

Externe veiligheid A10 bestemmingsplan

Overtoomse Veld

Project : 091542
Datum : 27 april 2009
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Stadsdeel Slotervaart
Postbus 2010
1000 CA Amsterdam



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid A10 bestemmingsplan

Overtoomse Veld

Project : 091542
Datum : 27 april 2009
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Stadsdeel Slotervaart
Postbus 2010
1000 CA Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	8
3.1. RBM II	8
3.2. Transportintensiteit.....	8
3.3. Bebouwing.....	8
4. Risicoberekening	9
4.1. Plaatsgebonden risico	9
4.2. Groepsrisico	9
5. Conclusie.....	12
Referenties	13
Bijlage 1. RBM II versie 1.3	14
Bijlage 2. Gegevens bebouwing huidige situatie	19
Bijlage 3. Gegevens bebouwing bestemmingsplan	24

1. Inleiding

Het stadsdeel Slotervaart van de gemeente Amsterdam werkt momenteel aan het bestemmingsplan Overtoomse Veld. Aan de oostzijde van het plangebied ligt de A10 West. 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. De berekening is uitgevoerd met RBM II versie 1.3. Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) zijn berekend voor de huidige en de toekomstige situatie. Het berekende risico is getoetst aan de normstelling externe veiligheid voor transportroutes.

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:

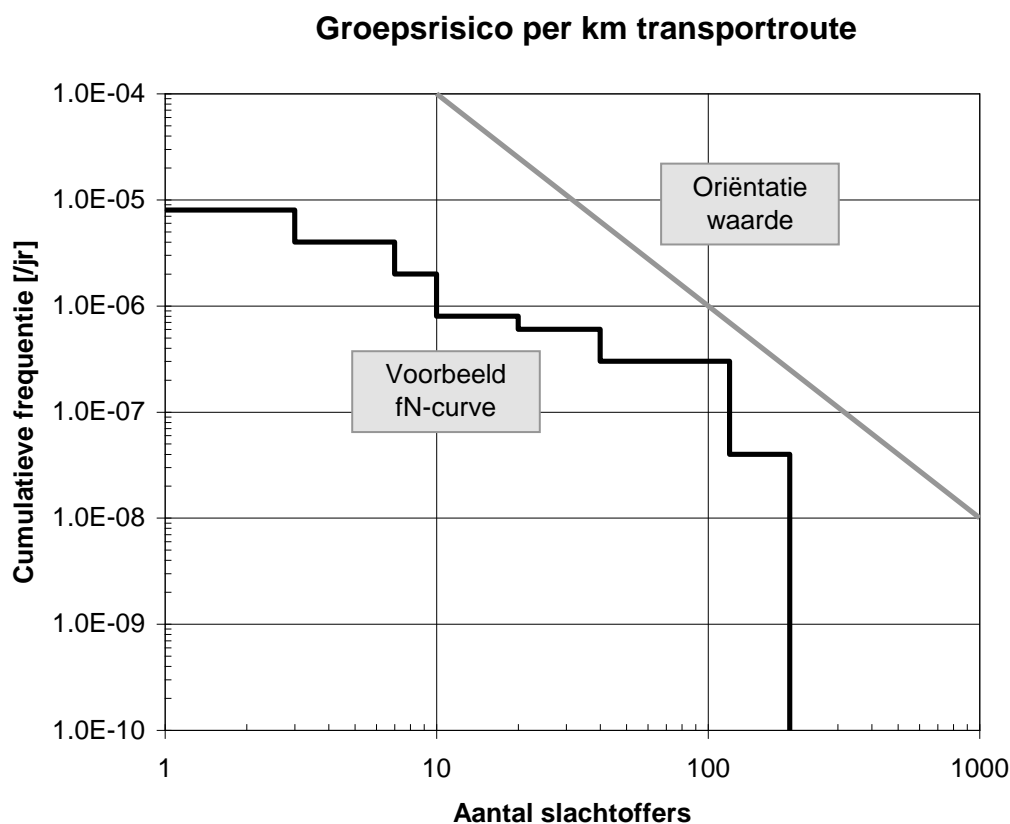
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterrijnen 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 kampeerterrijnen 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. Berekende 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.



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.

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.

3.2. Transportintensiteit

Tabel 1 toont de jaarintensiteit beladen bulktransporten die gebruikt wordt voor de risicoberekening. De intensiteit is gebaseerd op waarnemingen gedurende een week verricht met een camerasysteem in opdracht van Rijkswaterstaat DVS in 2006 op telpuntnummer N13. De intensiteit wordt als representatief beschouwd voor deze studie.

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

3.3. Bebouwing

De bebouwing langs het deel met hectometer 235 t/m 246 voor de huidige situatie is gebaseerd op de gegevens aangeleverd door de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam en gebruikt in de eerder uitgevoerde studie [5]. Deze bebouwing wordt nog voldoende representatief geacht. In bijlage 2 zijn deze gegevens voor de huidige situatie samengevat.

In bijlage 3 zijn de wijzigingen in de bebouwingsgebieden door het bestemmingsplan Overtoomse Veld samengevat.

4. Risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

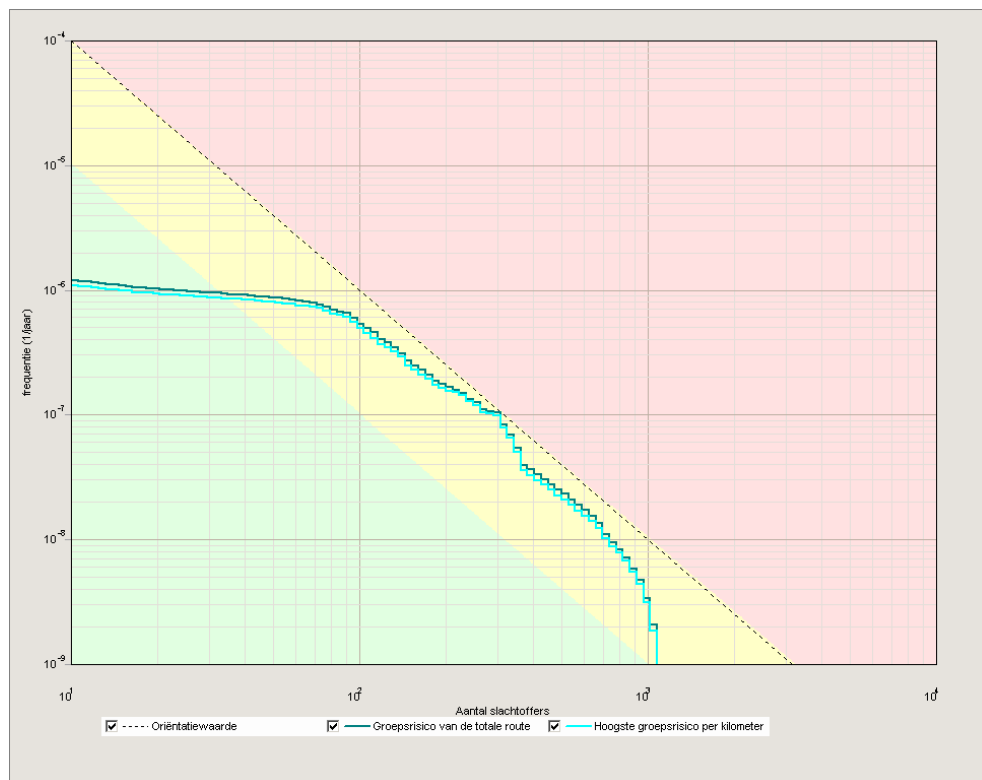
De berekende afstand vanaf het midden van de weg tot de PR-contouren wordt getoond in tabel 2. Er is geen contour aanwezig voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Buiten de weg is het PR altijd kleiner dan de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het realiseren van nieuwe bebouwing langs de weg.

Transportintensiteit	Afstand [m]		
	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
A10 West	0	57	146

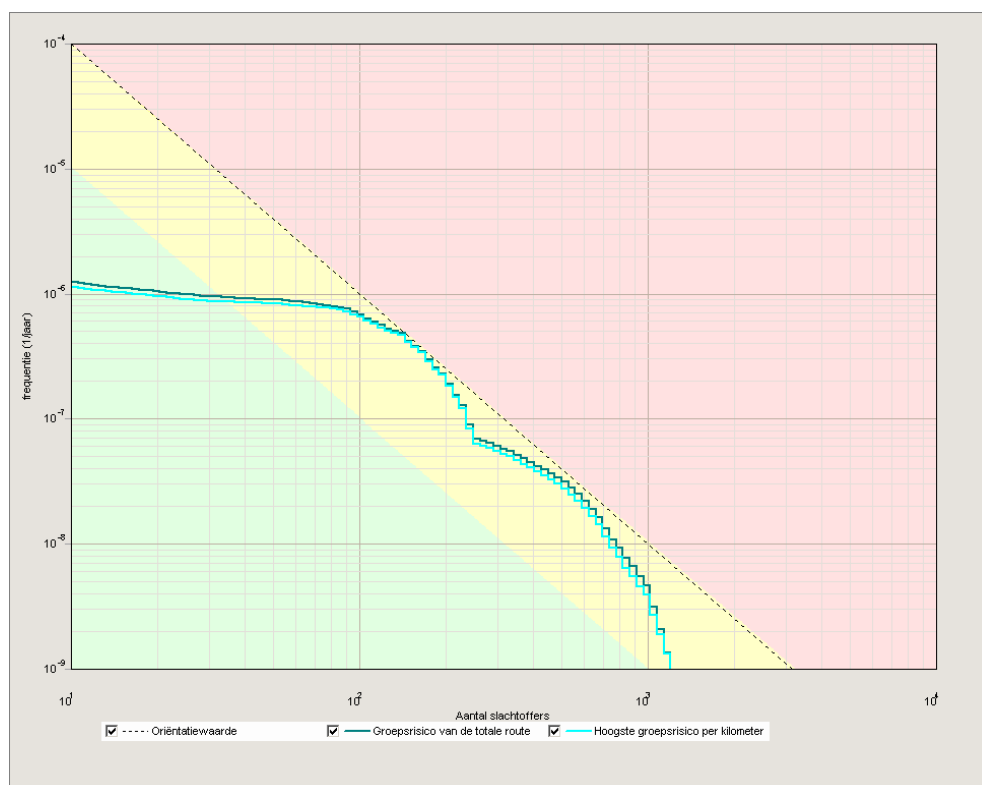
Tabel 2. Afstand tot PR-contouren vanaf midden van de weg

4.2. Groepsrisico

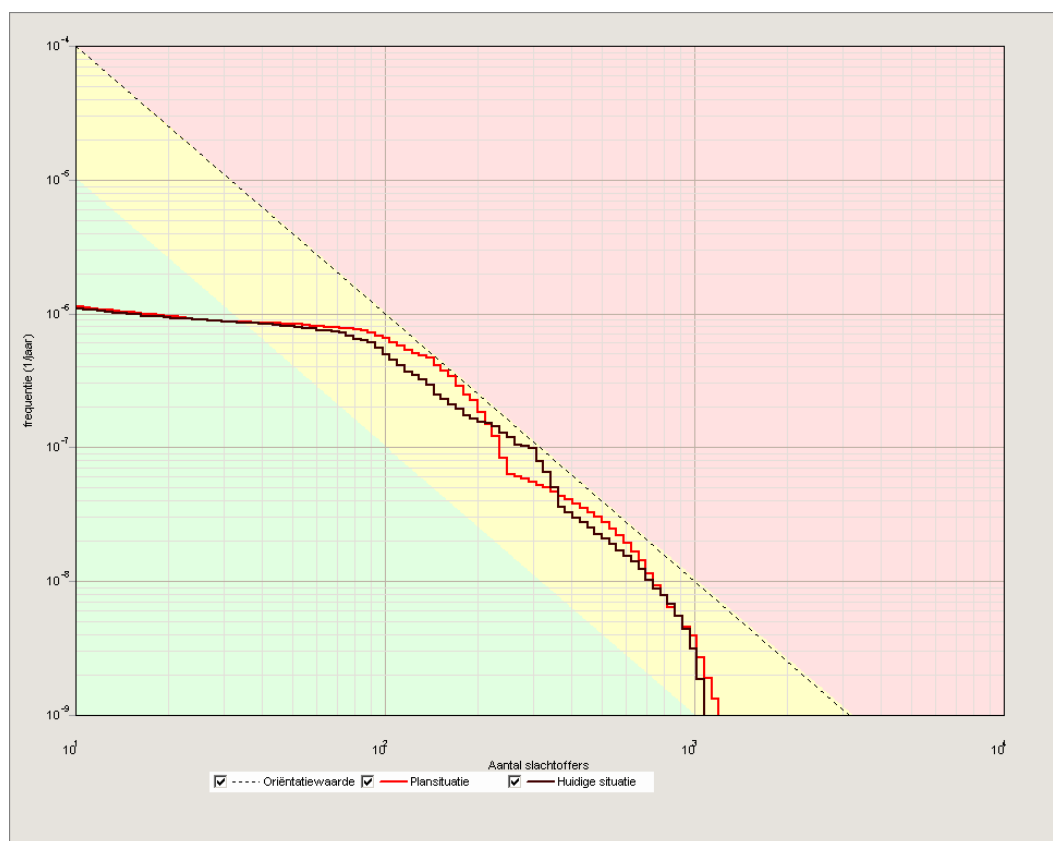
Het groepsrisico is berekend voor het deel hectometer 235 t/m 246 van de A10 ter hoogte van het plangebied Overtoomse Veld. De figuren 2 en 3 tonen het groepsrisico voor de huidige en de plansituatie (zowel voor het deeltraject van 1100 m als voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico). Het groepsrisico is maximaal ongeveer gelijk aan de oriëntatiewaarde. Figuur 4 toont het groepsrisico voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico voor beide situaties. Er is een gering verschil in het groepsrisico tussen de huidige situatie en de plansituatie. Het groepsrisico in de plansituatie neemt toe.



Figuur 2. Groepsrisico huidige situatie



Figuur 3. Groepsrisico plansituatie



Figuur 4. Groepsrisico A10 West hoogste groepsrisico per kilometervak ter hoogte van het plangebied Overtoomse Veld

5. Conclusie

Het extern veiligheidsrisico voor de A10 West ter hoogte van het bestemmingsplan Overtoomse Veld is berekend voor de huidige en de plansituatie.

Voor het plaatsgebonden risico leidt de berekening niet tot een contour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico langs de weg is nergens groter dan $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr.

Voor het groepsrisico geldt dat er zowel in de huidige als in de plansituatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico is maximaal ongeveer gelijk aan de oriëntatiewaarde. Er is een gering verschil in het groepsrisico tussen de huidige situatie en de plansituatie. Het groepsrisico in de plansituatie 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

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.

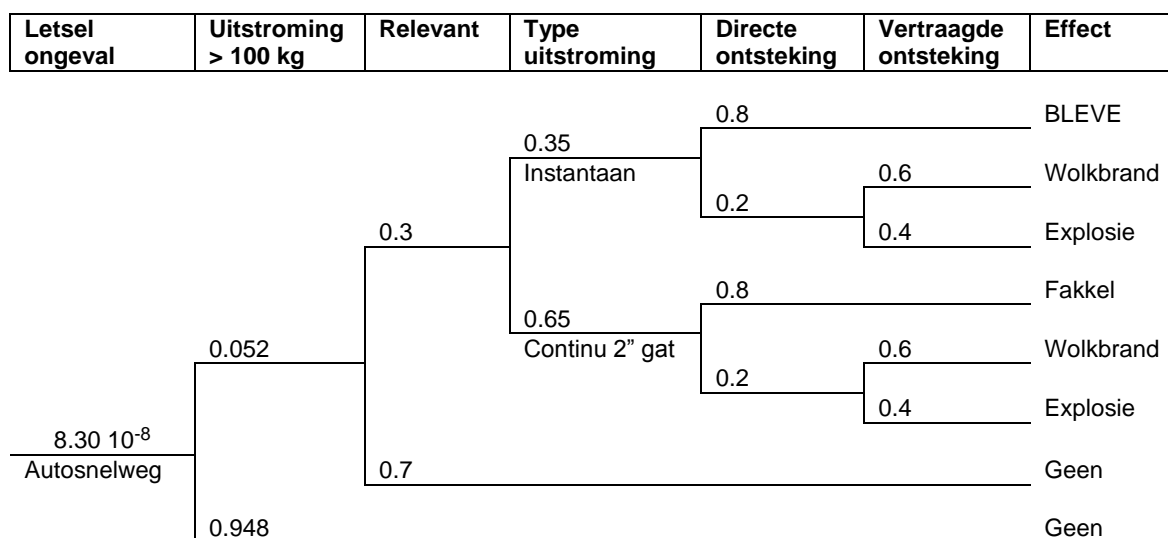
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

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.

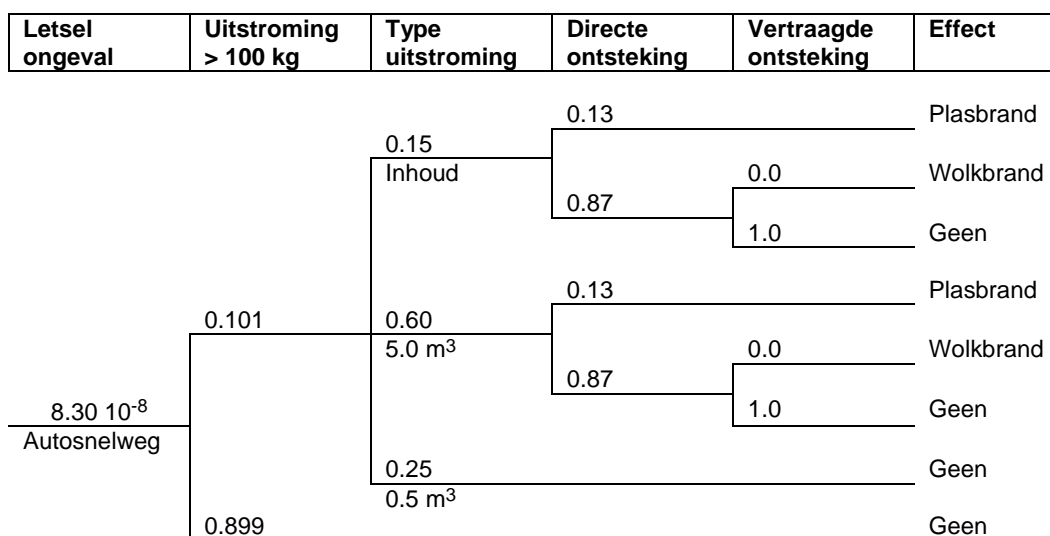
2. Gebeurtenisbomen

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 druktankwagens



Figuur 1.2. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbare vloeistof atmosferische tankwagens

3. Ongevalsefrequentie 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) ongevalsefrequentie van druktankwagens en atmosferische tankwagens niet af te leiden is uit de bestaande ongevallenregistratie. Aangezien de ongevalsefrequentie 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)letselongevalsefrequentie 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)letselongevalsefrequentie. De uitstromingsfrequentie is bepaald uit de casuïstiek, de kans op uitstroming hangt af van welke ongevalsefrequentie 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 motorvoertuigletselongevalsefrequentie afgeleid uit de bestaande ongevallenregistratie voor de te analyseren wegvakken. De motorvoertuigletselongevalsefrequentie 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 locale en landelijk gemiddelde motorvoertuigletselongevalsefrequentie. Bij een locatiespecifieke analyse wordt dus verondersteld dat de uitstromingsfrequentie een lineaire functie is van de letselongevalsefrequentie.

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	Methylmercaptaan
	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	Methylisocyaan
	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 huidige situatie

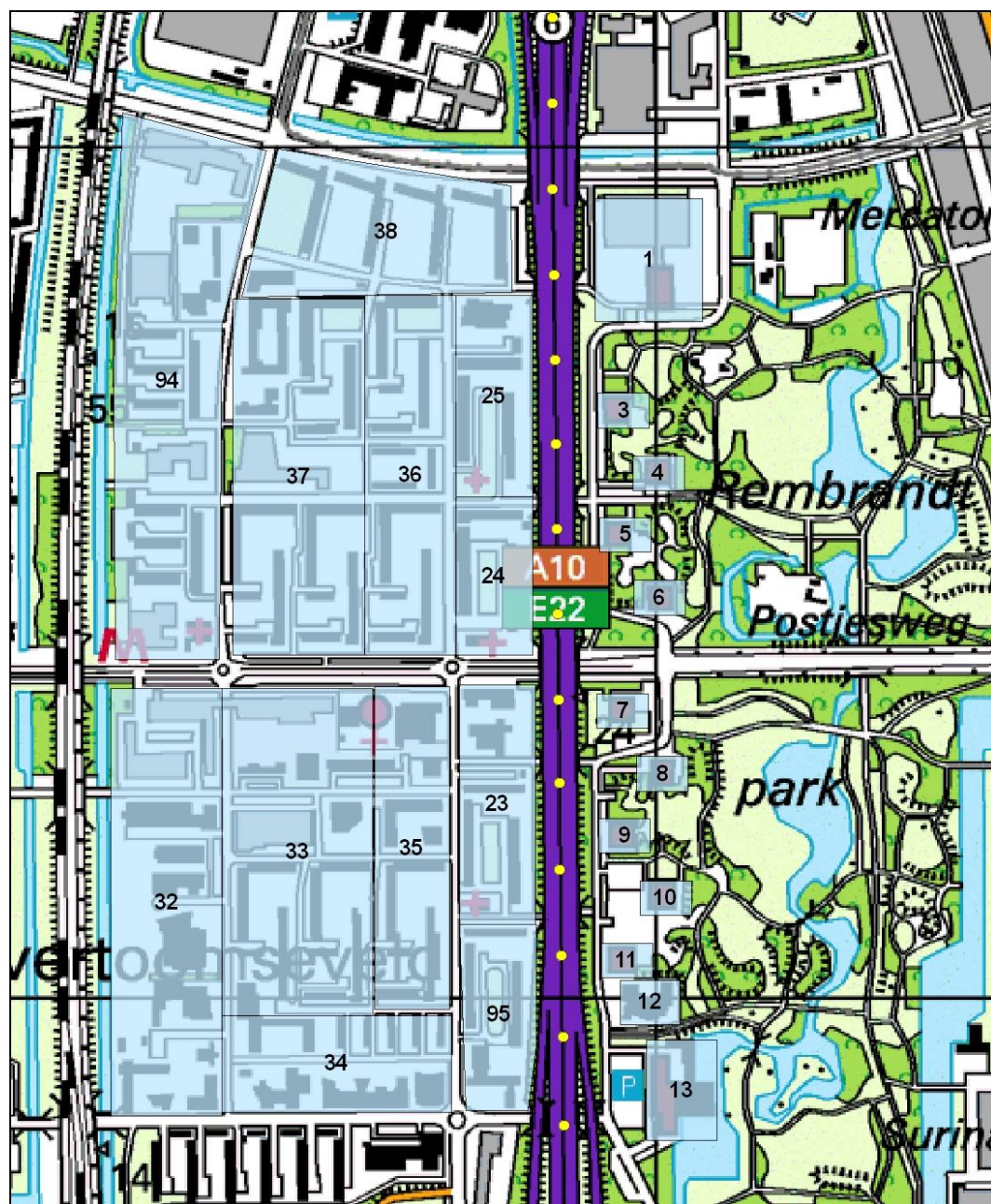
Door de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 500 m aan weerszijde van de A10 gedefinieerd [5]. Van deze gebieden zijn vervolgens gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, leerlingen en reizigers. Tabel 2.1 toont de herkomst van deze gegevens. De gegevens per bebouwingsgebied langs het te beschouwen weggedeelte met kilometrerings 23.5-24.6 worden getoond in tabel 2.2. Voor gebruik in RBM II zijn de gegevens bewerkt tot tabel 2.3. 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 2.2 te delen door het oppervlak opgenomen in tabel 2.3.

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.

Kolom	Aanname	Opmerking
Id	Uniek nummer vakken	Het totaal aantal vakken voor de strook langs de gehele A10-West is gereduceerd tot 112 (inclusief Lelylaan e.o.).
Inwoners	Totaal aantal inwoners naar postcode6	Aantal inwoners per 1 januari 2001. Bron: Stiff 2001 (Dienst Onderzoek en Statistiek).
Werkn_dag_ncht	Totaal aantal werknemers in zieken-, verzorgings-, bejaardenhuizen, horeca, politie, brandweer, theater/podia, sporthallen, -scholen en -centra.	Peildatum 1 januari 2001. Bron: ARRA 2001 (Kamer van Koophandel)
Werkn_dag_kant	Totaal aantal werknemers in kantoren, winkels, gezondheidszorg m.u.v. instellingen dag-nacht, onderwijs en welzijn.	Peildatum 1 januari 2001. Bron: ARRA 2001 (Kamer van Koophandel) Voor de drie Queen Towers (vak 21), die in de loop van 2001 zijn opgeleverd, is een normgetal gehanteerd: aantal werknemers = geschat b.v.o./28.
Werkn_dag_ind	Totaal aantal werknemers in bedrijven m.b.t. auto en motor, bouw, groothandel, industrie, landbouw en visserij, mediaproductanten, onderhoud en reparatie, telecommunicatie en post, vervoer en opslag, markt- en straathandel.	Peildatum 1 januari 2001. Bron: ARRA 2001 (Kamer van Koophandel)
Bedden	Som van A+B: A=Aantal bedden hotels B=Aantal bedden in zieken- en verzorgingshuizen,	Aanname is dus 100% bezetting Hotel- en verzorgingstehuisbedden op basis info van Internet Ziekenhuisbedden op basis van Amsterdam in cijfers 2000 (O&S) Het aantal bedden voor het Lucas-Andreas

		ziekenhuis is pondsgewijs naar ratio van het aantal werknemers verdeeld over de twee locaties (vakken 15 en 92).
Bezoekers	Som van A+B+C A=5% werknemers dag_ind + 10% werknemers dag_kant + 15% werknemers dag_nacht B=5 per werknemer sporthal, -school, -centrum C= aantal stoelen theater en podia	A en B zijn zeer globale aannames op basis van functie C gaat uit van 100% bezettingsgraad
Leerlingen	Som van A+B+C+E+F A=70 per kinderdagverblijf B=25 per peuterspeelzaal C=300 per basisschool D=2 per werknemer bijzondere school E=15 per werknemer middelbare school F=10 per werknemer HBO	A en C is gemiddeld cijfer Amsterdam B is helft gemiddeld cijfer Amsterdam (worden maar in beperkt aantal dagdelen gebruikt) Op C uitzondering als exact cijfer (internet) bekend is. D, E, en F op basis van zeer globale aannames.
Reizigers	Heeft betrekking op de aantallen in- en uitstappende passagiers, namelijk het aantal reizigers per kwartier tussen 7 en 21 uur. Metrostations pondsgewijs verdeeld over alle metrostations van Isolatorweg tot Gein.	NS-Sloterdijk (vak 77): Gemiddeld aantal in- en uitstappers per werkdag. Bron: Amsterdam in cijfers 2001 (Dienst Onderzoek en Statistiek). Metrostations (vakken 51, 76, 77 en 88): totaal aantal instappers/dag op metrolijn 50 in 2000.. Bron: internetsite GVB Amsterdam.

Tabel 2.1. Toelichting op herkomst gegevens huidige situatie (tabel opgesteld door de dienst Ruimtelijke Ordening)



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
23	2.5	361	104	74	43	0	25	0	0
24	1.7	342	4	3	10	0	1	0	0
25	2.1	328	0	27	2	0	3	34	0
32	6.6	344	6	449	60	0	49	270	0
33	6.8	1177	77	191	122	0	37	500	0
34	3.1	56	0	160	0	0	16	314	0
35	3.4	615	7	47	3	0	6	350	0
36	4.5	1052	0	9	36	0	3	40	0
37	6.5	1422	0	258	10	0	26	2540	0
38	4.5	779	2	178	14	0	19	0	0
94	8.4	724	11	231	15	0	61	1947	0
95	1.9	327	0	208	22	0	22	690	0

Tabel 2.2. Gegevens huidige situatie

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
23	354	398	140	158
24	186	344	111	205
25	230	329	107	154
32	1002	371	152	56
33	1462	1216	215	179
34	518	64	169	21
35	716	620	213	184
36	614	1054	136	234
37	3545	1435	545	221
38	601	789	134	177
94	2619	740	313	88
95	1106	339	595	182

Tabel 2.3. Gegevens huidige situatie invoer voor RBM II

Bijlage 3. Gegevens bebouwing bestemmingsplan

In het ontwerp bestemmingsplan Overtoomse Veld zijn deelgebieden onderscheiden zoals getoond in figuur 3.1.



Figuur 3.1. Overzicht deelgebieden van het plangebied Overtoomse Veld

De aanwezigheid van personen in deze deelgebieden is gemodelleerd uitgaande van de huidige situatie beschreven in bijlage 2 aangevuld met de gegevens uit het voorontwerp bestemmingsplan. In tabel 3.1 zijn de uitgangspunten samengevat. De invloed van realisatie van een relatief gering aantal m² bedrijfsruimte in een deelgebied op de personendichtheid is veelal verwaarloosd.

Vak	Uitgangspunten
2	Uitwerkingsplan Huygenslocatie totaal 207 woningen (497 bewoners), Hasselbraamschool (300 leerlingen) en 8120 m ² bedrijvigheid (270 personen).
3	Gegevens van gebied 38 aangevuld met 90 woningen (216 bewoners) en 2000 m ² bedrijfsruimte (40 personen).
4	Nog geen uitgewerkt plan. Gegevens van gebied 94 gebruikt (circa 724 bewoners) aangevuld met nieuwbouw 90 woningen (216 bewoners).
5	Gebaseerd op uitwerkingsplan en gegevens van gebied 36 en 37. Aangevuld met nieuwbouw 130 woningen (312 bewoners).
6	Nieuwbouw 106 woningen (254 bewoners).
7	Nog geen uitgewerkt plan. Aangenomen 300 leerlingen.
8	Gebaseerd op uitwerkingsplan en gegevens van gebied 36 en 37. Aangevuld met nieuwbouw 106 woningen (254 bewoners).
9-1	Gegevens van gebied 25 (zonder leerlingen) aangevuld met nieuwbouw 46 woningen (110 bewoners)
9-2	Gegevens van gebied 24 aangevuld met nieuwbouw 55 woningen (132 bewoners).
10	Nog geen uitgewerkt plan. Gegevens van gebied 32, 33 en 35 gebruikt.
11	Nog geen uitgewerkt plan. Gegevens van gebied 32 en 34 gebruikt. Aangevuld met 347 woningen (833 bewoners).
12	Nog geen uitgewerkt plan. Gegevens van gebied 33, 34 en 35 gebruikt. Aangevuld met 460 woningen (1104 bewoners).
13	Nog geen uitgewerkt plan. Gegevens van gebied 23 en 95 gebruikt.

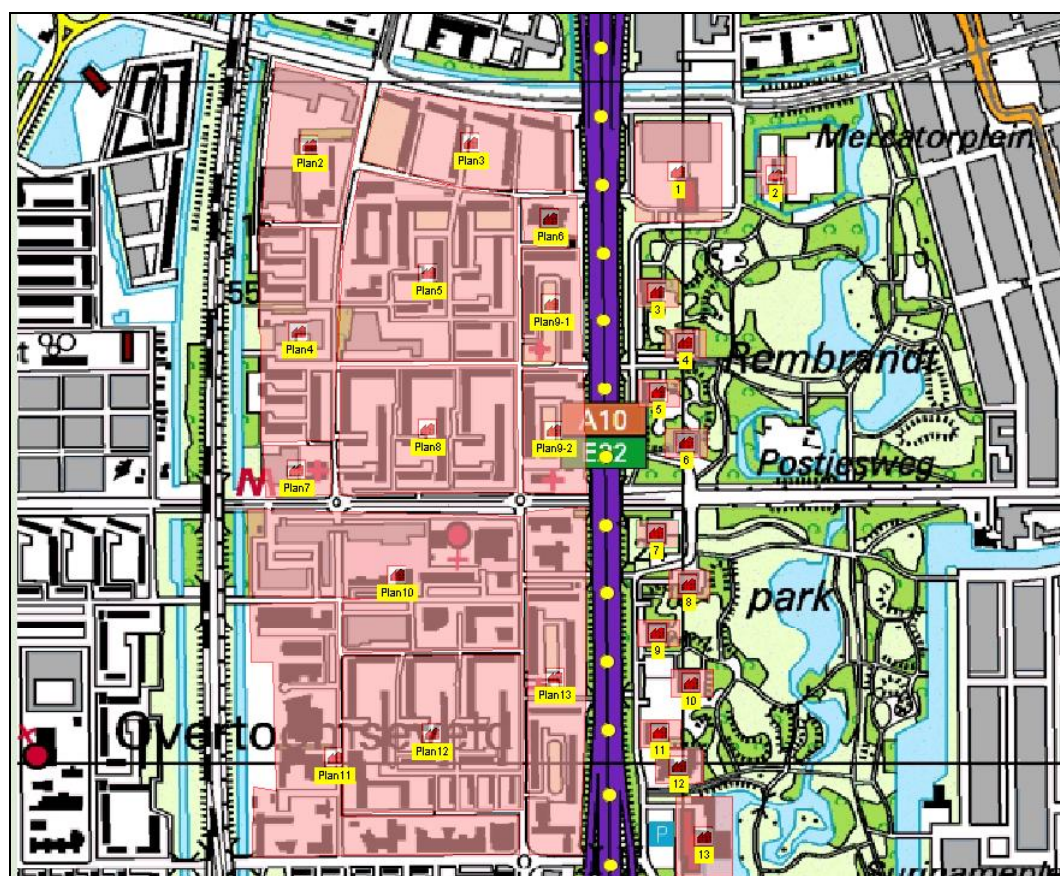
Tabel 3.1, Uitgangspunten modellering aanwezigheid deelgebieden.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
2	2.80	497	270	0	0	0	0	300	0
3	3.53	995	42	178	14	0	19	0	0
4	3.59	940	0	0	0	0	0	0	0
5	6.60	1312	0	267	46	0	29	2580	0
6	0.51	254	0	0	0	0	0	0	0
7	0.73	0	0	0	0	0	0	300	0
8	4.89	1754	0	0	0	0	0	0	0
9-1	1.43	438	0	27	2	0	3	0	0
9-2	1.66	474	4	3	10	0	1	0	0
10	7.04	896	42	119	63	0	22	425	0
11	5.66	1177	6	609	60	0	65	584	0
12	6.03	2000	42	119	63	0	22	425	0
13	4.22	688	104	282	65	0	47	690	0

Tabel 3.2. Gegevens plansituatie

Vak	Aantal dag	Aantal nacht	Dichtheid dag	Dichtheid nacht
2	630	578	225	206
3	721	1017	204	288
4	470	940	131	262
5	3578	1328	542	201
6	127	254	249	498
7	300	0	411	0
8	877	1754	179	359
9-1	251	439	176	307
9-2	252	476	152	287
10	1089	918	155	130
11	1908	1212	337	214
12	1641	2022	272	335
13	1459	737	346	175

Tabel 3.3. Gegevens plansituatie invoer voor RBM II



Figuur 3.2. Geografische ligging van de bebouwingsgebieden plansituatie