



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid A10 Zuid bestemmingsplan Vivaldi

Project : 142682-2
Datum : 3 november 2015
Auteur : ing. A.J.H. Schulenberg
Status : Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Dienst Ruimtelijke Ordening
t.a.v. S. Tushuizen
Postbus 2758
1000 CT Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid transport	3
2.1. Wet- en regelgeving	3
2.2. Risicobenadering.....	3
2.2.1. Plaatsgebonden risico	3
2.2.2. Groepsrisico.....	4
2.3. Plasbrandaandachtsgebied (PAG).....	6
2.4. Uitvoeringsbeleid EV gemeente Amsterdam	6
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	8
3.1. Plangebied	8
3.2. RBM II	8
3.3. Transportintensiteit.....	9
3.4. Wegtraject	9
3.5. Bebouwing.....	10
4. Resultaten risicoberekening.....	11
4.1. Plaatsgebonden risico	11
4.2. Groepsrisico	11
4.2.1. Transportintensiteit cf regeling Basisnet	11
4.2.2. Gevoeligheidsanalyse Zuidas Dok	14
4.3. Plasbrandaandachtsgebied.....	15
5. Conclusie.....	16
Referenties	17
Bijlage 1. RBM II versie 2.3	18
Bijlage 2. Gegevens bebouwing.....	22

1. Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens het bestemmingsplan Vivaldi vast te stellen. Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de A10 Zuid waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De gemeente Amsterdam wenst inzicht in de externe veiligheidsrisico's door de A10 Zuid. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes samengevat. De uitgangspunten van de risicoberekening worden beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat het resultaat van de risicoberekening. Hoofdstuk 5 ten slotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid transport

2.1. Wet- en regelgeving

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 (EV). Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [1]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [2].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [3].

2.2. Risicobenadering

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).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [4]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2.1. Plaatsgebonden risico

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. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [3]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2. Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

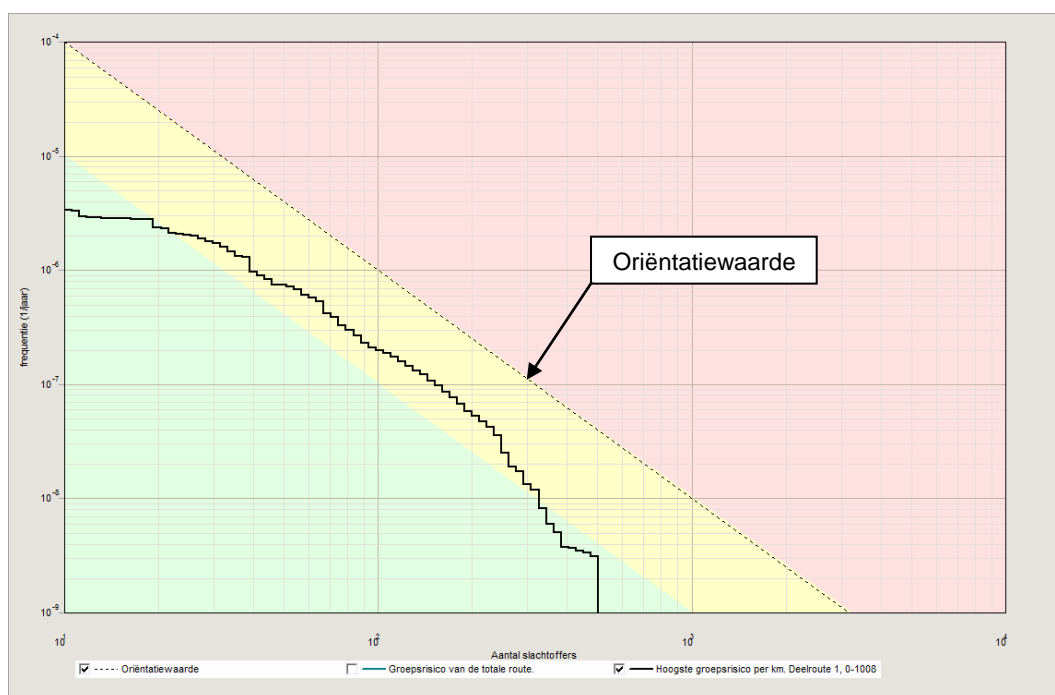
- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en

2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;

- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt 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. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.3. Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Incidenten met grote lekkage van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [3].

2.4. Uitvoeringsbeleid EV gemeente Amsterdam

In deze paragraaf wordt kort ingegaan op het uitvoeringsbeleid externe veiligheid van de gemeente Amsterdam voor wat betreft de A10 Zuid [6].

Langs rijkswegen gelden in Amsterdam geen directe beperkingen, in de zin van veiligheidszones waarbinnen niet gebouwd mag worden. Ter hoogte van de A10 Zuid wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico overschreden. Amsterdam heeft de ambitie het groepsrisico te reduceren tot de oriëntatiewaarde. Amsterdam zet hierbij in op routing van goederenstromen richting de Westrandweg als oplossing voor de A10 Zuid. Door realisatie van het dokmodel in 2019 loopt de A10 ter hoogte van de Zuidas deels ondergronds. Afhankelijk van de tunnelcategorie waarvoor wordt gekozen, mogen LPG-tankauto's dan geen gebruik meer maken van de A10 Zuid. De tunnels in de A9 worden wel zodanig uitgevoerd dat vervoer van alle gevaarlijke stoffen mogelijk is om zodoende routing via de Westrandweg mogelijk te maken. Hierover is ook overeenstemming tussen de gemeente, de regio en het ministerie van I&M. Als vervolgens uit monitoring blijkt dat de gereserveerde ruimte voor LPG-vervoer niet nodig is, zal het ministerie nagaan of een beperking van de ruimte voor dit vervoer kan worden doorgevoerd. Vanuit dit toekomstperspectief worden overschrijdingen van het groepsrisico langs de A10 Zuid aanvaardbaar geacht. Uiteraard blijft een groepsrisicoverantwoording, met mogelijk risicoreducerende maatregelen, onderdeel van het ruimtelijk besluit.

Het Uitvoeringsbeleid ruimtelijke besluiten binnen 200 m van een Basisnetroute laat zich samenvatten in tabel 2.

Zone	Wettelijk	Uitvoeringsbeleid Amsterdam	Eventuele afwijking beleid
0-30 m rijksweg	Afweging in besluitvorming over risico's	Geen kwetsbare objecten	Afwijking mogelijk met maatregelen ter beperking ongeval met benzine

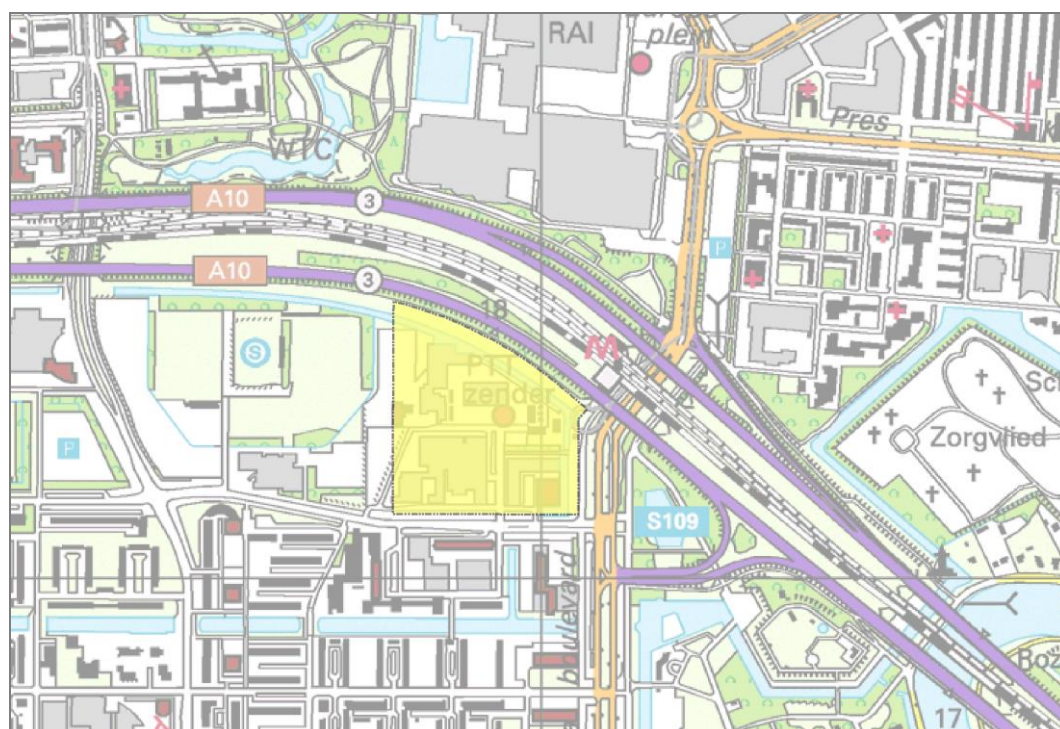
Zone	Wettelijk	Uitvoeringsbeleid Amsterdam	Eventuele afwijking beleid
30 - 80 m van de rijksweg (100% letaliteit brandbare gassen (LPG))	Afweging in besluitvorming over risico's.	Geen objecten bedoeld voor minder zelfredzame personen. Dit ter verhoging zelfredzaamheid	Afwijking wordt als specifiek besispunt voorgelegd aan bestuur.
80-200 m van route gevaarlijke stoffen	Afweging in besluitvorming over risico's.	Beperkte ontwikkelingen vanuit risico-oogpunt in beginsel altijd aanvaardbaar	
0-200 m	GR verantwoording bij toename GR of overschrijding oriëntatiewaarde	Geen nieuwe overschrijding of toename van bestaande overschrijding oriëntatiewaarde	(Toename) overschrijding oriëntatiewaarde wordt als specifiek besispunt voorgelegd aan bestuur.

Tabel 2. Samenvatting Uitvoeringsbeleid EV gemeente Amsterdam

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. Plangebied

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten zuiden van de A10 Zuid ter hoogte van kilometer 18.



Figuur 2. Ligging plangebied

3.2. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 2.3 [7]. De methodiek is samengevat in bijlage 1. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport [5]. 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.
- De meteorologische condities: Hiervoor is weerstation Schiphol gehanteerd.

3.3. Transportintensiteit

Voor de transportintensiteit is uitgegaan van het GF3-plafond voor wegvak N12 zoals voorgeschreven in de regeling Basisnet [3]. Het aantal GF3-transporten (brandbare gassen zoals LPG) is gelijk verdeeld over beide rijbanen.

Wegvak N12	Aantal
Totaal	3912
Noordelijke rijbaan	1956
Zuidelijke rijbaan	1956

Tabel 3. Transportintensiteit cf. regeling Basisnet

In aanvulling op de berekening van het groepsrisico met de vervoershoeveelheden cf. de regeling Basisnet is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij voor de toekomstige situatie rekening is gehouden met de ontwikkelingen rond Zuidas Dok, de gedeeltelijke ondertunneling van de A10 Zuid. Daarbij is uitgegaan van tunnelcategorie C in 2030, wat betekent dat transport van brandbaar gas hierdoor niet is toegestaan. Dit verbod geldt eveneens voor een deel van de toxische vloeistoffen. Deze situatie wordt vergeleken met de huidige omgevingsituatie, waarbij is uitgegaan van de transportintensiteit in 2012. Tabel 4 toont de transportintensiteiten in beide situaties. De transporten zijn gelijk verdeeld over de noordelijke en zuidelijke rijbaan.

Stofcategorie	VGS 2012	VGS 2030
GF3: Brandbaar gas	1060	--
LF1: Brandbare vloeistof	3767	4203
LF2: Brandbare vloeistof	9042	10089
LT2: Toxische vloeistof	42	41
LT3: Toxische vloeistof	62	13

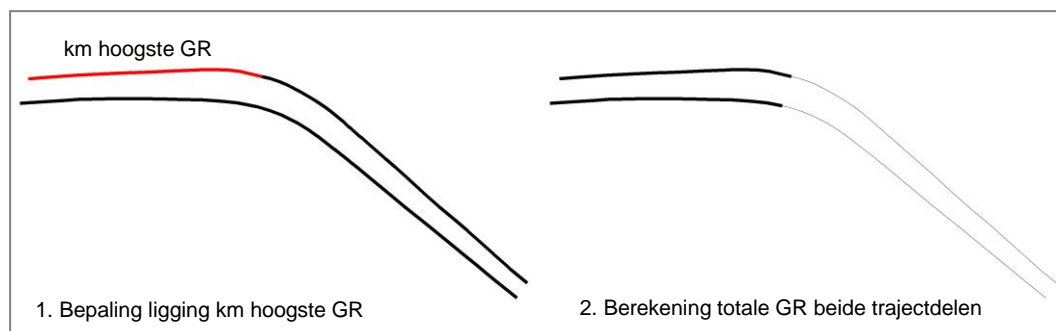
Tabel 4. Transportintensiteit per wegvak

3.4. Wegtraject

Het groepsrisico is berekend voor de A10 Zuid, kilometer 16.8 tot 19.2. Voor de breedte van de rijbanen is 13 m gehanteerd. Omdat de beide rijbanen meer dan 25 m uit elkaar liggen, is de volgende werkwijze toegepast [5]:

1. Allereerst is het groepsrisico van de totale route en de ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico bepaald door de risico's van de beide trajecten te berekenen.
2. Vervolgens zijn alléén de trajectdelen waarop de kilometer met het hoogste groepsrisico ligt gemodelleerd en is het groepsrisico nogmaals berekend. Het totale groepsrisico dat nu berekend wordt is gelijk aan het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico.

Dit wordt schematisch toegelicht in figuur 3.



Figuur 3. Werkwijze groepsrisicoberekening gescheiden rijbanen

3.5. Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs de A10 Zuid voor de referentiesituatie en het bestemmingsplan Vivaldi zijn door de dienst Ruimtelijke Ordening (dRO) van de gemeente Amsterdam in kaart gebracht. De daarbij gehanteerde werkwijze en gegevens zijn opgenomen in bijlage 2.

4. Resultaten risicoberekening

4.1. Plaatsgebonden risico

In bijlage 2 van de circulaire RnVGS zijn voor wegen behorende tot het Basisnet afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (betreft de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour). In de circulaire is voor wegvak N12 de afstand '0' vermeld. Voor wegen waarbij de afstand '0' is vermeld mag de plaatsgebonden vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de weg niet meer bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het bestemmingsplan Vivaldi.

4.2. Groepsrisico

4.2.1. Transportintensiteit cf. regeling Basisnet

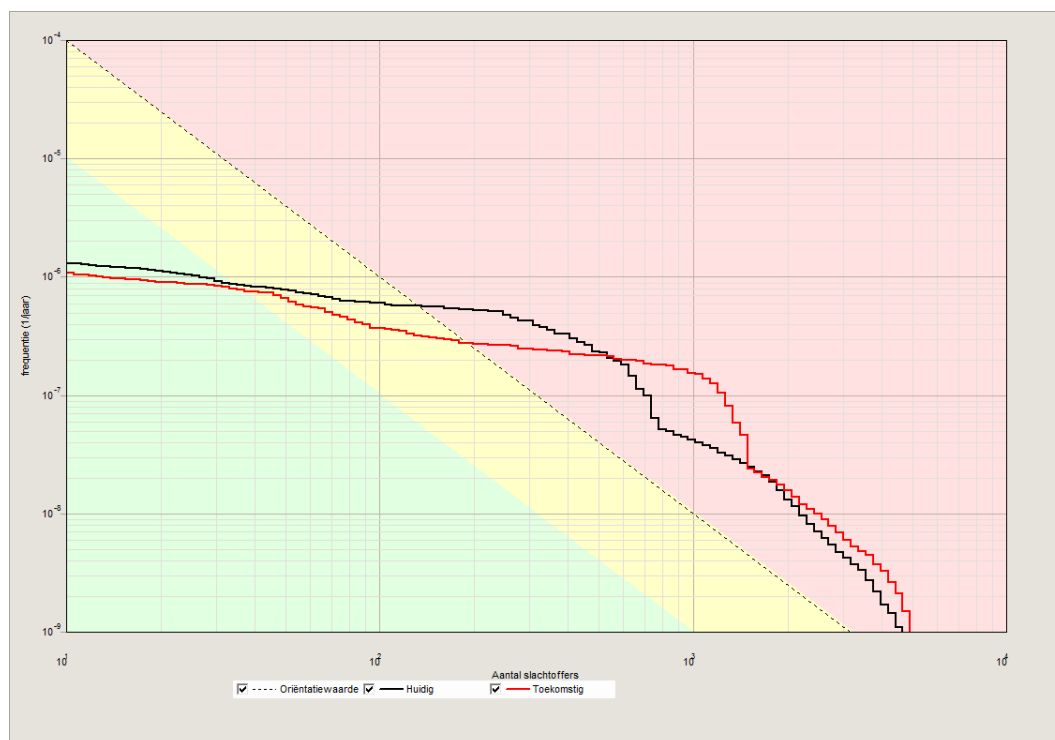
Het groepsrisico is berekend voor de huidige en toekomstige invulling van het plangebied. Figuur 4 toont het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De ligging van dit kilometervak wordt getoond in figuur 5 voor de huidige situatie en in figuur 6 voor de toekomstige situatie.

Tabel 5 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. 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 factor 7.1 betekent bijvoorbeeld dat de berekende frequentie van de fN-curve maximaal 7.1 keer de waarde van de oriëntatiewaarde is (bij een bepaald aantal slachtoffers).

Bebouwing	Factor
Huidig	7.1
Toekomstig	18.2

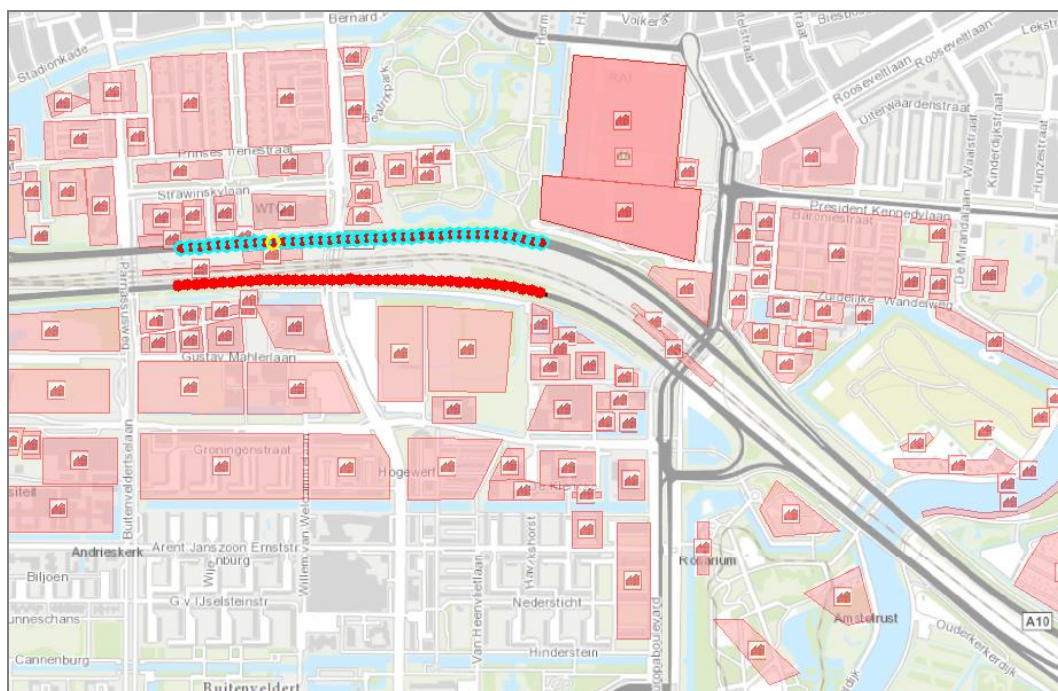
Tabel 5. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico

Het groepsrisico in de huidige situatie wordt grotendeels bepaald door bebouwing ten westen van bestemmingsplan Vivaldi. Door bestemmingsplan Vivaldi verschuift de hoogst scorende kilometer in oostelijke richting. Het groepsrisico neemt toe met meer dan een factor 2.

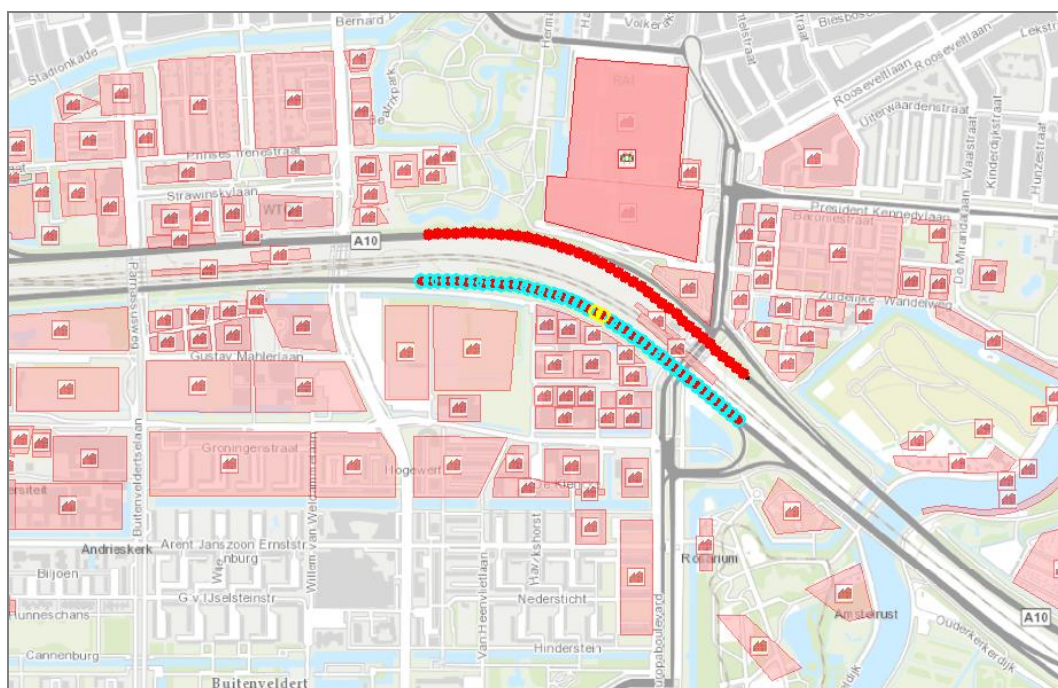


Figuur 4. Hoogste groepsrisico per kilometer A10 Zuid

- Oriëntatiewaarde
- Huidige bebouwing
- Toekomstige bebouwing



Figuur 5. Ligging kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie



Figuur 6. Ligging kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie

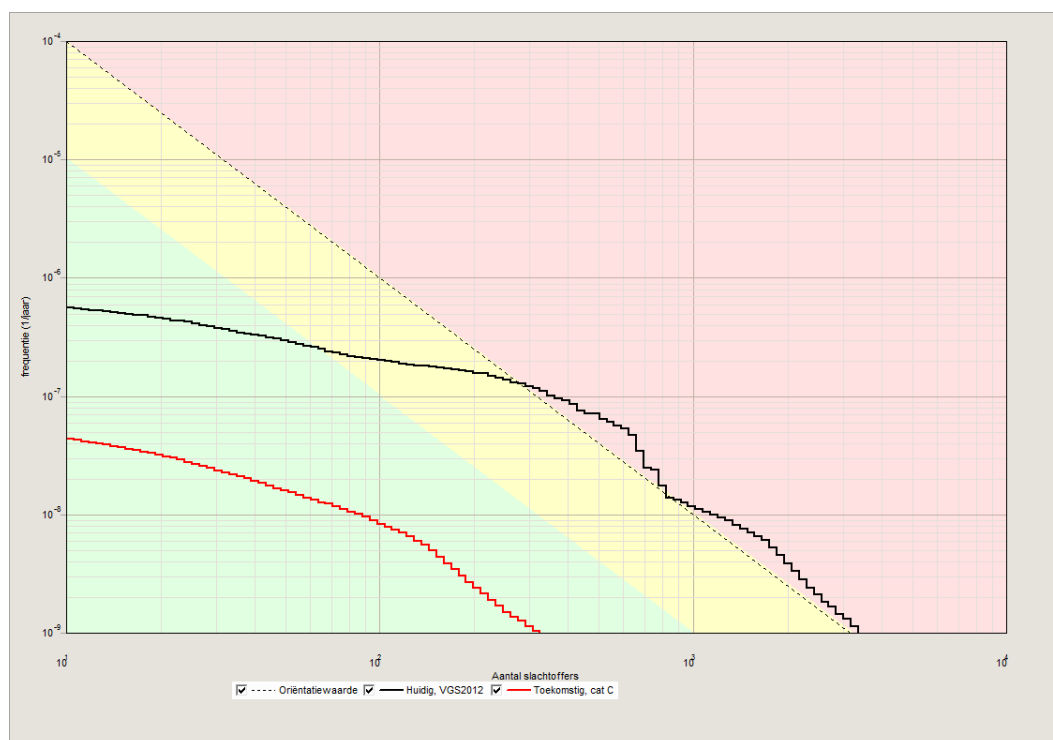
- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Rood gekleurd is groter dan de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel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

4.2.2. Gevoeligheidsanalyse Zuidas Dok

In de gevoeligheidsanalyse is rekening gehouden met de ontwikkelingen rond Zuidas Dok. Hierbij is de bestaande omgevings situatie met de transportintensiteit in 2012 vergeleken met de situatie na vaststelling van bestemmingsplan Vivaldi en een categorie C-tunnel in 2030. Figuur 7 toont het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico. Tabel 6 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De ligging van de kilometervakken komt overeen met figuur 5 voor transport 2012 en figuur 6 voor transport 2030.

Bebouwing	Transportintensiteit	Factor
Huidig	2012	2.1
Toekomstig	2030 (C-tunnel)	0.01

Tabel 6. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde voor de kilometer met het hoogste groepsrisico in 2012 en 2030 met categorie C-tunnel



Figuur 7. Hoogste groepsrisico per kilometer A10 Zuid bij VGS 2012 en VGS 2030

- Oriëntatiewaarde
- Huidige bebouwing, VGS 2012
- Toekomstige bebouwing, VGS 2030 (cat. C-tunnel)

Het groepsrisico veroorzaakt door de transportintensiteit 2012 is aanzienlijk lager dan het groepsrisico door de basisnethoeveelheden. De oorzaak hiervan is dat de transportintensiteit van de risicobepalende stofcategorie GF3 volgens de regeling Basisnet ruim drie keer zo hoog is als in 2012.

De categorie C-tunnel in de toekomstige situatie leidt tot een verdere reductie van het groepsrisico tot ruim onder de oriëntatiewaarde, ondanks de toename van personen in bestemmingsplan Vivaldi. Dit komt omdat er in deze situatie geen transport van GF3 plaatsvindt op de A10 Zuidas. Ook de afscherpende werking van de tunnel draagt bij aan een lager groepsrisico.

4.3. Plasbrandaandachtsgebied

In het Bevt 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 rechterrاند van de rechterrijstrook. In de Regeling basisnet is voor de A10 Zuid een PAG voorgeschreven [3]. Het hier beoordeelde plan ligt gedeeltelijk binnen het PAG. Op grond van het Bouwbesluit 2012 gelden dan aanvullende bouwvoorschriften [8].

5. Conclusie

Plaatsgebonden risico

De veiligheidszone voor de A10 Zuid gemeten vanaf het midden van de weg is gelijk aan 0 m. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het bestemmingsplan Vivaldi.

Groepsrisico

In de huidige situatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico met een factor 7 overschreden. Door de vaststelling van bestemmingsplan Vivaldi neemt het groepsrisico toe tot 18 keer de oriëntatiewaarde.

Omdat het groepsrisico groter is dan de oriëntatiewaarde en meer dan 10% toeneemt, is een volledige verantwoording groepsrisico vereist. Alle onderdelen van de groepsrisicoverantwoording dienen te worden vermeld.

Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het hier beoordeelde plan ligt gedeeltelijk binnen het PAG. Op grond van het Bouwbesluit 2012 gelden dan aanvullende bouwvoorschriften.

Gevoeligheidsanalyse

Een gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd, waarbij de bestaande omgevings situatie met de transportintensiteit in 2012 is vergeleken met de situatie na vaststelling van bestemmingsplan Vivaldi en een categorie C-tunnel in 2030.

Het groepsrisico veroorzaakt door de transportintensiteit 2012 is aanzienlijk lager dan het groepsrisico door het GF3-plafond zoals voorgeschreven in de regeling Basisnet. Door de categorie C-tunnel is transport van GF3 over de A10 Zuid niet toegestaan waardoor het groepsrisico in 2030 afneemt tot ruim onder de oriëntatiewaarde, ondanks de toename van personen in bestemmingsplan Vivaldi.

Referenties

1. Ministerie I&M 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 2013, nr. 465
2. Ministerie I&M 2014 Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839
3. Ministerie I&M 2014 Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242
4. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Staatsblad 2004, nr. 250
5. Ministerie I&M 2015 Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.1 gedateerd 1 april 2015
6. Gemeente Amsterdam 2012 Uitvoeringsbeleid Externe veiligheid Amsterdam
Dossiernummer ZD 3340
7. AVIV 2012 Handleiding RBM II
8. Ministerie BZK 2011 Bouwbesluit 2012
Staatsblad, nr. 416
9. AVIV 2013 Externe veiligheid A10 Zuid Bestemmingsplan RAI.
Rapportnr. 132513
10. AVIV 2014 Externe veiligheid A10 Zuid uitbreiding Atrium.
Rapportnr. 142658

Bijlage 1. RBM II versie 2.3

1. Overzicht

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

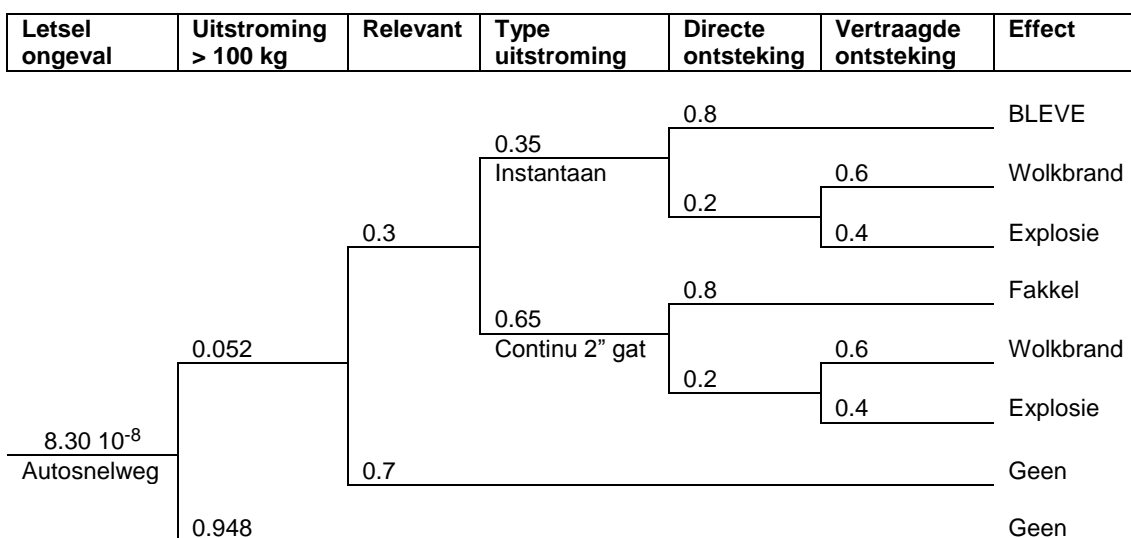
In RBM II bestaat de systeembeschrijving uit de typering van het traject, de lengte van het traject, en de aantallen transporten per jaar per stofcategorie. De fractie van het transport die overdag plaatsvindt, kan worden opgegeven.

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

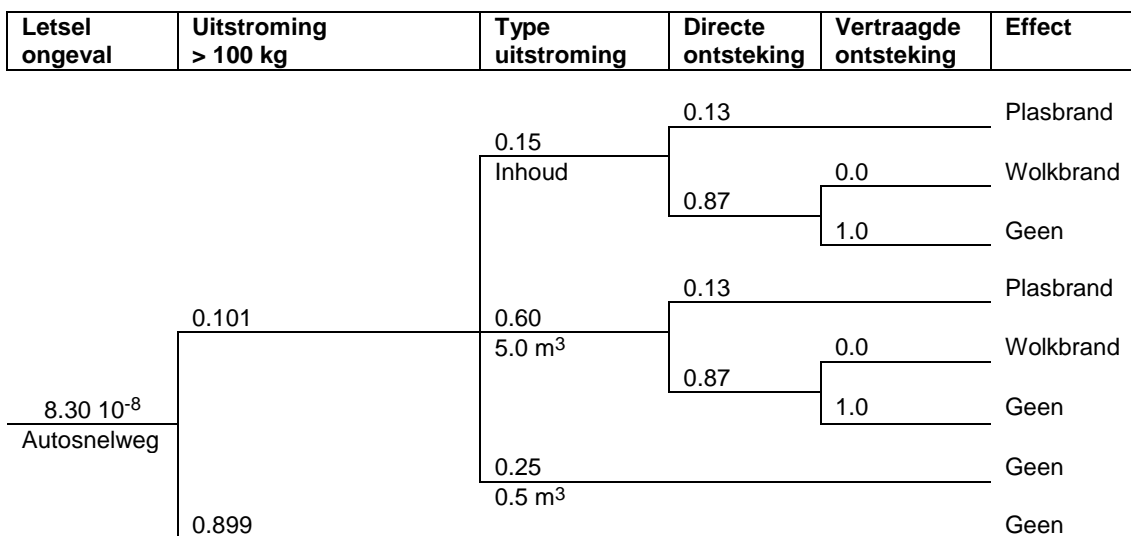
2. Gebeurtenisbomen

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

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



Figuur 1.1. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbaar gas druktankwagen



Figuur 1.2. RBM II gebeurtenisboom uitstroming brandbare vloeistof atmosferische tankwagen

3. Ongevingsfrequentie en kans op uitstroming

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

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

Tabel 1.1. Motorvoertuigletselonegevingsfrequentie (zonder ongevallen met langzaam verkeer) en kans op uitstroming voor verschillende wegtypen

4. Voorbeeldstoffen

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

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

Tabel 1.2. Voorbeeldstoffen RBM II

5. Meteorologische omstandigheden

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

Referenties

1. AVIV 2012 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

Door dRO zijn binnen een strook van 500 m aan weerszijden van de A10 Zuidas bebouwingsgebieden gedefinieerd. Van deze gebieden zijn vervolgens gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, bezoekers, leerlingen en reizigers. Deze gegevens zijn tot stand gekomen door gebruik te maken van kengetallen. Zo gaat dRO bijvoorbeeld uit van 2.2 personen per woning. De woning zelf beslaat gemiddeld 100 m² bvo (bruto vloeroppervlak). Voor de functie onderwijs wordt uitgegaan van 1 student per 10m² bvo en 1 werkzaam persoon per 10 studenten.

2.1. Huidige situatie

Voor de huidige situatie zijn de bebouwingsgebieden (van de toekomstige situatie) van het extern veiligheidsonderzoek voor bestemmingplan RAI gehanteerd [8]. Daaraan toegevoegd is de uitbreiding van het gebouw Atrium [9]. Voor bestemmingsplan Vivaldi is in het kader van dit onderzoek door dRO een aangepaste invulling voor de huidige situatie geleverd. De gegevens van bestemmingsplan Vivaldi per bebouwingsgebied in de huidige situatie worden getoond in tabel 2.1. Om te komen tot een aanwezigheid dag en nacht zijn door AVIV bewerkingen op deze gegevens uitgevoerd die worden beschreven in bijlage 2.2.

ID	Opp. in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
182	5.79	0	0	1500	0	0	150	0	0
183	3.19	0	0	0	0	0	0	0	0
184	0.93	0	0	0	0	0	0	0	0
185	7.18	0	0	1250	0	0	125	0	0
186	17.92	0	100	1000	180	0	200	0	0
187	2.90	0	0	0	0	0	0	0	0
188	2.05	0	100	5	0	200	35	0	0
189	2.57	100	0	600	0	0	60	0	0
190	6.34	0	0	1500	0	0	150	0	0
191	5.54	0	0	1500	0	0	150	0	0

Tabel 2.1. Aanwezigheidsgegevens personen Vivaldi huidig

Naast de standaard aanwezigheid van werknemers in de RAI zijn de bezoekers verdeeld over week- en weekendevenementen in vlak 250, met de volgende kenmerken.

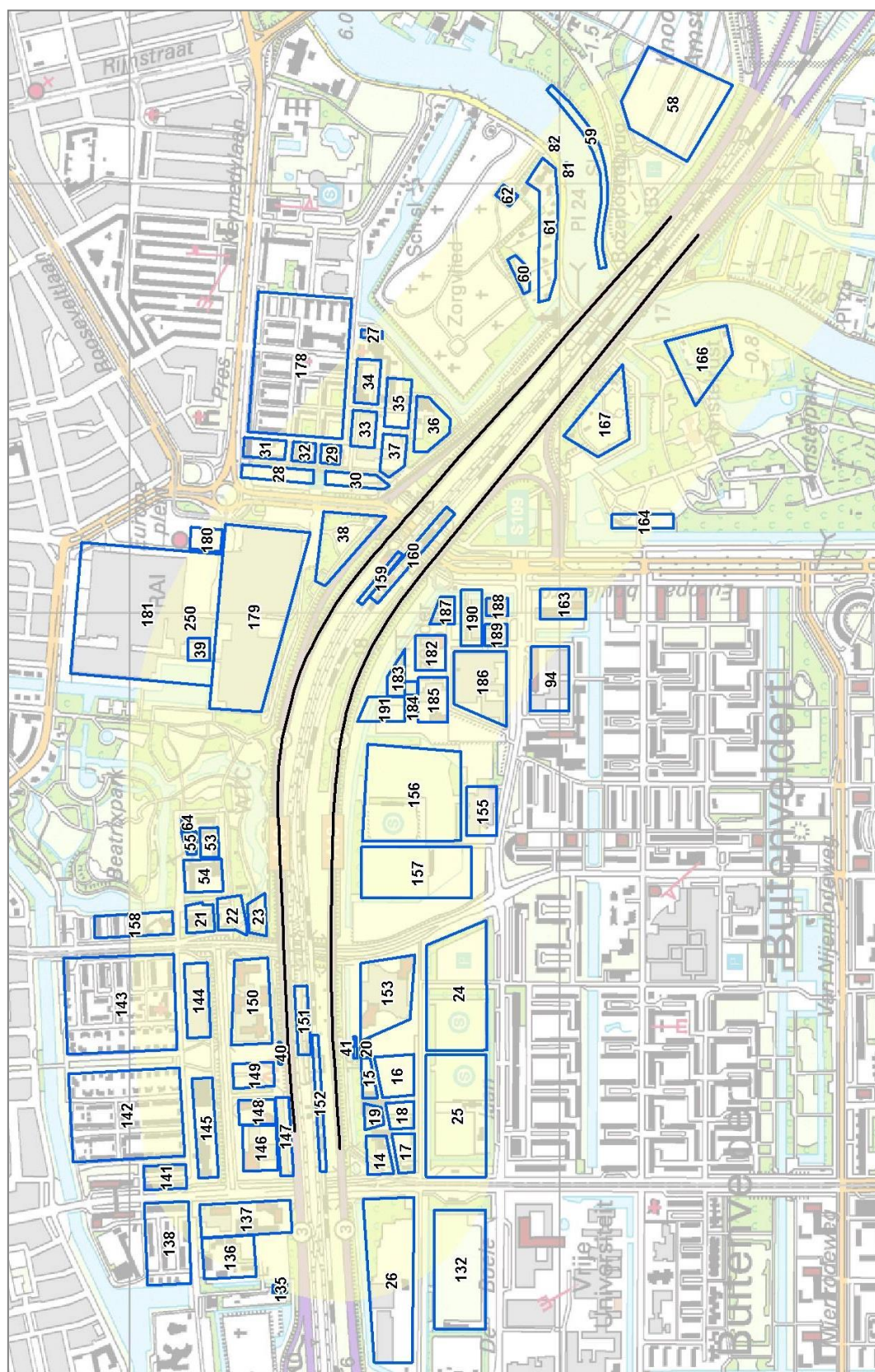
- 200 evenementen met een continue aanwezigheid van 5.000 personen op doordeweekse dagen met een duur van 8 uur overdag en 4 uur 's nachts.
- 25 evenementen met een continue aanwezigheid van 25.000 personen in het weekend met een duur van 8 uur overdag en 4 uur 's nachts.

Tabel 2.2 toont het aantal personen in de dag- en nachtsituatie binnen het invloedsgebied van de A10 Zuid (355 m). De ligging van de gebieden wordt getoond in figuur 2.2.

AVIV_ID	dRO_ID	Aantal dag	Aantal nacht
1	K01	1668	101
2	K02	653	234
3	K03	674	235
4	K04	38	4
5	K05	143	8
6	K06	76	6
7	K07	112	6
8	K08	644	31
9	K09	378	24
10	K10	1156	7
11	K11	188	1
12	K12	14	0
13	K13	0	0
14	K_01	1253	63
15	K_03	1102	54
16	K_06	2795	138
17	K_04	1568	81
18	K_05	499	853
19	K_02	558	28
20	K_07	66	2
21	K01	1013	6
22	K03	743	37
23	K05	747	36
24	K01	1617	1605
25	K02	4204	910
26	K03	6592	1106
27	K07	155	3
28	K50	1652	8
29	K55	295	259
30	K52	752	52
31	K53	474	148
32	K54	551	2
33	K56	280	140
34	K57	165	330
35	K59	350	700
36	K60	2378	116
37	K58	522	29
38	K01T	0	0
39	K02T	0	0
40	S1	25	5
41	S2	25	5
44	K147	2250	1310
45	K135	2636	261
46	K145	593	50
47	K146	56	5
48	K037	1751	13
53	K156	120	45
54	K087	164	287
55	K088	140	2
59	M001	32	63
60	K089	5	0
61	K121	24	36
64	K115	41	2

AVIV_ID	dRO_ID	Aantal dag	Aantal nacht	
94	K114	677	33	
116	K050	53	6	
132	K039	8	0	
133	K041	7	3	
134	K057	88	4	
135	K058	0	0	
136	K059	160	108	
137	K060	1432	70	
138	K061	247	155	
141	K064	70	75	
142	K065	206	340	
143	K066	235	315	
144	K067	795	39	
145	K068	841	24	
146	K069	2700	344	
147	K070	0	0	
148	K071	521	25	
149	K072	1338	68	
150	K073	1389	77	
151	K074	525	58	
152	K075	27	13	
153	K078	2743	135	
155	K082	11	1	
156	K083	8	0	
157	K084	17	3	
158	K086	60	101	
159	K092	2	2	
160	K093	191	24	
163	K107	442	426	
164	K109	10	5	
166	K111	3	5	
167	K112	4	6	
169	K01T	3530	260	
172	K04T	313	14	
174	KZ1	4300	0	
175	KZ2	1800	0	
178	K118	693	921	
179	K091	1831	3	
180	K143	126	2	
181	K090	2469	125	
182	K095	1538	75	
183	K096	0	0	
184	K097	0	0	
185	K098	1281	63	
186	K101	1248	102	
187	K102	0	0	
188	K103	239	235	
189	K138	665	130	
190	K139	1538	75	
191	K142	1538	75	
250	-	5000	5000	werkdagen
	-	25000	25000	weekend

Tabel 2.2. Gegevens invoer RBM II huidige situatie



Figuur 2.1. Ligging bebouwingsgebieden huidige situatie en zone 355 m rondom weg

2.2. Toekomstige situatie

De gegevens per bebouwingsgebied worden getoond in tabel 2.2. De ligging van de gebieden wordt getoond in figuur 2.2.

ID	Opp. in ha	Inwoners	Werknemers dag/nacht	Werknemers kantoor	Werknemers industrie	Aantal bedden	Aantal bezoekers	Aantal leerlingen	Aantal reizigers
201	0.57	0	0	1500	0	0	150	0	0
202	0.49	0	5	1500	0	0	200	0	0
203	0.38	0	5	1500	0	0	200	0	0
204	0.24	0	5	1000	0	0	150	0	0
205	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0
206	0.77	0	0	1500	0	0	150	0	0
207	0.75	0	0	1250	0	0	125	0	0
208	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0
209	0.42	0	0	175	180	0	25	0	0
210	0.22	0	0	200	0	0	20	0	0
211	0.94	0	100	450	0	0	55	0	0
212	0.60	0	0	1500	0	0	150	0	0
213	0.55	0	100	5	0	200	35	0	0
214	0.22	100	0	600	0	0	60	0	0

Tabel 2.2. Aanwezigheidsgegevens personen nieuwe gebieden

Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op deze gegevens uitgevoerd:

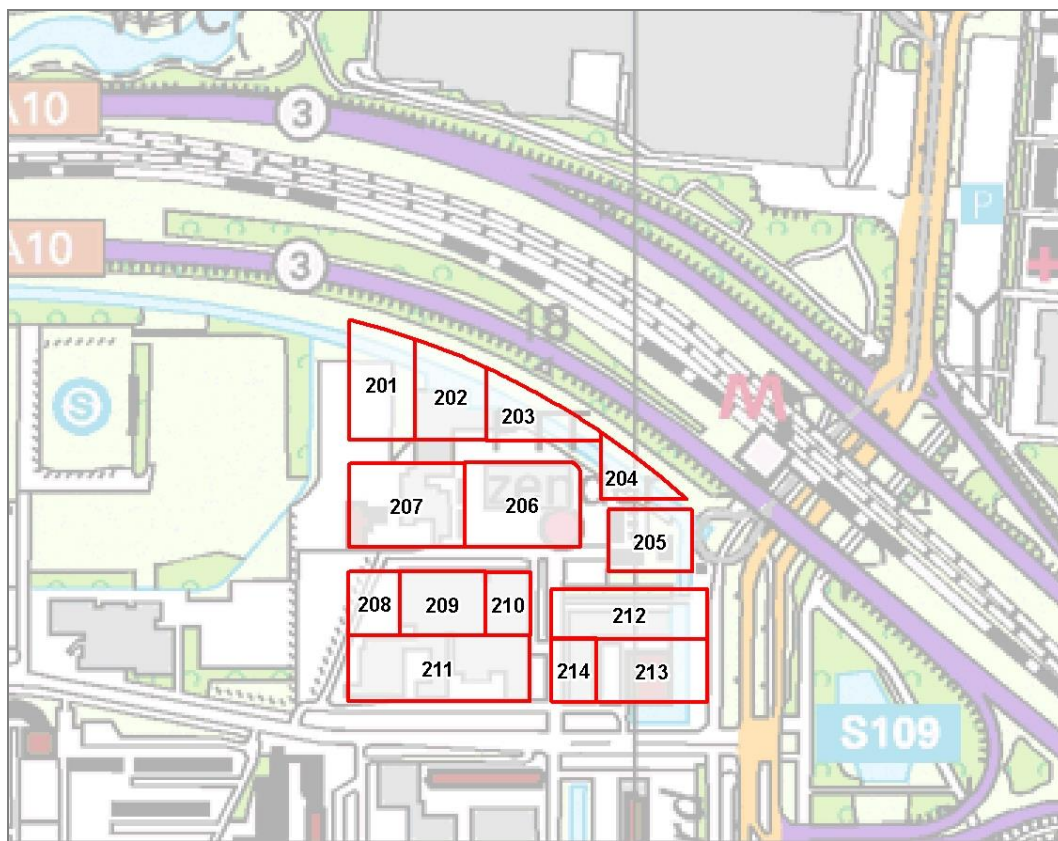
- De inwoners zijn overdag voor 50% en 's nachts voor 100% aanwezig.
- De werknemers dag/nacht zijn voor 30% overdag en 30% 's nachts meegenomen.
- De werknemers kantoor en werknemers industrie zijn voor 100% overdag en 5% 's nachts meegenomen.
- Per bed is 1 persoon verondersteld, 100% overdag en 100% 's nachts.
- De bezoekers zijn opgesplitst in bezoekers kantoor (10% van het aantal werknemers kantoor) en bezoekers horeca (het resterende aantal bezoekers). Voor de bezoekers kantoor is aangenomen dat de te hanteren dichtheid berekend kan worden door uit te gaan van 25% van het gemiddelde dagelijkse aantal bezoekers. Deze worden voor 100% overdag en 0% 's nachts meegenomen. De bezoekers horeca zijn voor 50% overdag en 50% 's nachts aanwezig verondersteld. Ook hiervoor is de dichtheid berekend door uit te gaan van 25% van het gemiddelde dagelijkse aantal bezoekers.
- Voor het plangebied Vivaldi zijn de vakken 182 t/m 191 in de huidige situatie vervangen door de vakken 201 t/m 214

Het aldus verkregen aantal personen in de dag- en nachtsituatie wordt getoond in tabel 2.3.

AVIV_ID	dRO_ID	Aantal dag	Aantal nacht
201	K01	1538	75
202	K02	1545	83
203	K03	1545	83

AVIV_ID	dRO_ID	Aantal dag	Aantal nacht
204	K04	1033	58
205	K05	0	0
206	K06	1538	75
207	K07	1281	63
208	K08	0	0
209	K09	360	19
210	K10	205	10
211	K11	493	53
212	K12	1538	75
213	K13	239	235
214	K14	665	130

Tabel 2.3. Gegevens invoer RBM II toekomstige situatie



Figuur 2.2. Ligging bebouwingsgebieden toekomstige situatie