



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid A10-West Bos en Lommerplein en In den Gulden Winckel

Project : 122339
Datum : 18 september 2012
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Stadsdeel West
t.a.v. M. Zwaagman
Postbus 57239
1040 BC Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid transport	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen	4
2.2.1. Plaatsgebonden risico	4
2.2.2. Groepsrisico.....	6
2.2.3. Ontwikkelingen in het beleid.....	8
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	10
3.1. Plangebied	10
3.2. RBM II	11
3.3. Wegtraject	11
3.4. Transportintensiteit.....	11
3.5. Bebouwing.....	12
4. Resultaten risicoberekening Bos en Lommerplein.....	13
4.1. Plaatsgebonden risico	13
4.2. Groepsrisico	13
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	16
5. Resultaten risicoberekening In den Gulden Winckel.....	17
5.1. Plaatsgebonden risico	17
5.2. Groepsrisico	17
5.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	19
6. Conclusie.....	20
Referenties	21
Bijlage 1. RBM II versie 2.0	22
Bijlage 2. Gegevens bebouwing.....	26

1. Inleiding

Het Stadsdeel West van de gemeente Amsterdam is momenteel bezig met het opstellen van de bestemmingsplannen Bos en Lommerplein en In den Gulden Winckel gelegen langs de A10-West. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing is inzicht nodig in de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de A10-West.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes samengevat. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten van de risicoberekening beschreven. Hoofdstuk 4 bevat het resultaat van de risicoberekening voor het plan Bos en Lommerplein en hoofdstuk 5 voor het plan In den Gulden Winckel. Hoofdstuk 6 bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid transport

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving 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].

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

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

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) 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. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

2.2.1. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico voor de individuele burger. 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 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.

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 kampeertreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

III Objecten kwetsbaar, noch beperkt kwetsbaar:

Inrichtingen en de daarbij behorende objecten in de zin van de Wet milieubeheer waarin gevaarlijke stoffen in voor de externe veiligheid niet te verwaarlozen hoeveelheden aanwezig zijn of kunnen zijn. Het gaat daarbij in ieder geval om:

- a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
- b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;
- c. een door de minister van VROM bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat wordt gebruikt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;
- d. andere door de minister van VROM bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan inrichtingen als bedoeld onder a tot en met c, waarvan het

- plaatsgebonden risico hoger is of kan zijn dan 10^{-6} , niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;
- e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer;
 - f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg per opslaggebouw, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
 - g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
 - h. vervoersassen.

Objecten die tot de hierboven genoemde inrichtingen behoren of een functionele binding daarmee hebben, zoals een bedrijfskantoor, een kantine of een aan het bedrijf verbonden school, vallen niet in deze categorie. Deze objecten moeten overigens wel worden betrokken bij de berekening van het groepsrisico.

2.2.2. Groepsrisico

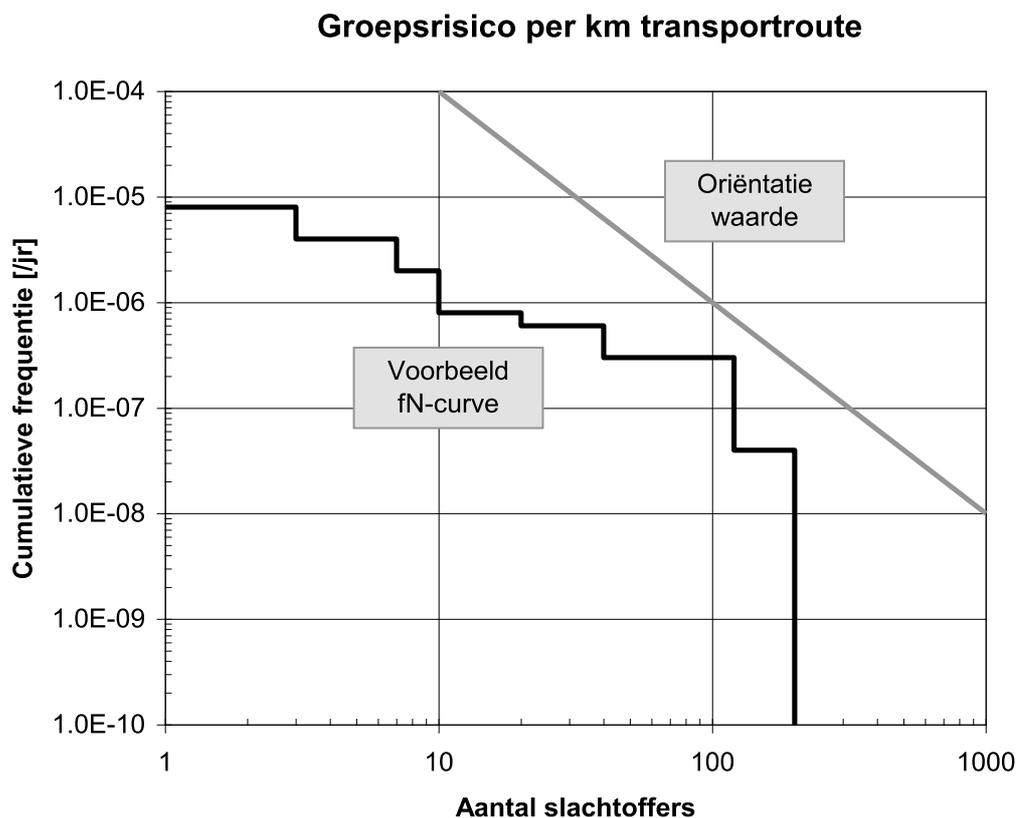
Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend voor de uitgangssituatie en voor de situatie, waarbij het planvoornemen gerealiseerd is. Het bestaande groepsrisico en de toename daarvan worden zo inzichtelijk. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. In het aangegeven gebied van 200 meter is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd vanwege de hoogte van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie (f) van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers (N), 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 2 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven.

Berekende risico's worden getoetst aan de oriëntatiewaarde. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, ook als hierbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, 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, hulpverlening en de rampbestrijding.

Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Het (lokale) bevoegd gezag besluit mede op grond van de toetsing of er risicoreducerende maatregelen toegepast moeten worden, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom

in het specifieke geval de gekozen maatregelen zijn toegepast en voldoende bevonden. De uitkomst van de belangenafweging is vatbaar voor beroep. Dit traject wordt aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

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).

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 en dient het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar

ongeval. 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 vervoerstromen 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.

2.2.3. Ontwikkelingen in het beleid

In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen heeft het kabinet de ontwikkeling van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangekondigd [2]. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en veiligheid. Het Basisnet zal grenzen stellen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Het Basisnet is inmiddels gereed (zie de per juli 2012 gewijzigde circulaire [1]). Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg of vaarweg maximaal mag veroorzaken.

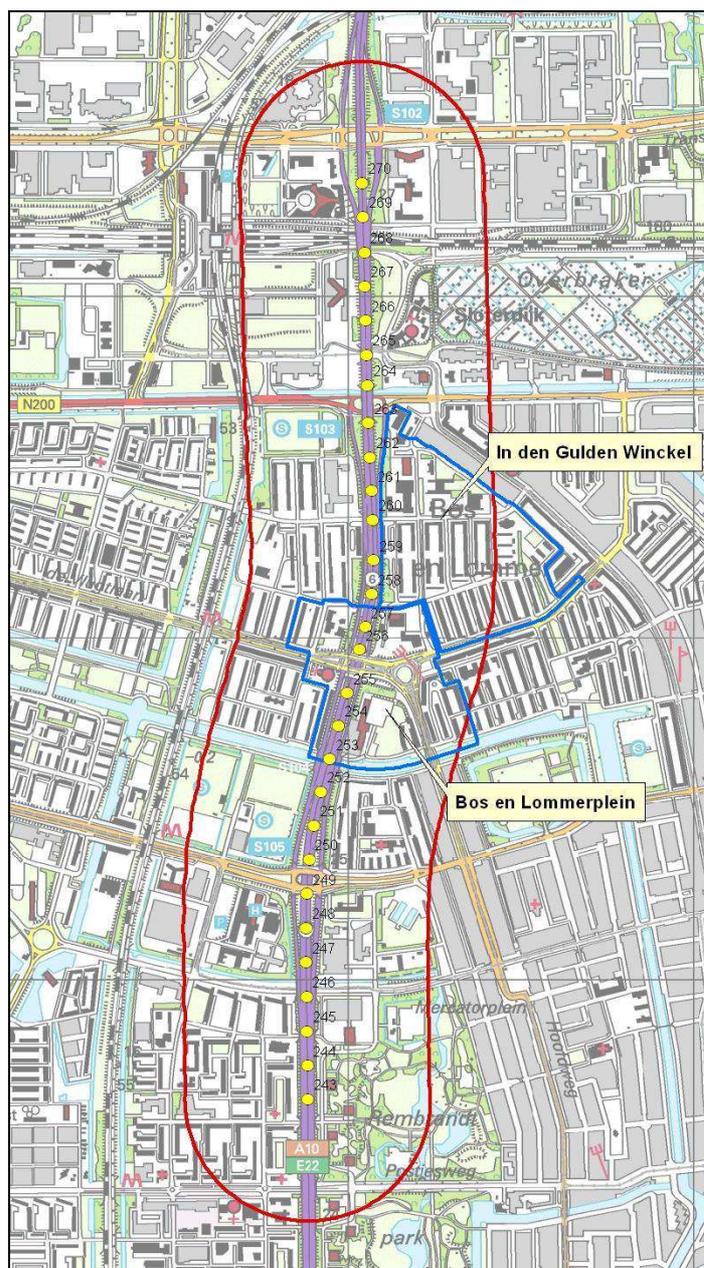
Voor de juridische verankering van het Basisnet is een wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen in voorbereiding, waarin de regels voor de vervoerszijde zullen worden

opgenomen. Tevens wordt gewerkt aan het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev), waarin voor de zijde van de ruimtelijke ordening regels zullen worden opgenomen voor onder meer het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het zogenoemde plasbrandaandachtsgebied (PAG) [3]. 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. Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van de plangebieden ter hoogte van kilometer 25.3 en 26.3 van de A10-West. Tevens is het invloedsgebied aangegeven.



Figuur 2. Ligging plangebieden en beschouwd invloedsgebied

3.2. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.2 [4]. De methodiek is samengevat in bijlage 1. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport []. 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.

3.3. Wegtraject

Het groepsrisico wordt berekend voor de A10-West kilometer 24.3 tot 27.0 voor het bestemmingsplan Bos en Lommerplein en In den Gulden Winckel..

3.4. 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. Bij de vaststelling van dit plafond is overigens geen rekening gehouden met de invloed van de nog aan te leggen Westrandweg. Als de Westrandweg in gebruik is zal een

gedeelte van het transport van GF3 mogelijk niet meer gebruik maken van de A10 West. Hierdoor zal het groepsrisico mogelijk kleiner zijn dan nu berekend.

3.5. Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs de A10-West zijn voor de referentie situatie gebaseerd op eerder uitgevoerde studies. De werkwijze en de gegevens zijn opgenomen in bijlage 2.

Ontwikkelingen in het bestemmingsplan Bos en Lommerplein zijn het GAK-gebouw en Jan van Schaffelaarplantsoen. Het GAK-gebouw verandert van uitsluitend kantoor naar woningen en andere functies. Het Jan van Schaffelaarplantsoen worden wat minder woningen en meer andere functies mogelijk gemaakt. De gemodelleerde verandering van de omgeving is opgenomen in bijlage 2.

Ontwikkeling in het bestemmingsplan In den Gulden Winckel bestaat uit de sloop en nieuwbouw van enkele woningen (de zogenaamde Piggelmeewoningen) en omzetting van de functie van het Elseviersgebouw aan de Sara Burgerhartstraat 25 van kantoor naar studentenwoningen en bedrijfsruimte. De gemodelleerde verandering van de omgeving is opgenomen in bijlage 2.

4. Resultaten risicoberekening Bos en Lommerplein

4.1. Plaatsgebonden risico

In het project basisnet weg is voor de A10-West een gebruikruimte vastgesteld voor het transport van gevaarlijke stoffen. Met deze gebruikruimte 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 voor de A10-West wordt getoond in de figuren 3 en 4 voor het gehele beschouwde traject en voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De ligging van dit kilometervak wordt getoond in figuur 5 voor de toekomstige situatie (niet verschillend van de huidige situatie). Realisatie van het plan leidt tot een afname van het groepsrisico, omdat er in het GAK-gebouw dan minder personen aanwezig zijn.

Tabel 2 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de fractie. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een fractie 2.0 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 2.0 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (bij een bepaald aantal slachtoffers).

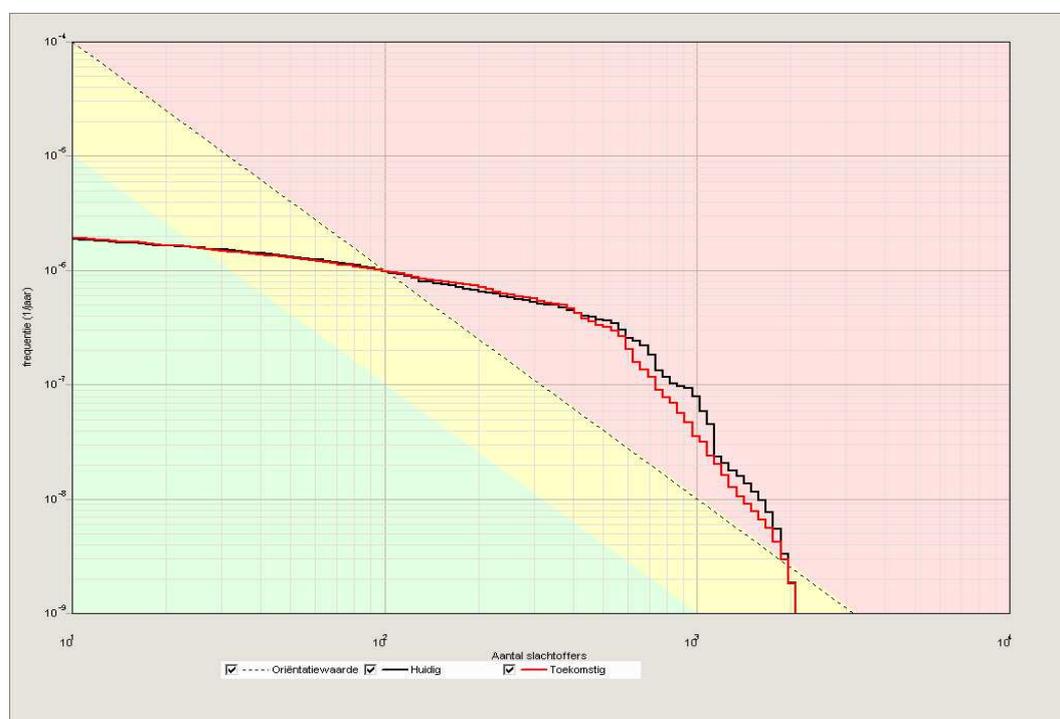
Wegvak	Bebouwing	Fractie
A10-West	Huidig	10.8
	Toekomstig	9.2

Tabel 2. Overzicht ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde



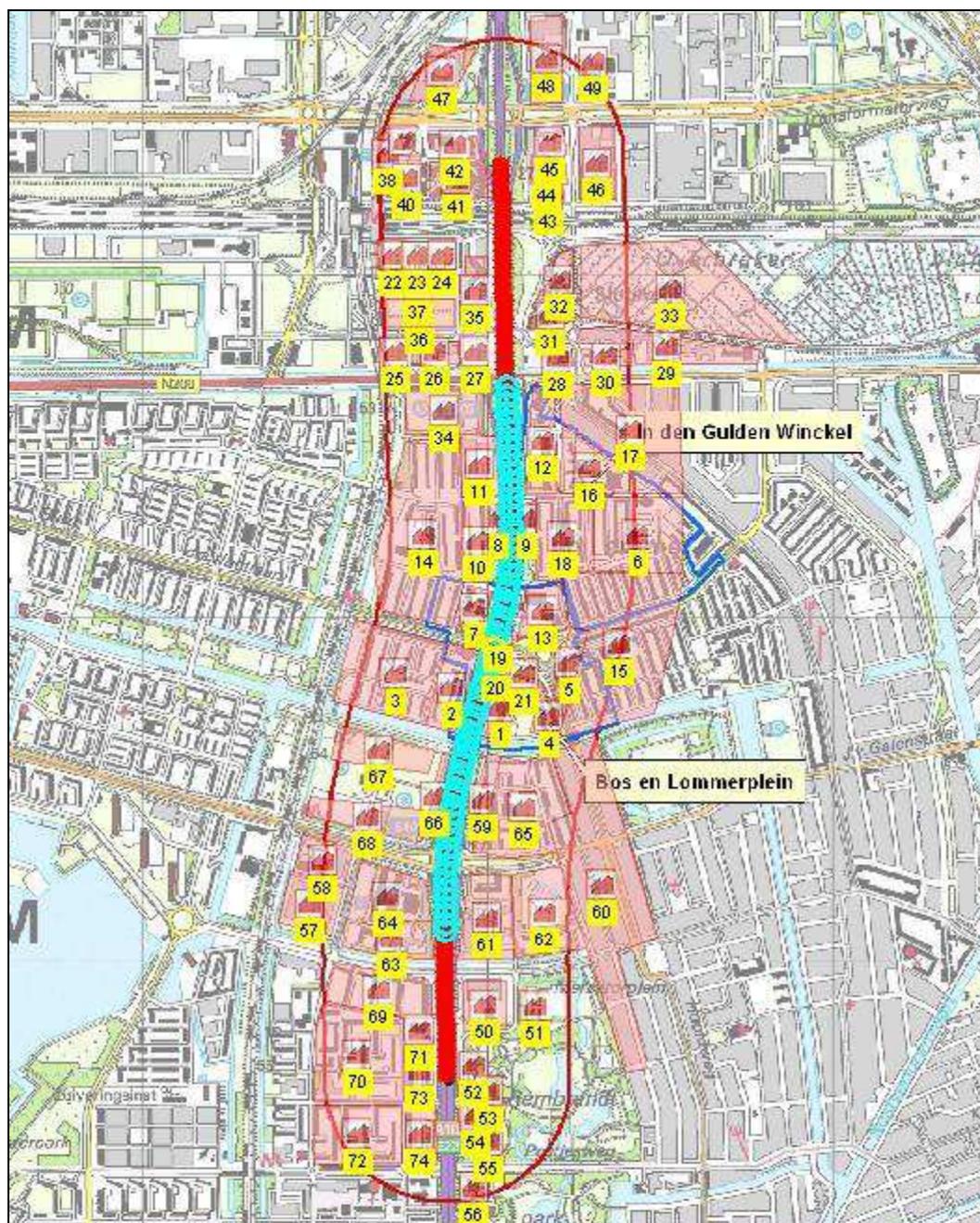
Figuur 3. Groepsrisico gehele traject

Huidige bebouwing,
 Toekomstige bebouwing



Figuur 4. Hoogste groepsrisico per kilometer

Huidige bebouwing,
 Toekomstige bebouwing



Figuur 5. Ligging kilometer hoogste groepsrisico voor de noordelijke rijbaan

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Rood gekleurd is groter dan de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel van het traject. Rood gekleurd is groter dan de oriëntatiewaarde.

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 is mogelijk dat voor de A10-West een PAG wordt voorgeschreven,. De hier beoordeelde nieuwbouwplannen liggen mogelijk binnen het PAG.

5. Resultaten risicoberekening In den Gulden Winckel

5.1. Plaatsgebonden risico

In het project basisnet weg is voor de A10-West 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.

5.2. Groepsrisico

Het groepsrisico voor de A10-West wordt getoond in de figuren 6 en 7 voor het gehele beschouwde traject en voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. Realisatie van het plan leidt tot een nauwelijks waarneembare verandering van groepsrisico.

Tabel 3 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. Hiervoor is gebruik gemaakt van de fractie. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een fractie 2.0 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 2.0 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (bij een bepaald aantal slachtoffers).

Wegvak	Bebouwing	Fractie
A10-West	Huidig	10.8
	Toekomstig	10.8

Tabel 3. Overzicht ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde



Figuur 6. Groepsrisico gehele traject

Huidige bebouwing,
 Toekomstige bebouwing



Figuur 7. Hoogste groepsrisico per kilometer

Huidige bebouwing,
 Toekomstige bebouwing

5.3. 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 is mogelijk dat voor de A10-West een PAG wordt voorgeschreven,. De hier beoordeelde nieuwbouwplannen liggen buiten het PAG.

6. Conclusie

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

Het groepsrisico voor het bestemmingsplan Bos en Lommerplein is groter dan de oriëntatiewaarde. Door realisatie van het nieuwe plan neemt het groepsrisico af. De factor waarmee de oriëntatiewaarde wordt overschreden neemt af van 10.8 naar 9.2.

Het groepsrisico voor het bestemmingsplan In den Gulden Winckel is groter dan de oriëntatiewaarde. Door realisatie van het nieuwe plan verandert het groepsrisico nauwelijks. De factor waarmee de oriëntatiewaarde wordt overschreden is 10.8.

Referenties

1. Ministerie V&W 2012 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Laatstelijk gewijzigd Stcrt 2012, 14687
2. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
3. Ministeries VROM en V&W 2008 Besluit transportroutes externe veiligheid
Ambtelijk concept november 2008
4. AVIV 2011 Handleiding RBM II
5. Ministerie I&M 2011 Handleiding Risicoanalyse Transport (concept)

Bijlage 1. RBM II versie 2.2

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.

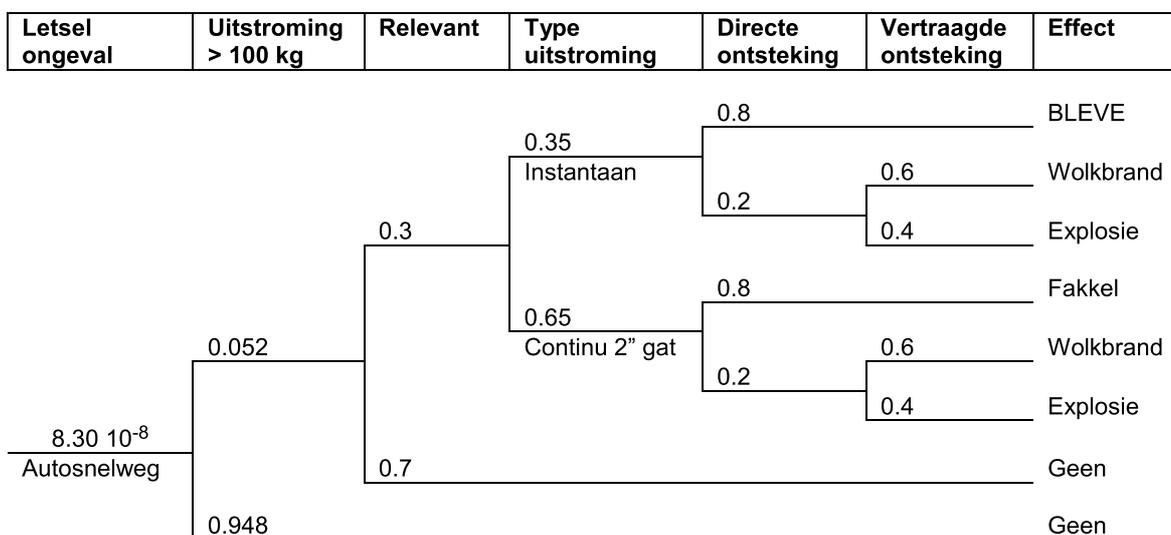
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt kan worden opgegeven.

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.

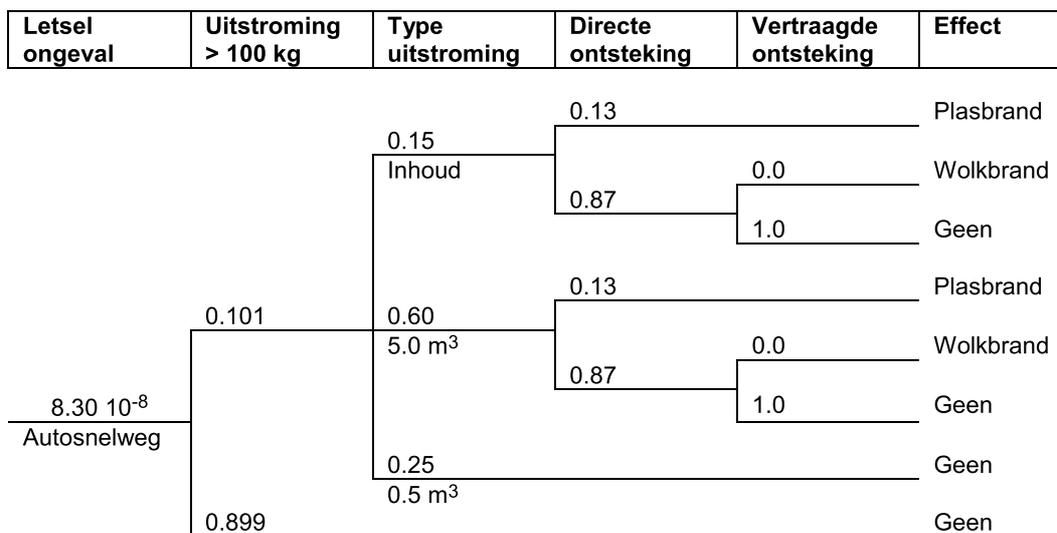
2. Gebeurtenisbomen

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. Motorvoertuigletselonegevalsefrequentie (zonder ongevallen met langzaam verkeer) en kans op uitstroming voor verschillende wegtypen

4. Voorbeeldstoffen

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

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

Tabel 1.2. Voorbeeldstoffen RBM II

5. Meteorologische omstandigheden

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

Referenties

1. AVIV 2011 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

De bebouwingsgebieden binnen een strook van 355 m aan weerszijde van de beschouwde weg zijn gedefinieerd zoals in eerder uitgevoerde studies (zie de referenties aan het eind van deze bijlage). Van deze gebieden zijn gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, leerlingen en reizigers. Tabel 2.1 toont de gegevens per bebouwingsgebied. De ligging van de gebieden ten opzichte van de weg wordt getoond in de figuur opgenomen aan het eind van deze bijlage.

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
1	1.3	0	0	1875	6	0	188	0	0
2	2.3	527	11	6	11	0	3	0	0
3	6.8	1820	2	25	30	0	4	0	0
4	1.0	179	41	2	0	70	6	0	0
5	1.1	236	4	53	18	0	7	0	0
6	5.8	1291	4	51	16	0	7	325	0
7	0.7								
8	0.2	91	0	2	1	0	0	0	0
9	0.2	85	0	0	2	0	0	0	0
10	1.6	550	0	4	7	0	1	0	0
11	1.9								
12	2.5	42	0	572	52	0	60	1635	0
13	1.7	0	7	385	0	0	40	0	0
14	11.4	3290	4	91	20	0	11	625	0
15	12.8	3148	17	311	74	0	37	300	0
16	2.7	0	0	89	0	0	9	910	0
17	8.6	2021	25	158	49	0	22	1075	0
18	3.8	1111	0	4	16	0	1	0	0
19	0.2	0	0	410	0	0	41	0	0
20	0.4	215	44	0	0	0	7	0	0
21	5.7	1115	0	0	0	0	0	0	0
22	0.4	0	20	240	0	0	140	2000	0
23	0.4	0	20	240	0	0	140	2000	0
24	0.4	0	0	475	0	0	480	0	0
25	0.3	0	0	75	0	0	8	0	0
26	0.9	0	0	250	0	0	25	0	0
27	0.4	0	0	500	50	0	61	0	0
28	0.4	17	0	1	0	0	0	0	0
29	3.3	0	0	3767	0	0	377	0	0
30	0.7								
31	0.7	28	0	3	3	0	10	0	0
32	1.2	45	0	2	60	0	4	0	0
33	12.2	300	0	5	0	0	0	0	0
34	3.0	0	0	5	0	0	20	0	0
35	1.4	0	0	2000	0	0	200	0	0
36	1.7	0	0	240	0	0	270	380	0
37	1.1	0	0	330	50	0	0	128	0
38	0.4	0	0	550	0	0	55	0	0
39	0.2	0	0	135	0	0	14	0	0
40	0.8	0	0	1100	0	0	110	0	0
41	1.7	0	0	690	0	0	69	0	0

Vak	Opp in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kan toor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
42	0.8	0	0	680	0	0	68	0	0
43	0.3	0	0	30	0	0	3	0	0
44	0.9	0	0	270	90	0	32	0	0
45	0.6	0	0	320	0	0	32	0	0
46	2.3	0	0	500	450	0	13	0	0
47	2.1	0	0	900	0	0	90	0	0
48	2.3	0	0	900	260	0	103	0	0
49	0.5	0	0	10	100	0	6	0	0
50	1.8								
51	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0.2	143	0	8	2	0	1	0	0
53	0.2	148	0	5	0	0	1	25	0
54	0.2	138	0	8	9	0	1	0	0
55	0.2	116	0	4	1	0	0	0	0
56	0.2	140	0	4	3	0	1	0	0
57	2.4	0	0	0	650	0	33	0	0
58	1.8	0	0	662	0	0	66	75	0
59	1.1	376	0	2	3	0	0	0	0
60	13.6	4075	21	165	97	0	25	0	0
61	3.5	2	0	235	0	0	24	420	0
62	4.5	0	10	74	1	0	9	0	0
63	2.4	18	0	0	0	0	0	0	0
64	3.5	153	1580	0	0	670	237	0	0
65	5.7	990	1	55	20	0	7	300	0
66	0.6	603	0	0	0	0	0	0	0
67	2.4	1368	0	0	0	0	0	0	0
68	2.5	648	0	0	0	0	0	2680	0
69	3.5	995	42	178	14	0	19	0	0
70	6.6	1312	0	267	46	0	29	2580	0
71	0.5	254	0	0	0	0	0	0	0
72	4.9	1754	0	0	0	0	0	0	0
73	1.4	438	0	27	2	0	3	0	0
74	1.7	474	4	3	10	0	1	0	0

Tabel 2.1. Gegevens referentie situatie

Er zijn vier gebieden met aangepaste gegevens:

- Voor gebied 7 zijn de gegevens vervangen door de invulling van het bouwplan Jan van Schaffelaarplantsoen [4].
- Voor gebied 11, de voormalige HTS, zijn de gegevens vervangen door een schatting gemaakt voor het bestemmingsplan Kolenkitbuurt [4].
- Voor gebied 30 zijn de gegevens vervangen door de invulling van het bouwplan voor het PVF-gebouw [1].
- Voor gebied 50 zijn de gegevens vervangen door de invulling van het bouwplan voor een hotel en hotelschool [3].

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

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
1	2069	94
2	287	531
3	970	1823
4	180	261
5	197	241
6	1046	1296
7	299	427
8	49	91
9	45	85
10	287	551
11	434	43
12	2340	73
13	427	21
14	2393	3297
15	2301	3172
16	1008	4
17	2322	2039
18	577	1112
19	451	21
20	128	228
21	558	1115
22	2386	18
23	2386	18
24	955	24
25	83	4
26	275	13
27	611	28
28	10	17
29	4144	188
30	222	444
31	30	28
32	89	48
33	155	300
34	25	0
35	2200	100
36	890	12
37	508	19
38	605	28
39	149	7
40	1210	55
41	759	35
42	748	34
43	33	2
44	392	18
45	352	16
46	963	48
47	990	45
48	1263	58
49	116	6
50	894	1625
51	0	0
52	83	144
53	105	148
54	87	139
55	63	116

Vak	Aantal dag	Aantal nacht
56	78	140
57	683	33
58	803	33
59	193	376
60	2331	4094
61	680	14
62	87	7
63	9	18
64	1458	1297
65	877	994
66	302	603
67	684	1368
68	3004	648
69	721	1017
70	3578	1328
71	127	254
72	877	1754
73	251	439
74	252	476

Tabel 2.2. Gegevens A10-West invoer voor RBM II referentie situatie

Ontwikkelingen in het bestemmingsplan Bos en Lommerplein zijn het GAK-gebouw en Jan van Schaffelaarplantsoen:

- Het GAK-gebouw betreft gebied nr. 1. Volgens het vigerend bestemmingsplan geheel en uitsluitend bestemd als kantoor met een maximale oppervlakte van 47.500 m². Het nieuwe bestemmingsplan voorziet in een ruimere bestemming: maximaal 660 woningen en 7000 m² kantoren/bedrijven of maximaal 330 woningen en 20.000 m² kantoren, bedrijven, hotel, maatschappelijke voorzieningen. De eerst genoemde mogelijkheid leidt tot het grootste aantal aanwezige personen: circa 1058 personen overdag en 1594 personen 's nachts.
- Het Jan van Schaffelaarplantsoen betreft gebied nr. 7. Het vigerend bestemmingsplan betreft maximaal 24.000 m² woningen en 600 m² consumentverzorgende dienstverlening, maatschappelijke voorzieningen, horeca en detailhandel. Het nieuwe bestemmingsplan voorziet in een ruimere bestemming: maximaal 30.000 m² woningen, bedrijven, consumentverzorgende dienstverlening, maatschappelijke voorzieningen en hotel, waarvan maximaal 1600 m² detailhandel of café/restuarant. Kantoren zijn en blijven uitgesloten. Deze wijziging heeft een te verwaarlozen invloed op het gemodelleerde aantal aanwezige personen. Aangenomen is dat het aantal personen aanwezig met 25% toeneemt.

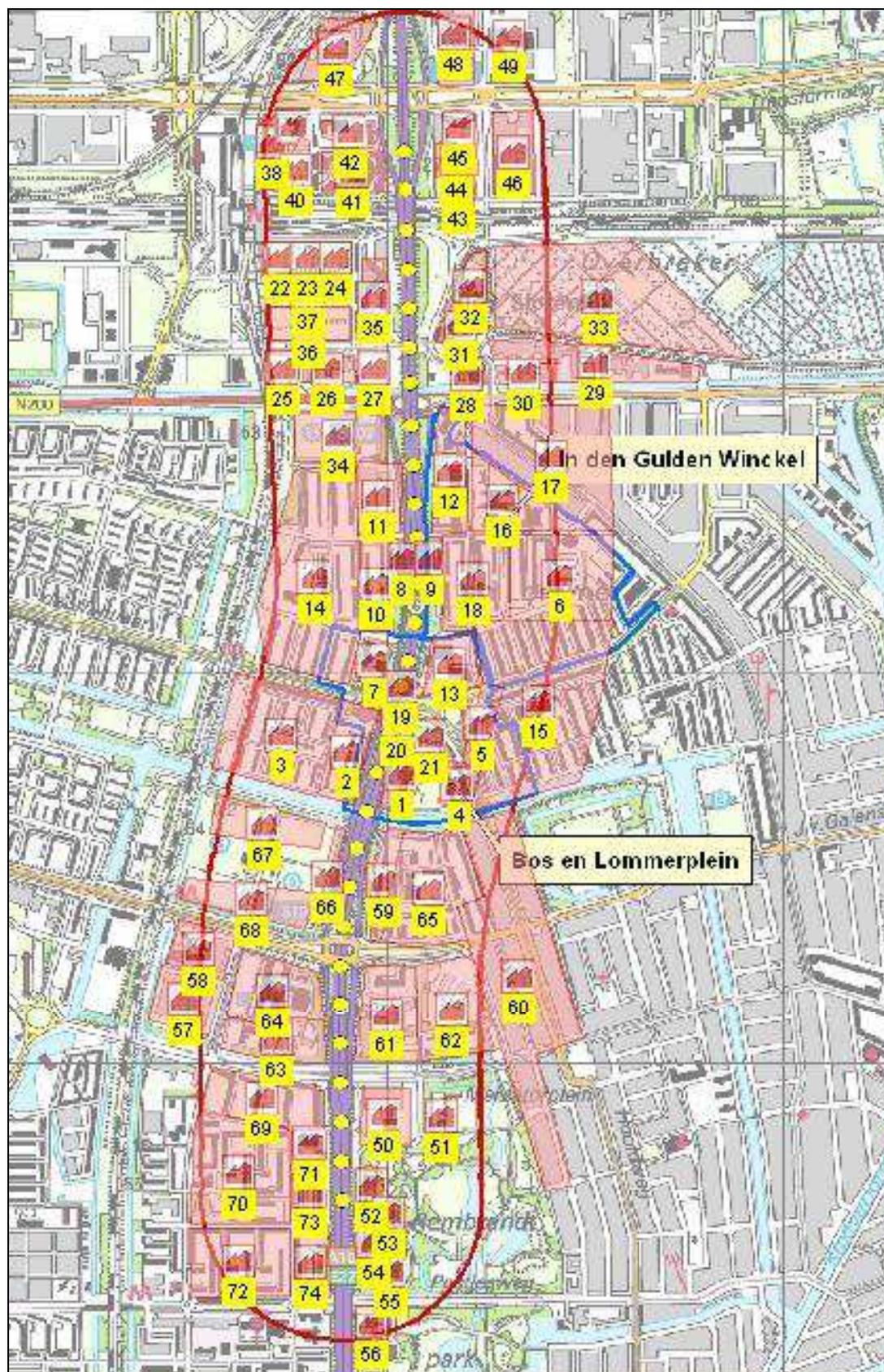
Ontwikkelingen in het bestemmingsplan In den Gulden Winckel zijn de Piggelmeewoningen aan de Leeuwalerweg en het Elseviersgebouw aan de Sara Burgerhartstraat:

- De Piggelmeewoningen liggen in gebied nr. 18. Het plan voorziet in een toename van 17 woningen. Het aantal personen overdag neemt toe met overdag 20 en 's nachts 41. Er is aan de zuidzijde een gebied met aanduiding 18extra toegevoegd.

- Het Elseviersgebouw ligt in gebied nr. 12. Voor de toekomstige situatie zijn in dit gebied 10000 m² kantoor (1 persoon per 30 m² overdag) vervangen door 226 studentenwoningen (0.5 persoon overdag en 1.0 persoon 's nachts) en 1600 m² bedrijfsruimte (1 persoon per 100 m² overdag). In de huidige situatie heeft het gebouw overdag 333 personen en 's nachts 0, in de toekomstige situatie overdag 129 en 's nachts 226.

Referenties

1. AVIV 2012 Externe veiligheid PVF-gebouw aan de Molenweg
Rapport nr. 122201 gedateerd 1 mei 2012
2. AVIV 2012 Externe veiligheid A10 West Rembrandtpark
Rapport nr. 112085 gedateerd 23 februari 2012
3. AVIV 2010 Externe veiligheid A10 hotel en hotelschool
Staalmeesterslaan
Rapport nr. 101903 gedateerd 29 november 2010
4. AVIV 2009 Externe veiligheid A10 bouwplan Jan van
Schaffelaarplantsoen
Rapport nr. 091612A gedateerd 3 augustus 2009



Figuur 2.1. Ligging bebouwingsgebieden en beschouwd invloedsgebied