



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Externe veiligheid spoor bestemmingsplan AMC

Project : 122380
Datum : 7 december 2012
Auteur : ing. A.J.H. Schulenberg

Opdrachtgever:
Gemeente Amsterdam
Projectbureau Zuidoostlob
t.a.v. S. de Bruin
Postbus 1104
1000 BC Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	6
2.4. Ontwikkelingen in het beleid	8
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	10
3.1. RBM II	10
3.2. Transportintensiteit.....	10
3.3. Trajecteigenschappen	11
3.4. Bebouwing.....	11
4. Resultaten.....	13
4.1. Groepsrisico	13
4.2. Plasbrandaandachtsgebied.....	16
5. Conclusie	17
Referenties	18
Bijlage 1. Gegevens bebouwing huidige situatie	19
Bijlage 2. Gegevens bebouwing toekomstige situatie	23

1. Inleiding

In de studie 'Externe veiligheid spoor Amstel - Abcoude', rapportnr. 071197, zijn de externe veiligheidsrisico's van ondermeer het spoortraject Duivendrecht-Breukelen berekend. In deze rapportage wordt de invloed van de ruimtelijke ontwikkelingen op het AMC-terrein op het groepsrisico in beeld gebracht. Hiertoe is kilometervak 6.7 tot 9.5 beschouwd. Drie situaties worden met elkaar vergeleken:

1. Huidige bebouwing - huidige transportstroom.
2. Huidige bebouwing - toekomstige transportstroom.
3. Toekomstige bebouwing - toekomstige transportstroom.

In dit rapport worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd. De rapportage is als volgt opgebouwd. 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 berekeningen getoond. Hoofdstuk 5 ten slotte 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 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 in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Circulaire RnVGS) [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 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 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 in de circulaire RnVGS [1]. In tabel 1 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}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

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:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - Scholen;
 - Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

- 1°. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. Lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, 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 (Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening & Milieubeheer, nu Infrastructuur & Milieu (I&M)) 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.

2.3. Groepsrisico

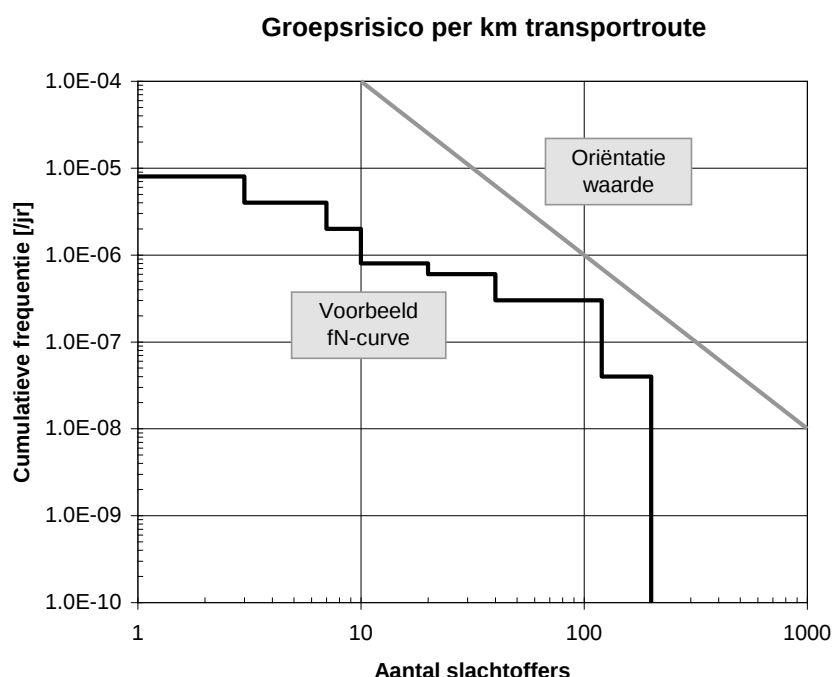
Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend voor de uitgangssituatie en voor de situatie, waarbij het planvoornemen gerealiseerd is. Het bestaande groepsrisico en de toename daarvan worden zo inzichtelijk. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening (RO) 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.

2.4. Ontwikkelingen in het beleid

De risico's en aandachtspunten in deze rapportage zijn berekend en gesignaleerd op basis van het huidige externe veiligheidsbeleid. Het huidige beleid over de afweging van veiligheidsbelangen in relatie tot de omgeving is zoals in het voorgaande beschreven gestoeld op een risicobenadering. Het externe veiligheidsbeleid voor transport is in ontwikkeling. In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen staat een voorstel voor een samenhangende visie op ruimte en vervoer leidend tot duurzame veiligheid [2]. Er wordt daartoe op dit moment onder andere gewerkt aan een basisnet voor de modaliteit spoor.

In een brief aan de Tweede Kamer over de voortgang van het ontwerp Basisnet Spoor worden de begrippen gebruiksruimte, veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied (PAG) gehanteerd [3]. Aan de vervoerszijde worden de begrenzingen voor de risico's als gevolg van het vervoer neergelegd in een vaste, niet veranderlijke (vervoer-) gebruiksruimte. Aan de bebouwingszijde worden de ruimtelijke beperkingen neergelegd in een vaste, niet veranderlijke veiligheidszone, alsmede in aanvullende bouwkundige voorschriften in de veiligheidszone en in het PAG. Langs spoorlijnen waarover naar verwachting veel zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd, wordt tevens een

“plasbrandaandachtsgebied (PAG)” vastgesteld ter breedte van 30 meter aan weerszijden van de spoorlijn.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. RBM II

Het risico van het transport wordt berekend met RBM II versie 1.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [4]. De methodiek wordt toegelicht in bijlage 1. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route met een uniforme dichtheid per vlak.
- De meteorologische condities. Gegevens van het weerstation Schiphol zijn gebruikt.

3.2. Transportintensiteit

Tabel 2 toont de jaarintensiteit van beladen spoorketelwagens op het traject Duivendrecht-Breukelen. In deze studie zijn de berekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie (gegevens ProRail van het jaar 2009) en de toekomstige situatie (gebaseerd op de transportintensiteit gehanteerd voor het ontwerp Basisnet Spoor van 8 juli 2010). Er is aangenomen dat het transport voor 33% gedurende de dag en voor 67% gedurende de nacht plaatsvindt.

Hoofdcategorie	Stofcat	Voorbeeldstof	2009 (realisatie)	2020 (ontwerp BS)
Brandbaar gas	A	Propan	100	2040
Toxisch gas	B2	Ammoniak	2200	1110
	B3	Chloor	50	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaan	1500	6870
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	0	1310
	D4	Acroleïne	40	280

Tabel 2. Aantal wagens per stofcategorie (beladen spoorketelwagens per jaar)

Voor de hoogte van het risiconiveau is het van groot belang of het transport van brandbaar gas (stofcategorie A) plaatsvindt in een bonte trein (samen met brandbare vloeistof, stofcategorie C3) of in een bloktrein (zonder C3). Voor de volledigheid wordt het groepsrisico voor beide veronderstellingen berekend.

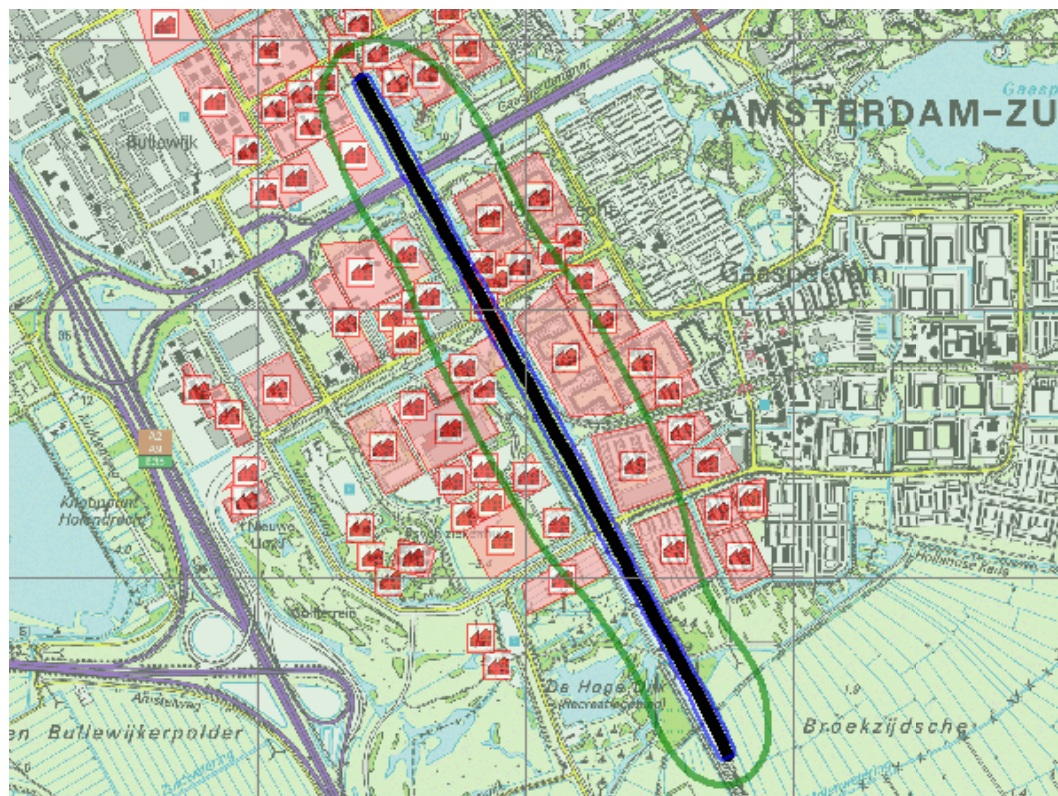
De huidige en toekomstige bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs het spoor is door dRO team WVM cluster GIS in kaart gebracht. De gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 en 3 voor respectievelijk de huidige en de

toekomstige situatie. De locatie van de bebouwingsgebieden is in een GIS-applicatie opgenomen, de positie is voor gebruik in RBM II hieruit overgenomen.

Standaard zijn voor de berekening van het groepsrisico ook de reizigers op treinstations langs de spoortrajecten meegenomen. Voor een risicoanalyse van een vrije baansituatie is dit niet strikt noodzakelijk. Door de reizigers wel mee te nemen worden alle personen in de nabijheid van het spoor beschouwd. Dit kan van belang zijn voor de rampbestrijding of bepaling van de capaciteit van de hulpdiensten.

4. Resultaten

Figuur 3 toont de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren. Er is geen contour gevonden voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor de ontwikkelingen op het AMC-terrein.



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren voor de situatie toekomstige bebouwing en transport ontwerp Basisnet Spoor-blok



4.1. Groepsrisico

Tabel 3 toont de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het hoogste groepsrisico per kilometer met de aanname dat het transport van categorie A plaatsvindt in een bloktrein of in een bonte trein.

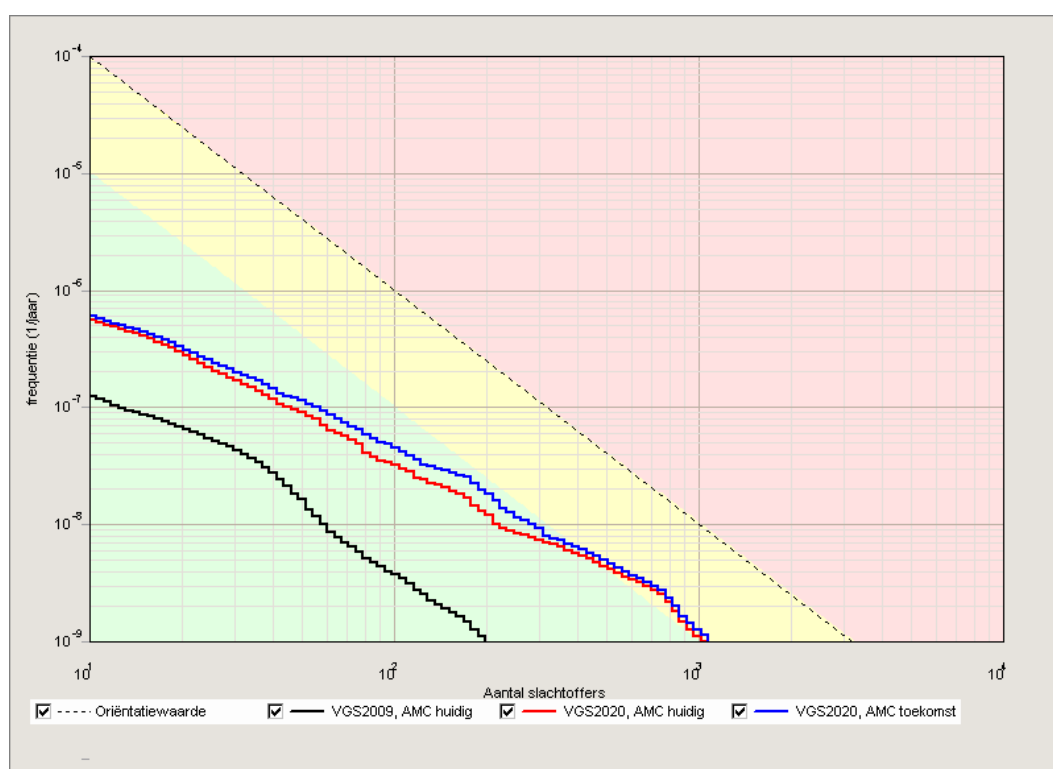
Bebouwing	Transport	Factor t.o.v. OW - blok	Factor t.o.v. OW - bont
AMC huidig	Realisatie 2009	0.005	0.097
AMC huidig	ontwerp Basisnet	0.153	1.956

Bebouwing	Transport	Factor t.o.v. OW - blok	Factor t.o.v. OW - bont
AMC toekomst	ontwerp Basisnet	0.165	2.722

Tabel 3. Mate van overschrijding oriëntatiewaarde van het hoogste groepsrisico per kilometer (transport van categorie A in een bloktrein of een bonte trein)

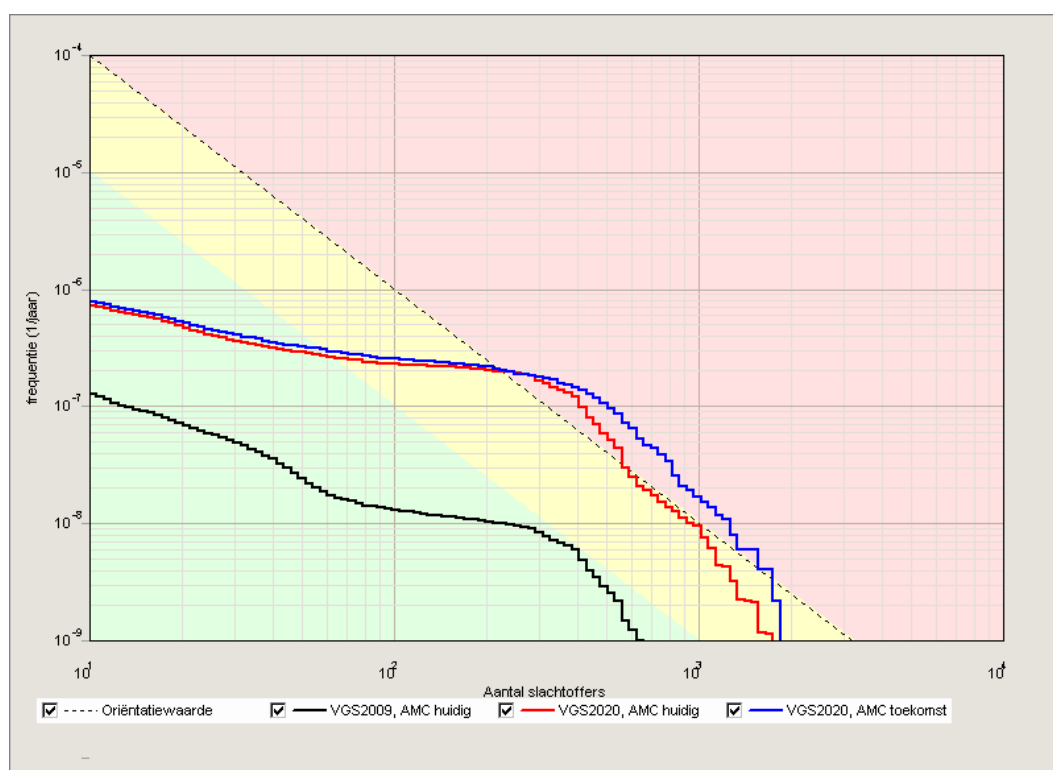
De berekeningen voor het gerealiseerde transport in 2009 leiden niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde groepsrisico. De voornaamste reden hiervoor is het relatief geringe aantal wagens brandbaar gas in deze transportsituatie. Voor het basisnet transport geldt dat als het transport van categorie A plaatsvindt in een bloktrein, het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige bebouwingssituatie kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Als het transport van categorie A plaatsvindt in bonte treinen is het groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde.

De nieuwe ontwikkelingen leiden tot een toename van het groepsrisico. Figuur 4 toont het hoogste groepsrisico voor de situaties met transport van brandbaar gas in een bloktrein.



Figuur 4. Hoogste groepsrisico per kilometer (transport van brandbaar gas in een bloktrein)

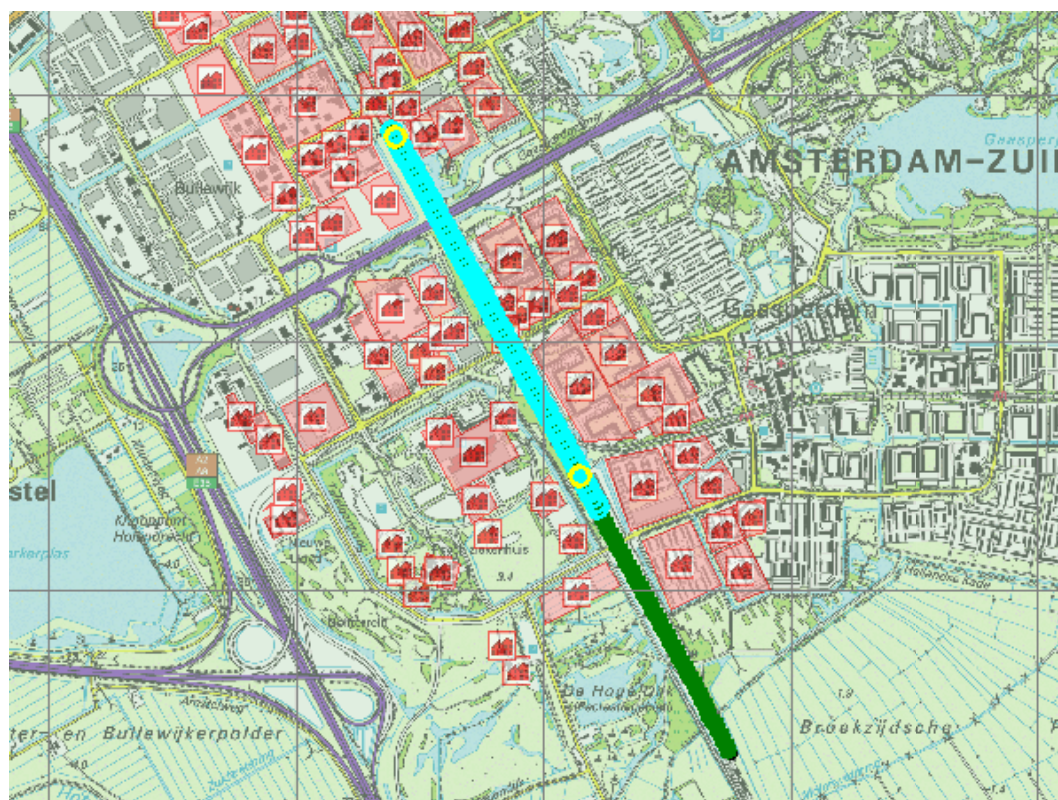
- Huidige bebouwing en transport 2009
- Huidige bebouwing en transport ontwerp Basisnet
- Toekomstige bebouwing en transport ontwerp Basisnet



Figuur 5. Hoogste groepsrisico per kilometervak (transport van brandbaar gas in een bonte trein)

-  Huidige bebouwing en transport 2009
-  Huidige bebouwing en transport ontwerp Basisnet
-  Toekomstige bebouwing en transport ontwerp Basisnet

Figuur 6 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. RBM II berekent om de circa 25 m van het traject de waarde van het groepsrisico fN^2 . In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels met een groene binnenkant (groen omdat het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde). Geel gemarkeerd binnen dit gedeelte is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 6. Ligging kilometer maximale groepsrisico situatie transport 2009, huidige bebouwing

- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- : Grootte van het groepsrisico van het resterende deel van het traject.
- - - Bestemmingsplangrens

4.2. Plasbrandaandachtsgebied

Volgens de Circulaire RnVGS gaat voor spoortraject Breukelen - Duivendrecht een plasbrandaandachtsgebied gelden van 30 m aan weerszijden van het spoor, gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf. De wijzigingen in het bestemmingsplan bevinden zich op een afstand groter dan 30 m van de buitenste spoorstaaf en liggen daarmee buiten het plasbrandaandachtsgebied.

5. Conclusie

De externe veiligheidsrisico's van het spoortraject Duivendrecht-Breukelen zijn berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie voor zowel de transportintensiteit als de bebouwing. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

Ter plaatse van het AMC-terrein leidt het transport van gevaarlijke stoffen niet tot een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkelingen op het AMC-terrein.

Groepsrisico

De ruimtelijke ontwikkelingen op het AMC-terrein leiden tot een toename van het groepsrisico.

Op basis van het gerealiseerde transport in 2009 blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Op basis van het transport conform het ontwerp Basisnet Spoor blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde wanneer het transport van brandbaar gas plaatsvindt in bloktreinen. Wanneer het transport van brandbaar gas plaatsvindt in bonte treinen wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden.

Referenties

- | | | | |
|----|----------------|------|---|
| 1. | Ministerie I&M | 2004 | Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Laatstelijk gewijzigd Stcrt 2012, 14768 |
| 2. | Tweede Kamer | 2005 | Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen (VGS)
Vergaderjaar 2005/2006, 30373 nr. 2 |
| 3. | Ministerie V&W | 2010 | Basisnet Vervoer gevaarlijke Stoffen: voortgang,
18 februari 2010 |
| 4. | AVIV | 2008 | Handleiding RBM II
Rapport nr. 00307 |
| 5. | AVIV | 2010 | Groepsrisico Holendrecht Centre
Rapportnr. 101874 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing huidige situatie

Door dRO zijn de bebouwingsgebieden binnen een strook van 500 m aan weerszijden van het te beschouwen spoortraject gedefinieerd. Van deze gebieden zijn vervolgens gegevens verzameld betreffende het aantal bewoners, arbeidsplaatsen, bedden, leerlingen en reizigers. De gegevens per bebouwingsgebied worden getoond in tabel 1.1. De ligging van de gebieden wordt getoond in de figuur 1.1.

ID	Op p in ha	Inwo ners	Werkne mers dag/ nacht	Werkn emers kan toor	Werkn emers indus trie	Aant al bed den	Aantal bezo e kers	Aantal leerlin gen	Aantal reizi gers
16	3.5	0	0	0	0	0	175	0	0
17	0.5	0	0	0	100	0	5	0	0
18	1.3	0	80	220	0	0	30	2200	0
19	0.5	0	300	100	0	0	70	70	0
20	1.5	0	800	200	0	300	200	200	0
21	5.7	0	4500	500	0	702	800	400	0
22	1.2	0	700	200	0	0	150	150	0
23	0.2	4	5	5	0	30	5	0	0
24	9.1	1696	0	8	0	0	10	20	0
25	1.6	0	0	70	0	0	70	680	0
26	4.0	713	0	20	0	12	0	60	0
27	6.3	1045	0	20	0	0	20	0	0
28	1.5	198	0	0	0	0	0	0	0
29	2.1	344	0	20	5	0	0	0	0
30	6.6	1018	15	12	0	0	0	0	0
31	2.2	556	0	10	3	0	0	0	0
33	1.9	205	4	6	0	24	5	0	0
34	3.0	446	0	14	16	0	3	0	0
36	6.2	559	0	0	10	0	1	0	0
41	3.0	0	0	3000	0	0	300	0	0
42	0.5	0	0	250	0	0	25	0	0
43	0.7	0	0	750	0	0	75	0	0
53	0.5	195	0	14	0	0	60	0	0
54	0.6	2	1	0	0	0	0	60	0
65	4.5	776	4	20	6	0	3	0	0
66	0.4	0	0	300	0	0	30	0	0
67	0.7	3	0	115	0	0	12	0	0
68	1.3	0	0	125	0	0	50	0	0
69	5.5	0	20	190	1100	0	122	0	0
73	7.3	14	500	1000	500	0	150	0	0
85	1.0	0	0	0	0	0	0	0	9000
86	0.5	0	0	220	0	0	22	0	0
87	3.4	3	0	1550	0	0	155	0	0
88	1.5	563	0	0	0	0	0	0	0
89	2.7	941	0	0	0	0	0	0	0
90	2.5	897	0	10	0	0	10	40	0
91	2.4	0	0	150	0	0	15	0	0
92	2.6	0	0	620	0	0	310	0	0
94	4.8	1096	0	16	0	0	6	30	0
95	4.9	1116	0	10	0	0	30	0	0
96	0.7	129	0	0	0	0	0	0	0
97	0.6	0	0	120	0	0	300	0	0

ID	Op p in ha	Inwo ners	Werkne mers dag/ nacht	Werkn emers kan toor	Werkn emers indus trie	Aant al bed den	Aantal bezoee kers	Aantal leerlin gen	Aantal reizi gers
98	1.9	359	0	5	0	0	10	0	0
99	0.4	88	0	0	0	0	0	0	0
100	0.1	0	0	24	0	0	48	0	0
101	1.2	0	0	0	0	0	0	0	17750
102	2.0	0	0	500	150	0	60	0	0
103	4.9	1	0	900	0	0	90	0	0
104	3.0	0	0	350	300	0	50	0	0
106	0.9	0	0	1780	0	0	178	0	0
221	1.3	7	0	1600	0	0	160	0	0
222	0.3	0	0	700	0	0	70	0	0
223	0.3	0	0	700	0	0	70	0	0

Tabel 1.1. Gegevens huidige situatie (tabel opgesteld door DRO)

Het voormalige blok 105 ten noorden van het AMC is vervangen door de vakken 221, 222 en 223, zie hiervoor de notitie 'Groepsrisico Holendrecht Centre' [5]. Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op deze gegevens uitgevoerd:

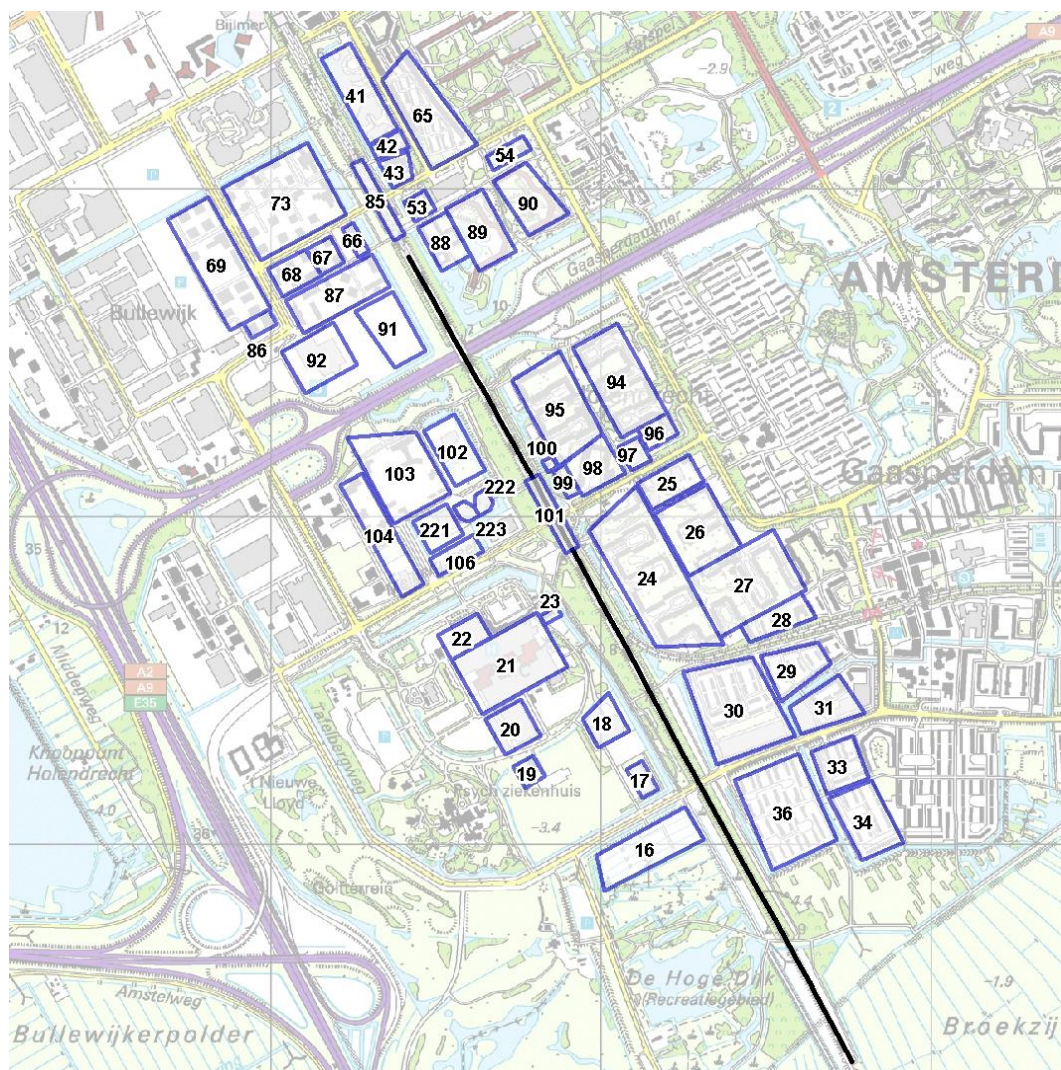
- Er is onderscheid gemaakt tussen een situatie dag en nacht.
- De inwoners zijn overdag voor 50% en 's nachts voor 100% aanwezig.
- De werknemers dag/nacht zijn voor 30% overdag en 30% 's nachts meegenomen.
- De werknemers kantoor en werknemers industrie zijn voor 100% overdag en 5% 's nachts meegenomen.
- Voor de bezoekers is aangenomen dat de te hanteren dichtheid berekend kan worden door uit te gaan van 25% van het gemiddelde dagelijkse aantal bezoekers. Deze zijn voor 100% overdag en 0% 's nachts meegenomen.
- De reizigers verblijven 10 minuten op het station en zijn voor 90% overdag en 10% 's nachts meegenomen.

Tabel 1.2 toont het aantal aanwezige personen per bebouwingsgebied.

ID	Unieke code	Dichtheid Dag [/ha]	Dichtheid Nacht [/ha]
16	T09_AmstelAbcoude2008_H1	13	0
17	T10_AmstelAbcoude2008_H1	203	10
18	T11_AmstelAbcoude2008_H1	1886	27
19	T12_AmstelAbcoude2008_H1	555	190
20	T13_AmstelAbcoude2008_H1	660	367
21	T14_AmstelAbcoude2008_H1	553	364
22	T15_AmstelAbcoude2008_H1	498	183
23	T16_AmstelAbcoude2008_H1	199	179
24	T17_AmstelAbcoude2008_H1	97	186
25	T18_AmstelAbcoude2008_H1	480	2
26	T19_AmstelAbcoude2008_H1	112	182
27	T20_AmstelAbcoude2008_H1	87	166
28	T21_AmstelAbcoude2008_H1	66	132
29	T22_AmstelAbcoude2008_H1	94	164
30	T23_AmstelAbcoude2008_H1	80	155
31	T24_AmstelAbcoude2008_H1	132	253
33	T26_AmstelAbcoude2008_H1	71	121

ID	Unieke code	Dichtheid Dag [/ha]	Dichtheid Nacht [/ha]
34	T27_AmstelAbcoude2008_H1	85	149
36	T28_AmstelAbcoude2008_H1	47	90
41	T33_AmstelAbcoude2008_H1	1025	50
42	T34_AmstelAbcoude2008_H1	513	25
43	T35_AmstelAbcoude2008_H1	1098	54
53	T45_AmstelAbcoude2008_H1	253	391
54	T46_AmstelAbcoude2008_H1	102	4
65	T57_AmstelAbcoude2008_H1	92	173
66	T58_AmstelAbcoude2008_H1	769	38
67	T59_AmstelAbcoude2008_H1	171	13
68	T60_AmstelAbcoude2008_H1	106	5
69	T61_AmstelAbcoude2008_H1	241	13
73	T65_AmstelAbcoude2008_H1	232	33
85	T77_AmstelAbcoude2008_H1	113	13
86	T78_AmstelAbcoude2008_H1	451	22
87	T79_AmstelAbcoude2008_H1	468	24
88	T80_AmstelAbcoude2008_H1	188	375
89	T81_AmstelAbcoude2008_H1	174	349
90	T82_AmstelAbcoude2008_H1	200	359
91	T83_AmstelAbcoude2008_H1	64	3
92	T84_AmstelAbcoude2008_H1	268	12
94	T86_AmstelAbcoude2008_H1	124	229
95	T87_AmstelAbcoude2008_H1	117	228
96	T88_AmstelAbcoude2008_H1	92	184
97	T89_AmstelAbcoude2008_H1	325	10
98	T90_AmstelAbcoude2008_H1	98	189
99	T91_AmstelAbcoude2008_H1	110	220
100	T92_AmstelAbcoude2008_H1	360	12
101	T93_AmstelAbcoude2008_H1	185	21
102	T94_AmstelAbcoude2008_H1	333	16
103	T95_AmstelAbcoude2008_H1	188	9
104	T96_AmstelAbcoude2008_H1	221	11
106	T98_AmstelAbcoude2008_H1	2027	99
221	T97a_Holendrechtcentre2010_H1	1314	70
222	T97c_Holendrechtcentre2010_H1	2400	117
223	T97b_Holendrechtcentre2010_H1	2383	116

Tabel 2.1. Gegevens invoer voor RBM II huidige situatie



Figuur 1.1. Bevolkingsgebieden RBM II huidige situatie

Bijlage 2. Gegevens bebouwing toekomstige situatie

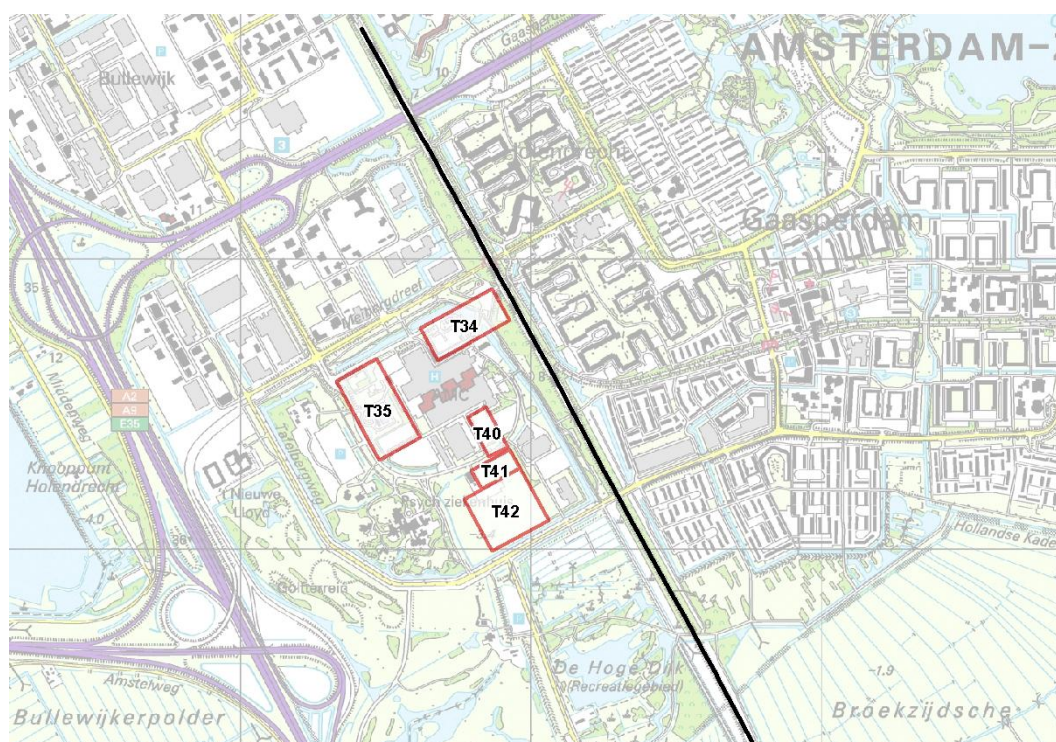
De toekomstige bevolkingsgebieden zijn extra ten opzichte van de gebieden in de huidige situatie.

ID	Op p in ha	Inwo ners	Werkne mers dag/ nacht	Werkn emers kan toor	Werkn emers indus trie	Aant al bed den	Aantal bezo e kers	Aantal leerlin gen	Aantal reizi gers
T34	3.5	0	0	800	0	200	200	0	0
T35	4.9	0	0	1400	0	30	151	0	0
T40	1.1	0	0	250	0	0	25	0	0
T41	1.1	0	0	200	0	0	27	0	0
T42	4.5	0	0	1000	0	0	133	0	0

Tabel 2.1. Gegevens toekomstige gebieden

ID		Aantal Dag	Aantal Nacht
T34	T26_AmsterdamAbcoude2008_T1	1057	254
T35	T27_AmsterdamAbcoude2008_T1	1494	132
T40	T32_AmsterdamAbcoude2008_T1	263	12
T41	T33_AmsterdamAbcoude2008_T1	226	31
T42	T34_AmsterdamAbcoude2008_T1	6647	323

Tabel 2.2. Gegevens invoer voor RBM II toekomstige gebieden



Figuur 2.1. Gewijzigde bevolkingsgebieden RBM II toekomstige situatie