

**Externe veiligheid A10 bestemmingsplan Delflandplein- en  
Staalmanpleinbuurt**

Project : 101727  
Datum : 21 januari 2010  
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 Delflandplein- en Staalmanpleinbuurt**

Project : 101727  
Datum : 21 januari 2010  
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:  
Stadsdeel Slotervaart  
t.a.v. mevr. H. Philippart  
Postbus 2010  
1000 CA Amsterdam

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Normstelling externe veiligheid .....</b>	<b>3</b>
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico .....	4
2.3. Groepsrisico .....	5
2.4. Toekomstig beleid .....	8
<b>3. Uitgangspunten risicoberekening.....</b>	<b>9</b>
3.1. RBM II .....	9
3.2. Transportintensiteit.....	9
3.3. Bebouwing.....	10
<b>4. Risicoberekening .....</b>	<b>11</b>
4.1. Plaatsgebonden risico .....	11
4.2. Groepsrisico .....	11
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	12
<b>5. Conclusie .....</b>	<b>13</b>
<b>Referenties .....</b>	<b>14</b>
<b>Bijlage 1. RBM II versie 1.3 .....</b>	<b>15</b>
<b>Bijlage 2. Gegevens bebouwing.....</b>	<b>20</b>

## 1. Inleiding

Het stadsdeel Slotervaart van de gemeente Amsterdam stelt momenteel het bestemmingsplan Delflandplein- en Staalmanpleinbuurt op. In 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 een kilometervak van 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:

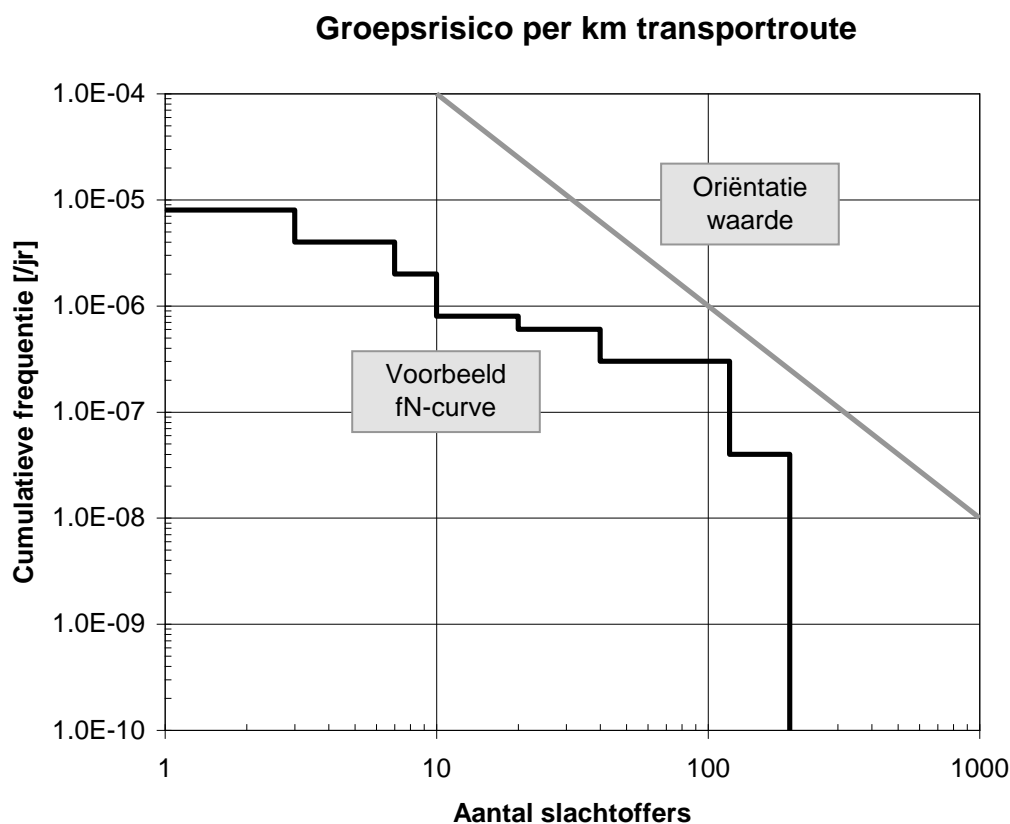
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m<sup>2</sup> per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> 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 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, 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.



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 zonnig 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) [6]. Voor rijkswegen is samenhangend met het concept Btev een voorstel voor een basisnet geformuleerd [5]. In het recent gepubliceerde besluit tot wijziging van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen gelet op de voorgenomen invoering van het Basisnet is dit verwoord [7].

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 vierhoeken langs de route met een uniforme dichtheid per vierhoek.
- 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.

Hoofdcategorie	Stof cat	Voorbeeldstof	N13
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 de toekomstige situatie in 2020 wordt uitgegaan van de jaarlijkse groeipercentages van het Global Economy scenario vastgesteld door Rijkswaterstaat DVS in de Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007. Tabel 2 toont de veronderstelde groei van de intensiteit.

Type	Stof categorie	Groei per jaar [%]	Groei periode [%]	N13
Brandbaar gas	GF3	0.0	0.0	1843
Brandbare vloeistof	LF1	1.0	14.9	4516
	LF2	1.0	14.9	14301
Toxische vloeistof	LT2	2.7	45.2	240
	LT3	2.7	45.2	48

Tabel 2. Groeipercantage en jaarlijks aantal transporten voor 2020

In het voorstel basisnet weg is een maximale gebruiksruimte voor het vervoer gedefinieerd. De hierbij gehanteerde intensiteit is voor alle stofcategorieën behalve GF3 twee keer zo groot als de intensiteit afgeleid voor 2020 met het Global Economy scenario. Voor GF3 is de te hanteren intensiteit voor dit wegvak van de A10 gedefinieerd van 2759 [7]. Het transport over de A10 West zal sterk beïnvloed worden als na de aanleg van de Westrandweg het transport van brandbaar gas GF3 bij voorkeur over deze weg gaat plaatsvinden. Hierdoor wordt het risico aanzienlijk lager, omdat deze transporten het risico in grote mate bepalen. In deze studie is aangenomen dat het transport van GF3 dan 33% lager is dan de plafond waarde. Tabel 3 toont de intensiteit voor deze maximale gebruiksruimte gecorrigeerd voor de aanleg van de Westrandweg.

Type	Stof categorie	N13
Brandbaar gas	GF3	1843
Brandbare vloeistof	LF1	9033
	LF2	28601
Toxische vloeistof	LT2	479
	LT3	96

Tabel 3. Transportintensiteit gebruiksruimte basisnet weg (gecorrigeerd voor aanleg van de Westrandweg)

### 3.3. Bebouwing

De bebouwing langs het kilometervak 22.0-23.0 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 [8].

Ook voor de toekomstige situatie zijn voor de meeste bebouwingsgebieden de gegevens uit de eerder uitgevoerde studie gebruikt. Voor de gebieden Noordstrook, Zuidblok en Westland zijn de gegevens verstrekt door de opdrachtgever gebruikt om de personendichtheid van een aantal bebouwingsgebieden te wijzigen. Voor het deelgebied Hart Delflandpleinbuurt zijn nieuwe gegevens afgeleid uit de informatie verstrekt door de opdrachtgever.

In bijlage 2 zijn deze gegevens voor de huidige en toekomstige situatie samengevat.

## 4. Risicoberekening

### 4.1. Plaatsgebonden risico

De berekende afstand vanaf het midden van de weg tot de PR-contouren wordt getoond in tabel 4. 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	61	180

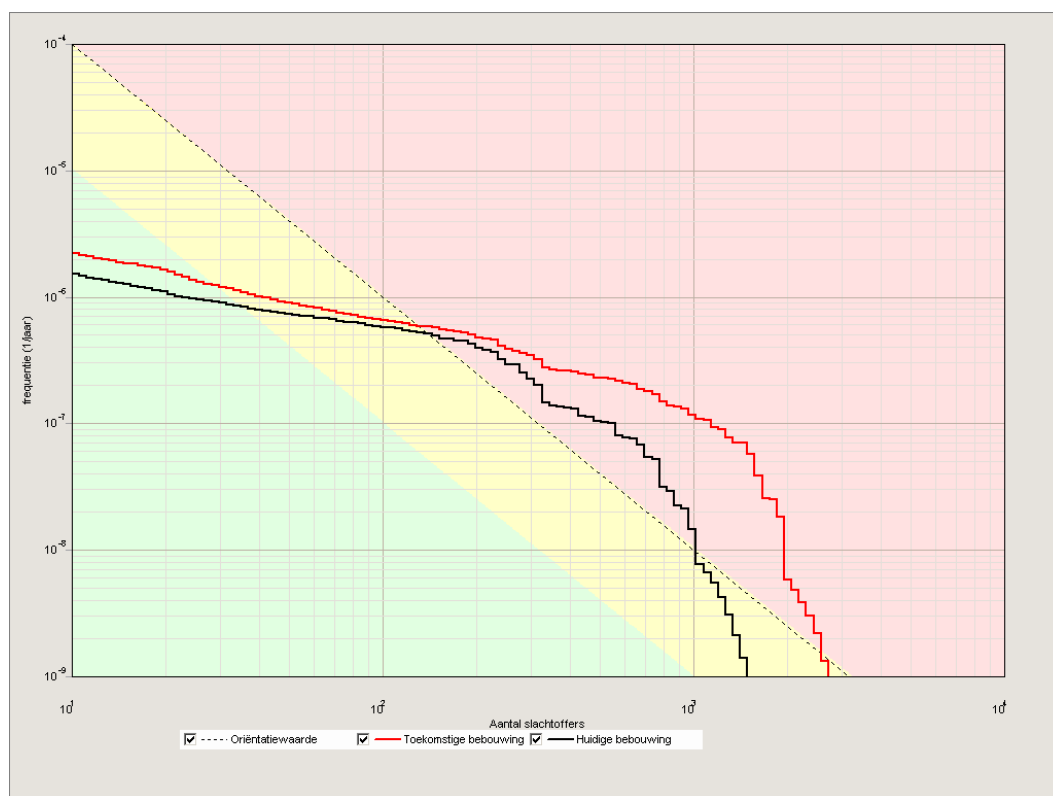
Tabel 4. Afstand tot PR-contouren vanaf midden van de weg

### 4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor het deel hectometer 220 t/m 230 van de A10 West ter hoogte van het plangebied. Figuur 3 toont het groepsrisico voor de huidige en de mogelijk gemaakte toekomstige bebouwing. Het groepsrisico is groter dan de oriëntatiewaarde. De maximale grootte van het groepsrisico wordt als factor van de oriëntatiewaarde getoond in tabel 5. Er is een verschil in het groepsrisico tussen de situatie met de huidige en de toekomstige bebouwing. Het groepsrisico neemt toe door realisatie van de toekomstige bebouwing.

Transportintensiteit	Huidige bebouwing	Toekomstige bebouwing
Toekomst 2020 basisnet weg	3.3	15.5

Tabel 5. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde



Figuur 2. Groepsrisico A10 hoogste groepsrisico per kilometervak

————— Toekomstige bebouwing  
————— Huidige bebouwing

### 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 rechterraand van de rechterrijstrook.

Het plangebied voor de beoordeelde ontwikkeling ligt binnen de afstand van 30 m tot de rechter rijstrook van de hoofdrijbaan van de A10 West.

## 5. Conclusie

Het extern veiligheidsrisico voor de A10 West kilometervak 22.0-23.0 ter hoogte van het Delflandplein is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie.

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 toekomstige situatie sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Door de bebouwingsplannen neemt het groepsrisico toe.

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.

De te realiseren bebouwing ligt gedeeltelijk binnen het plasbrandaandachtsgebied zoals gedefinieerd in het concept Btev

## 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. Werkgroep basisnet weg 2009 Voorstel basisnet weg eindrapportage
6. Ministeries VROM en V&W 2008 Besluit transportroutes externe veiligheid 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
8. AVIV 2005 Externe veiligheid A10 bestemmingsplan Delflandplein- en Staalmanpleinbuurt Rapport nr. 05763



## Bijlage 1. RBM II versie 1.3

### 1. Overzicht

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

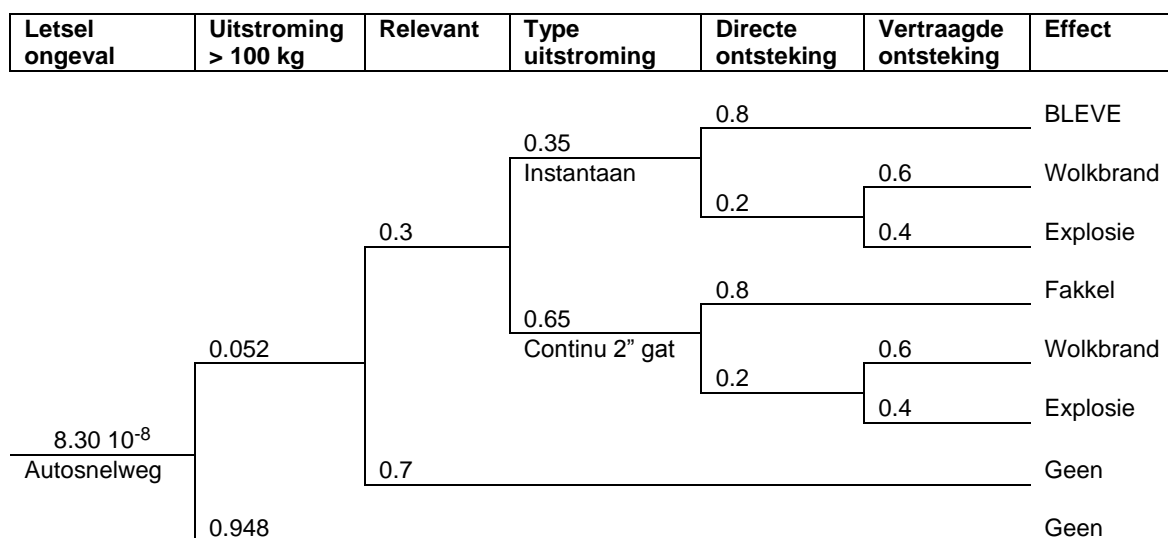
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

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

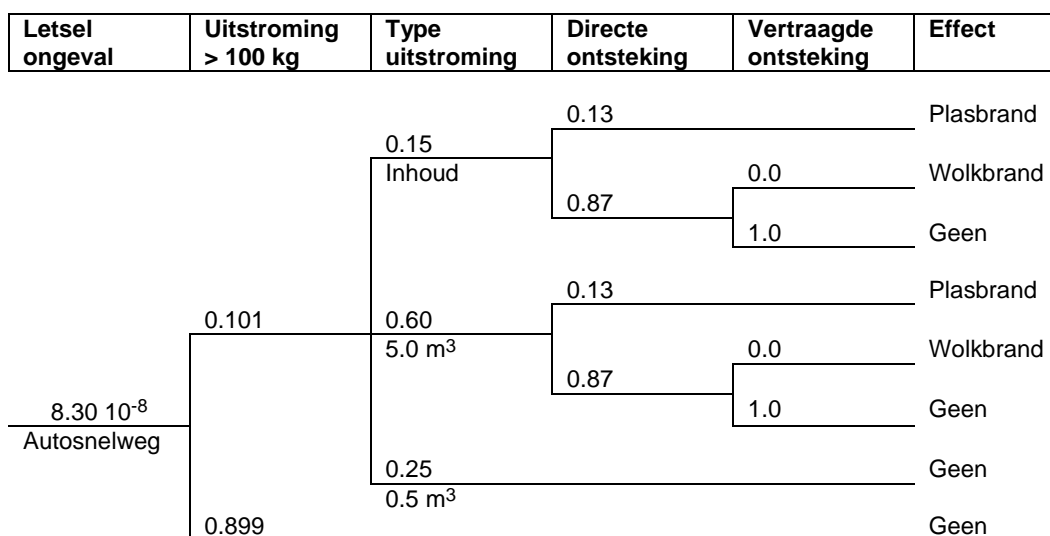
### 2. Gebeurtenisbomen

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

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



Figuur 1.1. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbaar gas druktankwagen



Figuur 1.2. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbare vloeistof atmosferische tankwagen

### 3. Ongevalsefrequentie en kans op uitstroming

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

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

Tabel 1.1. 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 1.2.

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	Methylisocyaanaat
	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

### 1. Huidige situatie

Door de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Amsterdam zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 200 m aan weerszijde van de A10 gedefinieerd. 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 kilometervak 22.0-23.0 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	Aanname is dus 100% bezetting Hotel- en verzorgingstehuisbedden op basis info van Internet

	zieken- en verzorgingshuizen,	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.

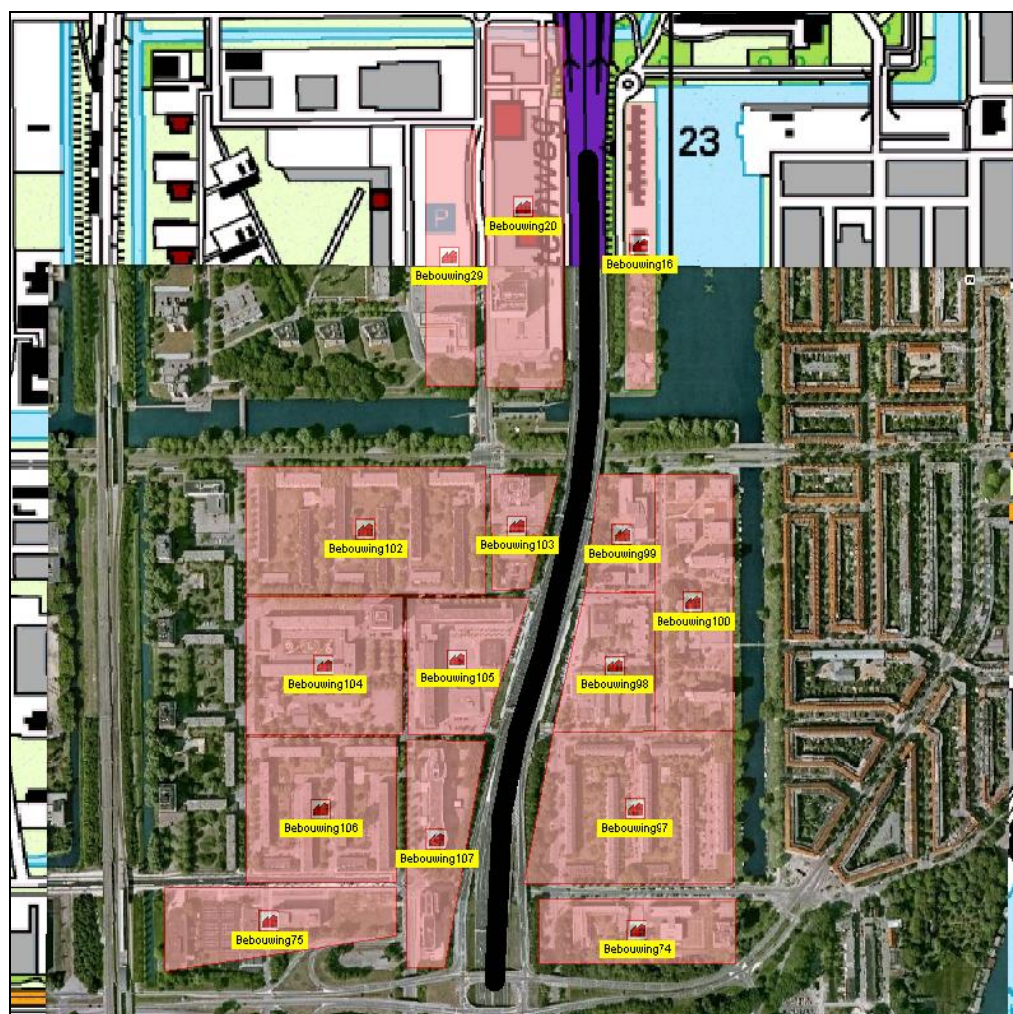
Tabel 2.1. Toelichting op herkomst gegevens huidige situatie (tabel opgesteld door de dienst Ruimtelijke Ordening)

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
16	1.3	33	1	26	5	0	3	140	0
20	4.1	0	26	987	745	0	140	0	0
29	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0
74	1.8	22	0	1	10	0	1	0	0
75	2.1	40	0	1601	3	0	160	1425	0
97	4.3	784	1	6	4	0	1	0	0
98	1.9	90	139	0	1	259	21	0	0
99	1.1	1	0	467	0	0	47	0	0
100	2.9	223	0	38	2	0	4	325	0
102	4.4	1061	0	2	5	0	0	0	0
103	0.9	3	0	1059	4	0	106	0	0
104	3.1	262	2	215	152	0	29	325	0
105	1.9	244	55	418	38	0	52	165	0
106	3.1	744	0	1	7	0	0	0	0
107	1.8	0	0	792	43	0	81	0	0

Tabel 2.2. Gegevens huidige situatie

Vak	Aantal dag	Aantal nacht	Dichtheid dag	Dichtheid nacht
16	191	35	147	27
20	1880	94	458	23
29	0	0	0	0
74	23	23	13	13
75	3209	120	1528	57
97	403	785	94	183
98	368	391	194	206
99	515	24	468	22
100	481	225	166	78
102	538	1061	122	241
103	1171	56	1301	62
104	853	281	275	91
105	812	283	427	149
106	380	744	123	240
107	916	42	509	23

Tabel 2.3. Gegevens huidige situatie invoer voor RBM II



Figuur 2.1. Positie bebouwingsgebieden huidige situatie

## 2. Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie zijn wijzigingen gedefinieerd in het aantal personen aanwezig in de bebouwingsgebieden gebaseerd op de bestemmingsplankaart en het maximaal te realiseren programma. Voor de gebieden Noordstrook, Zuidblok en Westland verandert de ligging van de bebouwingsgebieden niet en zijn de wijzigingen in het aantal personen gecontroleerd met de gegevens thans verstrekt. Er zijn de volgende wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie:

- Gebied 102 toevoegen van 230 woningen (ongeveer 483 personen) en 5000 m<sup>2</sup> b.v.o. voor bedrijven, kantoren etc (ongeveer 167 personen).
- Gebied 100 toevoegen van 95 woningen (ongeveer 200 personen).
- Gebied 104 toevoegen 175 woningen (ongeveer 368 personen) en 5850 m<sup>2</sup> b.v.o. maatschappelijke voorzieningen (ongeveer 195 personen).

Deze gegevens zijn samengevat in tabel 2.4 en 2.5 en zijn voor de berekening van het groepsrisico een voldoende nauwkeurige weergave van de plannen. De gebieden 98 en 105 van het Hart Delflandplein zijn niet in de tabellen opgenomen, omdat ze nu gedetailleerder zijn gedefinieerd gebaseerd op de bestemmingsplankaart.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
16	1.3	33	1	26	5	0	3	140	0
20	4.1	0	26	987	745	0	140	0	0
29	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0
74	1.8	22	0	1	10	0	1	0	0
75	2.1	40	0	1601	3	0	160	1425	0
97	4.3	784	1	6	4	0	1	0	0
99	1.1	1	0	467	0	0	47	0	0
100	2.9	423	0	38	2	0	4	325	0
102	4.4	1544	0	169	5	0	0	0	0
103	0.9	3	0	1059	4	0	106	0	0
104	3.1	630	2	410	152	0	29	325	0
106	3.1	744	0	1	7	0	0	0	0
107	1.8	0	0	792	43	0	81	0	0

Tabel 2.4. Gegevens toekomstige situatie



Vak	Aantal dag	Aantal nacht	Dichtheid dag	Dichtheid nacht
16	191	35	147	27
20	1880	94	458	23
29	0	0	0	0
74	23	23	13	13
75	3209	120	1528	57
97	403	785	94	183
99	515	24	468	22
100	581	425	200	147
102	946	1553	215	353
103	1171	56	1301	62
104	1232	659	397	212
106	380	744	123	240
107	916	42	509	23

Tabel 2.5. Gegevens toekomstige situatie invoer voor RBM II

Figuur 2.2 toont de in deze studie opnieuw gedefinieerde gebieden voor de toekomstige situatie Hart Delflandplein.



Figuur 2.2. Positie gewijzigde bebouwingsgebieden toekomstige situatie Hart Delflandplein

Tabel 2.6 en 2.7 tonen de gegevens afgeleid voor deze gebieden uit de bestemmingsplankaart. Het aantal bewoners is afgeleid door uit te gaan van 245 te realiseren woningen en 2.1 personen per woning. De woningen zijn naar rato van het bvo verspreid over de drie gebieden. Voor de berekening van het bvo is uitgegaan van een bouwhoogte van 3 m per verdieping. Voor de overige functies is uitgegaan van 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> bvo opgenomen in de categorie Werknemers kantoor. Voor de berekening van het bvo is voor deze functies uitgegaan van een bouwhoogte van 4 m per verdieping. Het aantal bedden van het hotel is een ruwe schatting. Het aantal personen in het gebied aanwezig neemt toe ten opzichte van de huidige situatie.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
1051	0.230	257	0	0	0	0	0	0	0
1052	0.076	104	0	0	0	0	0	0	0
1053	0.138	0	0	800	0	0	0	0	0
1054	0.089	0	0	233	0	0	0	0	0
1055	0.080	0	0	267	0	0	0	0	0
1056	0.035	0	0	63	0	0	0	0	0
1057	0.081	0	0	126	0	0	0	0	0
1058	0.407	0	0	271	0	0	0	0	0
981	0.402	0	0	0	0	259	0	0	0
982	0.125	0	0	0	0	600	0	0	0
983	0.034	0	0	63	0	0	0	0	0
984	0.141	0	0	347	0	0	0	0	0
985	0.375	232	0	0	0	0	0	0	0
986	0.308	0	0	205	0	0	0	0	0

Tabel 2.6. Gegevens toekomstige situatie Hart Delflandplein

Vak	Aantal dag	Aantal nacht	Dichtheid dag	Dichtheid nacht
1051	129	257	559	1117
1052	52	104	684	1368
1053	800	40	5797	290
1054	233	12	2618	131
1055	267	13	3338	167
1056	63	3	1800	90
1057	126	6	1556	78
1058	271	14	666	33
981	259	259	644	644
982	600	600	4800	4800
983	63	3	1853	93
984	347	17	2461	123
985	116	232	309	619
986	205	10	666	33

Tabel 2.7. Gegevens toekomstige situatie Hart Delflandplein