

Externe veiligheid A10-Zuid Deloitte en VUmc

Project : 101868
Datum : 25 oktober 2010
Auteur : ir. G.A.M. Golbach
B. van Holten

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Postbus 2758
1000 CT Amsterdam



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid A10-Zuid Deloitte en VUmc

Project : 101868
Datum : 25 oktober 2010
Auteur : ir. G.A.M. Golbach
B. van Holten

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.....	20
5. Conclusie.....	21
Referenties	22
Bijlage 1. RBM II versie 1.3	23
Bijlage 2. Gegevens bebouwing situatie 2009	27
Bijlage 3. Gegevens bebouwing toekomstig	35

1. Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens een besluit te nemen over de ontwikkeling van een kantoorpand van Deloitte en de wijziging van het bestemmingsplan VUmc gelegen nabij de A10-Zuid. De Dienst Ruimtelijke Ordening wenst inzicht in de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de A10-Zuid voor het kilometervak 19.3 tot 20.3 voor deze ontwikkelingen.

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:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1°. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2°. scholen;
 - 3°. 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;

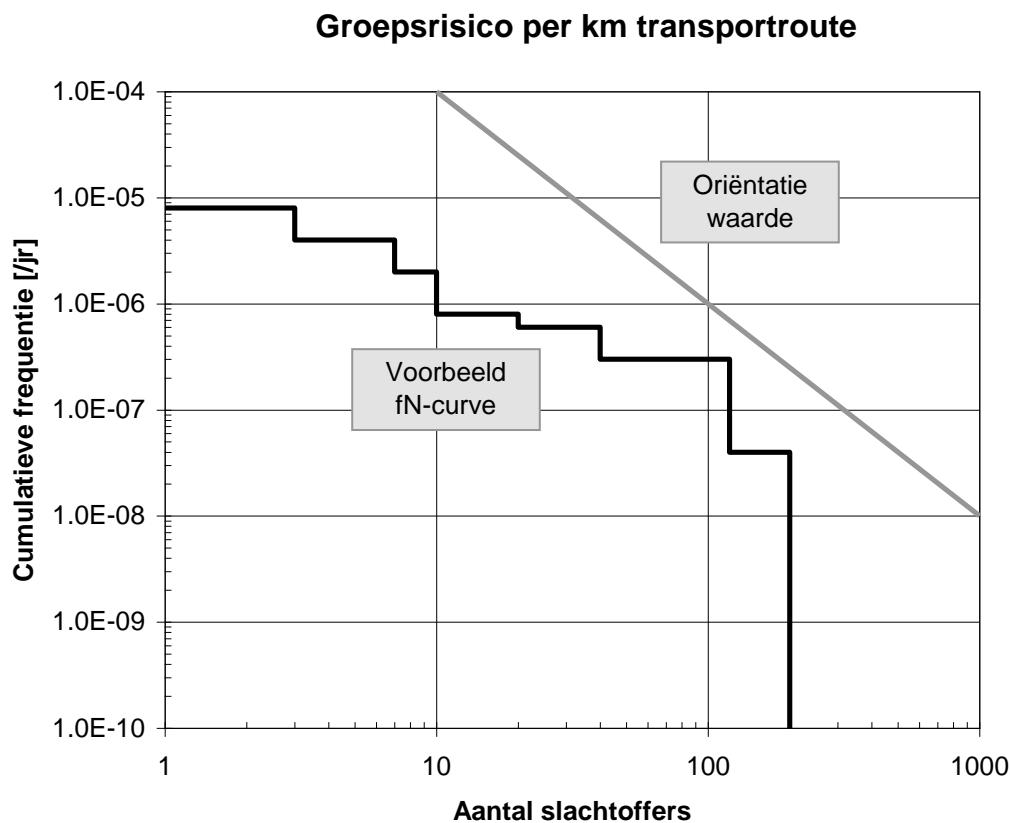
II Beperkt kwetsbaar object:

- 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 kampeerterrains 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 zonedig 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 inbegrepen 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 kilometervak 19.3 tot 20.3 voor de noordelijke en zuidelijke rijbaan afzonderlijk.

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 wordt uitgegaan van het GF3 plafond voor wegvak N12 van basisnet weg voorgeschreven in het besluit tot wijziging van de circulaire RNVGS [7]. Het aantal GF3 transporten is proportioneel verdeeld over beide rijbanen gelijk aan de verhouding GF3 transporten van 2009. Er is geen rekening gehouden met de mogelijke invloed van de nog aan te leggen Westrandweg.

Wegvak N12 totaal	Noordelijke rijbaan	Zuidelijke rijbaan
3912	2191	1721

Tabel 3. Transportintensiteit GF3 plafond basisnet weg

3.4. Bebouwing

De huidige en toekomstige 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 toekomstige situatie.

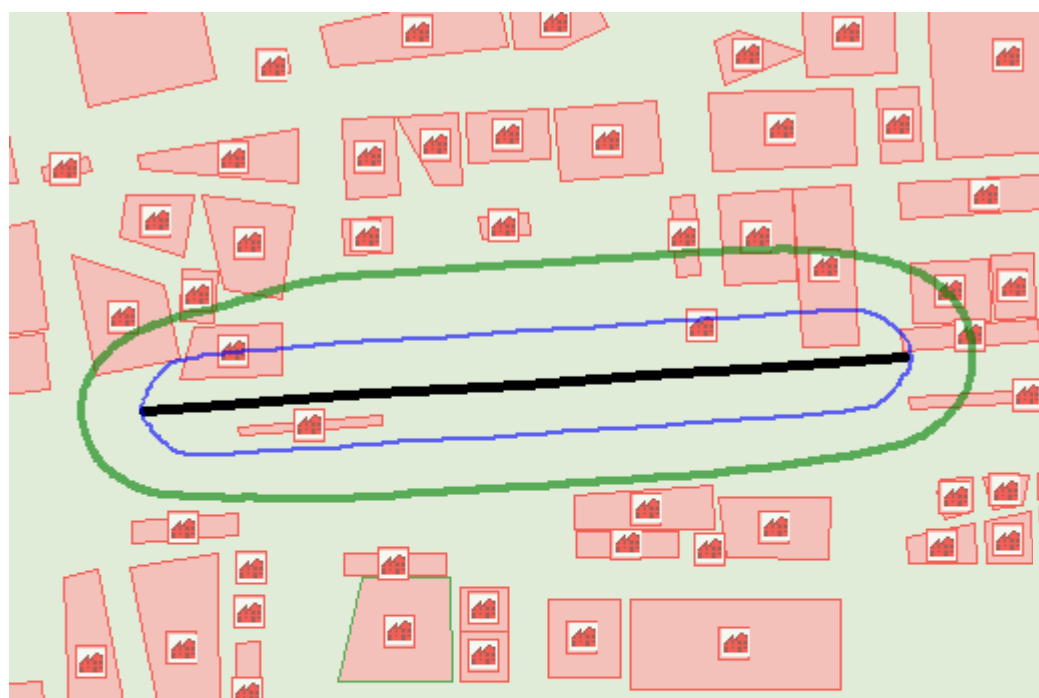
4. Resultaten risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

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 plaatsgebonden risico vormt daardoor geen belemmering voor de ontwikkelingen langs de A10-Zuid. De figuren 2 en 3 tonen de contouren voor de A10-Zuid voor de noordelijke en de zuidelijke rijbaan afzonderlijk voor de transportintensiteit basisnet.

Wegvak	Rijbaan	Transportintensiteit	Afstand [m]		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
A10 Zuid	Noord	Huidig 2009	0	42	110
		Toekomst basisnet	0	60	128
	Zuid	Huidig 2009	0	20	103
		Toekomst basisnet	0	50	116

Tabel 4. Afstand tot PR-contouren vanaf midden van een rijbaan



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





Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren A10-Zuid zuidelijke rijbaan voor de transportintensiteit 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. Getoond wordt het groepsrisico voor het kilometervak 19.3 tot 20.3.

Tabel 5 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. Een fractie 2.0 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 2.0 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (bij een bepaald aantal slachtoffers).

Wegvak	Bebouwing	Intensiteit	Fractie	Aantal slachtoffers
A10-Zuid noordelijke rijbaan	Huidig	2009	0.582	276
	Huidig	Basisnet weg	0.869	276
	Huidig+Deloitte	Basisnet weg	1.028	1266
	Huidig+VUmc	Basisnet weg	0.866	276
A10-Zuid zuidelijke rijbaan	Huidig	2009	0.560	1199
	Huidig	Basisnet weg	0.839	1199
	Huidig+Deloitte	Basisnet weg	2.863	2065
	Huidig+Vumc	Basisnet weg	0.733	1199

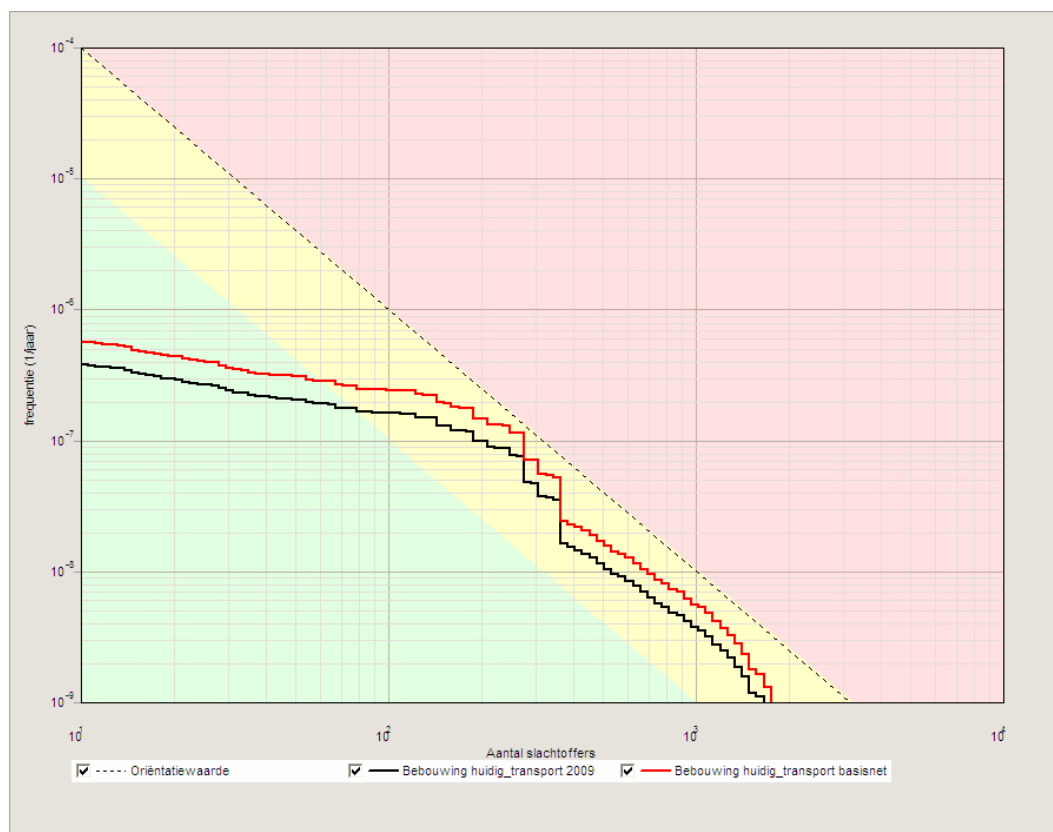
Tabel 5. Overzicht ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde

A10-Zuid noordelijke rijbaan



- Voor de huidige bebouwingssituatie en het transport van 2009 vergeleken met het transport basisnet weg neemt het groepsrisico toe van fractie 0.582 naar 0.869.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkeling van Deloitte neem het groepsrisico toe van fractie 0.869 naar 1.028.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkelingen in het plangebied Vumc neemt het groepsrisico af van fractie 0.869 naar 0.866.

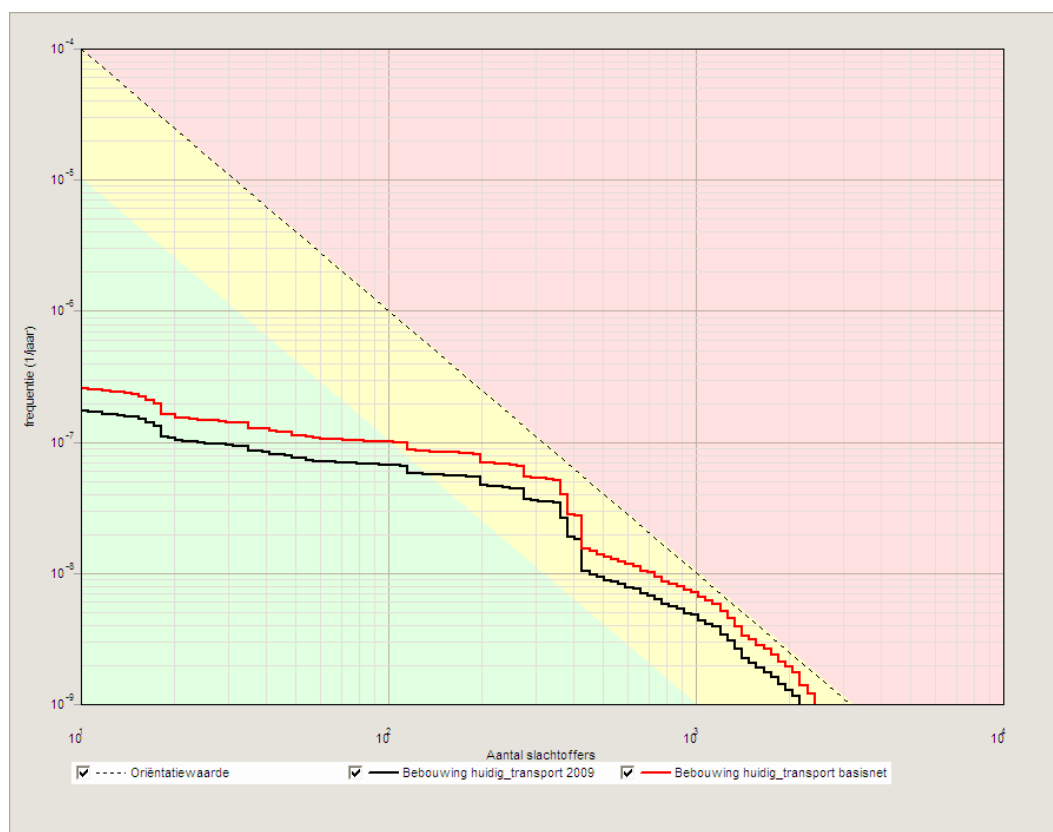
A10-Zuid zuidelijke rijbaan

- Voor de huidige bebouwingssituatie en het transport van 2009 vergeleken met het transport basisnet weg neemt het groepsrisico toe van fractie 0.560 naar 0.839.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkeling van Deloitte neem het groepsrisico toe van fractie 0.839 naar 2.863. De bijdrage van Deloitte aan het groepsrisico is hier groter dan bij de noordelijke rijbaan, omdat de afstand van Deloitte tot de zuidelijke rijbaan aanzienlijk kleiner is dan tot de noordelijke baan.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkelingen in het plangebied Vumc neemt het groepsrisico af van fractie 0.839 naar 0.733.





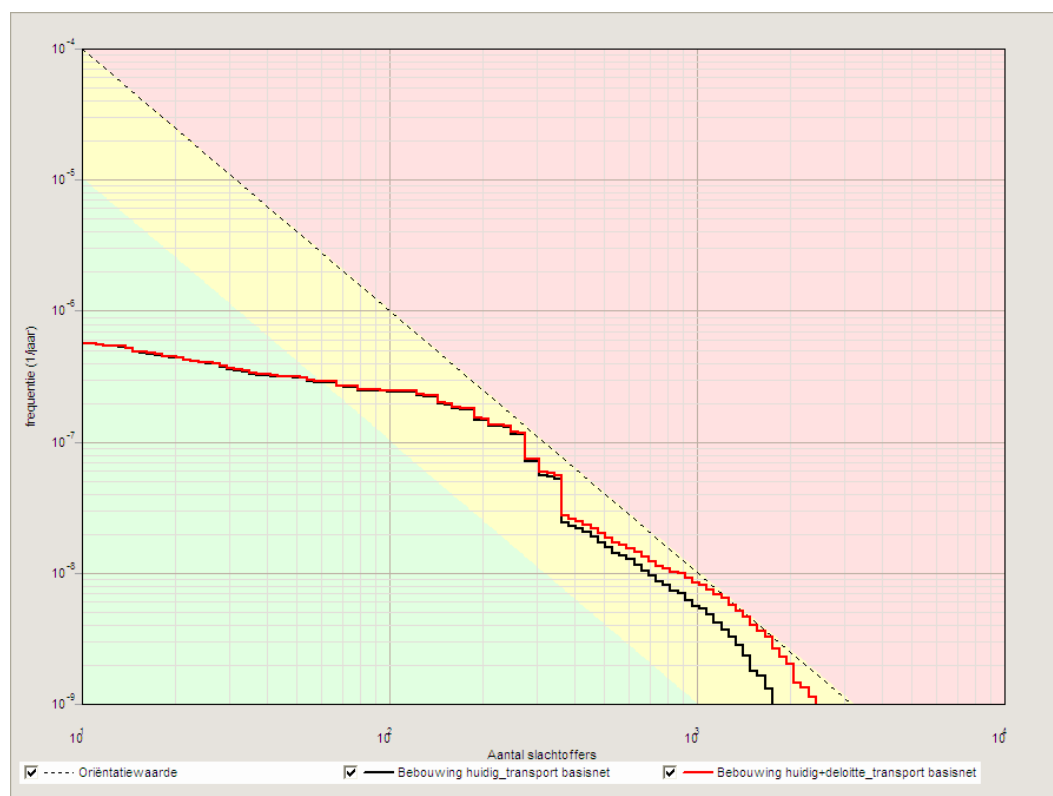
Figuur 4. Groepsrisico A10-Zuid noordelijke rijbaan huidige bebouwing

-  Huidige bebouwing, transport 2009
-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg





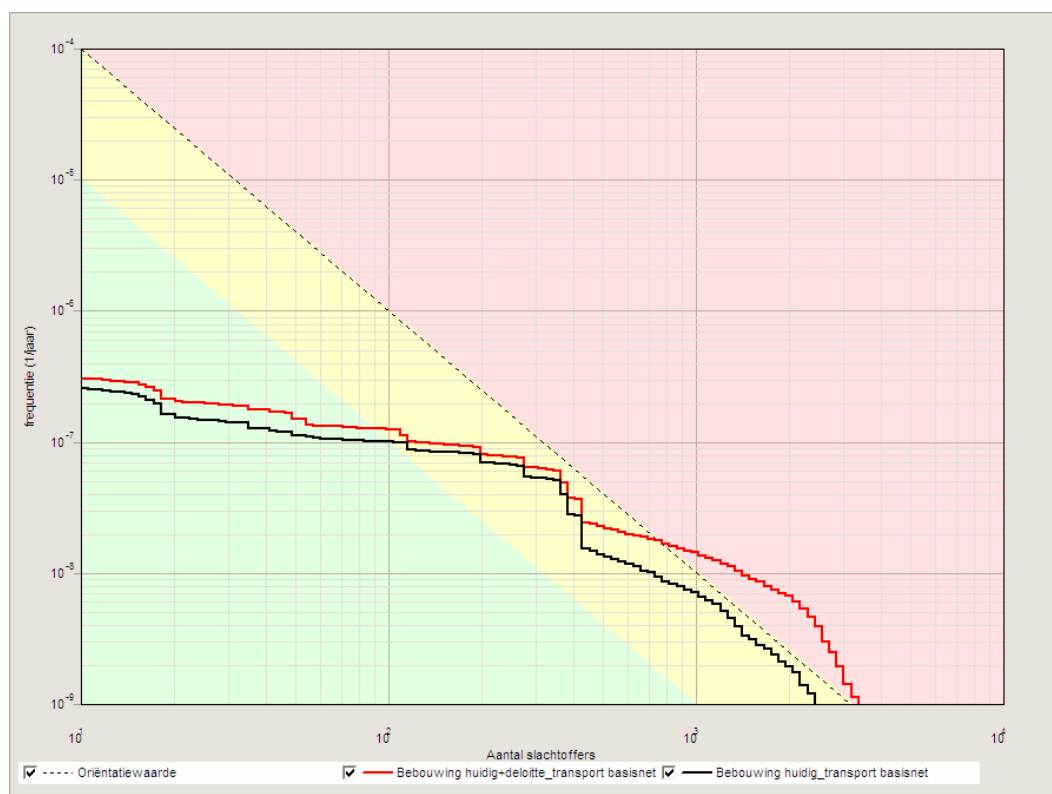
Figuur 5. Groepsrisico A10-Zuid zuidelijke rijbaan huidige bebouwing

-  Huidige bebouwing, transport 2009
-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg





Figuur 6. Groepsrisico A10-Zuid noordelijke rijbaan, huidige bebouwing en Deloitte

-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg
-  Huidige bebouwing + Deloitte, transport basisnet weg





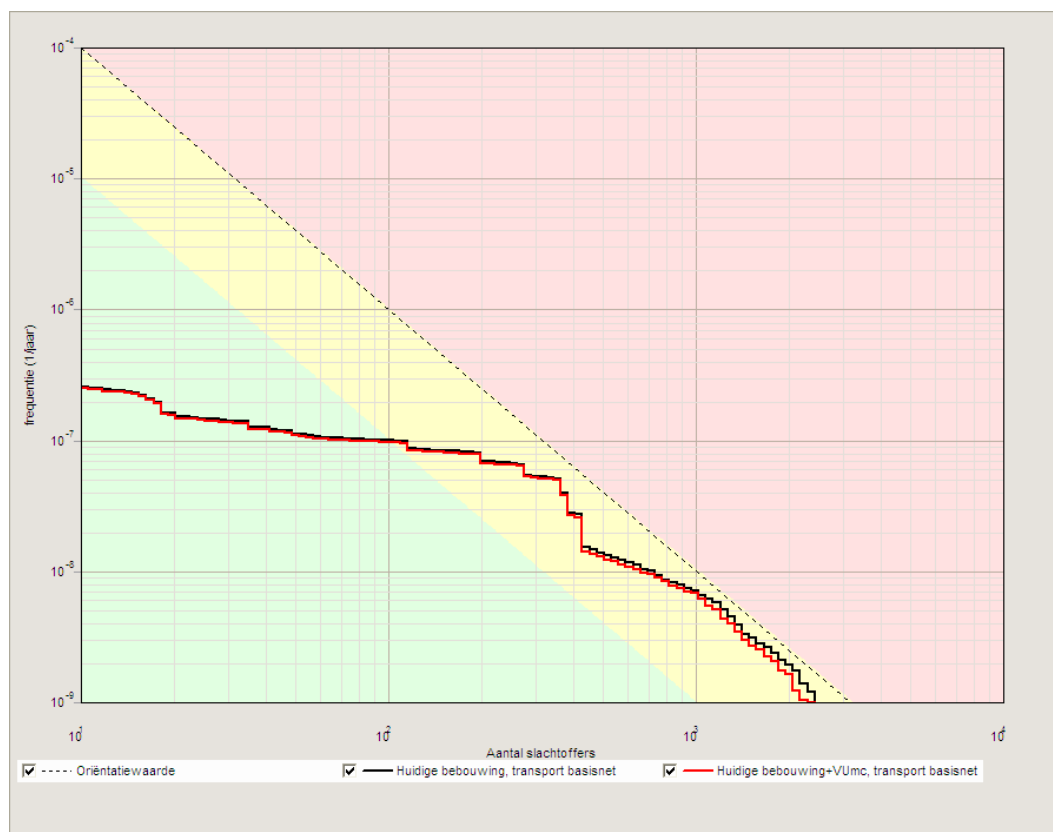
Figuur 7. Groepsrisico A10-Zuid zuidelijke rijbaan, huidige bebouwing en Deloitte

-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg
-  Huidige bebouwing + Deloitte, transport basisnet weg





Figuur 8. Groepsrisico A10-Zuid noordelijke rijbaan, huidige bebouwing en Vumc

-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg
-  Huidige bebouwing + Vumc, transport basisnet weg



Figuur 9. Groepsrisico A10-Zuid zuidelijke rijbaan, huidige bebouwing en Vumc

-  Huidige bebouwing, transport basisnet weg
-  Huidige bebouwing + Vumc, transport basisnet weg

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 rechterrand van de rechterrijstrook. De hier beoordeelde nieuwbouwplannen liggen buiten het PAG.

5. Conclusie

Het plaatsgebonden risico langs de A10-Zuid is zowel met het transport van 2009 als van basisnet weg kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de nieuwbouw.

Het groepsrisico is berekend voor de noordelijke en zuidelijke rijbaan van de A10-Zuid. De berekeningen laten het volgende zien.

A10-Zuid noordelijke rijbaan

- Voor de huidige bebouwingssituatie en het transport van 2009 vergeleken met het transport basisnet weg neemt het groepsrisico toe van fractie 0.582 naar 0.869.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkeling van Deloitte neemt het groepsrisico toe van fractie 0.869 naar 1.028.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkelingen in het plangebied Vumc neemt het groepsrisico af van fractie 0.869 naar 0.866.

A10-Zuid zuidelijke rijbaan

- Voor de huidige bebouwingssituatie en het transport van 2009 vergeleken met het transport basisnet weg neemt het groepsrisico toe van fractie 0.560 naar 0.839.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkeling van Deloitte neemt het groepsrisico toe van fractie 0.839 naar 2.863. De bijdrage van Deloitte aan het groepsrisico is hier groter dan bij de noordelijke rijbaan, omdat de afstand van Deloitte tot de zuidelijke rijbaan aanzienlijk kleiner is dan tot de noordelijke baan.
- Voor het transport basisnet weg en de huidige bebouwingssituatie vergeleken met de ontwikkelingen in het plangebied Vumc neemt het groepsrisico af van fractie 0.839 naar 0.733.

Referenties

1. Ministerie V&W 2004 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2. Ministeries V&W en 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
VROM
3. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4. AVIV 2008 Handleiding RBM II
5. Werkgroep 2009 Voorstel basisnet weg eindrapportage
basisnet weg
6. Ministeries VROM 2008 Besluit transportroutes externe veiligheid
en V&W Ambtelijk concept november 2008
7. Ministerie V&W 2009 Besluit tot wijziging van de Circulaire
Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen gelet op
de voorgenomen invoering van het Basisnet

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.

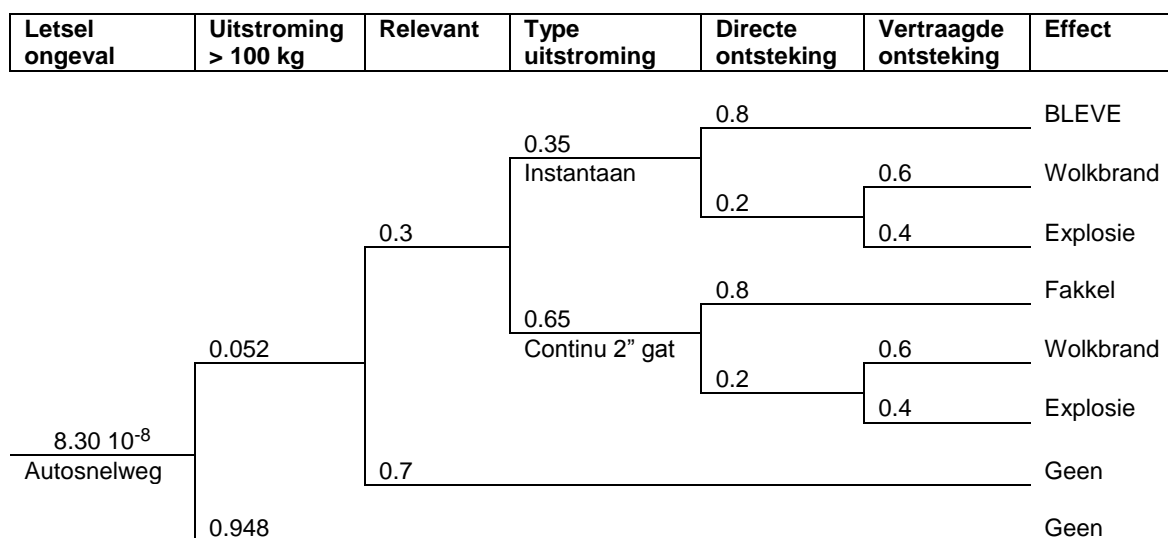
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

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.

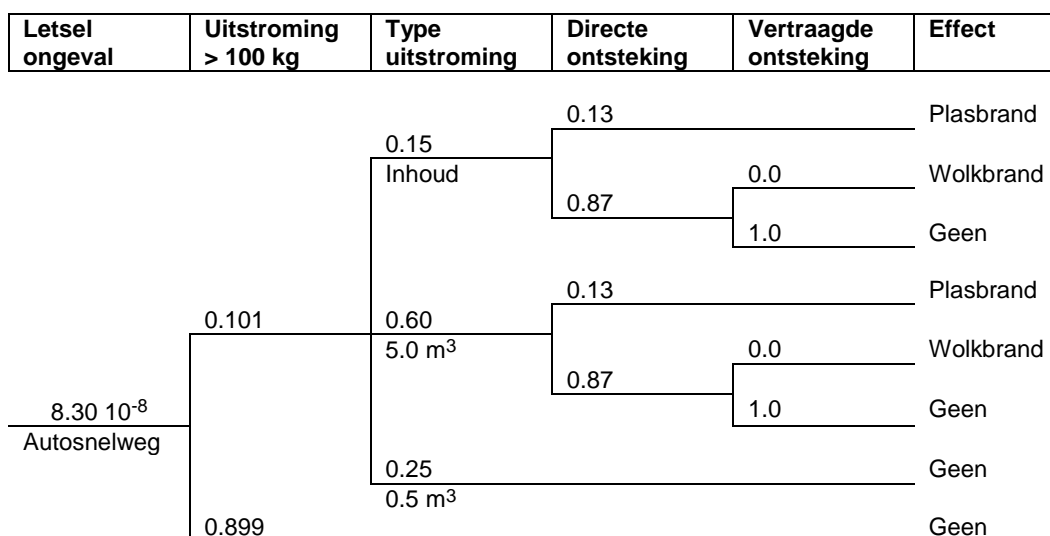
2. Gebeurtenisbomen

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. Ongevingsfrequentie 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	Ongevingsfrequentie [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. Motorvoertuigletselonegevingsfrequentie (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	Methylmercaptaan
	GT3	1005	Ammoniak
	GT4	1017	Chloor
	GT5	1017	Chloor
	GT6		(Niet ingevuld)
	GT7		(Niet ingevuld)
Brandbare vloeistoffen	LF1	1206	Heptaan
	LF2	1207	Pentaaan
Toxische vloeistoffen	LT1	1093	Acrylnitril
	LT2	1277	Propylamine
	LT3	1092	Acroleïne
	LT4	2480	Methylisocyanaat
	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 uitstroombrequentie 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 kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
K001	0.04	14	0	4	0	0	0	0	0
K033	0.78	54	15	7	0	8	0	0	0
K148	0.08	0	5	5	0	100	10	0	0
K147	2.26	0	1800	400	0	750	640	400	0
K135	1.82	1	400	1800	0	50	1260	350	0
K145	0.38	0	100	400	0	0	90	140	0
K146	0.41	0	10	40	0	0	10	10	0
K037	0.91	0	20	140	0	0	20	1600	0
K023	2.48	0	200	2000	0	0	220	3000	0
K141	0.37	0	40	210	0	0	25	1200	0
K152	0.20	0	0	1308	0	0	446	0	0
K151	0.41	605	0	1154	0	0	284	0	0
K137	0.38	836	0	12	0	0	70	0	0
K153	0.64	0	0	120	0	0	360	0	0
K154	0.79	330	0	2200	0	225	3000	0	0
K159	0.44	0	83	83	0	0	1655	0	0
K120	0.08	0	0	69	0	0	345	0	0
K157	0.29	0	0	100	0	0	10	1000	0
K158	0.17	0	0	50	0	0	5	500	0
K085	0.25	0	0	30	0	0	3	250	0
K133	1.65	0	50	600	0	0	65	6000	0
K140	0.41	0	150	150	0	150	100	50	0
K150	3.63	0	100	1450	0	0	155	10000	0
K136	0.21	0	10	450	0	0	122	0	0
K144	0.43	128	0	400	0	0	40	0	0
K134	0.24	0	0	50	0	0	0	500	0
K117	0.58	330	0	0	0	0	0	0	0
K119	0.63	700	0	0	0	0	0	0	0
K155	0.14	0	0	40	0	0	400	0	0
K156	0.21	44	0	28	0	0	280	0	0
K087	0.40	286	0	20	0	0	2	0	0
K088	0.15	0	0	40	0	0	400	0	0
K149	1.65	0	50	600	0	0	65	6000	0
K048	2.73	3	0	670	140	0	260	0	0
F001	2.57	120	0	0	0	0	12	0	0
M002	3.98	186	0	0	0	0	19	0	0
M001	0.79	63	0	0	0	0	0	0	0
K089	0.24	0	0	5	0	0	0	0	0
K121	1.34	36	0	6	0	0	1	0	0
K035	0.13	0	0	10	0	0	50	0	0
K116	0.37	53	0	2	0	0	4	0	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werkemers dag/nacht	Werkemers kan toor	Werkemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
K115	0.06	0	0	40	0	0	4	0	0
K046	0.71	44	0	40	0	0	10	350	0
K080	3.73	432	0	15	0	0	30	0	0
K081	3.53	452	0	0	0	0	0	0	0
K108	2.83	499	0	511	0	0	52	0	0
K113	0.95	120	25	25	0	0	40	200	0
K160	0.64	59	0	0	0	0	0	0	0
K166	0.38	15	0	0	0	0	0	0	0
K162	0.19	1	0	60	0	0	300	0	0
K161	0.24	7	0	0	0	0	0	0	0
K165	0.44	22	0	0	0	0	0	0	0
K099	0.18	19	0	0	0	0	0	0	0
K164	0.15	0	15	25	0	0	200	0	0
K163	0.10	25	0	0	0	0	0	0	0
K031	0.10	21	0	0	0	0	0	0	0
AMV1	0.06	0	0	2	0	0	10	0	0
AMV2	0.06	0	0	10	0	0	50	0	0
K131	0.02	2	0	0	0	0	0	0	0
K094	0.02	2	0	0	0	0	0	0	0
K122	3.74	878	0	55	0	0	220	0	0
K124	0.51	0	0	20	0	0	0	200	2
K125	0.44	230	35	45	0	0	30	0	0
K123	0.31	353	0	0	0	0	0	0	0
K126	0.73	0	0	40	0	0	200	0	0
K128	0.30	24	0	0	0	0	0	0	0
K129	0.11	7	0	0	0	0	0	0	0
K127	1.23	43	0	0	0	0	0	0	0
K130	0.07	2	0	0	0	0	0	0	0
K100	0.02	0	0	0	0	0	5	0	0
K104	0.61	200	10	10	0	0	50	0	0
K114	1.35	0	0	660	0	0	66	0	0
K118	7.18	758	20	130	0	150	110	0	0
K004	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0
K006	1.15	0	12	269	0	0	29	0	0
K008	3.79	12	31	225	454	0	50	0	0
K010	0.36	24	0	0	0	0	0	0	0
K012	0.21	14	0	1	0	0	0	0	0
K014	0.18	12	0	0	6	0	0	0	0
K016	1.52	122	0	8	3	0	1	0	0
K018	1.89	180	3	10	9	0	2	0	0
K020	2.77	0	1	0	0	0	30	0	0
K021	2.93	0	0	1	0	0	30	0	0
K025	1.17	6	19	4	0	0	98	0	0
K027	1.47	0	23	2	0	0	84	0	0
K029	0.87	1	0	512	0	0	51	0	0
K030	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0
K032	1.20	3	0	253	1	0	25	0	0
K034	0.63	0	0	294	0	0	29	136	0
K036	0.12	0	0	0	7	0	0	0	0
K038	0.95	0	88	276	0	88	41	0	0
K040	4.48	0	92	147	38	0	165	0	0
K042	0.11	0	0	21	0	0	2	0	0
K044	1.57	461	6	21	8	0	3	0	0
K050	0.24	0	0	0	0	0	0	0	4200
K167	0.07	2	0	0	0	0	0	0	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werkemers dag/nacht	Werkemers kan toor	Werkemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
K002	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0
K003	0.02	2	0	0	0	0	0	0	0
K005	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0
K007	0.47	5	8	2	2	0	2	0	0
K009	0.40	4	0	0	0	0	0	0	0
K011	0.89	0	0	0	0	0	0	0	0
K013	1.08	0	0	0	0	0	0	0	0
K015	1.41	0	0	485	0	0	49	0	0
K017	2.16	17	4	1	9	0	1	0	0
K019	0.96	0	0	210	0	0	21	0	0
K022	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0
K024	2.41	0	0	1720	25	0	174	0	0
K026	0.39	0	0	479	0	0	48	0	0
K028	0.02	6	0	0	0	0	0	0	0
K039	3.29	0	0	0	0	0	30	0	0
K041	0.96	2	3	0	0	0	20	0	0
K043	1.13	0	0	0	0	0	20	0	0
K045	0.08	0	0	0	0	0	20	0	0
K047	0.48	0	0	0	0	0	20	0	0
K049	0.94	0	0	0	0	0	20	0	0
K051	0.31	0	0	309	55	0	34	0	0
K052	0.73	0	0	515	0	0	52	0	0
K053	0.55	1	0	225	0	0	23	800	0
K054	0.18	0	0	2	0	0	20	0	0
K055	0.71	0	0	58	0	0	6	2145	0
K056	1.30	0	0	137	0	0	14	1020	0
K057	0.34	0	0	85	1	0	9	0	0
K058	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0
K059	1.16	0	225	18	0	40	36	25	0
K060	1.59	0	0	1397	0	0	140	0	0
K061	1.94	146	3	163	6	0	17	0	0
K062	0.44	0	1	108	0	0	11	1067	0
K063	1.33	130	1	654	68	0	69	0	0
K064	0.54	72	4	26	6	0	4	0	0
K065	5.38	337	3	29	7	0	4	0	0
K066	5.70	311	2	71	6	0	8	0	0
K067	0.94	0	0	775	0	0	78	0	0
K068	1.09	0	25	325	0	0	35	500	0
K069	0.84	0	0	801	16	0	81	0	0
K070	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0
K071	0.49	0	0	508	0	0	51	0	0
K072	0.53	0	10	1300	1	0	135	0	0
K073	1.73	0	33	1053	295	0	125	0	0
K074	0.46	0	0	0	0	0	0	0	42000
K075	0.47	0	40	13	0	0	7	0	0
K076	0.26	0	6	1000	0	0	130	0	0
K077	0.79	0	50	2450	0	0	645	0	0
K078	1.97	1	0	2669	7	0	267	0	0
K079	7.71	1236	6	301	59	0	34	0	0
K082	0.82	0	4	1	1	0	31	0	0
K083	4.87	0	0	0	0	0	30	0	0
K084	3.08	0	8	7	0	0	30	0	0
K086	0.94	100	1	5	4	0	1	0	0
K090	10.12	0	415	4	12	0	850000	0	0
K091	6.81	0	0	0	58	0	647000	0	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
K092	0.20	0	5	0	0	0	1	0	0
K093	0.68	0	9	1	0	0	1	0	15000
K095	0.34	0	0	1100	0	0	110	0	0
K096	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0
K097	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0
K098	0.72	0	1	1250	0	0	125	0	0
K101	1.80	0	93	283	180	0	51	0	0
K102	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0
K103	0.21	0	100	5	0	200	31	0	0
K105	0.14	63	0	1	0	0	0	0	0
K106	0.80	151	0	3	0	0	5	0	0
K107	0.76	0	185	8	1	370	29	0	0
K109	0.47	0	17	4	0	0	3	0	0
K110	1.53	0	0	5	1	0	1	0	0
K111	1.58	5	0	0	0	0	0	0	0
K112	1.67	3	9	0	0	0	1	0	0
K132	0.43	0	0	0	64	0	4	0	0
K138	0.26	29	0	320	0	0	45	0	0
K139	0.64	0	0	640	0	0	64	0	0
K142	0.56	0	0	1200	0	0	140	0	0
K143	0.37	0	0	36	0	0	360	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.
- De vakken 140 en 148 komen te vervallen in de toekomstige berekeningen (basisnet weg) voor het VUmc.

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.

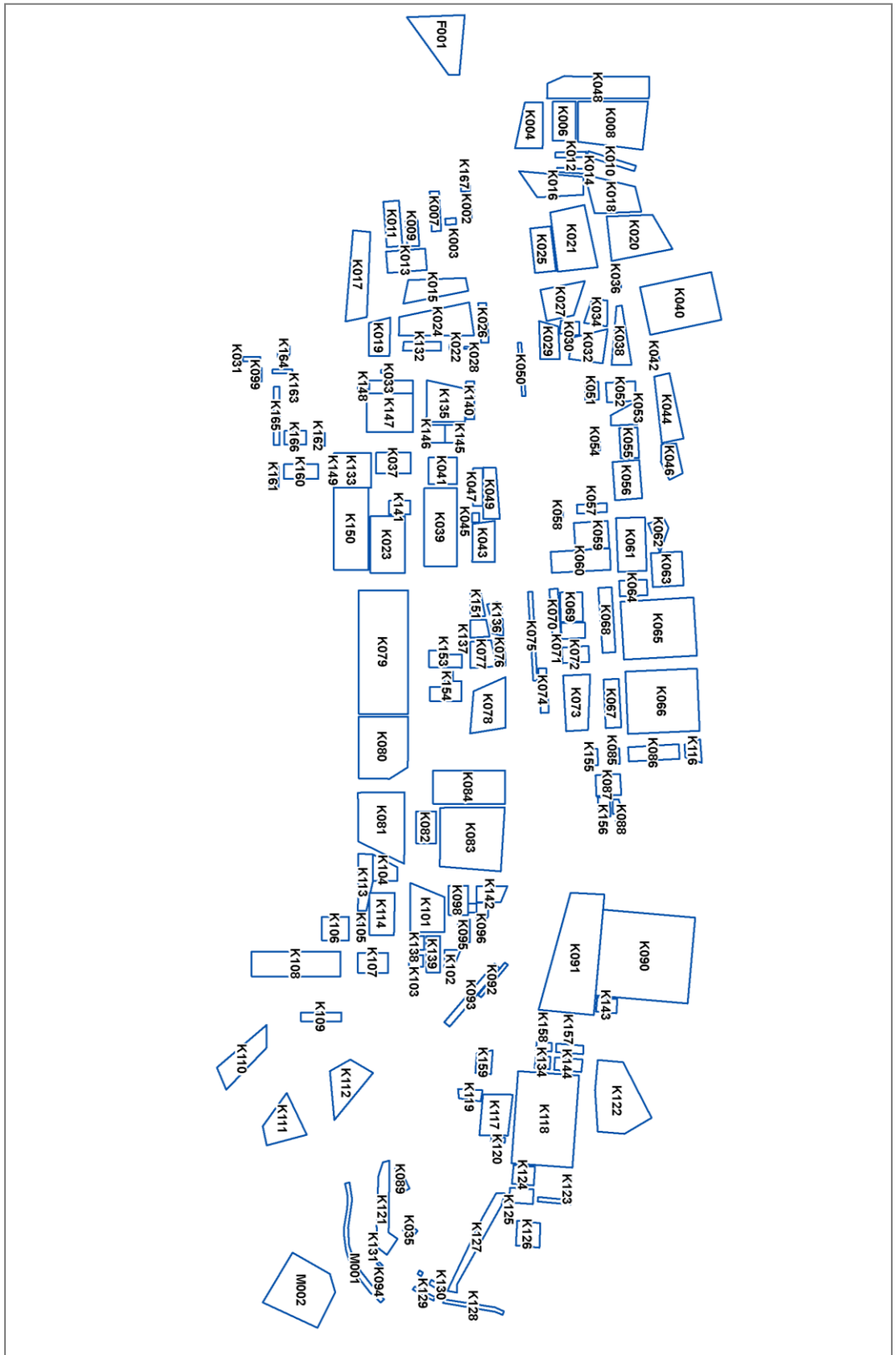
Vak	Aantal dag	Aantal nacht
K001	11	14
K033	47	67
K148	109	102
K147	2250	1310
K135	2636	261
K145	593	50
K146	56	5
K037	1751	13
K023	5115	160
K141	1428	23
K152	1420	65

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
K151	1528	663
K137	448	837
K153	210	6
K154	3340	665
K159	522	29
K120	155	3
K157	1103	5
K158	551	3
K085	281	2
K133	6631	45
K140	420	203
K150	11519	103
K136	484	26
K144	474	148
K134	550	3
K117	165	330
K119	350	700
K155	140	2
K156	120	45
K087	164	287
K088	140	2
K149	6631	45
K048	877	44
F001	63	120
M002	98	186
M001	32	63
K089	5	0
K121	24	36
K035	23	1
K116	30	53
K115	41	2
K046	415	46
K080	239	433
K081	226	452
K108	774	525
K113	303	129
K160	30	59
K166	8	15
K162	136	4
K161	4	7
K165	11	22
K099	10	19
K164	80	6
K163	13	25
K031	11	21
AMV1	5	0
AMV2	23	1
K131	1	2
K094	1	2
K122	549	881
K124	220	1
K125	178	243
K123	177	353
K126	90	2
K128	12	24
K129	4	7
K127	22	43

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
K130	1	2
K100	1	0
K104	126	204
K114	677	33
K118	693	921
K004	0	0
K006	280	17
K008	707	55
K010	12	24
K012	8	14
K014	12	12
K016	72	123
K018	110	182
K020	8	0
K021	9	0
K025	37	12
K027	30	7
K029	525	27
K030	0	0
K032	262	16
K034	437	15
K036	7	0
K038	401	128
K040	254	37
K042	22	1
K044	262	464
K050	53	6
K167	1	2
K002	0	0
K003	1	2
K005	0	0
K007	9	8
K009	2	4
K011	0	0
K013	0	0
K015	497	24
K017	20	19
K019	215	11
K022	0	0
K024	1789	87
K026	491	24
K028	3	6
K039	8	0
K041	7	3
K043	5	0
K045	5	0
K047	5	0
K049	5	0
K051	373	18
K052	528	26
K053	1031	12
K054	7	0
K055	2205	3
K056	1161	7
K057	88	4
K058	0	0
K059	160	108

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
K060	1432	70
K061	247	155
K062	1178	6
K063	805	166
K064	70	75
K065	206	340
K066	235	315
K067	795	39
K068	841	24
K069	837	41
K070	0	0
K071	521	25
K072	1338	68
K073	1389	77
K074	525	58
K075	27	13
K076	1034	52
K077	2626	138
K078	2743	135
K079	988	1256
K082	11	1
K083	8	0
K084	17	3
K086	60	101
K090	212641	125
K091	161808	3
K092	2	2
K093	191	24
K095	1128	55
K096	0	0
K097	0	0
K098	1282	63
K101	504	51
K102	0	0
K103	243	230
K105	33	63
K106	80	151
K107	442	426
K109	10	5
K110	6	0
K111	3	5
K112	4	6
K132	65	3
K138	346	45
K139	656	32
K142	1235	60
K143	126	2

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



Figuur 2.1. Ligging bebouwingsgebieden 2009

Bijlage 3. Gegevens bebouwing toekomstig

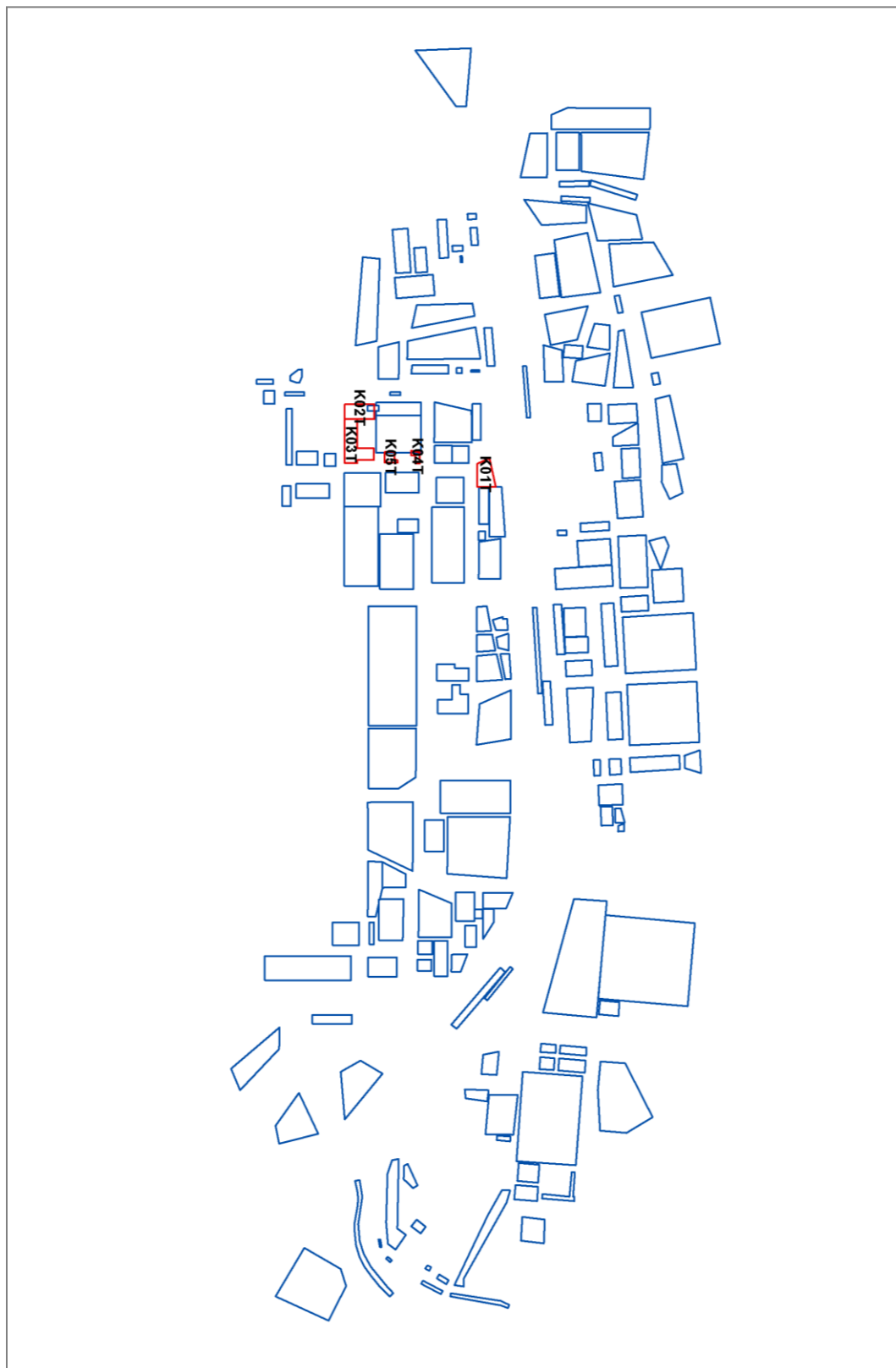
Voor de toekomstige situatie vervallen bij de berekening voor het VUmc de huidige gebieden K140 en K148. Tabel 3.1 toont de gegevens per nieuw gedefinieerd bebouwingsgebied. De ligging van de gebieden ten opzichte van de weg wordt getoond in de figuur opgenomen aan het eind van deze bijlage. Tabel 3.2 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
K01T	0.55	0	307	3350	0	0	350	0	0
K02T	0.59	0	50	950	0	50	550	0	0
K03T	1.03	0	0	3900	0	0	2735	350	0
K04T	0.10	0	0	275	0	0	50	25	0
K05T	0.15	0	0	500	0	0	750	100	0

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

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
K01T	3530	260
K02T	1153	113
K03T	4934	195
K04T	313	14
K05T	788	25

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



Figuur 3.1. Ligging nieuwe bebouwingsgebieden toekomstig