en groepsrisico	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
2.4. Toekomstig beleid	8
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	9
3.1. RBM II	9
3.2. Wegtraject	9
3.3. Transportintensiteit.....	9
3.4. Bebouwing.....	11
4. Resultaten risicoberekening.....	12
4.1. Plaatsgebonden risico	12
4.2. Groepsrisico	13
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	19
5. Conclusie.....	20
Referenties	21
Bijlage 1. RBM II versie 1.3	22
Bijlage 2. Gegevens bebouwing situatie 2009	29
Bijlage 3. Gegevens bebouwing situatie 2020	34

1. Inleiding

In opdracht van de Dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam is een actualisatie uitgevoerd van de berekening van de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de weg rond de A10-Zuidas van Amstel tot Schinkel.

Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden berekend met RBM II versie 1,3 rond de Zuidas, van hectometer 170 (Amstel) tot hectometer 210 (Schinkel) van de A10. Het PR en GR wordt berekend voor de huidige situatie (2009) en de geschatte toekomstige situatie van 2020. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de A10 nog niet ondergronds is aangelegd: dus van het Dijkmodel met de bijbehorende flankbebouwing. Wel is rekening gehouden met de aanleg van de Westrandweg.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes samengevat. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten van de risicoberekening beschreven. Hoofdstuk 4 bevat het resultaat van de risicoberekening. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid transport

2.1. Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1 en 2]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [3].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een denkbeeldig persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid recent zijn vastgesteld in de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Dat houdt voor de ruimtelijke ordening in dat er binnen de $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr contour geen nieuwbouw mag plaatsvinden. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het standstill beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} /jr.

In de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;

- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

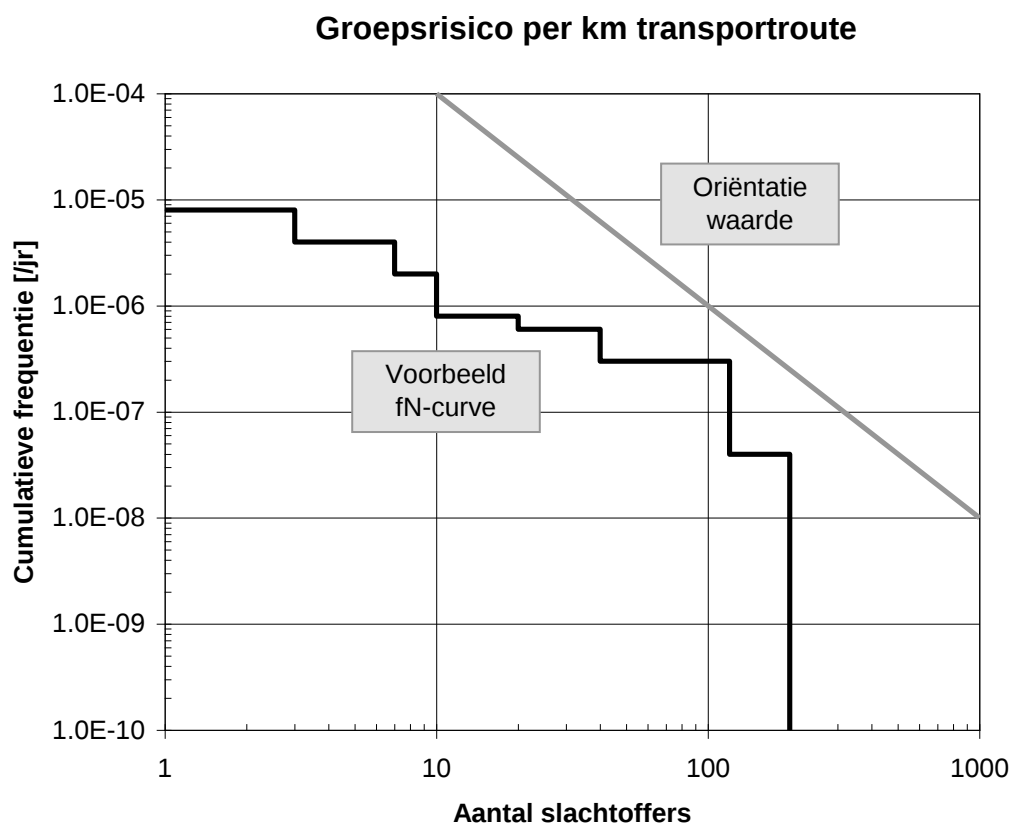
II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $f = 10^{-2} / N^2$ (met f de cumulatieve frequentie en N het aantal slachtoffers), dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 2 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN -curve en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekenende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld

het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd de oriëntatiewaarde voor het GR te overschrijden. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om de oriëntatiewaarde te overschrijden is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers toeneemt of groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

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

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst met in begrepen een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

2.4. Toekomstig beleid

Momenteel wordt nieuw beleid ontwikkeld voor het transport van gevaarlijke stoffen. De stand van zaken is verwoord in het concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) [6]. Voor rijkswegen is samenhangend met het concept Btev een voorstel voor een basisnet geformuleerd [5].

Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt in het basisnet een gebruikruimte gedefinieerd die een limiet stelt aan de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen. Voor elk weggedeelte is met deze intensiteit vastgesteld of er een plaatsgebonden risico groter dan $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr aanwezig is. Zo ja, dan is er een veiligheidszone vanaf het midden van de weg tot deze risicocontour waarbinnen nieuwe bebouwing aan beperkingen is onderworpen.

Voor het groepsrisico blijft de verantwoordingsplicht in principe onverminderd van kracht. Wel is in het Btev aangegeven dat deze verantwoording niet in extenso hoeft te worden gedaan als het groepsrisico kleiner blijft dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde of als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft. Wel dient de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld om te adviseren over de aspecten beheersbaarheid en zelfredzaamheid.

Nieuw is dat voor sommige rijkswegen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is voorgesteld. Het PAG is een strook van 30 m vanaf de rechterkant van de rechterrijstrook. Voor het realiseren van bebouwing binnen deze strook geldt een verantwoordingsplicht.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 1.3, ontwikkeld in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. De methodiek is samengevat in bijlage 1. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. In deze studie wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie voor een autosnelweg.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in veelhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per veelhoek.
- Voor de breedte van een rijbaan is 13 m gehanteerd.
- De meteorologische condities van het weerstation Schiphol zijn gehanteerd.

3.2. Wegtraject

Het groepsrisico wordt berekend voor de A10 Zuid tussen kilometer 16.6 en 21.1 voor de noordelijke en zuidelijke rijbaan afzonderlijk.

Het wegvak A10 Zuid tussen knooppunt Nieuwe Meer en knooppunt Amstel is onder projectnummer 16 in de Spoedwet opgenomen als een verbinding waar, in dit geval door de aanleg van spitsstroken, de bereikbaarheid zal worden verbeterd. Om de spitsstroken daadwerkelijk te kunnen aanleggen zal op delen van het traject de huidige verhardingsbreedte moeten worden vergroot middels pechhavens. De aanleg leidt echter niet tot een zodanige verandering van de as van de weg dat hiermee rekening moet worden gehouden in de risicoanalyse. Er is aangenomen dat de aanleg van een spitsstrook geen invloed heeft op de uitstromingsfrequentie. Hierdoor zijn de externe veiligheidsrisico's voor de situatie zonder en met spitsstrook hetzelfde.

3.3. Transportintensiteit

Tabel 1 toont gegevens over de jaarintensiteit beladen bulktransporten in 2006. Deze intensiteit is afgeleid uit tellingen in 2006 verricht in opdracht van Rijkswaterstaat DVS op telpuntnummer N12. De waarnemingen zijn verricht met een automatisch cameradetectiesysteem voor een tijdsperiode van een week voor beide rijbanen afzonderlijk. Voor de noordelijke rijbaan van 8 september 2006 14:20 uur tot 15 september 2006 14:20 uur en voor de zuidelijke rijbaan van 8 september 2006 13:20 uur tot 15 september 2006 13:20 uur. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen

dat 70% van het transport overdag plaatsvindt tussen 6:30 en 18:30 uur en 30% 's nachts.

Type	Stof categorie	Intensiteit 2006 noordelijke rijbaan	Intensiteit 2006 zuidelijke rijbaan
Brandbaar gas	GF1	0	0
	GF2	0	0
	GF3	1466	1149
Toxisch gas	GT1	0	0
	GT2	0	0
	GT3	0	0
	GT4	0	0
Brandbare vloeistof	LF1	1666	1396
	LF2	5713	4631
Toxische vloeistof	LT1	0	0
	LT2	31	41
	LT3	0	0

Tabel 1. Jaarlijks aantal transporten van gevaarlijke stoffen voor 2006

Voor de huidige situatie in 2009 wordt uitgegaan van de jaarlijkse groeipercentages van het Global Economy scenario vastgesteld door Rijkswaterstaat DVS in de Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007. Tabel 2 toont de veronderstelde groei van de intensiteit (alleen de stofcategorieën met een intensiteit groter dan nul zijn opgenomen in de tabel).

Type	Stof categorie	Groei per jaar [%]	Groei periode [%]	Intensiteit 2009 noordelijke rijbaan	Intensiteit 2009 zuidelijke rijbaan
Brandbaar gas	GF3	0.0	0.0	1466	1149
Brandbare vloeistof	LF1	1	3.0	1716	1438
	LF2	1	3.0	5886	4771
Toxische vloeistof	LT2	2.7	8.3	33	44

Tabel 2. Groeipercentage en jaarlijks aantal transporten van gevaarlijke stoffen voor 2009

Voor de toekomstige situatie in 2020 wordt uitgegaan van de jaarlijkse groeipercentages van het Global Economy scenario vastgesteld door Rijkswaterstaat DVS in de Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007. Vervolgens is de intensiteit gereduceerd met 33% om te verdisconteren de verschuiving in de intensiteit veroorzaakt door de aanleg van de Westrandweg. Tabel 3 toont deze geschatte intensiteit voor 2020.

Type	Stof categorie	Groei per jaar [%]	Groei periode [%]	Intensiteit 2020 noordelijke rijbaan	Intensiteit 2020 zuidelijke rijbaan
Brandbaar gas	GF3	0	0.0	982	770
Brandbare vloeistof	LF1	1	14.9	1283	1075
	LF2	1	14.9	4400	3566
Toxische vloeistof	LT2	2.7	45.2	30	40

Tabel 3. Groeipercantage en jaarlijks aantal transporten van gevaarlijke stoffen voor 2020 GE scenario met een reductie van 33% door de aanleg van de Westrandweg

In het voorstel basisnet weg is een maximale gebruiksruijnte voor het vervoer gedefinieerd. De hierbij gehanteerde intensiteit is voor alle stofcategorieën behalve GF3 twee keer zo groot als de intensiteit afgeleid voor 2020 met het Global Economy scenario. Voor GF3 is de te hanteren intensiteit afhankelijk van het te beoordelen wegvak: anderhalf keer zo groot als de intensiteit afgeleid voor 2020 of een plafond waarde. Voor dit wegvak van de A10 is geen plafond voor het transport van GF3 gedefinieerd. In het voorstel basisnet weg is geen rekening gehouden met de aanleg van de Westrandweg. Tabel 4 toont de intensiteit voor deze maximale gebruiksruijnte met een reductie van 33% veroorzaakt door de aanleg van de Westrandweg.

Type	Stof categorie	Intensiteit 2020 noordelijke rijbaan	Intensiteit 2020 zuidelijke rijbaan
Brandbaar gas	GF3	1473	1155
Brandbare vloeistof	LF1	2566	2150
	LF2	8800	7133
Toxische vloeistof	LT2	59	80

Tabel 4. Transportintensiteit gebruiksruijnte basisnet weg met een reductie van 33% door de aanleg van de Westrandweg

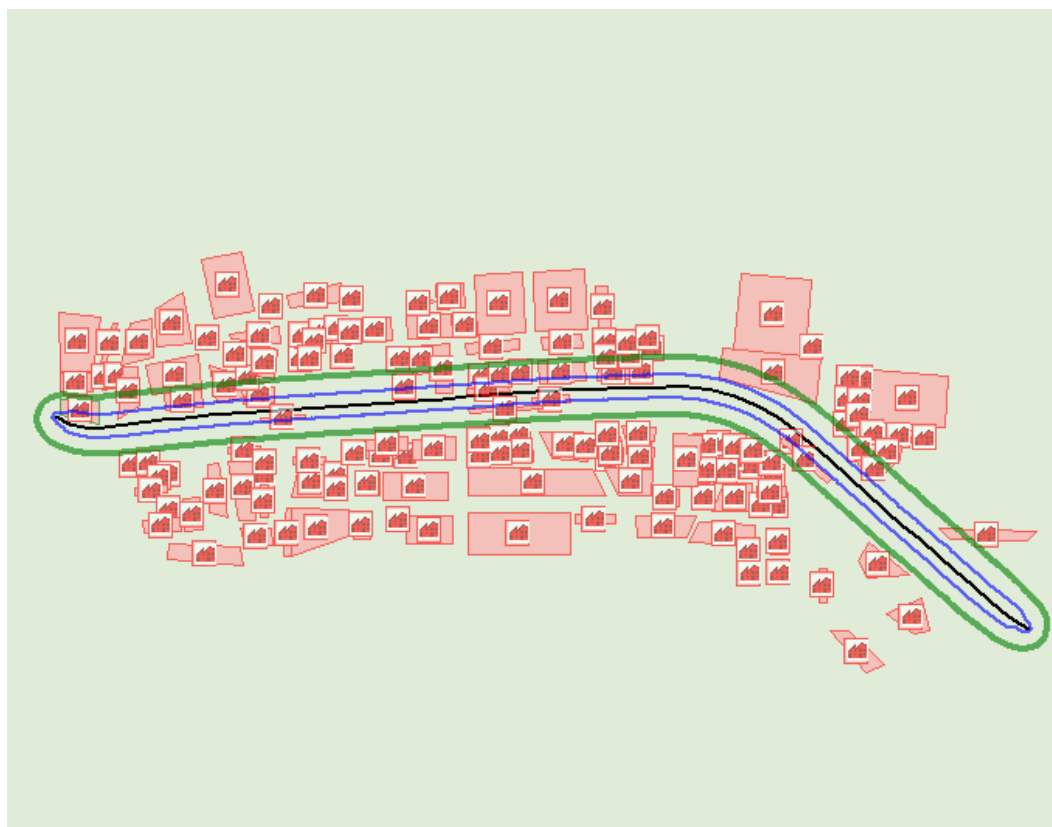
3.4. Bebouwing

De huidige bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs de A10 Zuid zijn door DRO in kaart gebracht. De werkwijze en de gegevens zijn opgenomen in bijlage 2. Bijlage 3 bevat de aanwezigheid van personen voor de situatie in 2020.

4. Resultaten risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

De berekende afstand vanaf het midden van een afzonderlijke rijbaan tot de PR-contouren wordt getoond in tabel 5. Er is geen contour aanwezig voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr, het plaatsgebonden risico langs de weg is overal kleiner dan $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het PR vormt daardoor geen belemmering voor nieuwbouw langs de Zuidas. De figuren 2 en 3 tonen de contouren voor de A10 Zuid voor de noordelijke en de zuidelijke rijbaan afzonderlijk voor de hoogste transportintensiteit (toekomst 2020 basisnet).

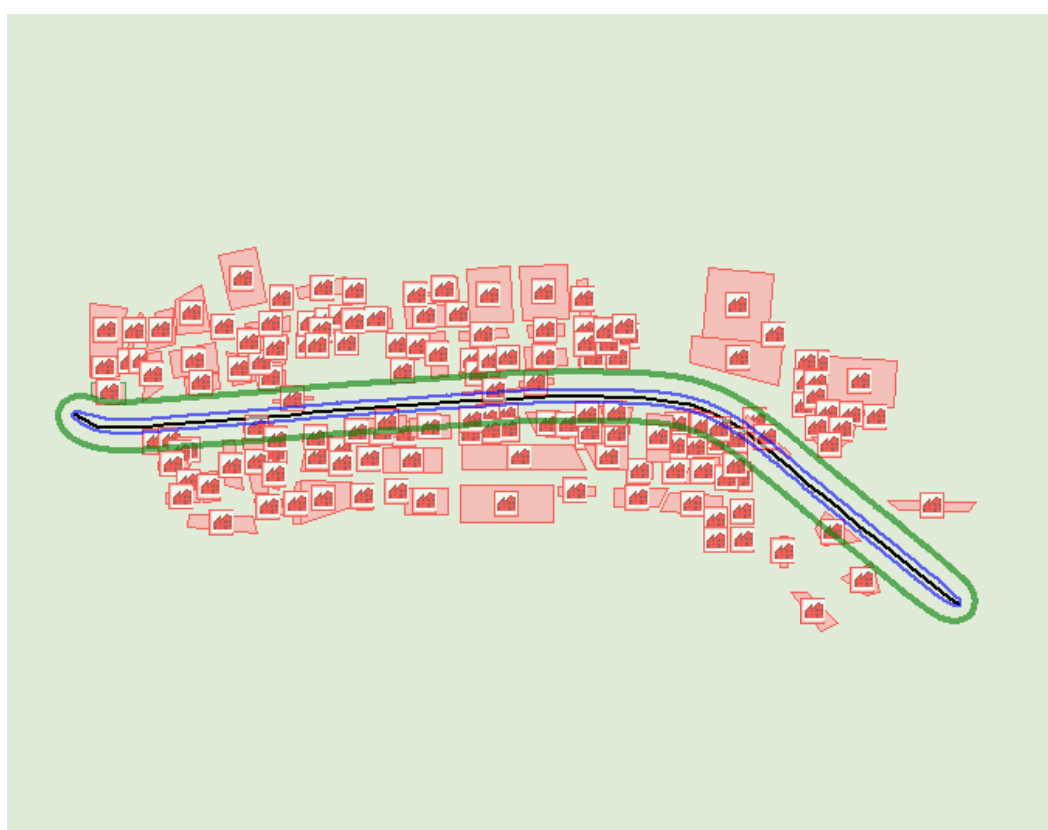


Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren A10 Zuid noordelijke rijbaan voor de transportintensiteit 2020 basisnet



Wegvak	Rijbaan	Transportintensiteit	Afstand [m]		
			10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸
A10 Zuid	Noord	Huidig 2009	0	48	120
		Toekomst 2020 GE scenario	0	22	105
		Toekomst 2020 basisnet	0	48	121
	Zuid	Huidig 2009	0	25	109
		Toekomst 2020 GE scenario	0	16	99
		Toekomst 2020 basisnet	0	30	111

Tabel 5. Afstand tot PR-contouren vanaf midden van een rijbaan



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren A10 Zuid zuidelijke rijbaan voor de transportintensiteit 2020 basisnet



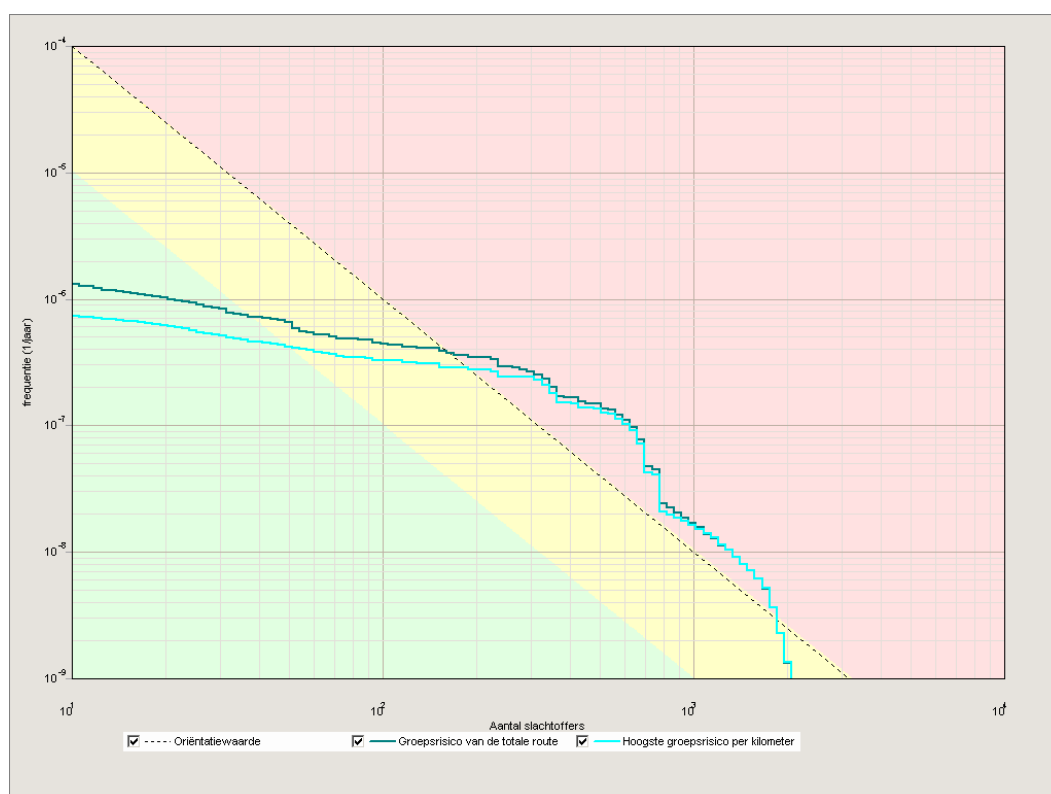
4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico voor de A10 Zuid wordt getoond in de figuren 4 t/m 9 voor respectievelijk de noordelijke en zuidelijke rijbaan voor 2009 en 2020. Getoond worden het groepsrisico voor de gehele route en het hoogste groepsrisico per kilometer.

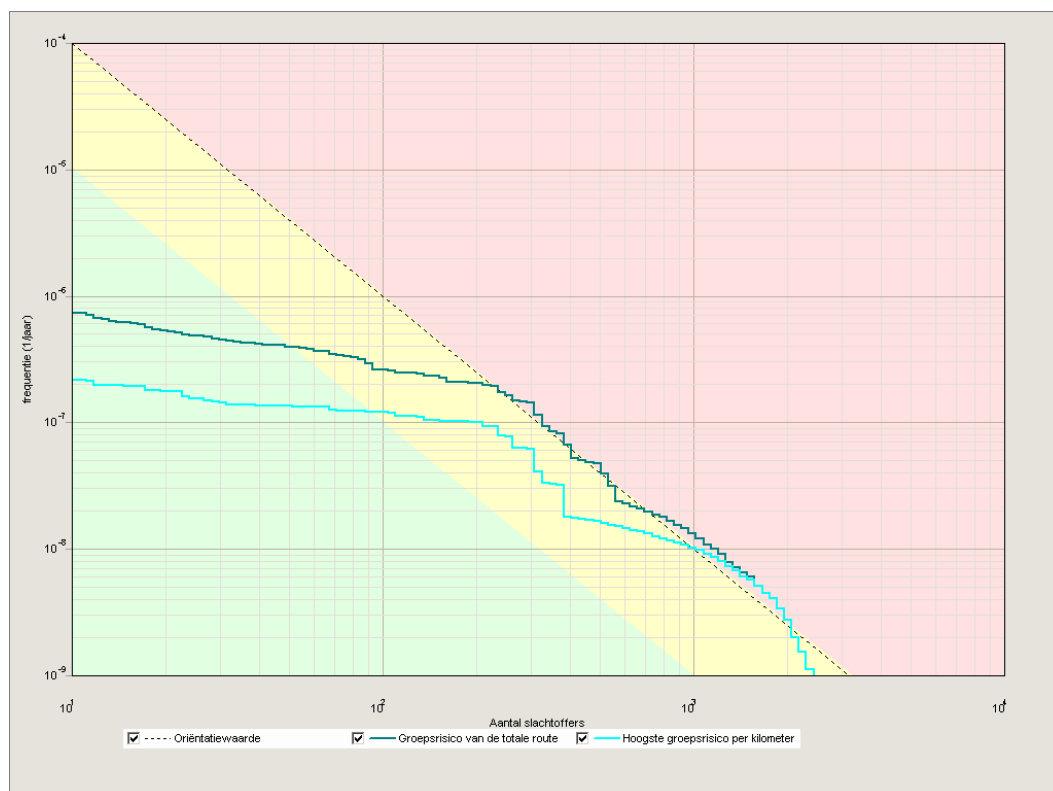
Tabel 6 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde. Hiervoor is gebruik gemaakt van de fractie. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Voor de A10 Zuid noordelijke rijbaan in 2009 is de fractie 4.0, dit betekent dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 4.0 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (en wel bij 624 slachtoffers).

Wegvak	Intensiteit	Fractie	Aantal slachtoffers
A10 Zuid noordelijke rijbaan	2009	4.01	624
	2020 GE scenario	3.11	530
	2020 basisnet	4.67	530
A10 Zuid zuidelijke rijbaan	2009	1.42	1573
	2020 GE scenario	6.07	1135
	2020 basisnet	9.10	1135

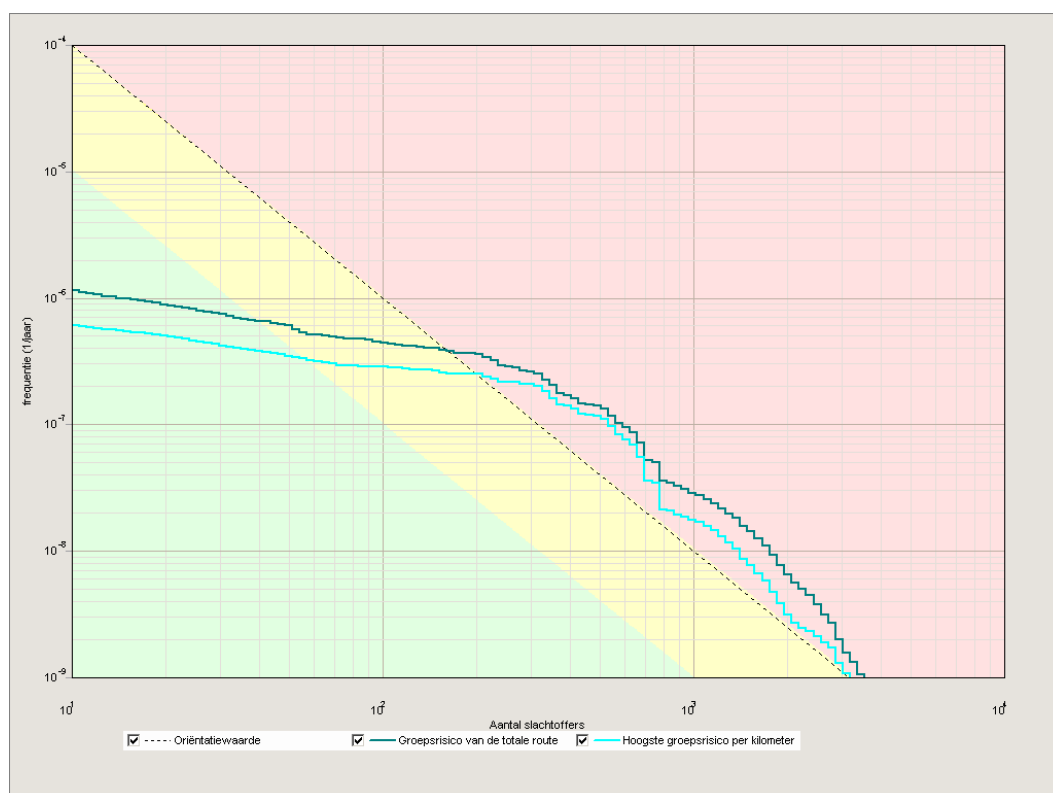
Tabel 6. Overzicht ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde



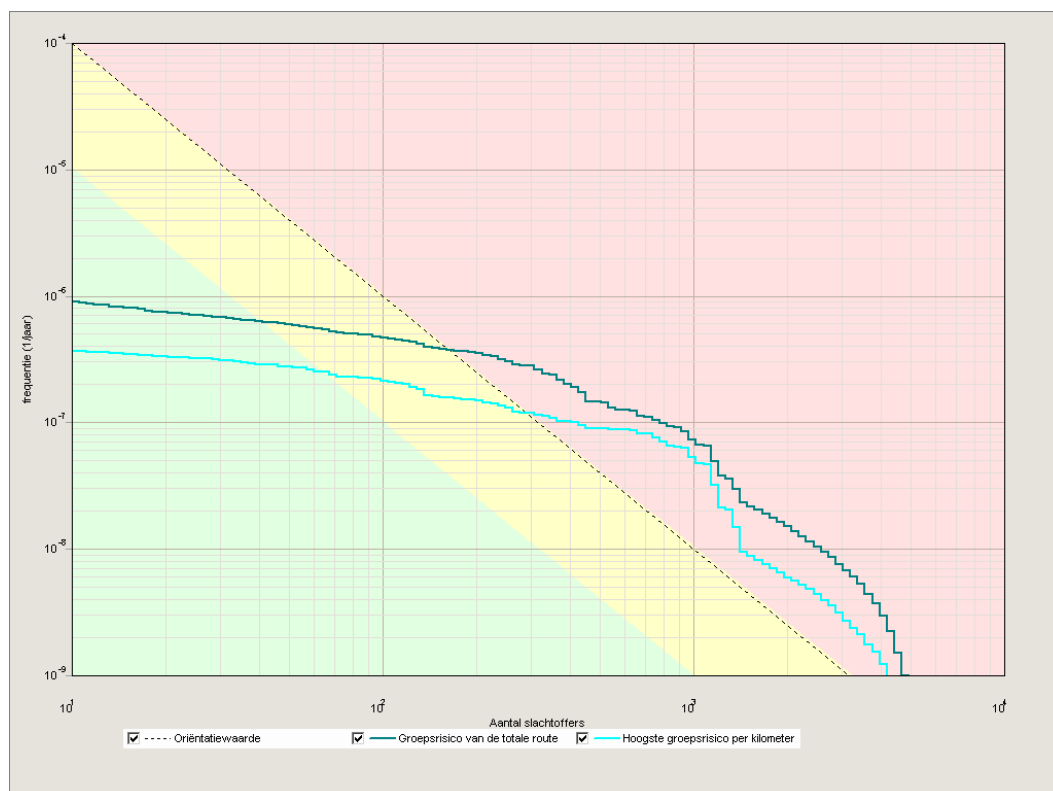
Figuur 4. Groepsrisico A10 Zuid noordelijke rijbaan voor 2009



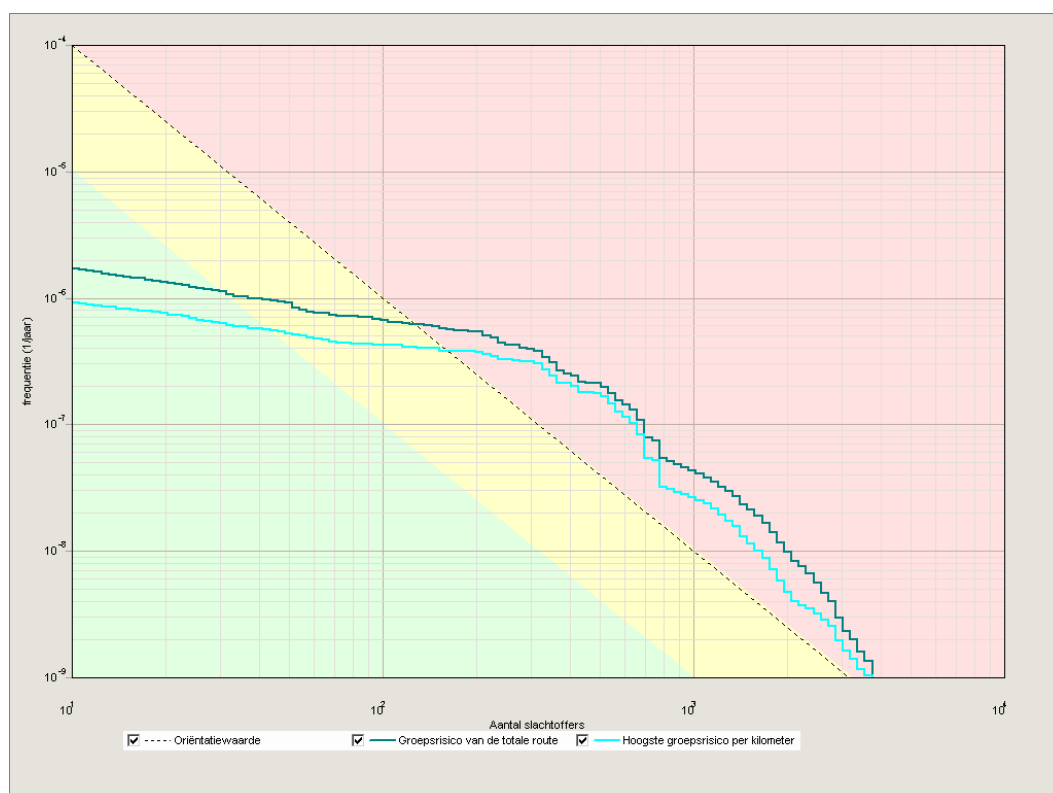
Figuur 5. Groepsrisico A10 Zuid zuidelijke rijbaan voor 2009



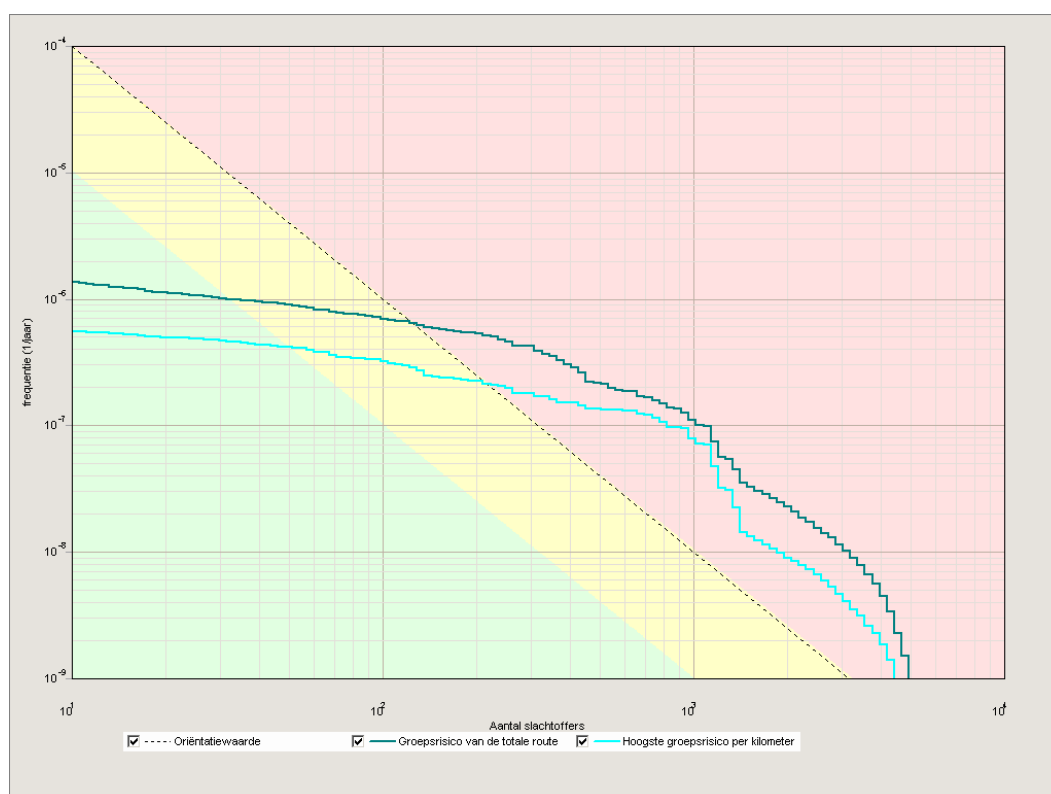
Figuur 6. Groepsrisico A10 Zuid noordelijke rijbaan voor 2020 GE scenario



Figuur 7. Groepsrisico A10 Zuid zuidelijke rijbaan voor 2020 GE scenario



Figuur 8. Groepsrisico A10 Zuid noordelijke rijbaan voor 2020 basisnet

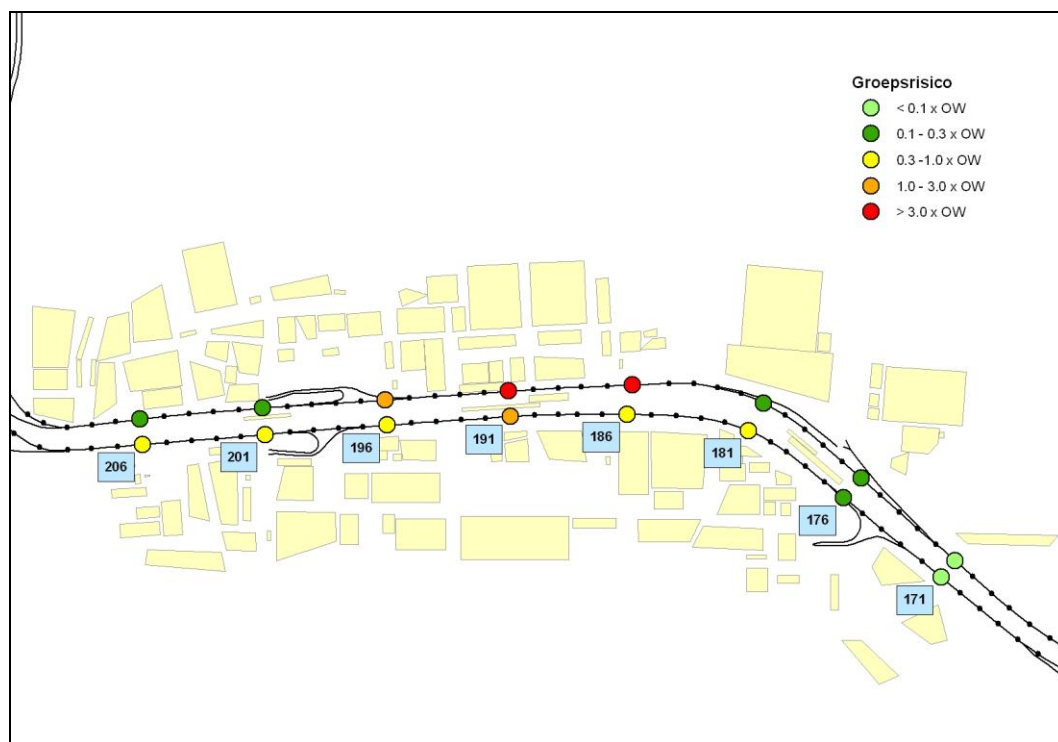


Figuur 9. Groepsrisico A10 Zuid zuidelijke rijbaan voor 2020 basisnet

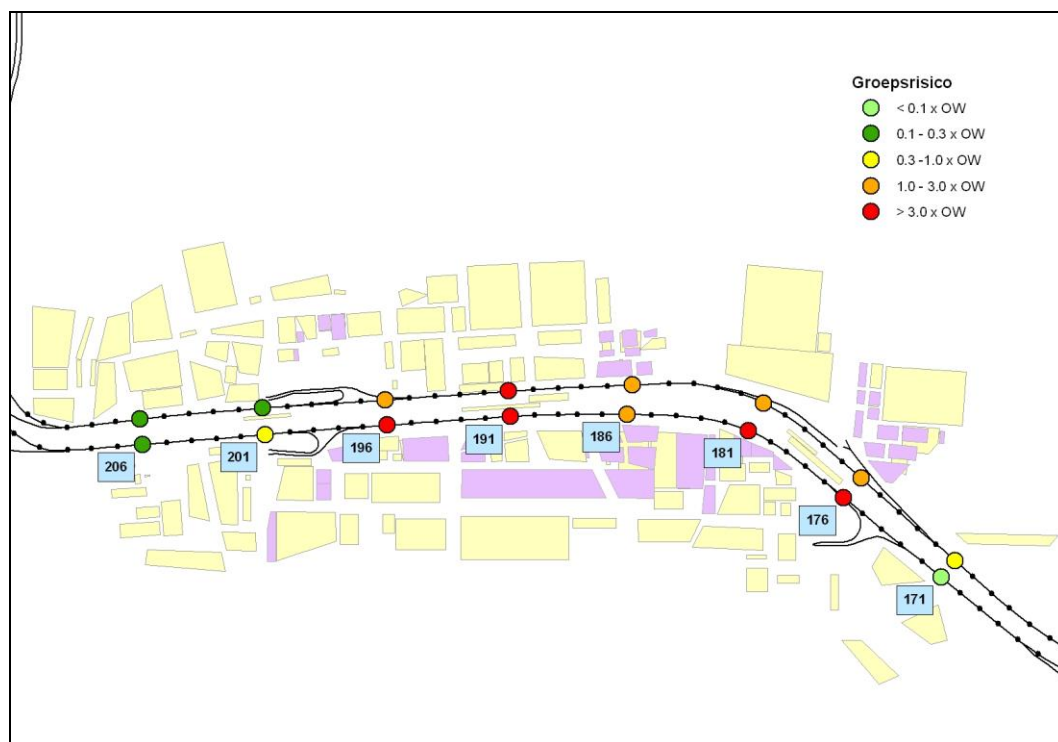
Tabel 7 toont de fractie van overschrijding per kilometervak. De ligging van het midden van elk kilometervak wordt getoond in de figuren 10 t/m 12. De kleur van elk punt geeft aan de waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde in vijf categorieën.

Nr	Hecto meter midden	Hectometer kilometervak	Situatie 2009		Situatie 2020 GE scenario		Situatie 2020 Basisnet	
			Noord	Zuid	Noord	Zuid	Noord	Zuid
1	171	166-176	0.04	0.00	0.52	0.09	0.78	0.17
2	176	171-181	0.11	0.12	1.27	4.68	1.91	7.02
3	181	176-186	0.19	0.75	1.01	6.09	1.51	9.14
4	186	181-191	3.50	0.99	2.72	2.91	4.08	4.36
5	191	186-196	4.28	1.52	3.18	4.76	4.78	7.14
6	196	191-201	1.03	0.61	1.26	3.62	1.89	5.43
7	201	196-206	0.28	0.38	0.20	0.54	0.30	0.82
8	206	201-211	0.25	0.34	0.17	0.23	0.25	0.34

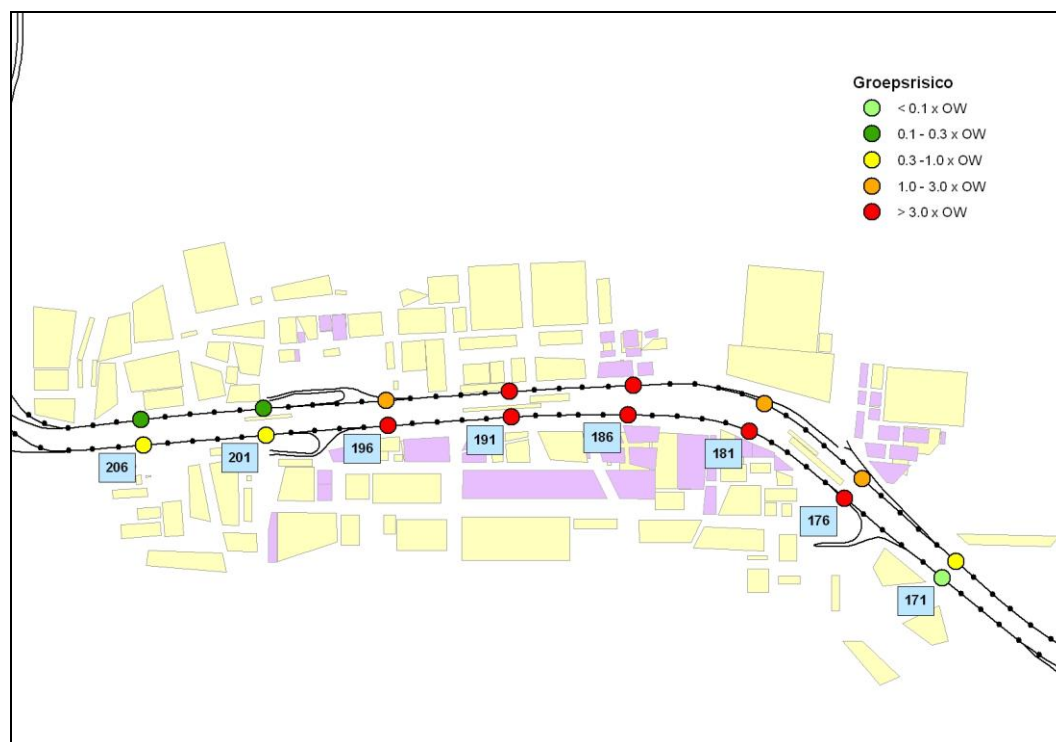
Tabel 7. Ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde per kilometervak



Figuur 10. Middens kilometervakken groepsrisico A10 Zuid voor 2009



Figuur 11. Middens kilometervakken groepsrisico A10 Zuid voor 2020 GE scenario



Figuur 12. Middens kilometervakken groepsrisico A10 Zuid voor 2020 basisnet

4.3. Plasbrandaandachtsgebied

In het concept Btev (Besluit transportroutes externe veiligheid) en in het eindrapport basisnet weg is voor rijksinfrastructuur het plasbrandaandachtsgebied (PAG) geïntroduceerd. Het PAG is het gebied tot 30 m van de weg waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de rechterrands van de rechterrijstrook.

[HOLD]

Geen check uitgevoerd wegens ontbreken nauwkeurige ligging van de rechterrands van de rechterrijstrook en de nog te realiseren bebouwing.

5. Conclusie

Het plaatsgebonden risico in 2015 is langs de A10 Zuid kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor nieuwbouw langs de Zuidas.

Het groepsrisico is berekend voor de noordelijke en zuidelijke rijbaan van de A10 Zuid afzonderlijk zowel voor 2009 als voor 2020. De beide rijbanen hebben zowel in 2009 als in 2020 een groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde. Voor beide rijbanen neemt het groepsrisico toe na realisatie van de nieuwbouw. Volgens de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen moet de beslissingsbevoegde overheid bij toename en overschrijding van de oriëntatiewaarde dit risico betrekken bij de vaststelling van het omgevingsbesluit.

1.	Ministerie V&W	2004	Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2.	Ministeries V&W en VROM	1996	Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
3.	IPO/VNG	1998	Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4.	AVIV	2008	Handleiding RBM II
5.	Werkgroep basisnet weg	2009	Voorstel basisnet weg eindrapportage
6.	Ministeries VROM en V&W	2008	Besluit transportroutes externe veiligheid Ambtelijk concept november 2008

Bijlage 1. RBM II versie 1.3

1. Overzicht

Voor evaluatie van de externe veiligheid van het transport van gevaarlijke stoffen is de rekenmethodiek RBM II ontwikkeld [1]. Hiermee kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden.

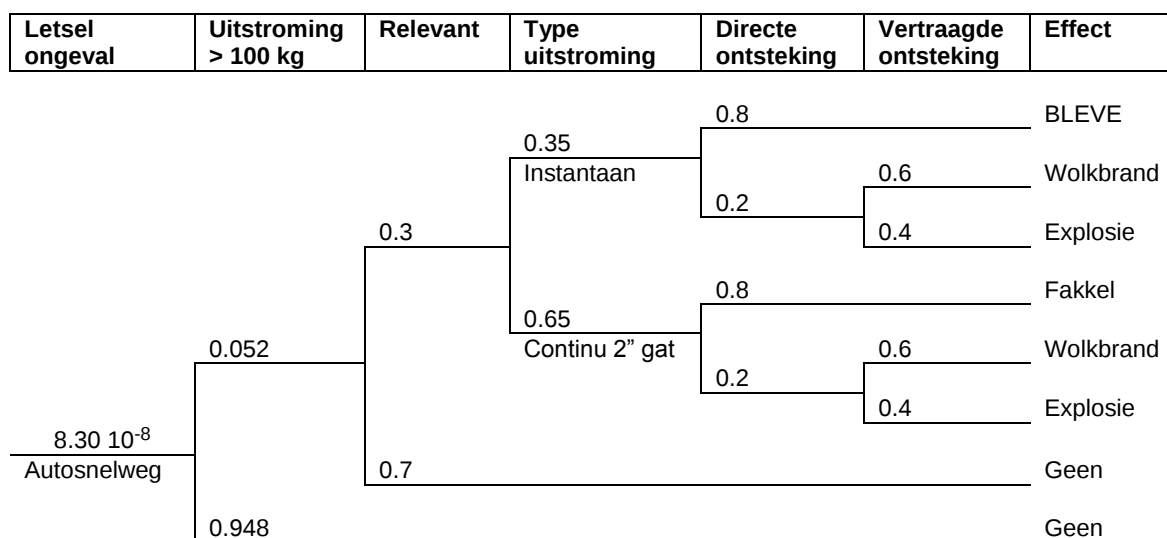
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in veelhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per veelhoek. Er kan voor de dag en nacht een personendichtheid worden opgegeven. De ongevalsscenario's en de effectberekeningen zijn niet door de gebruiker te beïnvloeden. Na het invoeren van de basisgegevens en het starten van de berekeningen worden de resultaten gepresenteerd in de vorm van risicocontouren langs de route en de fN-curve per kilometer.

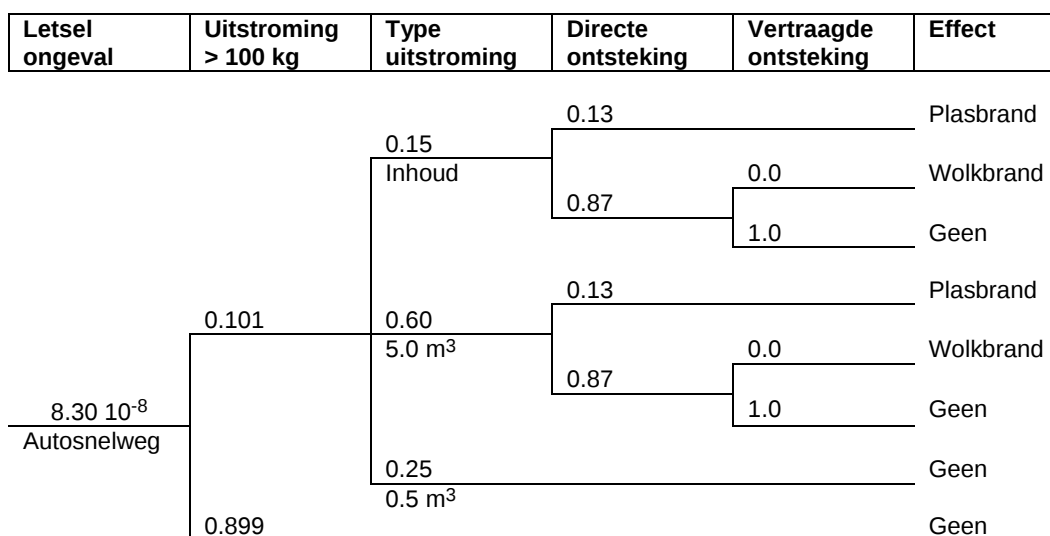
2. Gebeurtenisbomen

Figuur 1.1 toont de gebeurtenisboom voor een ongeval met een druktankwagen geladen met brandbaar tot vloeistof verdicht gas. Er wordt verondersteld dat bij vertraagde ontsteking het gas altijd ontsteekt bij de maximale omvang van de wolk. Voor een toxisch tot vloeistof verdicht gas wordt dezelfde gebeurtenisboom gebruikt tot en met de tak type uitstroming. Het effect is een toxische gaswolk.

Figuur 1.2 toont de gebeurtenisboom voor een ongeval met een atmosferische tankwagen geladen met brandbare vloeistof. De kans op directe ontsteking geldt voor de stofcategorie LF2. Voor de stofcategorie LF1 wordt een 30 maal kleinere waarde gebruikt. Er wordt geen rekening gehouden met vertraagde ontsteking. Het dampgenererend vermogen van de vloeistoffen is gering, zodat er geen brandbare gaswolk van enige omvang zal ontstaan. Voor een toxische vloeistof wordt dezelfde gebeurtenisboom gebruikt tot en met de tak type uitstroming. Het effect is een toxische gaswolk. Voor een vloeistof die zowel brandbaar als toxisch is worden de effecten gecombineerd.



Figuur 1.1. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbaar gas druktankwagen



Figuur 1.2. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbare vloeistof atmosferische tankwagen

3. Ongevalsefrequentie en kans op uitstroming

RBM II bevat standaard waarden om de uitstromingsfrequentie van druk- en atmosferische tankwagens voor drie wegtypen te berekenen. Deze basisgegevens zijn afgeleid in een studie uitgevoerd in 1994 [2] en geactualiseerd in 2005 [3]. De standaard waarden worden getoond in tabel 1.1.

Wegtype	Ongevalsefrequentie [vtgkm]	Kans op uitstroming > 100 kg	
		Druk	Atmosferisch
Autosnelweg	$8.30 \cdot 10^{-8}$	0.052	0.101
Buiten bebouwde kom	$3.60 \cdot 10^{-7}$	0.034	0.077
Binnen bebouwde kom	$5.90 \cdot 10^{-7}$	0.006	0.021

Tabel 1.1. Motorvoertuigletselonevalsefrequentie (zonder ongevallen met langzaam verkeer) en kans op uitstroming voor verschillende wegtypen

4. Voorbeeldstoffen

In RBM II zijn standaardscenario's opgenomen voor de verschillende stofcategorieën. Voor elke stofcategorie worden de effectberekeningen uitgevoerd voor een voorbeeldstof. De voorbeeldstoffen worden getoond in tabel 1.2.

Hoofdcategorie	Categorie	VN-nummer	Stofnaam
Brandbare gassen	GF0		(Niet ingevuld)
	GF1	1040	Ethyleenoxide
	GF2	1011	Butaan
	GF3	1978	Propaan
Toxische gassen	GT1		(Niet ingevuld)
	GT2	1064	Methylmercaptan
	GT3	1005	Ammoniak
	GT4	1017	Chloor
	GT5	1017	Chloor
	GT6		(Niet ingevuld)
	GT7		(Niet ingevuld)
Brandbare vloeistoffen	LF1	1206	Heptaan
	LF2	1207	Pentaan
Toxische vloeistoffen	LT1	1093	Acrylnitril
	LT2	1277	Propylamine
	LT3	1092	Acroleïne
	LT4	2480	Methylisocyanat
	LT5		(Vervoersverbod)
	LT6		(Vervoersverbod)
Explosieven	EX1		(Niet ingevuld)
	EX2		(Niet ingevuld)
	EX3		(Niet ingevuld)

Tabel 1.2. Voorbeeldstoffen RBM II

5. Meteorologische omstandigheden

In RBM II kan een weerstation worden geselecteerd waarvan de meteorologische gegevens worden gebruikt. Het wegvervoer vindt voor 70% gedurende de dag en voor 30% gedurende de nacht plaats.

Referenties

1. AVIV 2008 Handleiding RBM II
2. AVIV 1994 Fundamenteel onderzoek naar kanscijfers voor
risicoberekeningen bij wegtransport gevaarlijke
stoffen
Rapport voor ministeries VROM en V&W
3. AVIV 2005 Actualisatie uitstroomfrequentie wegtransport
Rapport nr. 05860

Bijlage 2. Gegevens bebouwing situatie 2009

Door DRO zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 500 m aan weerszijde van de beschouwde wegen gedefinieerd. Van deze gebieden zijn vervolgens gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, leerlingen en reizigers. Tabel 2.1 toont de gegevens per bebouwingsgebied. De ligging van de gebieden ten opzichte van de weg wordt getoond in de figuur opgenomen aan het eind van deze bijlage.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
V003	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0
V004	1.15	0	12	269	0	0	29	0	0
V005	3.79	12	31	225	454	0	50	0	0
V006	0.36	24	0	0	0	0	0	0	0
V007	0.21	14	0	1	0	0	0	0	0
V008	0.18	12	0	0	6	0	0	0	0
V009	1.52	122	0	8	3	0	1	0	0
V010	1.89	180	3	10	9	0	2	0	0
V011	2.77	0	1	0	0	0	30	0	0
V012	2.93	0	0	1	0	0	30	0	0
V013	1.17	6	19	4	0	0	98	0	0
V014	1.47	0	23	2	0	0	84	0	0
V015	0.87	1	0	512	0	0	51	0	0
V016	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0
V017	1.20	3	0	253	1	0	25	0	0
V018	0.63	0	0	294	0	0	29	136	0
V019	0.12	0	0	0	7	0	0	0	0
V020	0.95	0	88	276	0	88	41	0	0
V021	4.48	0	92	147	38	0	165	0	0
V022	0.11	0	0	21	0	0	2	0	0
V023	1.57	461	6	21	8	0	3	0	0
V024	0.07	15	0	0	0	0	0	0	0
V029	0.24	0	0	0	0	0	0	0	4200
W001	0.07	2	0	0	0	0	0	0	0
W002	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0
W003	0.02	2	0	0	0	0	0	0	0
W004	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0
W005	0.47	5	8	2	2	0	2	0	0
W006	0.40	4	0	0	0	0	0	0	0
W007	0.89	0	0	0	0	0	0	0	0
W008	1.08	0	0	0	0	0	0	0	0
W009	1.41	0	0	55	0	0	6	0	0
W010	2.16	17	4	1	9	0	1	0	0
W011	0.96	0	0	210	0	0	21	0	0
W012	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0
W013	2.41	0	0	120	0	0	12	0	0
W014	0.39	0	0	479	0	0	48	0	0
W015	0.02	6	0	0	0	0	0	0	0
W016	0.05	12	0	4	0	0	0	0	0
W017	3.84	0	3468	6	11	533	300	0	0
W019	0.91	0	0	370	0	0	37	800	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
W020	2.48	0	796	1074	31	0	228	18000	0
W021	3.29	0	0	0	0	0	30	0	0
W022	0.96	2	3	0	0	0	20	0	0
W023	1.13	0	0	0	0	0	20	0	0
W024	0.08	0	0	0	0	0	20	0	0
W025	0.48	0	0	0	0	0	20	0	0
W026	0.94	0	0	0	0	0	20	0	0
W027	0.31	0	0	309	55	0	34	0	0
W028	0.73	0	0	515	0	0	52	0	0
W029	0.55	1	0	225	0	0	23	800	0
W030	0.18	0	0	2	0	0	20	0	0
W031	0.71	0	0	58	0	0	6	2145	0
W032	1.30	0	0	137	0	0	14	1020	0
W033	0.34	0	0	85	1	0	9	0	0
W034	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0
W035	1.16	0	225	18	0	40	36	25	0
W036	1.59	0	0	1397	0	0	140	0	0
W037	1.94	146	3	163	6	0	17	0	0
W038	0.44	0	1	108	0	0	11	1067	0
W039	1.33	130	1	654	68	0	69	0	0
W040	0.54	72	4	26	6	0	4	0	0
W041	5.38	337	3	29	7	0	4	0	0
W042	5.70	311	2	71	6	0	8	0	0
W043	0.94	0	0	300	0	0	30	0	0
W044	1.09	0	0	410	0	0	41	0	0
W045	0.84	0	0	801	16	0	81	0	0
W046	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0
W047	0.49	0	0	508	0	0	51	0	0
W048	0.53	0	10	1300	1	0	135	0	0
W049	1.73	0	33	1053	295	0	125	0	0
W050	0.46	0	0	0	0	0	0	0	42000
W051	0.47	0	40	13	0	0	7	0	0
W052	0.26	0	0	900	0	0	90	0	0
W053	0.79	0	0	2000	0	0	200	0	0
W054	1.97	1	0	2669	7	0	267	0	0
W055	7.71	1236	6	301	59	0	34	0	0
W056	0.68	98	0	0	0	0	0	0	0
W057	2.09	263	4	10	1	0	2	0	0
W058	0.82	0	4	1	1	0	31	0	0
W059	4.87	0	0	0	0	0	30	0	0
W060	3.08	0	8	7	0	0	30	0	0
W061	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0
W062	0.33	2	0	0	0	0	0	0	0
W063	0.94	100	1	5	4	0	1	0	0
W064	0.65	0	0	112	0	0	11	903	0
W065	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0
W066	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0
W067	10.12	0	415	4	12	0	850000	0	0
W068	6.81	0	0	0	58	0	647000	0	0
W069	0.20	0	5	0	0	0	1	0	0
W070	0.68	0	9	1	0	0	1	0	15000
W072	0.34	0	0	81	0	0	8	0	0
W073	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0
W074	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0
W075	0.72	0	1	273	0	0	27	0	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
W078	1.80	0	93	283	180	0	51	0	0
W079	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0
W080	0.21	0	100	5	0	200	31	0	0
W081	2.34	121	414	395	268	125	115	0	0
W082	0.14	63	0	1	0	0	0	0	0
W083	0.80	151	0	3	0	0	5	0	0
W084	0.76	0	185	8	1	370	29	0	0
W085	0.28	115	0	36	281	0	18	0	0
W086	0.47	0	17	4	0	0	3	0	0
W087	1.53	0	0	5	1	0	1	0	0
W088	1.58	5	0	0	0	0	0	0	0
W089	1.67	3	9	0	0	0	1	0	0
W090	0.42	0	0	42	0	0	4	140	0
W096	7.18	657	107	50	11	151	25	0	0
W097	1.48	0	0	233	0	0	23	1600	0
W098	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0
W099	1.59	35	4	20	12	0	3	0	0
W110	0.43	0	0	0	64	0	4	0	0
W111	0.05	0	0	363	0	0	36	0	0
W112	0.20	2	0	150	0	0	15	0	0
W113	1.82	5	2795	5	0	200	650	875	0
W114	0.19	0	0	17	0	0	85	0	0
W115	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0
W116	0.28	0	0	84	0	0	8	0	0
W117	0.26	29	0	320	0	0	45	0	0
W118	0.64	0	0	640	0	0	64	0	0
W119	0.41	0	0	240	0	60	60	0	0
W120	0.37	0	0	120	0	0	12	800	0
W121	0.56	0	0	1200	0	0	140	0	0
W122	0.37	0	0	36	0	0	360	0	0
W123	0.43	0	0	400	0	0	40	0	0

Tabel 2.1. Gegevens huidige situatie (tabel opgesteld door DRO)

Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op deze gegevens uitgevoerd:

- Voor het aantal aanwezigen op de stations wordt uitgegaan van de cijfers voor het aantal in- en uitstappers per etmaal op een werkdag. De verblijfstijd van een reiziger op het perron wordt geschat op 10 min. De dag wordt gerekend als 12 uur overdag van 6:30 tot 18:30 uur, 90% van de reizigers zijn in deze tijdsperiode aanwezig.
- Voor het aantal aanwezigen in de RAI (vak W067 en W068) wordt verondersteld dat het jaarlijks aantal bezoekers uniform verdeeld is over alle dagen van het jaar. Aangenomen is tevens dat deze bezoekers de gehele dag aanwezig zijn.

Voor gebruik in RBM II zijn de gegevens bewerkt tot tabel 2.2. Het aantal personen overdag is de som van 50% van de bewoners, 30% van de werknemers dag/nacht en alle andere kolommen. Het aantal personen 's nachts is de som van 100% van de bewoners, 30% van de werknemers dag/nacht en het aantal reizigers 's nachts.

De geel gemarkeerde gebieden worden voor de situatie in 2020 vervangen door andere (zie bijlage 3).

Nr	Vak	Aantal dag	Aantal nacht
1	V003	0	0
2	V004	280	17
3	V005	707	55
4	V006	12	24
5	V007	8	14
6	V008	12	12
7	V009	72	123
8	V010	110	182
9	V011	8	0
10	V012	9	0
11	V013	37	12
12	V014	30	7
13	V015	525	27
14	V016	0	0
15	V017	262	16
16	V018	437	15
17	V019	7	0
18	V020	401	128
19	V021	254	37
20	V022	22	1
21	V023	262	464
22	V024	8	15
23	V029	53	6
24	W001	1	2
25	W002	0	0
26	W003	1	2
27	W004	0	0
28	W005	9	8
29	W006	2	4
30	W007	0	0
31	W008	0	0
32	W009	57	3
33	W010	20	19
34	W011	215	11
35	W012	0	0
36	W013	123	6
37	W014	491	24
38	W015	3	6
39	W016	10	12
40	W017	1665	1574
41	W019	1179	19
42	W020	19401	294
43	W021	8	0
44	W022	7	3
45	W023	5	0
46	W024	5	0
47	W025	5	0
48	W026	5	0
49	W027	373	18
50	W028	528	26
51	W029	1031	12
52	W030	7	0
53	W031	2205	3
54	W032	1161	7
55	W033	88	4

Nr	Vak	Aantal dag	Aantal nacht
56	W034	0	0
57	W035	160	108
58	W036	1432	70
59	W037	247	155
60	W038	1178	6
61	W039	805	166
62	W040	70	75
63	W041	206	340
64	W042	235	315
65	W043	308	15
66	W044	420	21
67	W045	837	41
68	W046	0	0
69	W047	521	25
70	W048	1338	68
71	W049	1389	77
72	W050	525	58
73	W051	27	13
74	W052	923	45
75	W053	2050	100
76	W054	2743	135
77	W055	988	1256
78	W056	49	98
79	W057	144	265
80	W058	11	1
81	W059	8	0
82	W060	17	3
83	W061	0	0
84	W062	1	2
85	W063	60	101
86	W064	1018	6
87	W065	0	0
88	W066	0	0
89	W067	2469	125
90	W068	1831	3
91	W069	2	2
92	W070	191	24
93	W072	83	4
94	W073	0	0
95	W074	0	0
96	W075	280	14
97	W078	504	51
98	W079	0	0
99	W080	243	230
100	W081	1001	403
101	W082	33	63
102	W083	80	151
103	W084	442	426
104	W085	379	131
105	W086	10	5
106	W087	6	0
107	W088	3	5
108	W089	4	6
109	W090	183	2
110	W096	579	843
111	W097	1839	12
112	W098	0	0

Nr	Vak	Aantal dag	Aantal nacht
113	W099	51	38
114	W110	65	3
115	W111	372	18
116	W112	155	10
117	W113	2084	1044
118	W114	38	1
119	W115	0	0
120	W116	86	4
121	W117	346	45
122	W118	656	32
123	W119	315	72
124	W120	923	6
125	W121	1235	60
126	W122	126	2
127	W123	410	20

Tabel 2.2. Gegevens A10 Zuid invoer voor RBM II huidige situatie



Figuur 2.1. Ligging bebouwingsgebieden 2009

Bijlage 3. Gegevens bebouwing situatie 2020

Door DRO zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 500 m aan weerszijde van de beschouwde wegen gedefinieerd. Voor de toekomstige situatie vervallen de gebieden W16, W23, W54, W59 t/m W62, W64 t/m W66, W73, W90, W97, W98, W112, W114 en W123. Tabel 3.1 toont de gegevens per nieuw gedefinieerd bebouwingsgebied. De ligging van de gebieden ten opzichte van de weg wordt getoond in de figuur opgenomen aan het eind van deze bijlage. Tabel 3.2 toont de gegevens voor RBM II.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
W03	0.44	605	0	400	0	0	40	0	0
W04	0.34	0	0	120	0	0	12	800	0
W07	0.08	0	0	69	0	0	345	0	0
W10	0.30	0	0	60	0	0	6	600	0
W11	0.11	0	0	40	0	0	4	400	0
W12	0.09	0	0	20	0	0	2	0	0
W13	0.56	198	0	540	0	0	70	0	0
W14	0.42	0	0	1720	0	0	172	400	0
W15	0.25	0	0	1240	0	0	160	0	0
W15	0.25	0	0	1220	0	0	160	0	0
W16	0.26	0	0	820	0	0	100	0	0
W17	0.27	286	0	700	0	0	70	500	0
W17	0.27	726	0	30	0	0	60	0	0
W18	0.54	748	0	1120	0	0	652	0	0
W18	0.54	748	0	550	0	0	112	0	0
W20	6.36	3322	0	2050	0	392	290	200	0
W21	0.85	0	0	1200	0	0	120	0	0
W22	0.25	0	0	30	0	0	3	250	0
W23	0.33	330	0	0	0	0	0	0	0
W24	0.64	0	0	240	0	120	144	0	0
W26	0.38	0	0	130	0	0	13	800	0
W29	0.49	0	0	1200	0	0	140	0	0
W30	0.33	0	0	1200	0	0	140	0	0
W31	2.58	0	0	32	0	0	320	0	0
W35	0.14	0	0	40	0	0	400	0	0
W36	0.21	44	0	28	0	0	280	0	0
W37	0.40	286	0	20	0	0	2	0	0
W42	2.00	990	0	315	0	0	488	750	0
W43	0.15	0	0	40	0	0	400	0	0
W44	1.79	7700	0	2212	0	0	1260	0	0
W45	0.13	0	0	1080	0	0	222	0	0
W46	0.57	264	0	880	0	0	354	0	0
W47	0.87	286	50	110	0	500	230	0	0
W48	0.88	638	0	40	0	0	80	0	0
W49	0.54	286	0	1070	0	0	354	0	0
W50	0.29	0	0	100	0	0	10	1000	0
W51	0.17	0	0	50	0	0	5	500	0
W52	0.33	0	90	490	0	0	940	0	0
W54	0.24	0	0	50	0	0	5	500	0
W55	0.19	0	25	25	0	250	50	0	0

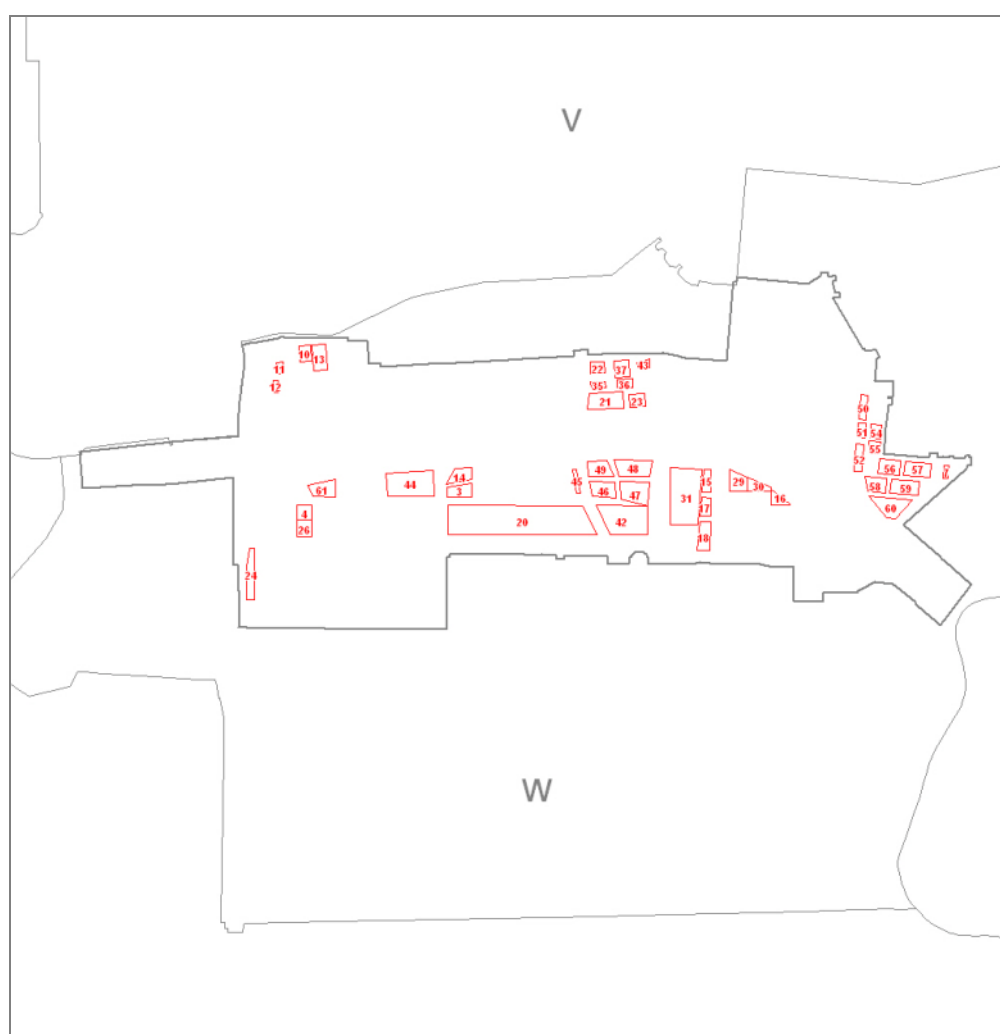
Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
W56	0.47	132	20	33	0	0	200	125	0
W57	0.58	330	0	0	0	0	0	0	0
W58	0.44	0	83	83	0	0	1655	0	0
W59	0.63	700	0	0	0	0	0	0	0
W60	0.81	0	0	2320	0	0	232	0	0
W61	0.55	0	0	1500	0	0	150	0	0

Tabel 3.1. Nieuwe gegevens toekomstige situatie (tabel opgesteld door DRO)

Nr	Vak	Aantal dag	Aantal nacht
128	W03	713	625
129	W04	923	6
130	W07	155	3
131	W10	662	3
132	W11	441	2
133	W12	21	1
134	W13	657	225
135	W14	2163	86
136	W15	1280	62
137	W15	1260	61
138	W16	845	41
139	W17	1361	321
140	W17	408	728
141	W18	1657	804
142	W18	952	776
143	W20	4376	3817
144	W21	1230	60
145	W22	281	2
146	W23	165	330
147	W24	396	132
148	W26	933	7
149	W29	1235	60
150	W30	1235	60
151	W31	112	2
152	W35	140	2
153	W36	120	45
154	W37	164	287
155	W42	1682	1006
156	W43	140	2
157	W44	6377	7811
158	W45	1136	54
159	W46	1101	308
160	W47	826	807
161	W48	379	640
162	W49	1302	340
163	W50	1103	5
164	W51	551	3
165	W52	752	52
166	W54	551	3
167	W55	295	259
168	W56	280	140
169	W57	165	330

Nr	Vak	Aantal dag	Aantal nacht
170	W58	522	29
171	W59	350	700
172	W60	2378	116
173	W61	1538	75

Tabel 3.2. Nieuwe gegevens A10 Zuid invoer voor RBM II toekomstige situatie



Figuur 3.1. Ligging nieuwe bebouwingsgebieden 2020