

Externe veiligheid A10 hotel en hotelschool

Staalmeesterslaan

Project : 101903
Datum : 29 november 2010
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Pronam Aurora B.V.
Hoogoorddreef 7
1101 BA Amsterdam Zuidoost



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid A10 hotel en hotelschool

Staalmeesterslaan

Project : 101903
Datum : 29 november 2010
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Pronam Aurora B.V.
t.a.v. M. Dorsman
Hoogoorddreef 7
1101 BA Amsterdam Zuidoost

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	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. Transportintensiteit.....	9
3.3. Bebouwing.....	10
4. Risicoberekening	11
4.1. Plaatsgebonden risico	11
4.2. Groepsrisico	11
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	12
5. Conclusie	13
Referenties	14
Bijlage 1. RBM II versie 1.3	15
Bijlage 2. Gegevens bebouwing.....	20

1. Inleiding

Momenteel wordt een functiewijziging voorbereid van het voormalige Getronics kantoorgebouw aan de Staalmeesterslaan 410 naar een hotel en hotelschool. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's veroorzaakt door het wegtransport van gevaarlijke stoffen over de A10 West te worden geëvalueerd.

De externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport over de weg van gevaarlijke stoffen worden in deze studie beschreven voor de A10 West ter hoogte van het plangebied. Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de gewenste toekomstige situatie. Het berekende risico is getoetst aan de normstelling externe veiligheid voor transportroutes. De berekening is uitgevoerd met RBM II versie 1.3.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. In hoofdstuk 4 wordt het resultaat van de berekening getoond. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

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 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 zijn vastgesteld [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. 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 stand-still 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 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:

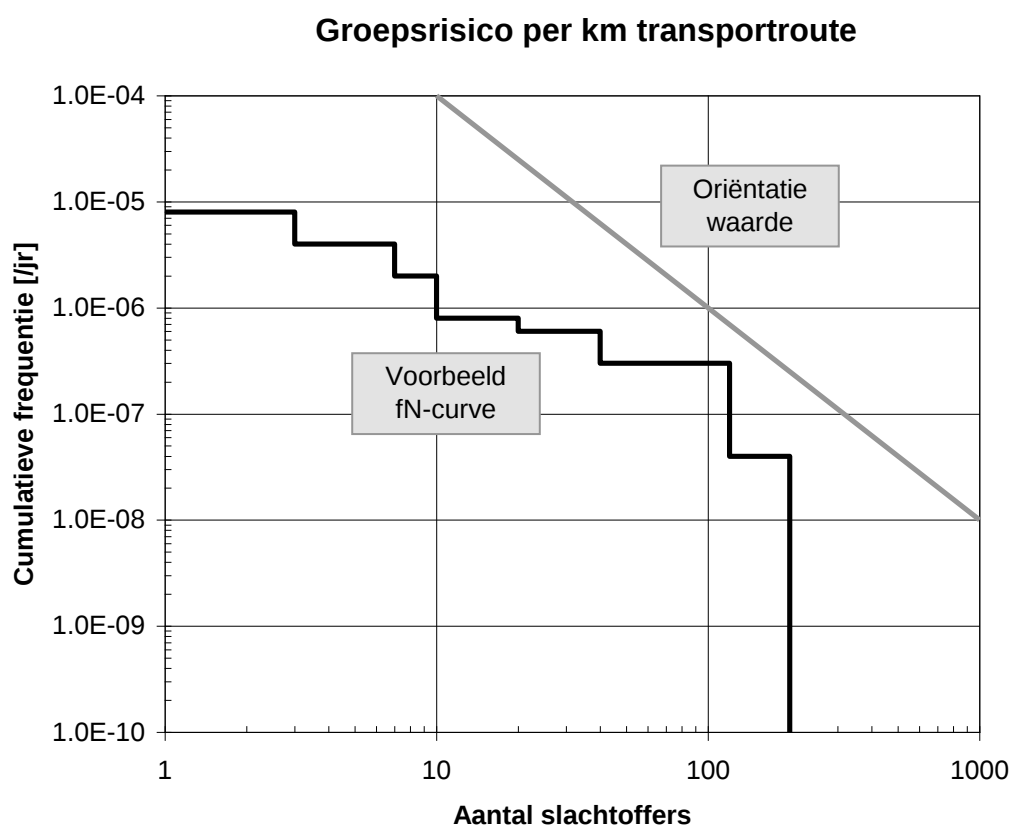
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, 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 van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 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, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover 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 $10^{-2} / N^2$, 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 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve (f is de cumulatieve frequentie en N het aantal slachtoffers) 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 van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. 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 van de oriëntatiewaarde af te wijken 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 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 begrip van 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) [9]. Voor rijkswegen is samenhangend met het concept Btev een voorstel voor een basisnet geformuleerd [8].

Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt in het basisnet een gebruiksruijnte 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. De grootte van deze veiligheidszone is opgenomen in een circulaire [10].

Voor het groepsrisico blijft de verantwoordingsplicht in principe onverminderd van kracht. In de circulaire is een vervoershoeveelheid GF3 (brandbaar gas) opgenomen die voor de berekening van het groepsrisico moet worden gebruikt [10]. 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 de weg is 35 m gehanteerd.
- De meteorologische condities van het weerstation Schiphol zijn gehanteerd.
- Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 70% van het transport overdag plaatsvindt tussen 6:30 en 18:30 uur en 30% 's nachts.

3.2. 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 N13.

Hoofdcategorie	Stof cat	Voorbeeldstof	A10
Brandbaar gas	GF3	Propaan	1843
Brandbare vloeistof	LF1	Heptaan	3929
	LF2	Pentaaan	12441
Toxische vloeistof	LT2	Propylamine	165
	LT3	Acroleïne	33

Tabel 1. Jaarintensiteit beladen bulktransporten op de A10 West

Voor een toekomstige situatie wordt voor de berekening van het groepsrisico uitgegaan van het GF3 plafond voor wegvak N13 van basisnet weg voorgeschreven in het besluit tot wijziging van de circulaire RNVGS [10]. Het jaarlijks aantal GF3 transporten is 2759. Er wordt hierbij geen rekening gehouden met de mogelijke invloed van de nog aan te leggen Westrandweg.

3.3. Bebouwing

Het plangebied ligt ter hoogte van hectometer 245 en 246 aan de oostzijde van de A10. Voor de berekening van het groepsrisico wordt circa een kilometer ten noorden en ten zuiden van het plangebied gehanteerd. Hiermee kan de invloed van het plan, uitgaande van een referentiesituatie, op het hoogste groepsrisico per kilometer worden getoond. Het weggedeelte met hectometer 235 t/m 255 is gemodelleerd. De bebouwing langs dit weggedeelte voor de referentiesituatie is gebaseerd op de gegevens aangeleverd door de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam gebruikt in de eerder uitgevoerde studie [5] en twee specifieke studies voor de bestemmingsplannen Laan van Spartaan [6] en Overtoomse Veld [7]. Deze bebouwing wordt nog voldoende representatief geacht. In bijlage 2 zijn deze gegevens voor de referentiesituatie samengevat.

De plannen voor een hotel en hotelschool worden ontwikkeld voor gebied nummer 1. In dit gebied is nu een kantoor gevestigd waar overdag 969 en 's nachts 44 personen aanwezig zijn. De gegevens voor het hotel en de hotelschool zijn:

- Hotelschool: 615 studenten overdag, 270 's avonds en 290 's nachts; 80 medewerkers overdag, 15 's avonds en 3 's nachts; 50 externe gasten overdag, 50 's avonds en maximaal 80 's nachts. Totaal circa 745 personen overdag en personen 's avonds (en 's nachts).
- Hotelkamers 446, maximaal 2 personen per kamer. Veronderstel 992 personen 's avonds en 's nachts en 99 personen overdag.
- Coffeebar en restaurant: Inbegrepen verondersteld bij de hotelkamers.
- Restaurant Le Debut: maximaal 200. Veronderstel 20 personen overdag en 100 personen 's avonds (geen 's nachts).
- Restaurant Mangerie: maximaal 300. Veronderstel 30 personen overdag en 150 personen 's avonds (geen 's nachts).

Totaal zijn er 894 personen overdag en 1625 's avonds (en 's nachts) aanwezig. In de berekening van het groepsrisico wordt geen onderscheid gemaakt tussen avond en nacht. Het maximum aantal personen voor 's avonds wordt gehanteerd. In de gwenste situatie neemt met name het aantal personen 's nachts toe ten opzichte van de referentiesituatie.

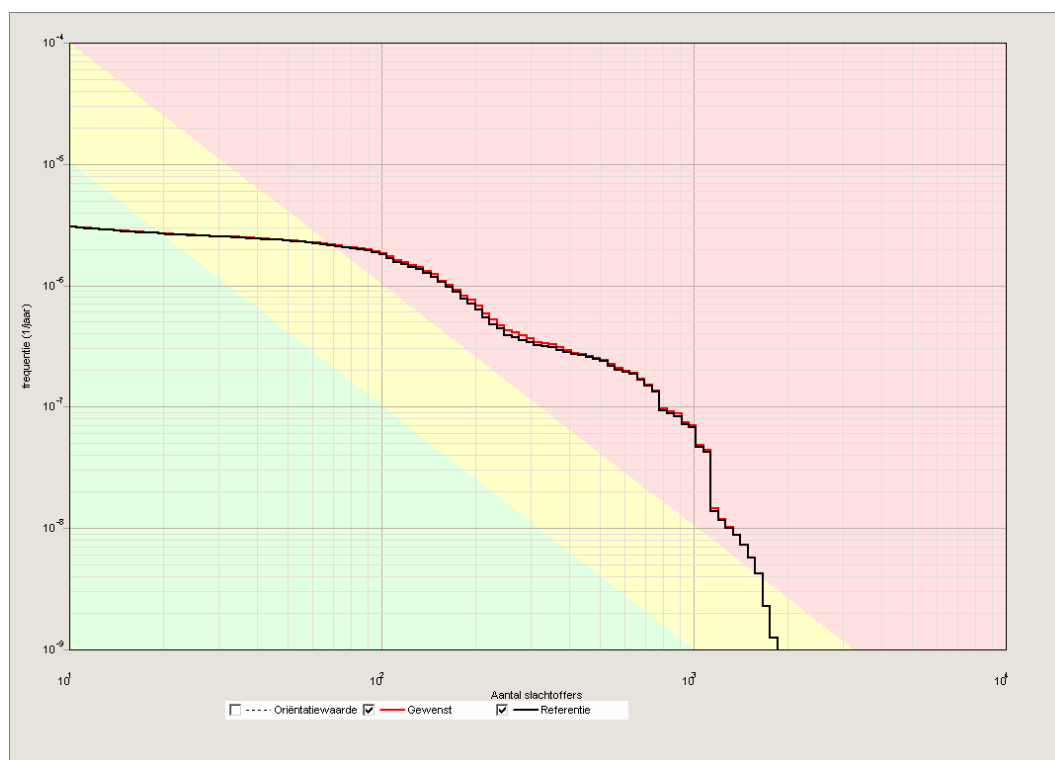
4. Risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

In het project basisnet weg is voor de A10 een gebruiksruimte vastgesteld voor het transport van gevaarlijke stoffen. Met deze gebruiksruimte is het plaatsgebonden risico berekend en een veiligheidszone vastgesteld. De veiligheidszone voor de A10 West gemeten vanaf het midden van de weg is gelijk aan 0 m. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor realisatie van nieuwe bouwplannen.

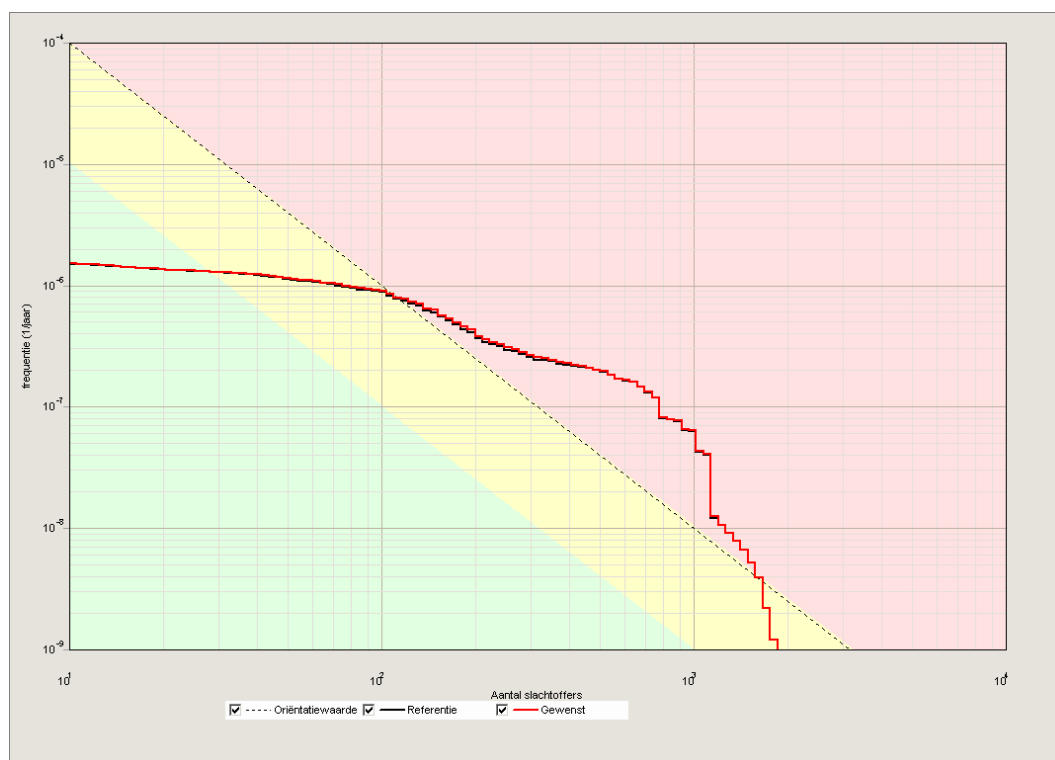
4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor het deel hectometer 235 t/m 255 van de A10 ter hoogte van het plangebied. Figuur 2 toont het groepsrisico voor het gehele traject van 2000 m voor de referentie en de gewenste bebouwing. Figuur 3 toont dit voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. Het groepsrisico is maximaal ongeveer gelijk aan 7.2 keer de oriëntatiewaarde. Er is een gering verschil in het groepsrisico tussen de referentie situatie en de gewenste situatie. Het groepsrisico in de gewenste situatie neemt toe.



Figuur 2. Groepsrisico A10 West gehele traject hectometer 235-255

— Referentie bebouwing
 — Gewenste bebouwing met hotel en hotelschool



Figuur 3. Groepsrisico A10 West hoogste groepsrisico per kilometervak ter hoogte van het plangebied

 Referentie bebouwing
 Gewenste bebouwing met hotel en hotelschool

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 extern veiligheidsrisico voor de A10 West ter hoogte van het plangebied van het hotel en de hotelschool is berekend voor de referentie en de gewenste situatie.

De veiligheidszone voor de A10 West gemeten vanaf het midden van de weg is gelijk aan 0 m. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor realisatie van nieuwe bouwplannen.

Voor het groepsrisico geldt dat er zowel in de referentie als in de gewenste situatie sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico is maximaal ongeveer gelijk aan 7.2 keer de oriëntatiewaarde. Er is een gering verschil in het groepsrisico tussen de referentie situatie en de gewenste situatie. Het groepsrisico in de gewenste situatie neemt toe.

Referenties

- | | | | |
|-----|-------------------------|------|--|
| 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. | AVIV | 2002 | Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen A10 West Rapport nr. 01413 |
| 6. | AVIV | 2006 | Externe veiligheid A10 bestemmingsplan Laan van Spartaan Rapport nr. 05890 |
| 7. | AVIV | 2009 | Externe veiligheid A10 bestemmingsplan Overtoomse Veld Rapport nr.091542 |
| 8. | Werkgroep basisnet weg | 2009 | Voorstel basisnet weg eindrapportage |
| 9. | Ministeries VROM en V&W | 2008 | Besluit transportroutes externe veiligheid Ambtelijk concept november 2008 |
| 10. | 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.

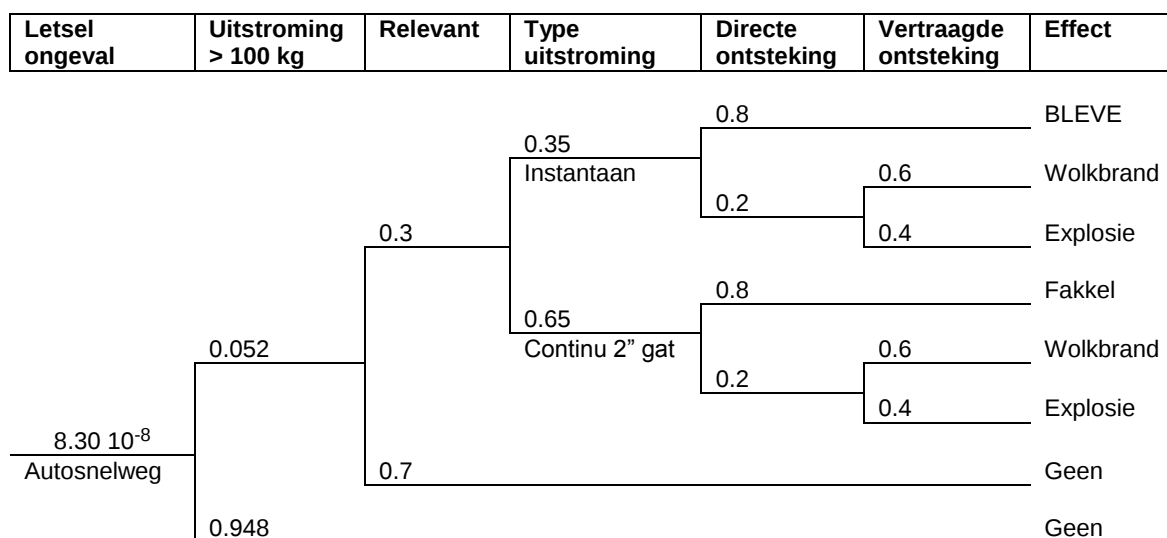
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

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.

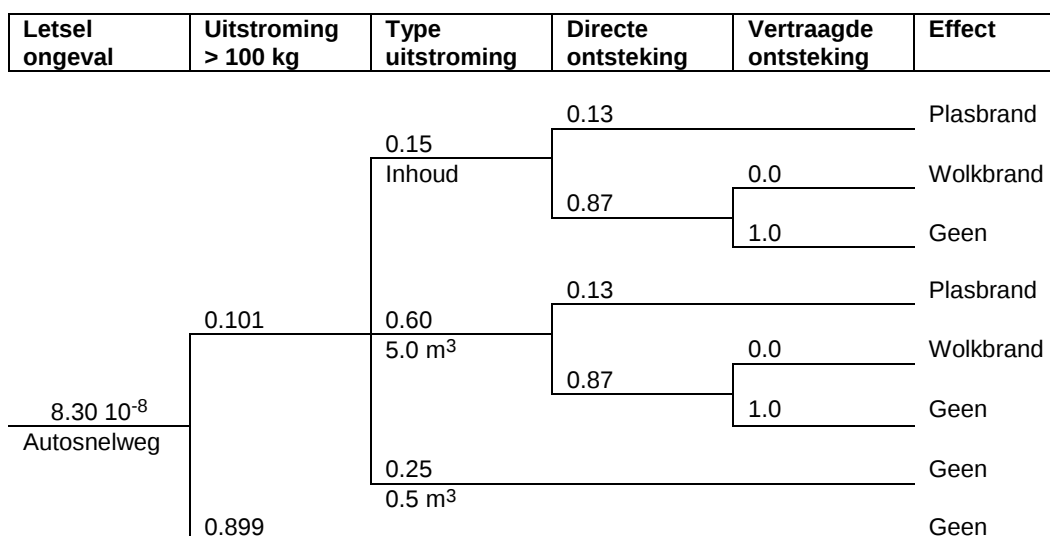
2. Gebeurtenisbomen

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. Ongevalsfrequentie en kans op uitstroming

RBM II bevat defaultwaarden voor de uitstromingsfrequentie van druk- en atmosferische tankwagens voor drie wegtypen. Deze basisgegevens zijn afgeleid in een studie uitgevoerd in 1994 [3] en samengevat in een handleiding [4, zie ook 2]. De uitstromingsfrequentie wordt getoond in tabel 1.1. Door RBM II wordt de uitstromingsfrequentie voor atmosferische tankwagens gevraagd. De uitstromingsfrequentie voor druktankwagens wordt in RBM II afgeleid uit de onderlinge verhouding.

Wegtype	Uitstromingsfrequentie [/vtgkm]	
	Druk	Atmosferisch
Autosnelweg	$4.32 \cdot 10^{-9}$	$8.38 \cdot 10^{-9}$
Buiten bebouwde kom	$1.22 \cdot 10^{-8}$	$2.77 \cdot 10^{-8}$
Binnen bebouwde kom	$3.54 \cdot 10^{-9}$	$1.24 \cdot 10^{-8}$

Tabel 1.1. Uitstromingsfrequentie RBM II voor verschillende wegtypen

In RBM II wordt de uitstromingsfrequentie gebruikt, omdat de totale (inclusief de ongevallen zonder uitstroming) ongevalsfrequentie van druktankwagens en atmosferische tankwagens niet af te leiden is uit de bestaande ongevallenregistratie. Aangezien de ongevalsfrequentie van tankauto's niet bekend is, is ook de kans op uitstroming groter dan 100 kg onder de voorwaarde van een ongeval met een tankauto, niet bekend. In de getoonde gebeurtenisbomen is de uitstromingsfrequentie gedefinieerd als het product van een (motorvoertuig)letselongevalsfrequentie en een kans op uitstroming groter dan 100 kg. Deze kans op uitstroming is afgeleid uit het quotiënt van de uitstromingsfrequentie en de gemiddelde (motorvoertuig)letselongevalsfrequentie. De uitstromingsfrequentie is bepaald uit de casuïstiek, de kans op uitstroming hangt af van welke ongevalsfrequentie wordt gebruikt. Door deze opzet van de gebeurtenisbomen is het mogelijk een locatiespecifieke analyse uit te voeren, op de wijze zoals hierna wordt toegelicht.

Bij het uitvoeren van een locatiespecifieke analyse wordt de motorvoertuigletselongevalsfrequentie afgeleid uit de bestaande ongevallenregistratie voor de te analyseren wegvakken. De motorvoertuigletselongevalsfrequentie is hier gedefinieerd als de kans per afgelegde kilometer waarmee een motorvoertuig betrokken raakt bij een letselongeval, waarbij ongevallen met langzaam verkeer niet worden meegeteld. De gevonden waarden voor de wegvakken worden vergeleken met de landelijk gemiddelde waarden in tabel 1.2. De uitstromingsfrequentie voor de wegvakken wordt vervolgens bepaald door de landelijk gemiddelde uitstromingsfrequentie te vermenigvuldigen met de verhouding tussen de lokale en landelijk gemiddelde motorvoertuigletselongevalsfrequentie. Bij een locatiespecifieke analyse wordt dus verondersteld dat de uitstromingsfrequentie een lineaire functie is van de letselongevalsfrequentie.

Wegtype	Ongevals frequentie [/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 1.2. Motorvoertuigletselongevalsfrequentie (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 1.3.

Hoofdcategorie	Categorie	VN-nummer	Stofnaam
Brandbare gassen	GF0		(Niet ingevuld)
	GF1	1040	Ethyleenoxide
	GF2	1011	Butaan
	GF3	1978	Propaan
Toxische gassen	GT1	1016	(Niet ingevuld)
	GT2	1064	Methylmercaptan
	GT3	1005	Ammoniak
	GT4		Waterstofjodide
	GT5	1017	Chloor
	GT6		(Niet ingevuld)
	GT7	1076	Fosgeen
Brandbare vloeistoffen	LF1	1206	Heptaan
	LF2	1207	Pentaaan
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 1.3. 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. VeVoWeg 1996 Handreiking risicobepalingsmethodiek externe
veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen over de weg &
voorbeeldstudie
Deelnota 3 opgesteld door DNV Technica

3. AVIV 1994 Fundamenteel onderzoek naar kanscijfers voor
risicoberekeningen bij wegtransport gevaarlijke
stoffen
Rapport voor ministeries VROM en V&W

4. AVIV 1994 Handleiding risicoberekening wegtransport
gevaarlijke stoffen. Bepaling faalkansen
Rapport voor ministeries VROM en V&W

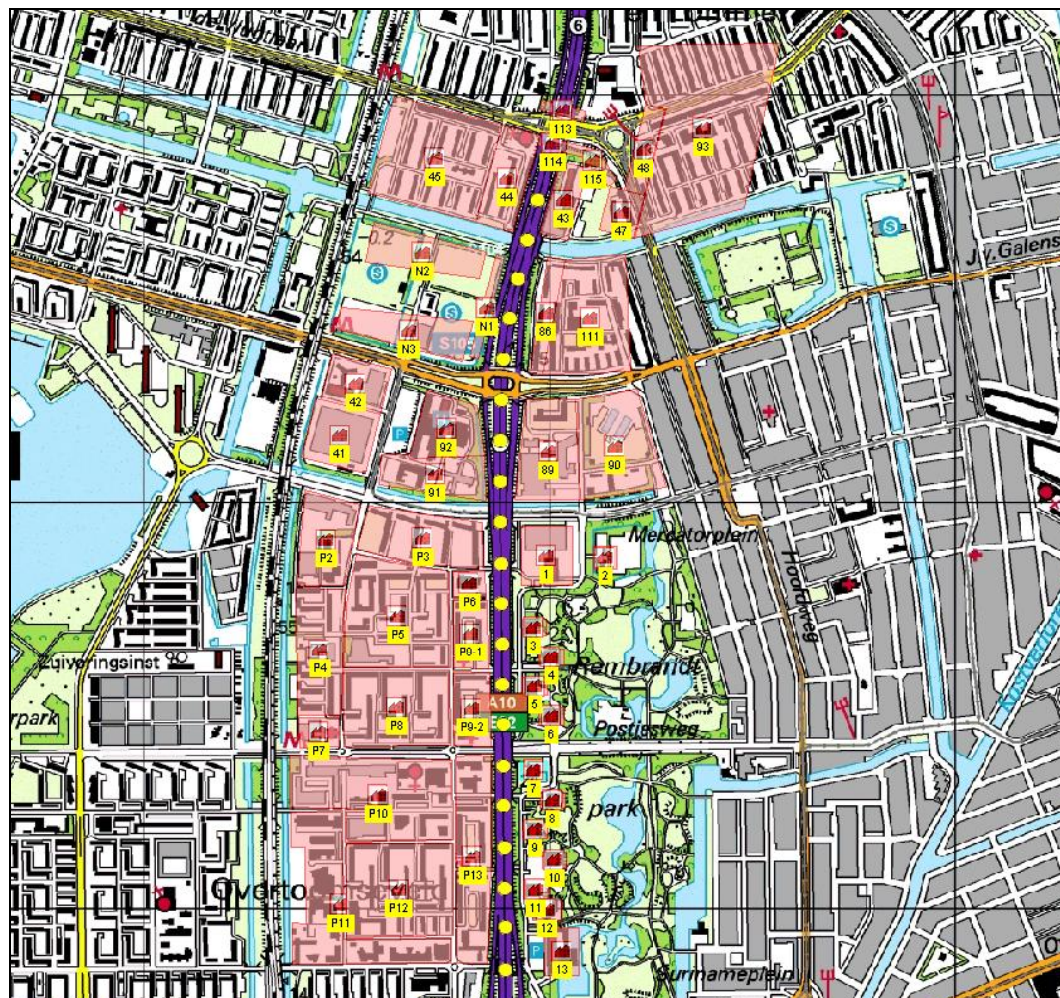
Bijlage 2. Gegevens bebouwing

Door de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 500 m aan weerszijde van de A10 gedefinieerd [5]. Van deze gebieden zijn vervolgens gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, leerlingen en reizigers. De gegevens per bebouwingsgebied langs het te beschouwen weggedeelte worden getoond in tabel 2.1. Voor gebruik in RBM II zijn de gegevens bewerkt tot tabel 2.2. Elk bebouwingsgebied is als een vierhoek gepositioneerd langs de weg, zoals getoond in figuur 2.1. De dichtheid (aantal personen per hectare) is afgeleid door het gesommeerde aantal aanwezigen uit tabel 2.1 te delen door het oppervlak opgenomen in tabel 2.2.

In de tabel zijn een aantal gebieden gevuld met gegevens gebaseerd op recenter onderzoek:

- De gebieden P2 t/m P13 zijn ingevuld met gegevens voor het bestemmingsplan Overtoomse Veld [7].
- De gebieden N1 t/m N3 zijn ingevuld met gegevens voor het bestemmingsplan Laan van Spartaan [6].

Het aantal personen overdag is 50% van de bewoners, 30% van het aantal werknemers gedurende de dag en nacht (continudienst) en 10% van het aantal bedden (hotel). Het aantal personen overdag is 100% van de bewoners, 30% van het aantal werknemers gedurende de dag en nacht (continudienst), 5% van het aantal werknemers in kantoren en industrie dag, 100% van het aantal bedden (hotel) en geen bezoekers en leerlingen.



Figuur 2.1. Geografische ligging van de bebouwingsgebieden

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
1	1.8	0	0	881	0	0	88	0	0
2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.2	143	0	8	2	0	1	0	0
4	0.2	148	0	5	0	0	1	25	0
5	0.2	138	0	8	9	0	1	0	0
6	0.2	116	0	4	1	0	0	0	0
7	0.2	140	0	4	3	0	1	0	0
8	0.2	134	0	4	1	0	0	0	0
9	0.2	153	0	8	0	0	1	0	0
10	0.2	142	1	6	6	0	1	15	0
11	0.2	136	0	1	2	0	0	0	0
12	0.4	0	0	32	0	0	3	405	0
13	1.0	0	0	920	0	0	92	0	0
41	2.4	0	0	0	650	0	33	0	0
42	1.8	0	0	662	0	0	66	75	0
43	1.3	0	0	1875	6	0	188	0	0
44	2.3	527	11	6	11	0	3	0	0
45	6.8	1820	2	25	30	0	4	0	0
47	1.0	179	41	2	0	70	6	0	0
48	1.1	236	4	53	18	0	7	0	0
86	1.1	376	0	2	3	0	0	0	0
89	3.5	2	0	235	0	0	24	420	0
90	4.5	0	10	74	1	0	9	0	0
91	2.4	18	0	0	0	0	0	0	0
92	3.5	153	1580	0	0	670	237	0	0
93	12.8	3148	17	311	74	0	37	300	0
111	5.7	990	1	55	20	0	7	300	0
113	0.2	0	0	410	0	0	41	0	0
114	0.4	215	44	0	0	0	7	0	0
115	5.7	1115	0	0	0	0	0	0	0
N1	0.6	603	0	0	0	0	0	0	0
N2	2.4	1368	0	0	0	0	0	0	0
N3	2.5	648	0	0	0	0	0	2680	0
P2	2.80	497	270	0	0	0	0	300	0
P3	3.53	995	42	178	14	0	19	0	0
P4	3.59	940	0	0	0	0	0	0	0
P5	6.60	1312	0	267	46	0	29	2580	0
P6	0.51	254	0	0	0	0	0	0	0
P7	0.73	0	0	0	0	0	0	300	0
P8	4.89	1754	0	0	0	0	0	0	0
P9-1	1.43	438	0	27	2	0	3	0	0
P9-2	1.66	474	4	3	10	0	1	0	0
P10	7.04	896	42	119	63	0	22	425	0
P11	5.66	1177	6	609	60	0	65	584	0
P12	6.03	2000	42	119	63	0	22	425	0
P13	4.22	688	104	282	65	0	47	690	0

Tabel 2.1. Gegevens bebouwingsgebieden

Vak	Aantal dag	Aantal nacht	Dichtheid dag	Dichtheid nacht
1	969	44	531	24
2	0	0	0	0
3	83	144	333	579
4	105	148	424	598
5	87	139	351	560
6	63	116	254	469
7	78	140	315	566
8	72	134	291	542
9	86	153	345	619
10	99	143	401	577
11	71	136	286	549
12	440	2	1214	4
13	1012	46	1042	47
41	683	33	285	14
42	803	33	446	18
43	2069	94	1592	72
44	392	531	171	231
45	1334	1823	196	268
47	216	261	216	261
48	244	241	222	219
86	268	376	244	342
89	680	14	194	4
90	87	7	19	2
91	13	18	5	8
92	1488	1297	425	371
93	2931	3172	229	248
111	1075	994	189	174
113	451	21	2255	103
114	171	228	427	571
115	781	1115	137	196
N1	302	603	520	1040
N2	684	1368	281	563
N3	3004	648	1183	255
P2	630	578	225	206
P3	721	1017	204	288
P4	470	940	131	262
P5	3578	1328	542	201
P6	127	254	249	498
P7	300	0	411	0
P8	877	1754	179	359
P9-1	251	439	176	307
P9-2	252	476	152	287
P10	1089	918	155	130
P11	1908	1212	337	214
P12	1641	2022	272	335
P13	1459	737	346	175

Tabel 2.2. Gegevens invoer voor RBM II