

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat

Project: Ontwerp Tracé Besluit Schiphol – Amsterdam – Almere (OTB-SAA)

Onderdeel: Externe Veiligheid

Projectnummer: INPA 080670

Datum: 13-januari-2010

Filenaam: INPA080670-R-1d

Rev.	Datum	Omschrijving
08 1d	30-11-'09 13-01-'10	Voortoets Definitief

Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Vrijgegeven
C.W. Markus	G.R.L. Rutten	J. Elias	H.J. Pakkert

Samenvatting

Beleid vervoer gevaarlijke stoffen

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is een verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

Het huidige beleid voor transport van gevaarlijke stoffen is afkomstig uit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (circulaire RNVGS). Naast de circulaire RNVGS geldt ook de 'Wijziging en verlenging circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt in verschillende niveaus onderverdeeld door middel van zogenaamde iso-risicocontouren. Een iso-risicocontour is een lijn die punten met een gelijk PR onderling verbindt.

Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen, scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. Voor de exacte definiëring van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zie bijlage 4.

Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 1×10^{-6} /jaar (1 op een miljoen) (verder: 10^{-6}). Dit betekent dat bij nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als zich woningen of andere kwetsbare objecten tussen de 10^{-6} risicocontour en de inrichting of transportroute bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als richtwaarde.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste tien mensen het slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR is niet ruimtelijk weer te geven met contouren maar wordt uitgedrukt in een grafiek waarin het aantal slachtoffers wordt uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen: de f/N-curve. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt doorgaans begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

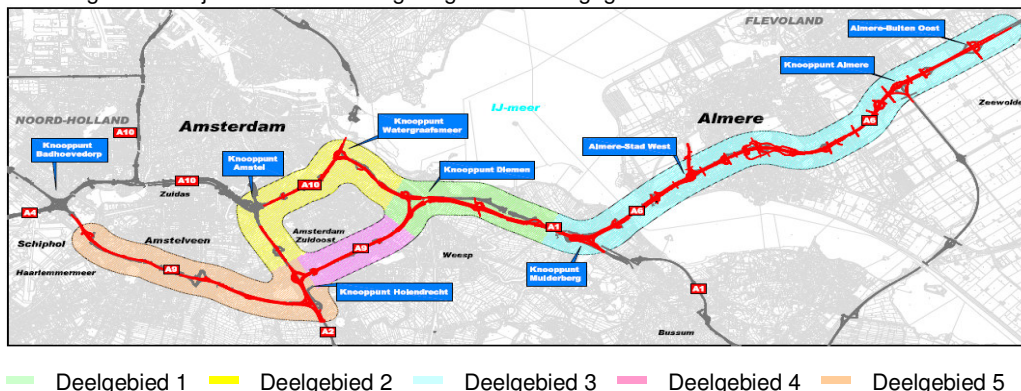
Plangebied en deelgebieden:

Het plangebied bestaat uit de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere. Vanwege de grootte van het plangebied is het project (O)TB SAA opgedeeld in vijf deelgebieden namelijk:

- Deelgebied 1: A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg
- Deelgebied 2: A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord

- Deelgebied 3: A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost
- Deelgebied 4: A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht
- Deelgebied 5: A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht

De Deelgebieden zijn in onderstaand figuur grafisch weergegeven.



Afbeelding 1: Deelgebieden (O)TB SAA

Conclusies:

Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De toenames van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben geen gevolgen voor de planontwikkeling omdat aan deze contouren geen normen zijn verbonden.

De 10^{-6} contour vormt geen knelpunt omdat er in geen van de deelgebieden, zowel in de huidige, autonome als toekomstige situatie, een 10^{-6} contour berekend wordt.

Er wordt in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere ook na planontwikkeling voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de circulaire RNVGS.

Groepsrisico

Uit de berekeningen blijkt dat voor deelgebied 1 de planontwikkeling positieve gevolgen voor het groepsrisico heeft. A1 wordt hier met 380 meter in duidelijke richting verlegd om ten westen van Muiden weer over te gaan op het huidige profiel. Deze verlegging heeft een daling van het groepsrisico in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige en autonome situatie tot gevolg. Dit is te verklaren omdat de weg verder van de bestaande en nog te ontwikkelen bebouwing komt af te liggen. Ook voor deelgebied 2 en deelgebied 3 heeft de planontwikkeling een verwaarloosbaar positieve invloed op de hoogte van het groepsrisico.

De planontwikkeling zorgt bij deelgebied 4 en deelgebied 5 voor een toename van het groepsrisico. In deelgebied 4 is er in de autonome situatie een lichte stijging van het groepsrisico te zien ten opzichte van de huidige situatie. Als gevolg van de planontwikkeling stijgt het groepsrisico verder maar het blijft onder de oriëntatiewaarde.

In deelgebied 5 is het groepsrisico in de huidige en autonome situatie gelijk. In de toekomstige situatie stijgt het groepsrisico als gevolg van de planontwikkeling. Ook in dit deelgebied blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

De oorzaak van het toegenomen groepsrisico in deelgebied 4 en 5 is de realisatie van een tunnel in ieder deelgebied. Hoewel de tunnels een beschermende werking hebben langs het gesloten deel van de tunnel, leveren de tunnelmonden een verhoogd risico op.

Verantwoordingsplicht

In de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' is een verplichting opgenomen tot verantwoording van het groepsrisico. Verantwoording is vereist als er een toename van het groepsrisico optreedt en/of als het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.

Ongeacht een eventuele overschrijding of toename van het groepsrisico dient er dan over het gehele traject gekeken te worden naar de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Voor de deelgebieden 1, 2 en 3 heeft de autonome ontwikkeling en/of de planontwikkeling een positieve invloed op het groepsrisico. Tevens ligt het groepsrisico in deze deelgebieden niet boven de oriëntatiewaarde. In de deelgebieden 4 en 5 neemt het groepsrisico toe (als gevolg van de planontwikkeling).

Aangezien alle genoemde deelgebieden onderdeel uitmaken van het project Schiphol - Amsterdam - Almere, is het noodzakelijk om ook voor alle deelgebieden een verantwoording groepsrisico op te stellen vanwege de toename van het GR in de deelgebieden 4 en 5. Binnen deze verantwoording kan wel inhoudelijk onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds de deelgebieden 1,2 en 3 en anderzijds de deelgebieden 4 en 5, aangezien de specifieke situatie ten aanzien van het groepsrisico in de afzonderlijke deelgebieden daar aanleiding toe geeft.

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	
1.2	Doel van het onderzoek	
1.3	Leeswijzer	
2	Planontwikkeling en deelgebieden	7
2.1	Plangebied en deelgebieden	
2.2	Planontwikkeling	
2.3	Relevantie planontwikkeling voor externe veiligheid	
3	Beleidskader externe veiligheid	16
3.1	Plaatsgebonden risico	
3.2	Groepsrisico	
4	Uitgangspunten onderzoek	19
4.1	Uitgangspunten voor de risicoanalyse	
4.2	Extra uitgangspunten bij tunnel als onderdeel van de route	
4.3	Extra uitgangspunten bij knooppunten.	
4.4	Doorgerekende situaties	
5	Resultaten	36
5.1	Deelgebied 1	
5.2	Deelgebied 2	
5.3	Deelgebied 3	
5.4	Deelgebied 4	
5.5	Deelgebied 5	
6	Conclusies	50
6.1	Plaatsgebonden risico	
6.2	Groepsrisico	
6.3	Verantwoordingsplicht	

Bijlagen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De automobiliteit binnen de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere is de afgelopen 15 jaar sterk gegroeid. Dit is vooral het gevolg van de economische groei en de toenemende vraag naar nieuwe woon- en werklocaties waardoor de automobiliteit sterk toeneemt. De te verwachten groei van wonen en werken in de Noordvleugel vergroot de mobiliteitsvraag aanzienlijk.

Het verkeer op de wegen op bovengenoemde corridor loopt vast. Na 2010 zal het mobiliteitsprobleem alleen maar groter worden en ontstaat er overbelasting van het wegennet. Om de bereikbaarheid te verbeteren worden de bestaande wegen in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere uitgebreid en verbreed. Tevens worden er aanpassingen aan de hoofdwegen gedaan om de leefbaarheid in het gebied te verbeteren. Het gaat om de hoofdwegen A6, A1, A10-Oost en de A9.

In het kader van deze aanpassingen moet er een (Ontwerp) Tracébesluit (OTB) worden genomen. Voor dit (O)TB beschrijft dit rapport het onderzoek naar de gevolgen die er voor de externe veiligheid zijn als gevolg van de planontwikkeling en de autonome ontwikkeling van transport en ruimtegebruik langs het tracé ten opzichte van de huidige situatie.

1.2 Doel van het onderzoek

De geplande ontwikkeling zal invloed hebben op de externe veiligheid van de omgeving van de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere. Externe veiligheid is in dit kader de kwalitatieve en kwantitatieve beschouwing van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over de snelwegen in het tracé.

Dit onderzoek heeft als doel aan te tonen welke gevolgen het plan heeft voor de externe veiligheid (EV) en of deze gevolgen binnen de gestelde EV-normen vallen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de planontwikkeling en deelgebieden nader toegelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft het beleidskader van externe veiligheid. De uitgangspunten van het onderzoek, zoals de transportintensiteiten en de invoergegevens voor RBMII, worden behandeld in hoofdstuk 4. De resultaten en conclusies zijn terug te vinden in respectievelijk hoofdstuk 5 en 6.

2 Planontwikkeling en deelgebieden

2.1 Plangebied en deelgebieden

Om de bereikbaarheid in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere te verbeteren worden de wegen in deze corridor uitgebreid en verbreed. Tevens worden er aanpassingen aan de hoofdwegen gedaan om de leefbaarheid in het gebied te verbeteren. De uitbreiding, verbreding en aanpassingen aan de infrastructuur zullen in paragraaf 2.2 per deelgebied worden beschreven.

Het plangebied van het onderzoek heeft betrekking op de volgende hoofdwegen:

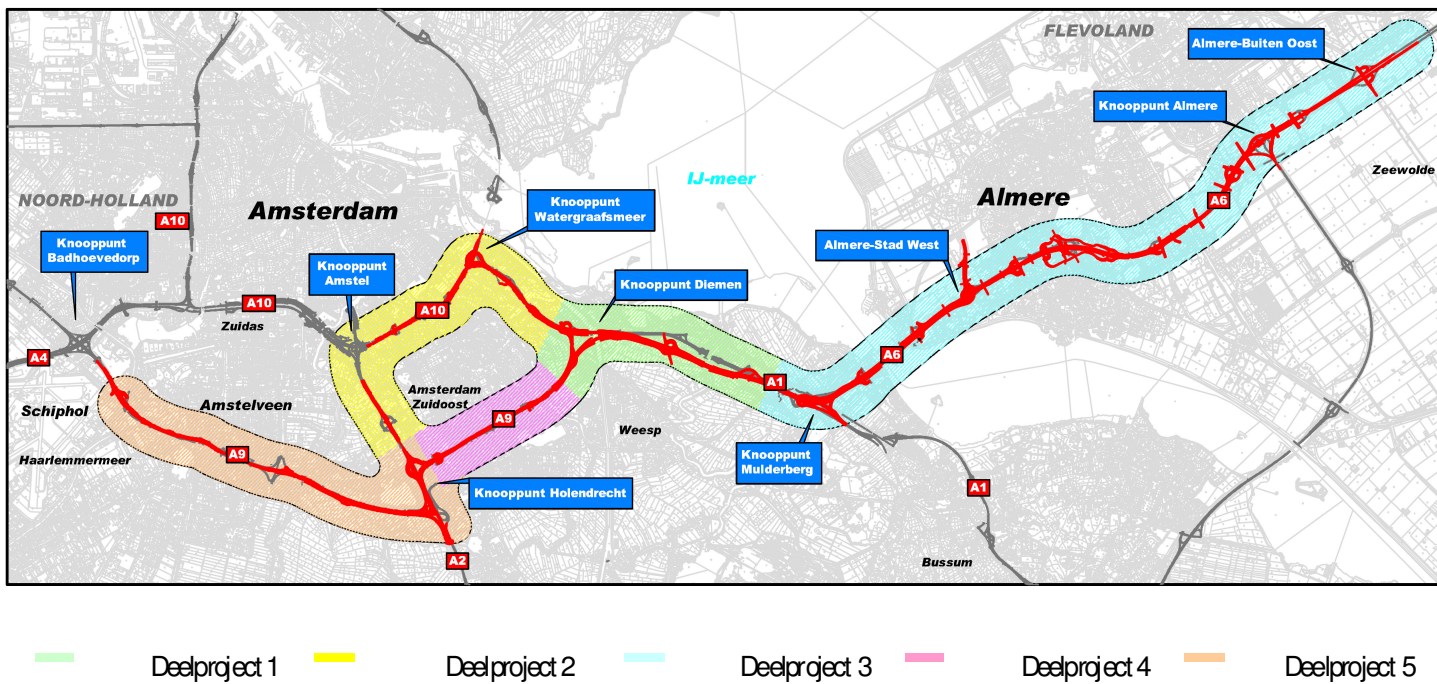
Tabel 2-1:

A9 vanaf knooppunt Badhoevedorp tot en met knooppunt Holendrecht	
A9 knooppunt Badhoevedorp - knooppunt Holendrecht	A9 van km 32,60 tot 23,30
A9 / A2 Knooppunt Holendrecht	A9 van km 23,30 tot 22,05 A2 van km 37,40 tot 34,10 A9 Gaasperdammerweg van km 11,46 tot 11,00
A9 Gaasperdammerweg vanaf knooppunt Holendrecht en tot knooppunt Diemen	
A9 knooppunt Holendrecht - knooppunt Diemen	A9 Gaasperdammerweg van km 11,00 tot 6,50
A2 vanaf knooppunt Holendrecht inclusief knooppunt Amstel, A10-oost inclusief knooppunt Watergraafsmeer en de A1 tot knooppunt Diemen	
A2 knooppunt Holendrecht- knooppunt Amstel	A2 van km 34,10 tot 32,10
A2 / A10 knooppunt Amstel	A2 van km 32,10 tot 30,50 A10 van km 16,79 tot 15,20
A10 (-oost) knooppunt Amstel - knooppunt Watergraafsmeer	A10-oost van km 15,20 tot 12,20
A1 knooppunt Watergraafsmeer - knooppunt Diemen	A1 van km 5,20 tot 7,50
A1 inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg	
A9 / A1 knooppunt Diemen	A9 van km 6,50 tot 3,70 A1 van km 7,50 tot 10,50
A1 knooppunt Diemen - knooppunt Muiderberg	A1 van km 10,50 tot 14,20
A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost	
A1 / A6 knooppunt Muiderberg	A1 van km 14,20 tot 16,70 A6 van km 41,75 tot 42,80
A6 knooppunt Muiderberg - aansluiting Almere Buiten - Oost	A6 van km 42,80 tot 63,50

Vanwege de grootte van het plangebied is het project (O)TB SAA opgedeeld in vijf deelgebieden namelijk:

- Deelgebied 1: A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg
- Deelgebied 2: A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord
- Deelgebied 3: A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost
- Deelgebied 4: A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht
- Deelgebied 5: A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht

De deelgebieden zijn in de figuur op de volgende pagina grafisch weergegeven.



Elk deelgebied is onderverdeeld in wegvakken. In onderstaande tabel zijn per deelgebied de verschillende wegvakken met DVS codering weergegeven.

Tabel 2-2: Per deelgebied de hoofdweg(en), DVS codering en omschrijving

Deel-project	Hoofd-weg(en)	DVS code	Omschrijving
1	A1	N2	A1 / A9 (knooppunt Diemen) - A1 / A6 (knooppunt Muiderberg)
2	A1/A2/A10-Oost	N4	A2 / A10 (knooppunt Amstel) - A2 / A9 (knooppunt Holendrecht 1 = Gaasperdammerweg)
		N11	A1 / A10 (knooppunt Watergraafsmeer) - knooppunt Amstel (A2 / A10)
		N1	A1 / A10 (knooppunt Watergraafsmeer) - A1 / A9 (knooppunt Diemen)
3	A6	F1	A1 / A6 (knooppunt Muiderberg) - A6 / N702 (A6 afrit 3 Almere Stad West)
		F39	A6 / N702 (A6 afrit 3 Almere Stad West) - A6 / N305 (A6 afrit 5 Almere Stad)
		F41	A6 / N305 (A6 afrit 5 (Almere Stad) - A6 / N703 (A6 afrit 6 Almere Buiten West)
		F56	A6 / N703 (A6 afrit 6 Almere Buiten West) - A6 / A27 (knooppunt Almere)
		F42	A6 / A27 (knooppunt Almere) - A6 / N702 (A6 afrit 8 Almere Buiten-Oost)
4	A9 Gaasperdammerweg	N20	A2 / A9 (knooppunt Holendrecht 1) - A9 / N236 (A9 afrit S113 / 1)
		N107	A9 / N236 (A9 afrit S113 / 1) - A1 / A9 (knooppunt Diemen)
5	A9 Amstelveen	N86	A4 / A9 (knooppunt Badhoevedorp) - A9 / N521 (A9 afrit S108 / 5 Amstelveen)
		N21	A9 / N521 (A9 afrit S108 / 5 Amstelveen) - A2 / A9 (knooppunt Holendrecht 2 = afrit 2 AMC)
		N5	A2 / A9 (knooppunt Holendrecht 1 = Gaasperdammerweg) - A2 / A9 (knooppunt Holendrecht 2 = afrit 2 AMC)

2.2 Planontwikkeling

Deelgebied 1: A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg

- Het deel van de A1 tussen knooppunt Diemen en Knooppunt Muiderberg van km. 10.500 tot km. 14.200 heeft in de huidige situatie 2x3 rijstroken met een enkele wisselstrook. In het kader van het ZSM-programma zal een tweede wisselstrook worden aangelegd. Op dit wegvak worden de noordelijke en zuidelijke rijbaan beide met 2 rijbanen uitgebreid tot 2x5 rijstroken met de dan bestaande dubbele wisselstroken. Direct ten noorden van de

- A1 is ook een parallelbaan voorzien. Op het eerste gedeelte vanaf knooppunt Diemen tot aan het aquaduct loopt eveneens een parallelbaan aan de zuidkant.
- De A1 wordt verlegd ten opzichte van de huidige A1 vanaf knooppunt Diemen in zuidelijke richting om ten westen van Muiden weer op het huidige profiel van de A1 aan te sluiten. De A1 wordt hiermee maximaal circa 380 meter verplaatst ten opzichte van de huidige situatie.
 - Knooppunt Diemen, betreffende de A1 van km. 7.500 tot km. 10.500 en de A9 van km. 3.700 tot km. 6.500, wordt uitgebreid met een bypass tussen de A9 en de A1. De overige aansluitingen en het knooppunt zijn ontworpen aansluitend op de verbredingen van de A1 en A9.

Deelgebied 2: A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord

- De beide rijbanen van de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen, oftewel van km. 5.200 tot km. 7.500, worden verbreed van 2x3 plus spitsstrook naar 2x4 plus spitsstrook plus busstroken (alleen voor busverkeer).
- Op de noordelijke en zuidelijke rijbaan van de A10 Oost tussen knooppunt Amstel en knooppunt Watergraafsmeer, oftewel tussen km. 12.200 en km. 15.200, wordt 1 rijstrook toegevoegd. Met deze verbreding gaat het aantal rijstroken van 2x3 in de huidige situatie naar 2x4 rijstroken.
- Knooppunt Watergraafsmeer, betreffende de A10-oost van km. 11.000 tot km. 12.200 en de A1 van km. 4.480 tot km. 5.200, wordt aangepast aan het veranderende rijstrookprofiel van de A10 en de A1. De grootste verandering bestaat uit het toevoegen van een korte bypass voor verkeer vanaf de A10-noord naar de parallelbaan van de A10-oost. Deze is nodig omdat het korte weefvak op de A10-oost tussen knooppunt Watergraafsmeer en de S113 wordt vervangen door een hoofd- en parallelbaan.
- Knooppunt Amstel, betreffende de A10 van km. 15.200 tot km. 16.790 en de A2 van km. 30.500 tot km. 32.100, wordt aangepast aan het veranderde rijstrookprofiel van de A10 en aan de veranderde belijning van de A2.

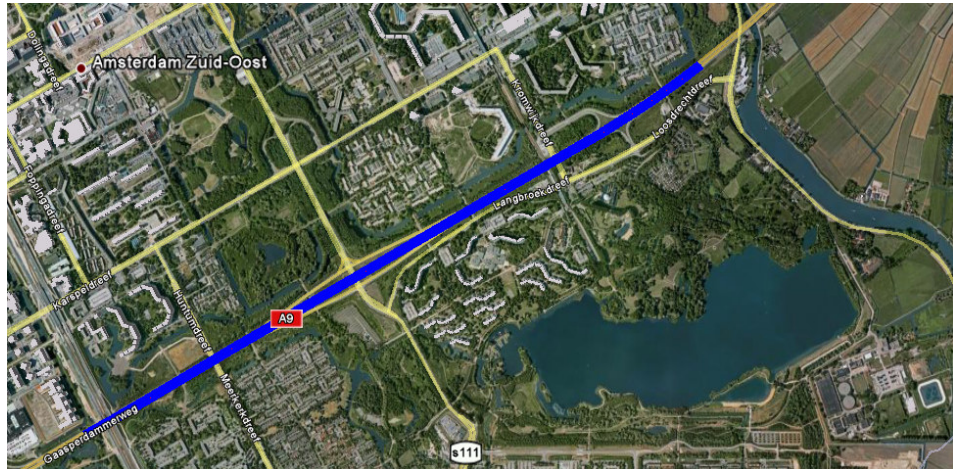
Deelgebied 3: A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost

- Op de A6 tussen knooppunt Muiderberg en Almere Buiten-Oost, oftewel van km 42.800 tot km 63.500, worden over het grootste deel van het traject het aantal rijbanen van 2x2 naar 4x2 uitgebreid. Tussen het knooppunt Muiderberg en het tot knooppunt om te bouwen aansluiting A6/Hoge Ring is het aantal stroken groter, omdat in dit wegvak de splitsing naar hoofd- en parallelbanen plaats vindt en als gevolg van de knooppunten extra stroken nodig zijn. Op het wegvak tussen knooppunt Muiderberg en het knooppunt A6/Hoge Ring is een 2-strooks wisselstrook aanwezig.
- Ter hoogte van afslag Almere Stad-West komt een nieuwe knooppunt genaamd Hoogering.

- Het knooppunt Muiderberg, betreffende de A6 van km. 41.750 tot km. 42.800 en de A1 van km. 14.200 tot km. 16.700, wordt aangepast aan de aansluitende wegvakken van de A1 en A6. Ook wordt het knooppunt circa 200 meter in oostelijke richting verlegd.
- Ter plaatse van Almere Haven wordt het lengteprofiel van de A6 aangepast in die zin dat de weg over de volle lengte van dit traject juist boven maaiveld zal worden gelegd. Het onderliggende wegennet wordt op deze situatie aangepast.
- Het knooppunt Almere krijgt twee nieuwe verbindingbogen.

Deelgebied 4: A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht

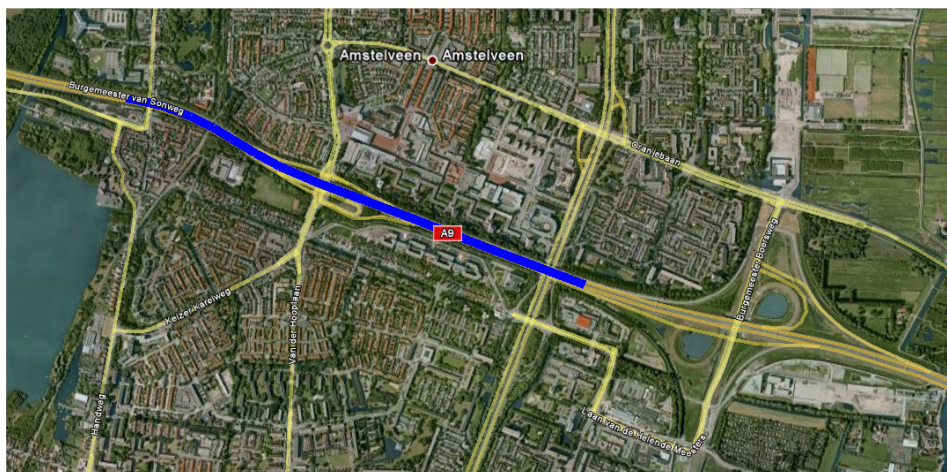
- De Gaasperdammerweg van km. 6500 tot km. 11.000 wordt verbreed van 2x2 plus spitsstroken (spitsstroken worden in 2010 aangelegd i.h.k.v ZSM-programma) naar 2x5 plus twee wisselstroken, waarvan 2x2 rijstroken plus twee wisselstroken voor het doorgaande verkeer en 2x3 rijstroken voor het lokale verkeer van en naar de S111 en S113. Richting knooppunt Diemen voegen de parallelbanen en hoofdbanen samen en wordt een bypass, die richting de A1 afbuigt, toegevoegd met een profiel van 2x3 rijstroken met daartussen een dubbele wisselstrook.
- Startende ter hoogte van de Gaasperplas wordt over een lengte van circa 2,6 tot 3 kilometer de A9 Gaasperdammerweg in een geheel overkapte tunnel op maaiveld gelegd. Het gaat om 4 tunnelbuizen. In de tunnel worden de wisselstroken over de middelste tunnels verdeeld, zodat elke tunnelbuis alleen wegen met dezelfde rijrichting bevat. Vanuit de zuidelijke parallelbuis van de tunnel voert een parallel aan de 2 rijstroken vanaf de S111 gelegen afrit naar de S112 omhoog de tunnel uit voor de aansluiting met de S112 en het onderliggend wegennet. Vanaf de S112 voert een toerit de tunnel in, komt daar weer parallel aan de 2 rijstroken vanaf de S111 te liggen.
- Vanuit de noordelijke parallelbuis van de tunnel voert eveneens een parallel aan de 2 rijstroken richting de S111 gelegen afrit naar de S112 omhoog de tunnel uit voor de aansluiting met de S112 en het onderliggend wegennet. Vanaf de S112 voert een toerit de tunnel in en komt daar weer parallel aan de 2 rijstroken richting de S111 te liggen. Voor de indicatieve ligging van de tunnel zie figuur 2-2.
- De tunnel is een categorie 0 tunnel (of categorie A in de nieuwe EU-indeling). Dit betekent dat er voor deze tunnel geen beperkingen zijn voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- In voorbereiding op de Gaasperdammertunnel wordt de wegas van de A9 Gaasperdammerweg tussen de spoorlijn en de Gaasp circa 25 meter naar het zuiden verplaatst.



Figuur 2-1 Indicatieve ligging tunnel ter hoogte van Amsterdam Zuid-Oost / Bijlmermeer (A9 – Gaasperdammerweg) (Bron: Google Earth Pro)

Deelgebied 5: A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht

- Op beide rijbanen van de A9 wordt tussen km 23.300 en 32.600 1 rijstrook toegevoegd, dit betekent een verbreding van de rijbanen van 2x3 in de huidige situatie naar 2x4. Vanaf de brug over de Bullewijk tot knooppunt Holendrecht komt een wisselstrook.
- Het knooppunt Holendrecht, betreffende de A9 van km. 11.000 tot km. 11.460, de A9 van km. 22.050 tot km. 23.300 en de A2 van km. 34.100 tot 37.400 wordt aangepast aan de aansluitende wegvakken van de A9 en de veranderende belijning van de A2.
- Het knooppunt Holendrecht A2/A9 Gaasperdammerweg krijgt enkele nieuwe verbindingsbogen.
- Over een lengte van circa 1,8 tot 2 kilometer ter hoogte van Amstelveen wordt de A9 in een geheel overkapte verdiepte tunnel gelegd met twee tunnelbuizen.
- De tunnel is een categorie 0 tunnel (of categorie A in de nieuwe EU-indeling). Dit betekent dat er voor deze tunnel geen beperkingen zijn voor wat betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- Voor de indicatieve ligging van de tunnel zie figuur 2-2.



Figuur 2-2 Indicatieve ligging tunnel ter hoogte van Amstelveen (A9) (Bron: Google Earth Pro)

2.3 Relevantie planontwikkeling voor externe veiligheid

De in paragraaf 2.2 genoemde infrastructurele wijzigingen als gevolg van de planontwikkeling heeft ook gevolgen voor de externe veiligheid (EV). In deze paragraaf zal per deelgebied kort worden beschreven wat de gevolgen per deelgebied zijn:

Deelgebied 1: A1 Bloemendalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg

- Tussen km. 10.500 tot km. 14.200 zal de A1 worden verbreed wat gevolgen heeft voor het berekenen van de EV-risico's.
- De wegverlegging in zuidelijke richting van de A1 vanaf knooppunt Diemen zal gevolgen hebben voor het berekenen van de EV-risico's. Dit zeker omdat het een verlegging is van maximaal circa 380 meter t.o.v. de huidige situatie.
- De aanpassingen aan knooppunt Diemen en dat met name de nieuwe bypass met de A2 zullen gevolgen hebben voor het berekenen van de EV-risico's.

Deelgebied 2: A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord

- Zowel de A1 tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Diemen als de A10-Oost tussen knooppunt Amstel en knooppunt Watergraafsmeer worden verbreed wat gevolgen heeft voor het berekenen van de EV-risico's.
- De knooppunten worden afgestemd op de verbredingen van de aangesloten wegen. Dit heeft gevolgen voor de berekeningen van de EV-risico's.

Deelgebied 3: A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de aansluiting Almere Buiten-Oost

- De A6 wordt, tussen knooppunt Muiderberg en Almere Buiten-Oost, verbreed wat gevolgen heeft voor het berekenen van de EV-risico's.
- Het knooppunt Muiderberg wordt afgestemd op de verbreding van de A6. Dit heeft gevolgen voor het berekenen van de EV-risico's.
- De aanpassingen aan de knooppunten Muiderberg en Almere en dan met name de verschuiving van knooppunt Muiderberg en de nieuwe verbindingbogen bij knooppunt Almere zullen gevolgen hebben voor het berekenen van de EV-risico's.
- De aanleg van het nieuwe knooppunt Hoogering zal gevolgen hebben voor de berekening van de EV-risico's..

Deelgebied 4: A9 Gaasperdammerweg tot knooppunt Diemen en tot knooppunt Holendrecht

- De Gaasperdammerweg van km. 6.500 tot km. 11.000 wordt verbreed wat gevolgen heeft voor het berekenen van de EV-risico's.
- Startende ter hoogte van de Gaasperplas wordt over een lengte van circa 2,6 tot 3 kilometer de A9 Gaasperdammerweg in een tunnel op maaiveldhoogte gelegd. Deze tunnel heeft gevolgen voor de EV vooral door de wijze van berekenen. Meer hierover in hoofdstuk 4.
- In voorbereiding op de Gaasperdammertunnel wordt de wegas van de A9 Gaasperdammerweg tussen de spoorlijn en de Gaasp circa 25 meter naar het zuiden verplaatst. Dit heeft uiteraard gevolgen voor het berekenen van de EV-risico's.

Deelgebied 5: A9 Amstelveen inclusief knooppunt Holendrecht

- De A9 bij Amstelveen wordt tussen km 23.000 en 32.600 verbreed wat gevolgen heeft voor het berekenen van de EV-risico's.
- Het knooppunt Holendrecht wordt afgestemd op de verbreding van de A9. Dit heeft gevolgen voor het berekenen van de EV-risico's.
- Ter hoogte van Amstelveen wordt de A9 in een verdiepte tunnel gelegd. De tunnel zal een lengte hebben van circa 1,8 tot 2 kilometer. Deze tunnel zal gevolgen hebben voor het berekenen van de EV-risico's.
- De wijzigingen aan de verbindingbogen aan knooppunt Holendrecht hebben gevolgen voor het berekenen van de EV-risico's.

Het projectplan behelst meer aanpassingen aan de infrastructuur van de weg. Dit zijn bijvoorbeeld (de realisatie van) viaducten, aquaducten en verhoging van de weg. Dergelijke aanpassingen hebben echter geen invloed op de externe veiligheid, of kunnen en hoeven niet meegenomen te worden in de berekeningen. Om deze reden zijn ze niet verder beschouwd in onderliggend onderzoek.

Ook niet alle aanpassingen aan knooppunten zullen worden meegenomen bij de berekening van de EV-risico's. Meer hierover in hoofdstuk 4.3.

3 Beleidskader externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is een verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

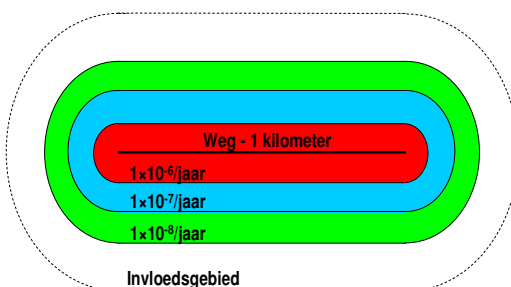
Het huidige beleid voor transport van gevaarlijke stoffen is afkomstig uit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (circulaire RNVGS). Naast de circulaire RNVGS geldt ook de 'Wijziging en verlenging circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

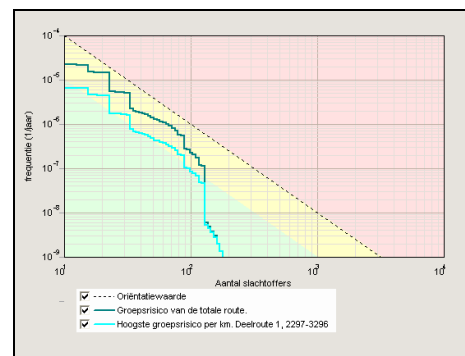
3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt in verschillende niveaus onderverdeeld door middel van zogenaamde iso-risicocontouren. Deze contouren zijn lijnen die punten met een gelijk PR verbinden. Voor de contouren zie afbeelding 3-1. Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen, scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. Voor de exacte definiëring van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zie bijlage 4.

Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 1×10^{-6} /jaar (1 op een miljoen) (verder: 10^{-6}). Dit betekent dat bij nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als zich woningen of andere kwetsbare objecten tussen de 10^{-6} risicocontour en de inrichting of transportroute bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als richtwaarde.



Figuur 3-1 PR-contouren en het invloedsgebied / 1% letaliteitgrens



Figuur 3-2 Voorbeeld GR met f/N-curve en oriëntatiewaarde

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de transportroute. De uitkomst van deze berekening geeft de hoogte van de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen. Het groepsrisico wordt weergegeven in een f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmicus is weergegeven. De figuur 3-2 illustreert dit.

De kromme lijnen geven de verschillende scores van het groepsrisico weer. De rechte lijn geeft de oriëntatiewaarde (OW) van het groepsrisico weer.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde of een toename van het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie moet verantwoording plaatsvinden.

De verantwoording van het groepsrisico houdt in dat, naast de rekenkundige hoogte van het GR, tevens rekening dient te worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Bij de verantwoording dient de veiligheidsregio of de regionale brandweer om advies gevraagd te worden.

Met de verschijning van de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico', is een aanzet gegeven aan gemeenten hoe met deze plicht om te gaan. Met de verantwoordingsplicht wordt beoogd een situatie te creëren waarbij zoveel als mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

- Ligging curven van het groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- Toename GR ten opzichte van de 0 situatie;
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking;

- De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Het tijdsaspect.

4 Uitgangspunten onderzoek

Dit onderzoek naar externe veiligheid ten behoeve van het Tracébesluit Schiphol – Amsterdam – Almere is uitgevoerd conform het 'Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg' van Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) in samenwerking met Rijkswaterstaat (RWS) d.d. 13 juli 2009.

Het programma van eisen is opgesteld als onderdeel van de kaderstellende rol van DVS. Het beschrijft de eisen waaraan een nieuwe risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen op de weg moet voldoen om voldoende informatie te leveren over het aspect externe veiligheid in bijvoorbeeld planstudies. Het is een verduidelijking en nadere invulling van de circulaire RNVGS.

In het programma van eisen wordt uiteengezet hoe een risicoanalyse (QRA) voor het transport van gevaarlijke stoffen op een weg moet worden uitgevoerd aan de hand van de volgende punten:

- Uitgangspunten voor de risicoanalyse;
- Extra uitgangspunten wanneer een tunnel onderdeel uitmaakt (van één of meer varianten) van de route.
- Extra uitgangspunten voor knooppunten.
- Door te rekenen situaties en varianten in de risicoanalyse;

4.1 Uitgangspunten voor de risicoanalyse

4.1.1 Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen

Huidige situatie:

DVS heeft in 2006 en in 2007 tellingen uitgevoerd van het vervoer van gevaarlijke stoffen op vrijwel alle hoofdwegen en een aantal wegen op het onderliggende wegennet. Voor de huidige situatie wordt gerekend met de jaarintensiteiten die op basis van deze tellingen zijn afgeleid. Onder de huidige situatie voor wat betreft de jaarintensiteiten wordt verstaan het jaar waarin de jaarintensiteiten geteld en berekend zijn (2006 en 2007) en niet het jaar waarin dit onderzoek plaatsvindt (2009). De intensiteiten zijn te vinden in tabel 4-1.

Tabel 4-1 Per deelgebied de transportintensiteiten vervoergevaarlijke stoffen 2006/2007¹

Deel- gebied	Hoofd- weg(en)	DVS code	Teljaar / prognosejaar	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3
1	A1	N2	2006	3994	11398	68	267	0	0	2041
2	A1/A2/A1 0-Oost	N4	2006	3359	7420	29	149	0	0	924
		N11	2006	1516	3773	0	61	0	0	1682
		N1	2006	2810	11210	74	99	0	0	1549
		F1	2006	1874	3540	17	45	0	0	892
3	A6	F39	2006	1902	3291	17	33	0	17	872
		F41	2006	1358	1949	17	36	0	0	805
		F56	2006	961	1689	17	23	0	0	480
		F42	2006	1892	2157	17	55	0	17	1300
		N20	2007	3318	1650	0	45	0	0	725
4	A9	N107	2007	3482	1388	58	45	0	0	857
5	A9	N86	2007	3687	5134	62	141	0	0	692
		N21	2007	3992	4058	62	108	0	0	561
		N5	2006	2261	7867	0	0	0	0	832

¹ Verklaring van categorieën: L=Vloeibaar, G=Gasvormig, F=Brandbaar, T=Toxisch, 1-3 =Klasse, waarbij een hoger cijfer een hogere toxiciteit of brandbaarheid aangeeft

Transport prognosecijfers 2020

Met behulp van prognoses uit het rapport 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007' zijn de transportaantallen uit de huidige situatie (tabel 4-1) omgerekend naar de transportcijfers in 2020¹.

De gebruikte prognoses uit dit rapport zijn weergegeven in tabel 4-2. In het onderzoek is gebruik gemaakt van het ontwikkelingspad 'Global Economy' (GE). Dit is een worst-case inschatting betreffende de groei van transport gevaarlijke stoffen.

Tabel 4-2 Per deelgebied de transportintensiteiten vervoergevaarlijke stoffen 2020

Deel- project	Hoofd- weg(en)	DVS code	Teljaar / prognosejaar	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3
Groeipercantage per jaar tot 2020 op basis van de Global Economy (GE)				1,00%	1,00%	2,70%	2,70%	2,70%	2,70%	0,00%

¹ Het aantal VGS en eventuele toename hierin, is onafhankelijk van de ontwikkelingen in de "normale" verkeerscijfers. Dit komt doordat het VGS bepaald wordt door herkomst en bestemming Hogere verkeersintensiteiten zijn dan ook niet van invloed op het aantal VGS. Zie rapport 'Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007 (paragraaf 2.4)'

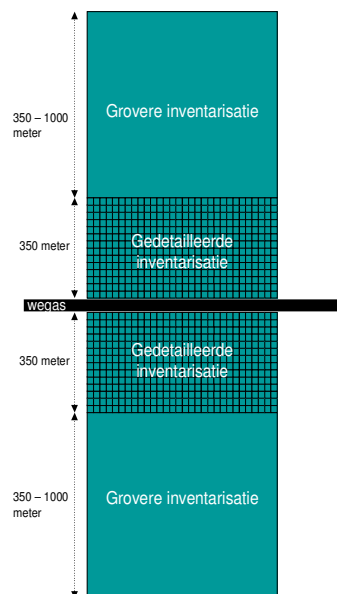
1	A1	N2	2020	4591	13102	99	388	0	0	2041
2	A1/A2/A1 0-Oost	N4	2020	3861	8529	42	216	0	0	924
		N11	2020	1743	4337	0	89	0	0	1682
		N1	2020	3230	12886	107	144	0	0	1549
		F1	2020	2154	4069	25	65	0	0	892
3	A6	F39	2020	2186	3783	25	48	0	25	872
		F41	2020	1561	2240	25	52	0	0	805
		F56	2020	1105	1941	25	33	0	0	480
		F42	2020	2175	2479	25	80	0	25	1300
		N20	2020	3776	1878	0	64	0	0	725
4	A9	N107	2020	3963	1580	82	64	0	0	857
5	A9	N86	2020	4196	5843	88	199	0	0	692
		N21	2020	4543	4618	88	153	0	0	561
		N5	2020	2599	9043	0	0	0	0	832

Er wordt niet afgeweken van de standaardpercentages van het transport tijdens de dagperiode en nachtperiode en / of werkweek. Er wordt gerekend met de volgende percentages:

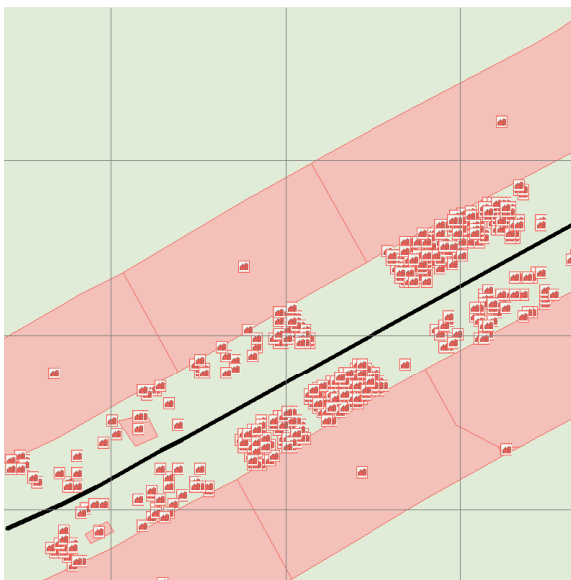
- 70% van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats;
- 30% van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt 's nachts plaats;
- 100% van het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt doordeweeks plaats.

4.1.2 Inventarisatie en modellering bevolkingsdichtheden (huidig en toekomstig)

Voor de huidige situatie zijn de bevolkingsdichtheden geïnventariseerd, zoals beschreven in de circulaire RNVGS, het Paarse Boek en de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (industriegebieden, woningen, scholen, enz.) tot de 1% letaliteitsafstand aan weerszijden van de weg en minimaal 1 kilometer voorbij het begin- en eindpunt van de route. In figuur 4-1 en 4-2 is deze inventarisatie schematisch respectievelijk modelmatig weergegeven.



Figuur 4-1 Grafische weergave inventarisatieafstanden



Figuur 4-2 RBM II weergave inventarisatieafstanden

4.1.2.1. Bepaling letaliteitsgrens

Daar de stofcategorie GF3 op wegen meestal risicobepalend is, moet de bevolking minimaal tot de 1% letaliteitsafstand van GF3 *gedetailleerd* geïnventariseerd worden. In tabel 4-3 is te zien dat de 1% letaliteitsafstand op de weg voor GF3, 325 meter is. Uitzondering hierop is wanneer de 10^{-8} PR contour (als gevolg van meer transport van overige stofcategorieën) verder van de weg af ligt dan de 1% letaliteitsafstand van GF3. In dat geval dient de bevolking minimaal tot aan de 10^{-8} PR contour gedetailleerd geïnventariseerd te worden.

Tabel 4-3 De 1% letaliteitsafstand op de weg per stofcategorie voor RBM II versie 1.3

Stofcategorie	1% letaliteitsafstand [m]	Stofcategorie	1% letaliteitsafstand [m]
LF1	58	GF1	55
LF2	58	GF2	240
LT1	760	GF3	325
LT2	950	GT2	200
LT3	> 4000	GT3	575
LT4	> 4000	GT4	> 4000
		GT5	> 4000

Uit de berekeningsresultaten in bijlage 2 blijkt dat de 10^{-8} PR-contour nergens in het onderzoekstraject verder ligt dan de 1% letaliteitsafstand van GF3. De minimale afstand waarbinnen de bevolking geïnventariseerd moet worden is voor het gehele traject dan ook

325m. Zie ook bijlage 3. Met daarin een verwijzing naar de digitale bestanden van de bevolkingsdichtheden. Voor een schematische weergaven van de bevolking wordt verwezen naar bijlage 9.

In het onderzoek is uiteindelijk een gedetailleerde inventarisatieafstand aangehouden van 350 meter vanaf de as van de wegen, die onder het onderzoekstraject vallen, zie figuur 4-1. Aangezien over de meeste wegen ook toxische stoffen (LT1 en LT2) worden vervoerd, zij het in een lagere frequentie dan GF3, en toxische stoffen een grotere 1% letaliteitsafstand hebben (zie tabel 4-3), is er ook nog geïnventariseerd vanaf 350 tot 1000 meter vanaf de weg. Dit is gedaan middels een grovere inventarisatie dan in de eerste 350 meter, zie figuur 4-2.

Gezien de omvang van het Tracé Schiphol – Amsterdam – Almere, en de daarmee gepaard gaande omvangrijke inventarisatie, is het onmogelijk om de verschillende bevolkingsgebieden en hun bevolkingsdichtheden in deze rapportage te vermelden.

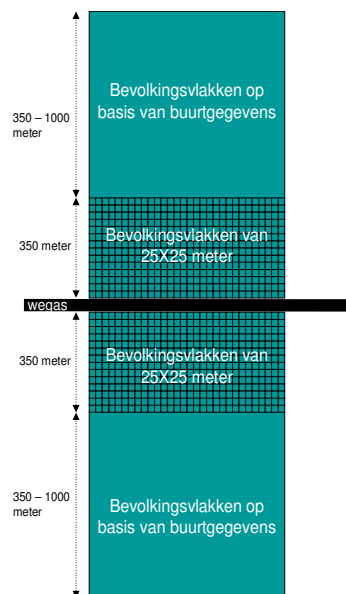
4.1.2.2. Modelleren bevolking

De bevolking liggend binnen, de in paragraaf 4.1.2.1 beschreven letaliteitgrens, is gemodelleerd in RBMII op de volgende wijze:

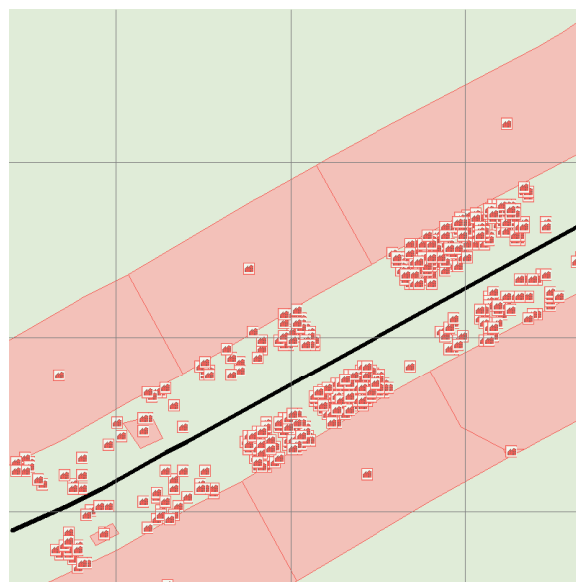
Gedetailleerde inventarisatie 0-350m:

De eerste 350 meter vanaf de wegas is de bevolking gedetailleerd geïnventariseerd en gemodelleerd. Dit door middel van bevolkingsvlakken van 25 meter x 25 meter, zie figuur 4-3 en figuur 4-4. Deze vlakken bestaan uit:

1. Woningen en arbeidsplaatsen;
2. Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten als ziekenhuizen, scholen, enz.;
3. Toekomstige bestemmingsplanwijzigingen (alleen bij de autonome en toekomstige situatie);



Figuur 4-3 Grafische weergave opbouw bevolking



Figuur 4-4 RBM II weergave opbouw bevolking

Ad 1: Woningen en arbeidsplaatsen

Binnen een straal van 350 meter aan weerszijden van de wegen, die onder het projectgebied vallen, zijn bij BridGIS BV gegevens opgevraagd. De gegevens bevatten minimaal de adresgegevens, de functie (wonen, werken en gemengd) en de populatie. De lijst met adresgegevens, functie en populatie is terug te vinden in bijlage 3. Met deze gegevens zijn voor de eerste 350 meter middels vlakken van 25x25 meter de bevolkingsdichtheden gemodelleerd. De dag-nacht bezetting van de woningen en arbeidsplaatsen is gemodelleerd volgens tabel 4-4. Deze verdeling is volgens Handreiking verantwoording groepsrisico.

Tabel 4-4: De dag-nacht bezetting van woningen en arbeidsplaatsen.

Type	Dag	Nacht
Woningen	50%	100%
Arbeid	100%	0%

Ad 2: Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Onder kwetsbare objecten wordt verstaan ziekenhuizen, bejaardenhuizen, verpleeghuizen, scholen, enz. Onder beperkt kwetsbare objecten wordt verstaan kleine kantoorgebouwen, kleine restaurants, sporthallen, zwembaden, enz. Zie bijlage 4 voor een volledig overzicht.

Binnen een straal van 350 meter aan weerszijden van de wegen, die onder het projectgebied vallen, zijn, met behulp van de Risicokaart van Nederland en onderzoek op locatie, de kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten geïnventariseerd. De gegevens van deze objecten

bevatten minimaal de ligging van het object, de omschrijving en de populatieverdeling 'dag' en 'nacht'. De bevolkingsdichtheden van de objecten zijn bepaald aan de hand van de Risicokaart van Nederland, specifieke informatie over het object (wanneer beschikbaar), de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1 Deel 6.

Indien deze objecten binnen een vlak van de hierboven beschreven woningen en arbeidsplaatsen vallen dan is de populatie van het kwetsbare object, opgeteld bij de populatie van het 25x25 meter vlak.

De lijst met geïnventariseerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is opgenomen in bijlage 5.

Ad 3: Toekomstige bestemmingsplanwijzigingen:

Binnen een straal van 1 kilometer aan weerszijden van de wegen, die onder het projectgebied vallen, zijn, met behulp van de website 'Nieuwe Kaart van Nederland' (<http://www.nieuwekaart.nl>), voor de toekomstige ontwikkeling alle wijzigingen in de bevolkingsdichtheden ten opzichte van de huidige situatie geïnventariseerd. De bevolkingsdichtheden zijn bepaald aan de hand van specifieke informatie en de te gebruiken dichtheden uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1 deel 6. De lijst met de toekomstige ontwikkelingen is opgenomen in bijlage 6.

Grovere inventarisatie 350-1000m:

Vanaf een afstand vanaf 350 meter t/m 1000 meter vanaf de wegas is de bevolking minder gedetailleerd geïnventariseerd. Zie ook figuur 4-3 en 4-4 Deze vlakken bestaan uit:

1. Buurtvlakken
2. Toekomstige bestemmingsplanwijzigingen (alleen bij de autonome en toekomstige situatie), zijn reeds eerder beschreven.

Ad 1: Buurtvlakken

Vanaf een afstand vanaf 350 meter t/m 1000 meter vanaf de wegas van de wegen, die onder het projectgebied vallen, zijn met behulp van de 'gegeneraliseerde geometrie Wijk- en buurtkaart 2008' van het CBS, alle buurtvlakken geïnventariseerd. De lijst met Gemeenten, wijken en buurten is weergegeven in bijlage 7. (Bron: © 2008, Centraal Bureau voor Statistiek / Kadaster, Emmen, 2008)

Indien de buurtvlakken uit woonbebouwing bestaan zijn de dichtheden overgenomen uit de Wijk- en buurtkaart. Indien het buurtvlak bestaat uit werk gerelateerde bebouwing, is er een dichtheid meegenomen van 40 personen per hectare. Dit is conform de dichtheid van een industriegebied met personeelsdichtheid 'midden'.

De dag-nacht bezetting is gelijk aan die van tabel 4-4.

De modellering in RBM II is per deelgebied terug te vinden in bijlage 9.

4.1.3 Versie rekenprogramma RBM II

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het voor transport van gevaarlijke stoffen ontwikkelde computerprogramma RBMII. In tabel 4-5 zijn naast de versie van RBM II ook de versienummers van de verschillende bronbestanden van RBM II vermeld.

Tabel 4-5 Versie rekenprogramma RBM II

Onderdeel	Versie	Release Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build 247	30-10-2008
Parameters	1.2.3	30-10-2008
Weer	1.0	20-03-2008
Scenariobestand	1.0	20-03-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-03-2008
Helpbestand	2.2	20-03-2008

4.1.4 Meteorologische gegevens

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van Schiphol. Dit weerstation ligt het meest in de buurt van het studiegebied. In onderstaand tabel is het gebruikte weerstation vermeld.

Tabel 4-6 Meteorologische gegevens weerstation Schiphol

Variabele	Gegevens
Weerstation	Schiphol
Specificaties	PGS3 pag. 4.33
Aantal windrichtingen	12
Aantal weersklassen	6
Begin van de dag (hh:mm)	08:00
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30
Meteo gegevens	
Dag situatie	Aantal: 6
Nacht situatie	Aantal: 6

4.1.5 Generieke ongevalfrequentie

Er is gebruik gemaakt van de generieke ongevalfrequentie voor het wegtype snelweg. De generieke ongevalfrequentie is $8,3 \times 10^{-8}$ / km / jaar. Dit omdat de te beschouwen wegen in dit onderzoek alleen maar snelwegen betreffen.

4.1.6 Wegbreedte

In het onderzoek wordt afgeweken van de standaardbreedte in RBM II van 25 meter Dit omdat is gebleken dat de werkelijke breedte van de weg in de huidige en toekomstige situatie breder is dan die 25 meter.

De wegbreedte in de huidige situatie is bepaald met behulp van luchtfoto's. Hierin zijn de wegbreedten opgemeten. Aangezien de weg niet op alle plaatsen even breed is, is er een gemiddelde genomen van alle gemeten breedtes per DVS-wegvak.

De wegbreedte in de toekomstige situatie is bepaald met behulp van de tekeningen van de dwarsprofielen van de toekomstige weg. Ook hier is weer een gemiddelde breedte opgenomen per DVS-wegvak.

Voor de wegvakken F41, F56 en F42 zijn de rijbanen gesplitst vanwege de breedte van de middenberm bij wegvak F42. De breedte van de middenberm is daar namelijk in verhouding tot de wegbreedte erg groot. In dit het geval kan met name het groepsrisico niet goed worden berekend. Deze splitsing is doorgetrokken naar de wegvakken F41 en F56 om zo een goede modellering in RBM II mogelijk te maken.

De wegbreedten zijn opgenomen in tabel 4-7.

Tabel 4-7: Wegbreedten huidige en toekomstige situatie

Deel- gebied	Hoofd- weg(en)	DVS code	Breedte	
			Huidig	Toekomstig
1	A1	N2	35 meter	65 meter
2	A1/A2/A10- Oost	N4	35 meter	35 meter
		N11	24 meter	30 meter
		N1	33 meter	45 meter
3	A6	F1	26 meter	70 meter
		F39	35 meter	60 meter
		F41	2×10 meter	2×18 meter
		F56	2×15 meter	2×27 meter
		F42	2×12 meter	2×20 meter
4	A9 Gaasperdam- merweg	N20	25 meter	75 meter
		N107	22 meter	54 meter
5	A9 Amstelveen	N86	25 meter	33 meter
		N21	27 meter	45 meter
		N5	65 meter	71 meter

4.2 Extra uitgangspunten bij tunnel als onderdeel van de route

In principe is RBM II niet ontwikkeld voor het berekenen van de EV-risico's rondom tunnels. Tunnels hebben voor de omgeving in principe een afschermende werking, maar bij de tunnelmonden komt de druk van een explosie, de warmtestraling of de toxische stoffen op één plek naar buiten. Dit leidt tot een hogere concentratie van en een hogere kans op incidenten ter plaatse van de tunnelmonden.

In samenspraak met het Steunpunt Tunnelveiligheid van RWS is overeengekomen om de beschreven methode uit 'Inventarisatie toepassingsmogelijkheden RBMII/Basisnet' toe te passen.

4.2.1 Algemene aanpak tunnelmonden

De methode is, in afgestemming met RWS, op de volgende wijze toegepast;

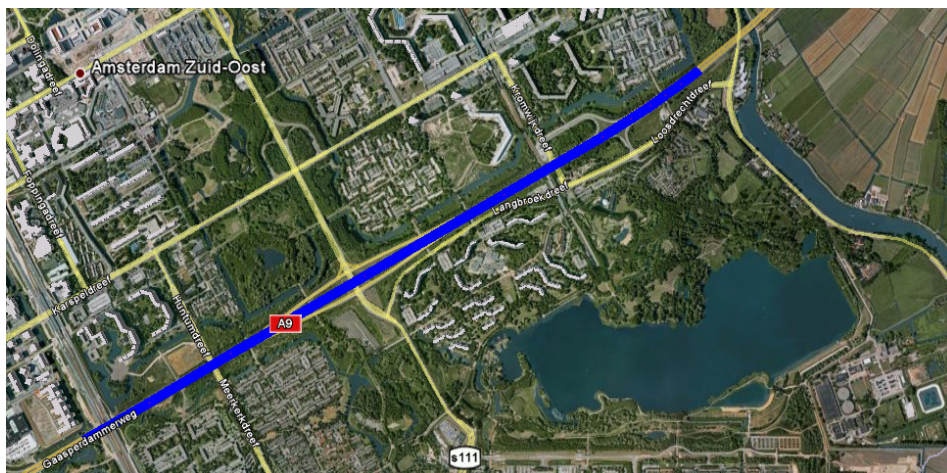
- De tunnel heeft een beschermende werking voor de omgeving. Veel ongevalsscenario's in de tunnel hebben daardoor geen effect in de omgeving van de tunnel. Ter hoogte van het gesloten deel van de tunnel zouden alleen explosies lokaal (direct boven en rondom de weg) gevolgen voor de omgeving kunnen hebben. Zo lang de tunnel niet bebouwd is zal dit geen invloed op het groepsrisico kunnen hebben. Om die reden is het effect in de omgeving ter hoogte van de tunnel verwaarloosbaar.
- Het principe van de methode is dat ongevallen in de tunnel bij de tunnelmonden tot uiting komen. Het bij een ongeval vrijgekomen toxische of brandbare gas zal zich door de tunnel verplaatsen en bij de tunnelmonden pas een risico vormen voor de omgeving. Brandbare of toxische vloeistoffen hebben geen effect op grotere afstand en wanneer deze stoffen vrijkomen in de tunnel zal het effect hiervan niet merkbaar zijn bij de tunnelmonden. Deze zijn dan ook niet meegenomen in de modellering.
- De ongevalsfrequentie bij de tunnelmonden is door deze modellering afhankelijk van de lengte van de tunnel. Alle ongevallen die zich conform de standaard ongevalsfrequentie van een snelweg ($8,3 \times 10^{-8}$) voordoen in de tunnel zullen tot uiting komen bij de tunnelmond. De tunnelmond, die gemodelleerd is als een 1 meter lang traject gekoppeld aan de tunnel en de normale doorgaande snelweg, heeft hierdoor de standaard ongevalsfrequentie plus de ongevalskans van de tunnel. Dit is uitgewerkt in het hierop volgende voorbeeld.

Voorbeeld berekening tunnel

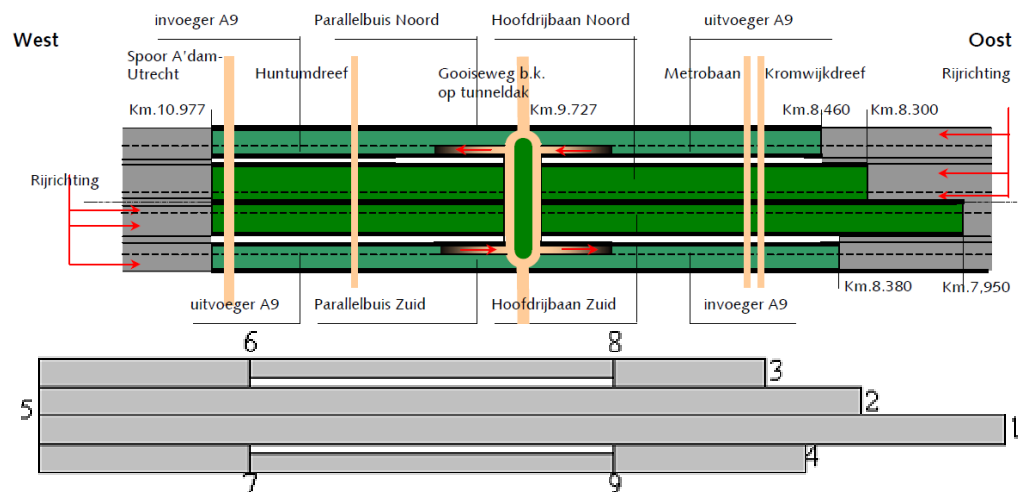
Bij een tunnel van 2 kilometer lang en een ongevalfrequentie van $8,3 \times 10^{-8}$ per jaar per voertuig per kilometer, zullen gemiddeld $16,6 \times 10^{-8}$ ongevallen plaatsvinden per jaar per voertuig. Als dit aantal wordt verdeeld over de twee tunnelmonden betekent dit $8,3 \times 10^{-8}$ ongevallen extra per voertuig per tunnelmond (lees: extra "waargenomen" ongevallen, door concentratie van de effecten bij de tunnelmond). Bij een puntraject van 1 meter resulteert dit in een extra ongevalfrequentie van $8,3 \times 10^{-8}$ per jaar per voertuig per meter, dus $8,3 \times 10^{-5}$ per jaar per voertuig per kilometer. De totale ongevalfrequentie bij de puntrajecten bij de tunnelmonden wordt dan: $8,3 \times 10^{-8} + 8,3 \times 10^{-5} = 8,3083 \times 10^{-5}$ per jaar per voertuig per kilometer.

(bron: Inventarisatie toepassingsmogelijkheden RBM II voor berekeningen ten behoeve van het 'Basisnet')

4.2.2 Aanpak Deelgebied 4 - Gaasperdammertunnel



Figuur 4-5 Indicatieve ligging tunnel ter hoogte van Amsterdam Zuid-Oost / Bijlmermeer (A9 – Gaasperdammerweg) (Bron: Google Earth Pro)



Figuur 4-6 Schematische weergaves van de tunnel op de Gaasperdammerweg

Zie voor de indicatieve ligging en schematische weergave van deze tunnel figuur 4-5 en 4-6.

De tunnel op de Gaasperdammerweg is complexer dan de Keizer Karel tunnel. Afwijkend van een reguliere tunnel conform de methode in paragraaf 4.2.1. zijn de volgende punten (de

referenties naar punten hebben betrekking op de cijfers in de tweede schematische weergave):

1. De tunnel bestaat uit vier onderling gescheiden tunnelbuizen, waarvan twee voor de parallelbanen en twee voor de hoofdrijbanen.
2. De parallelbanen hebben een afrit naar de Gooischeweg die de tunnel halverwege kruist. Hierdoor ontstaan er per parallelbaan 2 extra tunnelmonden (punten 6 t/m 9)
3. De tunnelmonden van de afzonderlijke tunnelbuizen liggen niet op één locatie (oostelijke zijde, punten 1 t/m 4)
4. Door de 2 extra tunnelmonden ontstaat er voor de parallelbanen een open gedeelte halverwege de tunnel. Deze hebben een lengte van 540 meter (van punt 6 naar 8).

Aangezien er op de Gooischeweg geen tellingen bekend zijn van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt er aangenomen dat hier geen noemenswaardige aantallen transporten rijden. Het transport van gevaarlijke stoffen is in principe dus ook alleen doorgaand transport. Het doorgaande transport kan echter ook van de parallelbanen gebruik maken. Om deze reden zijn de parallelbuizen volledig betrokken bij de berekening.

De afwijkingen ten opzichte van een standaardtunnel, genoemd in 1 t/m 4 zijn op de volgende wijze behandeld:

Ad 1.

De parallelbanen vormen door de gescheiden tunnelbuizen een volledig afgesloten geheel van de hoofdrijbanen. Omdat de parallelbanen, vanwege de extra tunnelmonden, afzonderlijk berekend worden, moet het transport verdeeld zijn over de verschillende tunnelbuizen. Het transport van gevaarlijke stoffen is gelijkmatig verdeeld over de hoofdrijbanen en de parallelbanen. Aangezien de verwachting is dat het transport hoofdzakelijk over de hoofdrijbanen zal, rijden is de aanname 50% hoofdrijbanen, 50% parallelbanen een conservatieve benadering. Dit is conservatief omdat de parallelbanen dichter bij de bebouwing liggen en de risico's van de geheel gesloten tunnelbuizen van de hoofdrijbanen verwaarloosbaar zijn.

Daar de tunnel met de hoofdrijbanen geheel gesloten is, zullen incidenten uit de tunnel zich bij de tunnelmonden manifesteren, waarbij het voor de modellering van deze incidenten niet uitmaakt dat de hoofdrijbanen in de tunnel gescheiden zijn. De hoofdrijbanen zijn daarom gemodelleerd als één weg die niet van elkaar gescheiden is.

Ad 2.

De tunnelmonden bij de afritten in de parallelbanen zijn op de reguliere wijze gemodelleerd. Dit met een 1-meter traject, gekoppeld aan het gesloten deel van de tunnel en aan de doorgaande weg.

De ongevalsfrequentie van de tunnelmonden is bepaald op basis van de lengte van de parallelbaantunnel voorafgaand of volgend op de tunnelmond. (Bijvoorbeeld: voor tunnelmond 6 is dit de afstand van punt 5 tot punt 6, voor tunnelmond 8 de afstand van punt 8 tot 3).

Ad 3.

De tunnelmonden aan de oostelijke zijde (punten 1 t/m 4) zijn gemodelleerd op één locatie (punt 2). De punten 5 en 2 vormen hiermee de tunnelmonden voor alle rijbanen. (De tunnelmonden van de parallelbanen (punt 3, 4 en 5) zijn dan ook niet afzonderlijk gemodelleerd maar samengevoegd met de hoofdrijbanen.)

Het volledige aantal transporten over de A9 zijn bij deze tunnelmonden gemodelleerd.

Deze methode is gekozen omdat het in RBMII niet mogelijk is om meerdere wegen(tunnelmonden) aan één doorgaande weg te koppelen.

Ad 4.

Het open gedeelte (punt 6 tot 8 en 7 tot 9) is gemodelleerd als een reguliere snelweg met alle stofcategorieën die over de weg vervoerd worden.

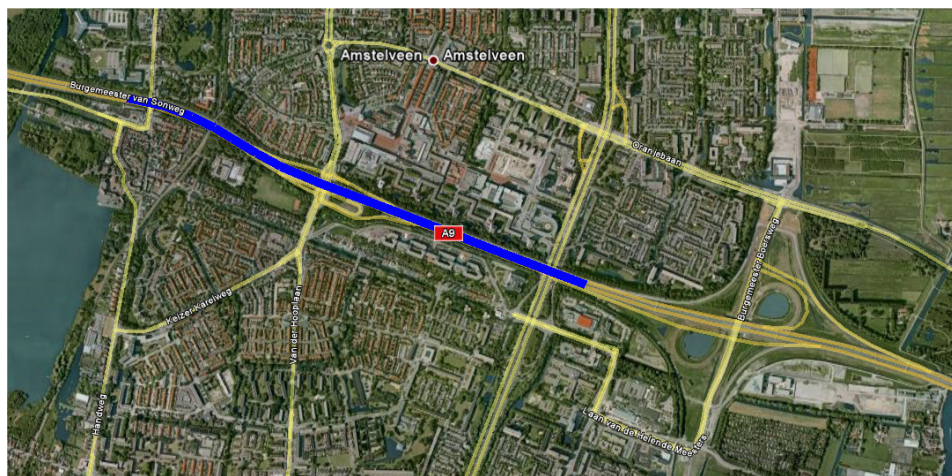
De parameters van de tunnel, zoals deze relevant zijn voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn uiteengezet in tabel 4-8.

Tabel 4-8 Overzichtstabel behorende bij berekening van de tunnel op de Gaasperdammerweg

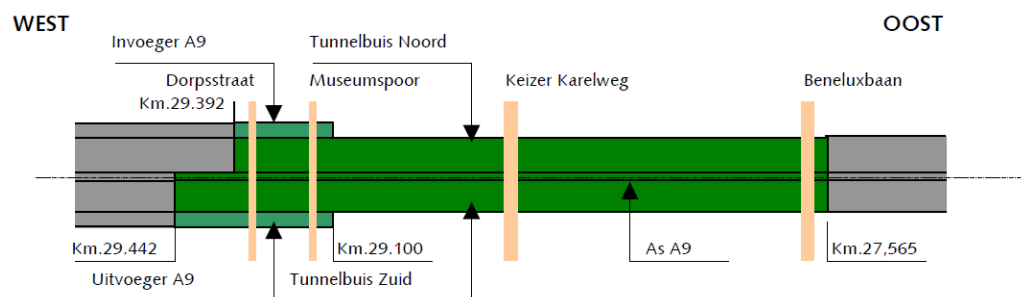
Trajectdelen	Ongevals-frequentie	Traject voor ongevals-frequentie	Lengte	Gevaarlijke Stoffen*	Breedte weg
Doorgaande weg (N20)	$8,3 \times 10^{-8}$	Niet relevant	Niet relevant	Alle categorieën	75
Tunnelmond 2 (alle banen)	$1,25 \times 10^{-4}$	Punt 2 tot 5 = 3001 meter	1 meter	Alleen GF3 (725 x)	79
Tunnelmond 5 (alle banen)	$1,25 \times 10^{-4}$	Punt 5 tot 2 = 3001 meter	1 meter	Alleen GF3 (725 x)	79
Tunnelmond 6	$4,13 \times 10^{-5}$	Punt 6 tot 5 = 993 meter	1 meter	Alleen GF3 (182 x)	20
Tunnelmond 7	$4,12 \times 10^{-5}$	Punt 7 tot 5 = 991 meter	1 meter	Alleen GF3 (182 x)	20
Tunnelmond 8	$4,19 \times 10^{-5}$	Punt 8 tot 3 = 1009 meter	1 meter	Alleen GF3 (182 x)	20
Tunnelmond 9	$4,51 \times 10^{-5}$	Punt 9 tot 4 = 1086 meter	1 meter	Alleen GF3 (182 x)	20
Tunnel Hoofdrijbanen	$1,0 \times 10^{-20}$	Niet relevant	3001 meter	Geen	40
Open deel in tunnel (punt 6-8 en 7-9)	$8,3 \times 10^{-8}$	Niet relevant	540 meter	Alle categorieën	20
Doorgaande weg (N107)	$8,3 \times 10^{-8}$	Niet relevant	Niet relevant	Alle categorieën	75

* Bij de tunnelmonden zijn alleen gevaarlijke gassen relevant. Zie hiervoor paragraaf 4.2.1.

4.2.3 Aanpak Deelgebied 5 – Keizer Karel tunnel



Figuur 4-7 Indicatieve ligging Keizer Karel tunnel ter hoogte van Amstelveen (A9) (Bron: Google Earth Pro)



Figuur 4-8 Schematische weergave van de Keizer Karel tunnel

Zie voor de indicatieve ligging en schematische weergave van deze tunnel figuur 4-7 en 4-8.

De Keizer Karel tunnel is een standaardtunnel zonder afslagen, parallelbanen of open gedeeltes. De modellering van deze tunnel verloopt dan ook volledig volgens de uitgangspunten uiteengezet in paragraaf 4.2.1.

Het westelijke uiteinde van de tunnel verschilt in positie voor de twee verschillende rijrichtingen. Het verschil bedraagt 50 meter. Aangezien de rijbanen niet apart gemodelleerd

behoeven te worden, zijn de twee tunnelmonden als één locatie gemodelleerd, die halverwege de werkelijke positie van de tunnelmonden ligt.

De parameters van de tunnel, zoals deze relevant zijn voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn uiteengezet in tabel 1.

Tabel 4-9 Overzichtstabel behorende bij berekening westelijke tunnel A9

Trajectdeel	Ongevals-frequentie	Lengte	Gevaarlijke stoffen*	Breedte van de weg
Doorgaande weg (N86)	$8,3 \times 10^{-8}$	Niet relevant	Alle categorieën	33 m
Tunnelmonden	$7,8 \times 10^{-5}$	1 meter	Alleen GF3 (692x)	39
Tunnel	$1,0 \times 10^{-20}$ (verwaarloosbaar)	1877 m	Geen	39
Doorgaande weg (N21)	$8,3 \times 10^{-8}$	Niet relevant	Alle categorieën	45

* Bij de tunnelmonden zijn alleen gevaarlijke gassen relevant. Zie hiervoor paragraaf 4.2.1.

4.3 Extra uitgangspunten bij knooppunten.

Als verbindingbogen van de knooppunten in het tracé tot de wegaanpassing behoren dient er van deze knooppunten minimaal een PR te worden berekend. Deze PR berekening wordt voor het gehele knooppunt gemaakt. Uitzondering hierop zijn de knooppunten waar geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt op de verbindingbogen die tot de wegaanpassing behoren. Indien de resultaten van de PR berekening (10^{-6} contour over bebouwing of grote toename PR) en/of ligging bebouwing nabij verbindingbogen van het knooppunt die deel uitmaken van de wegaanpassing dat noodzakelijk maken dan wordt ook een GR berekening uitgevoerd van de verbindingboog. Dit op de wijze zoals is opgenomen in de van toepassing zijnde memo van Rijkswaterstaat Dienst infrastructuur.²

De jaarintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen, zie tabel 4-1, op wegvakken van (rijks)wegen in Nederland worden afgeleid op basis van continue tellingen gedurende 1 of 2 weken. Deze tellingen worden uitgevoerd op de doorgaande weg, daar bij de externe veiligheid de risico's over het algemeen alleen berekend worden voor de doorgaande wegen. In speciale gevallen, zoals wanneer ze onderdeel van een wegaanpassing uitmaken, is het echter nodig om ook de jaarintensiteiten van de gevaarlijke stoffen op de niet doorgaande weg apart in beeld te brengen. Vanwege de kosten van de tellingen is het echter niet realistisch om in dergelijke gevallen ook tellingen te verrichten op bijvoorbeeld verbindingbogen van knooppunten of op- en afritten van (rijks)wegen. Men kan wel een

² Dienst Infrastructuur, Hoe modelleer ik splitsing, kruispunt of klaverblad. Dienst Infrastructuur, Utrecht, 16 juni 2009

inschatting van de jaarintensiteiten maken op basis van de gegevens van de doorgaande weg³.

De te berekenen knooppunten betreffen:

- Knooppunt Holendrecht
- Knooppunt Diemen
- Knooppunt Muiderberg
- Knooppunt Hoogering (nieuw knooppunt met de A6 en de S102)
- Knooppunt Almere

Voor deze knooppunten heeft Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) een inschatting gemaakt, van de jaarintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen op de verbindingbogen. Deze inschattingen zijn terug te vinden in bijlage 8.

4.4 Doorgerekende situaties

In het onderzoek worden de onderstaande situaties doorgerekend.

De huidige situatie:

In dit onderzoek wordt onder de huidige situatie verstaan:

- De transport jaarintensiteiten van het jaar waarin deze geteld zijn.
- De huidige bevolking, inclusief de bijzondere objecten als ziekenhuizen, scholen, enz. en de buurten (opgevraagd bij CBS).
- De planontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 2 is niet gerealiseerd.

De autonome situatie:

In dit onderzoek wordt onder de autonome situatie verstaan:

- De transport prognosecijfers van 2020, uitgerekend met behulp van de prognoses uit het DVS toekomstverwachtingen rapport.
- De huidige bevolking inclusief de bijzondere objecten als ziekenhuizen, scholen, enz. en de buurten.
- Toekomstige, in 2009 nog niet gerealiseerde, bestemmingsplannen.
- De planontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 2 is niet gerealiseerd.

De toekomstige situatie:

In dit onderzoek wordt onder de toekomstige situatie verstaan:

- De transport prognosecijfers van 2020, uitgerekend met behulp van de prognoses uit het DVS toekomstverwachtingen rapport.
- De huidige bevolking inclusief de bijzondere objecten als ziekenhuizen, scholen, enz. en de buurten.

³ Zie memo's 'Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt'.

- Toekomstige, in 2009 nog niet gerealiseerde, bestemmingsplannen.
- De planontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 2 is wel gerealiseerd.

5 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten van het gehele onderzoek, per doorgerekende situatie, weergegeven. Per deelgebied wordt zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico beschouwd.

5.1 Deelgebied 1

In deze paragraaf worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van deelgebied 1 uiteengezet. Het behandelt de resultaten van alle doorgerekende situaties, zoals beschreven in paragraaf 4.4.

Deelgebied 1 betreft de A1 Bloemerdalerpolder, inclusief knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg (zie figuur 2-1). De weg van dit deelgebied wordt verbreed van 2x3 rijbanen met een enkele wisselstrook naar 2x5 rijbanen met een dubbele wisselstrook. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 35 meter naar 65 meter. Verder wordt de A1 verlegd ten opzichte van de huidige ligging. Vanaf knooppunt Diemen wordt de A1 met maximaal ca. 380 meter in de zuidelijke richting opgeschoven en gaat ten westen van Muiderberg weer over op het huidige profiel. Ook komt er bij knooppunt Muiderberg een nieuwe bypass tussen de A9 en de A1.

Al deze zaken zijn van invloed op het risiconiveau.

5.1.1 Het plaatsgebonden risico

Tabel 5-1 geeft alle doorgerekende situaties (huidig, autonoom, toekomstig) met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Vanwege de aanwezigheid van een knooppunt in dit deelgebied is dit deelgebied onderverdeeld in twee subdeelgebieden namelijk subdeelgebied 1a (A1) en subdeelgebied 1b (knooppunt Diemen).

Tabel 5-1 Gemiddelde afstanden* PR contouren tot de as van de weg deelgebied 1

Situaties	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Huidige situatie	1a	A1	Niet aanwezig	65	149
	1b	knp. Diemen	Niet aanwezig	23	58
Autonome situatie	1a	A1	Niet aanwezig	66	151
	1b	knp. Diemen	Niet aanwezig	23	58
Toekomstige situatie	1a	A1	Niet aanwezig	66	154
	1b	knp. Diemen	Niet aanwezig	18	52

* De maximale afstand dient uit de figuren in bijlage 9 en 10 te worden afgelezen. Dit omdat RBM II in de rapportage voor het PR slechts een gemiddelde waarde geeft.

Uit tabel 5-1 blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De 10^{-6} is voor het plaatsgebonden risico de enige grenswaarde en richtwaarde (zie hoofdstuk 3.1) die is opgenomen in de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'. De vergroting van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben dan ook geen gevolgen voor de planontwikkeling.

Het belangrijkste is echter dat er in geen van de drie situaties (huidig, autonoom, toekomstig) sprake is van een 10^{-6} contour. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Omdat er ook bij knooppunt Diemen geen sprake is van een 10^{-6} contour en er nauwelijks bebouwing nabij verbindingbogen ligt is het niet noodzakelijk om voor knooppunt Diemen het groepsrisico te berekenen.

Voor de figuren met de PR contouren wordt verwezen naar bijlage 9 en 10.

5.1.2 Het groepsrisico

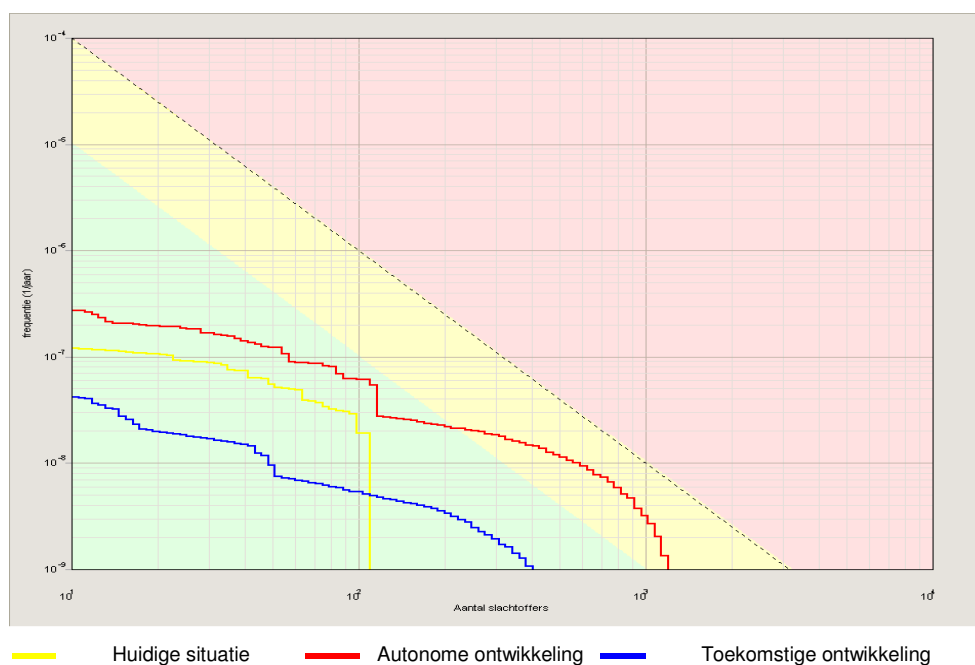
Voor het groepsrisico zijn dezelfde situaties (huidig, autonoom, toekomstig) als voor het plaatsgebonden risico doorgerekend.

Voor iedere situatie is onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 5-2 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico voor iedere situatie in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5-1 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 5-2 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 1

Situaties	Eigenschap	Waarde	
Huidige situatie	Normwaarde GR	0,00028	98 slachtoffers met frequentie $2,9 \times 10^{-8}$ per jaar
Autonome situatie	Normwaarde GR	0,00399	776 slachtoffers met frequentie $6,6 \times 10^{-9}$ per jaar
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00019	343 slachtoffers met frequentie $1,6 \times 10^{-9}$ per jaar



Figuur 5-1: f/N-curve deelgebied 1

Uit figuur 5-1 en tabel 5-2 blijkt dat als gevolg van de autonome ontwikkeling het groepsrisico behoorlijk toeneemt maar nog steeds onder de oriëntatiewaarde blijft. Deze toename is met name een gevolg van nieuwbouw die wordt gerealiseerd ten westen van Muiden. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico als gevolg van de planontwikkeling echter af ten opzichte van zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkeling. Dit is te verklaren door de verlegging van de A1 zodat de snelweg verder van de bestaande en nog te bouwen bebouwing komt af te liggen. Voor de locaties waar zich het hoogste groepsrisico bevindt zie bijlage 11.

5.2 Deelgebied 2

In deze paragraaf worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van deelgebied 2 uiteengezet. Het behandelt de resultaten van alle doorgerekende situaties, zoals beschreven in paragraaf 4.4.

Deelgebied 2 betreft A10-oost en de A1 tot knooppunt Diemen en de A2 tot knooppunt Holendrecht noord (zie figuur 2-1). De A1 wordt verbreed van 2x3 plus een spitsstrook naar 2x4 plus een spitsstrook en busstroken. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 33 meter naar 45 meter. De A10-oost wordt verbreed van 2x3 rijstroken naar 2x4 rijstroken. Dit betekent gemiddeld een verbreding van ongeveer 24 meter naar 30 meter. De A2 blijft gelijk aan de huidige situatie. Beide verbredingen zijn van invloed op het risiconiveau.

5.2.1 Het plaatsgebonden risico

Tabel 5-3 geeft alle doorgerekende situaties (huidig, autonoom, toekomstig) met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Vanwege de grootte van dit deelgebied en de verschillen in aanpassingen, is dit deelgebied onderverdeeld in drie subdeelgebieden namelijk subdeelgebied 2a (A2), subdeelgebied 2b (A10-oost) en subdeelgebied 2c (A10).

Tabel 5-3 Gemiddelde afstanden* PR contouren tot de as van de weg deelgebied 2

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Huidige situatie	2a	A2	Niet aanwezig	29	107
	2b	A10	Niet aanwezig	56	125
	2c	A1	Niet aanwezig	56	125
Autonome situatie	2a	A2	Niet aanwezig	30	108
	2b	A10	Niet aanwezig	56	126
	2c	A1	Niet aanwezig	52	128
Toekomstige situatie	2a	A2	Niet aanwezig	30	108
	2b	A10	Niet aanwezig	56	126
	2c	A1	Niet aanwezig	52	131

* De maximale afstand dient uit de figuren in bijlage 9 en 10 te worden afgelezen. Dit omdat RBM II in de rapportage voor het PR slechts een gemiddelde waarde geeft.

Uit tabel 5-3 blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De 10^{-6} is voor het plaatsgebonden risico de enige grenswaarde en richtwaarde (zie hoofdstuk 3.1) die is opgenomen in de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'. De vergroting van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben dan ook geen gevolgen voor de planontwikkeling.

Het belangrijkste is echter dat er in geen van de drie situaties (huidig, autonoom, toekomstig) sprake is van een 10^{-6} contour. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de

grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Voor de figuren met de PR contouren wordt verwezen naar bijlage 9.

5.2.2 Het groepsrisico

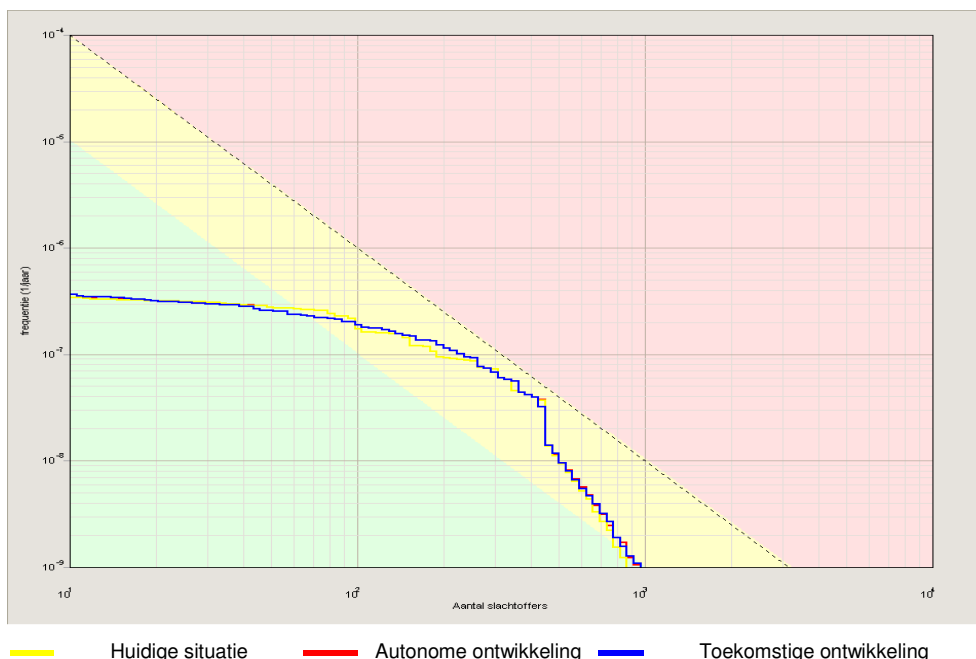
Voor het groepsrisico zijn dezelfde situaties (huidig, autonoom, toekomstig) als voor het plaatsgebonden risico doorgerekend.

Voor iedere situatie is onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 5-4 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico voor iedere situatie in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5-2 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 5-4 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 2

Situatie	Eigenschap	Waarde	
Huidige situatie	Normwaarde GR	0,00756	450 slachtoffers met frequentie $3,7 \times 10^{-8}$ per jaar
Autonome situatie	Normwaarde GR	0,00760	450 slachtoffers met frequentie $3,7 \times 10^{-8}$ per jaar
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00740	362 slachtoffers met frequentie $5,6 \times 10^{-8}$ per jaar



Figuur 5-2: f/N-curve deelgebied 2

Uit tabel 5-4 en figuur 5-2 blijkt dat als gevolg van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie nauwelijks veranderd. Dus zijn zowel de autonome ontwikkeling als de planontwikkeling niet van invloed op het groepsrisico

Voor de locaties waar zich het hoogste groepsrisico bevindt zie bijlage 11.

5.3 Deelgebied 3

In deze paragraaf worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van deelgebied 3 uiteengezet. Het behandelt de resultaten van alle doorgekende situaties, zoals beschreven in paragraaf 4.4.

Deelgebied 3 betreft A6 inclusief knooppunt Muiderberg tot en met de afrit Almere Buiten-Oost.(zie figuur 2-1). De A6 wordt over het grootste deel verbreed van 2x2 rijbanen naar 4x2 rijbanen. Dit betekent gemiddeld over de gehele A6 gezien een verbreding van ongeveer 20 meter. Tussen knooppunt Muiderberg en de aansluiting A6/Hoge Ring is de verbreding groter vanwege 2 extra wisselstroken en een splitsing van de hoofd- en parallelbanen. Dit betekent een verbreding van 26 meter naar 70 meter. Beide verbredingen zijn van invloed op het risiconiveau.

Ook de verlegging van knooppunt Muiderberg, de nieuwe verbindingbogen bij knooppunt Almere en de aanleg van het nieuwe knooppunt Hoogering zijn van invloed op de het risiconiveau.

5.3.1 Het plaatsgebonden risico

Tabel 5-5 geeft alle doorgerkende situaties (huidig, autonoom, toekomstig) met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer. Vanwege de grootte van het traject en de aanwezigheid van knooppunten is het onderverdeeld in vijf subdeelgebieden namelijk subdeelgebied 3a (vanaf knooppunt Muiderberg tot en met afrit Almere Stad), subdeelgebied 3b (vanaf afrit Almere Stad tot en met afrit Almere Buiten-Oost), subdeelgebied 3c (knooppunt Muiderberg), subdeelgebied 3d (knooppunt Hoogering) en subdeelgebied 3e (knooppunt Almere).

Tabel 5-5 Gemiddelde afstanden* PR contouren tot de as van de weg deelgebied 3

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Huidige situatie	3a	A6	Niet aanwezig	21	105
	3b	A6	Niet aanwezig	13	58
	3c	knp. Muiderberg	Niet aanwezig	20	55
	3d	knp.. Hoogering	Niet aanwezig	9	42
	3e	knp.. Almere	Niet aanwezig	15	62
Autonome situatie	3a	A6	Niet aanwezig	22	105
	3b	A6	Niet aanwezig	14	59
	3c	knp. Muiderberg	Niet aanwezig	21	56
	3d	knp.. Hoogering	Niet aanwezig	10	42
	3e	knp.. Almere	Niet aanwezig	8	46
Toekomstige situatie	3a	A6	Niet aanwezig	29	110
	3b	A6	Niet aanwezig	14	59
	3c	knp. Muiderberg	Niet aanwezig	27	68
	3d	knp.. Hoogering	Niet aanwezig	8	36
	3e	knp.. Almere	Niet aanwezig	7	44

* De maximale afstand dient uit de figuren in bijlage 9 en 10 te worden afgelezen. Dit omdat RBM II in de rapportage voor het PR slechts een gemiddelde waarde geeft.

Uit tabel 5-5 blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De 10^{-6} is voor het plaatsgebonden risico de enige grenswaarde en richtwaarde (zie hoofdstuk 3.1) die is opgenomen in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. De vergroting van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben dan ook geen gevolgen voor de planontwikkeling. Het belangrijkste is echter dat er in geen van de drie situaties sprake is van een 10^{-6} contour. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Omdat er ook bij de knooppunten Muiderberg, Hoogering en Almere geen sprake is van een 10^{-6} contour en er nauwelijks bebouwing nabij verbindingbogen ligt is het niet noodzakelijk om voor deze knooppunten het groepsrisico te berekenen.

Voor de figuren met de PR contouren wordt verwezen naar bijlage 9 en 10.

5.3.2 Het groepsrisico

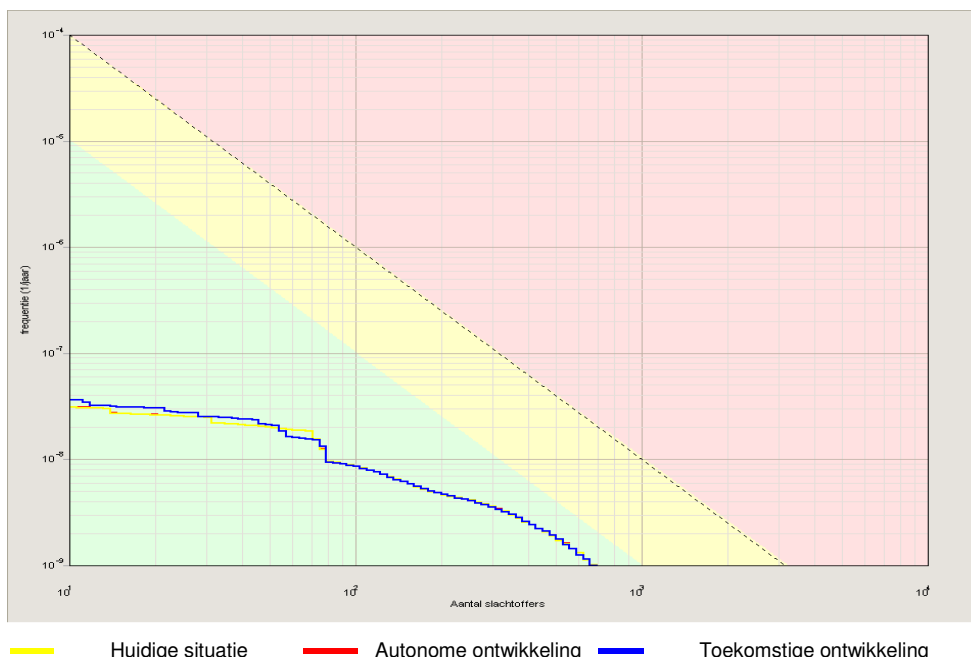
Voor het groepsrisico zijn dezelfde situaties (huidig, autonoom, toekomstig) als voor het plaatsgebonden risico doorgerekend.

Voor iedere situatie is onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 5-6 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico voor iedere situatie in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5-3 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 5-6 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 3

Situatie	Eigenschap	Waarde	
Huidige situatie	Normwaarde GR	0,00051	624 slachtoffers met frequentie $1,3 \times 10^{-9}$ per jaar
Autonome situatie	Normwaarde GR	0,00051	624 slachtoffers met frequentie $1,3 \times 10^{-9}$ per jaar
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00050	591 slachtoffers met frequentie $1,4 \times 10^{-9}$ per jaar



Figuur 5-3: f/N-curve deelgebied 3

Uit tabel 5-6 en figuur 5-3 blijkt dat als gevolg van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling het groepsrisico ten opzichte van de huidige situatie nauwelijks verandert. Dus zijn zowel de autonome ontwikkeling als de plantontwikkeling niet van invloed op het groepsrisico.

Voor de locaties waar zich het hoogste groepsrisico bevindt zie bijlage 11.

5.4 Deelgebied 4

In deze paragraaf worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van deelgebied 4 uiteengezet. Het behandelt de resultaten van alle doorgerekende situaties, zoals beschreven in paragraaf 4.4.

Deelgebied 4 betreft de A9 van Knooppunt Holendrecht tot aan Knooppunt Diemen (zie figuur 3.2). De weg van dit deelgebied wordt verbreed van 2x2 rijbanen plus spitsstroken naar 2x5 rijbanen plus twee wisselstroken. Wat, gemiddeld, een verbreding betekent van ongeveer 25 meter naar 75 meter. Daarnaast wordt er een circa 3 kilometer lange tunnel gerealiseerd in dit traject, wat eveneens van invloed is op het risiconiveau.

5.4.1 Het plaatsgebonden risico

Tabel 5-7 geeft alle doorgerekende situaties (huidig, autonoom, toekomstig) met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer. Vanwege de realisatie van de tunnel zijn de PR-contouren in dit deelgebied niet gelijkmatig over het gehele traject. Het gesloten deel van de tunnel geeft een beschermende werking waardoor het risico hier te verwaarlozen is. De tunnelmonden hebben echter een verhoogd risico. Dit komt tot uiting in de PR-contouren met grotere contouren ter hoogte van de tunnelmonden en geen contouren bij het gesloten deel van de tunnel.

Tabel 5-7 Gemiddelde afstanden* PR contouren tot de as van de weg deelgebied 4

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Huidige situatie	4	A9	Niet aanwezig	18	100
Autonome situatie	4	A9	Niet aanwezig	19	100
Toekomstige situatie	4	A9	Niet aanwezig	17	89

* De maximale afstand dient uit de figuren in bijlage 9 en 10 te worden afgelezen. Dit omdat RBM II in de rapportage voor het PR slechts een gemiddelde waarde geeft.

Uit tabel 5-7 blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De 10^{-6} is voor het plaatsgebonden risico de enige grenswaarde en richtwaarde (zie hoofdstuk 3.1) die is opgenomen in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. De toenames van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben dan ook geen gevolgen voor de planontwikkeling. Het belangrijkste is echter dat er in geen van de drie situaties sprake is van een 10^{-6} contour. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Voor de figuren met de PR contouren wordt verwezen naar bijlage 9.

5.4.2 Het groepsrisico

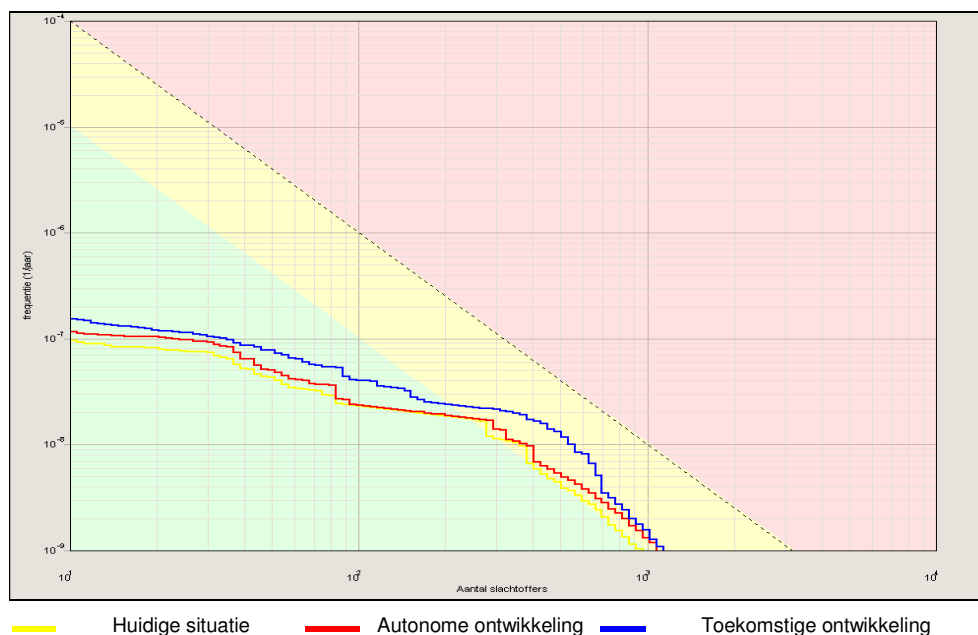
Voor het groepsrisico zijn dezelfde situaties (huidig, autonoom, toekomstig) als voor het plaatsgebonden risico doorgerekend. Voor iedere situatie is onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Vanwege de aanwezigheid van parallelbanen is er voor dit deelgebied nog een aparte berekening gedaan voor de parallelbanen.

In deze berekening zijn de parallelbanen met tunnelmonden apart doorgerekend omdat de beide parallelbanen niet modelmatig, in RBM II, gekoppeld kunnen worden aan de hoofdrijbanen. Bij deze berekening is de normwaarde 0,00003. Aangezien de normwaarde bij de 'normale' berekening met de hoofdrijbanen 0,00336 is en dus hoger dan de normwaarde van de parallelbanen wordt de normwaarde van de hoofdrijbanen meegenomen. Tabel 5-8 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico voor iedere situatie in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5-4 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 5-8 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 4

Situatie	Eigenschap	Waarde	
Huidige situatie	Normwaarde GR	0,00143	383 slachtoffers met frequentie $9,8 \times 10^{-9}$ per jaar
Autonome situatie	Normwaarde GR	0,00160	404 slachtoffers met frequentie $9,8 \times 10^{-9}$ per jaar
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00336	502 slachtoffers met frequentie $1,3,0 \times 10^{-8}$ per jaar



Figuur 5-4: f/N-curve deelgebied 4

Uit tabel 5-8 en figuur 5-4 blijkt het groepsrisico na autonome ontwikkeling niet noemenswaardig toe te nemen ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de toekomstige situatie zijn er echter wel veranderingen te zien. Het hoogste groepsrisico neemt als gevolg van de toekomstige ontwikkeling toe maar blijft wel onder de oriëntatiewaarde.

Voor de locaties waar zich het hoogste groepsrisico bevindt zie bijlage 11.

5.5 Deelgebied 5

In deze paragraaf worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van Deelgebied 5 uiteengezet. Het behandelt resultaten van alle doorgerekende situaties, zoals beschreven in paragraaf 4.4.

Deelgebied 5 betreft de A9 van knooppunt Badhoevedorp tot en met knooppunt Holendrecht (zie figuur 3.2). De A9 wordt verbreed van 2x3 rijbanen naar 2x4 rijbanen plus twee wisselstroken. Wat, gemiddeld, een verbreding betekent van ongeveer 25 meter naar 40 meter. Daarnaast wordt er een circa 1,9 kilometer lange tunnel gerealiseerd in dit traject, welke eveneens van invloed is op het risiconiveau.

Ook knooppunt Holendrecht zal worden gewijzigd door het toevoegen van enkele nieuwe verbindingbogen.

Op de A2 vinden geen aanpassingen plaats.

5.5.1 Het plaatsgebonden risico

Tabel 5-1 geeft alle doorgerekende situaties (huidig, autonoom, toekomstig) met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Vanwege de grootte van dit deelgebied, de aanwezigheid van een knooppunt en de verschillen in aanpassingen is dit deelgebied onderverdeeld in vijf subdeelgebieden namelijk subdeelgebied 5a (A9 vanaf knooppunt Badhoevedorp – afrit Amstelveen), subdeelgebied 5b (A9 afrit Amstelveen – afrit Ouderkerk aan de Amstel), subdeelgebied 5c (A9 afrit Ouderkerk aan de Amstel – knooppunt Holendrecht), subdeelgebied 5d (A2) en subdeelgebied 5e (knooppunt Holendrecht 2 (A2/A9 Gaasperdammerweg)).

Vanwege de realisatie van de tunnel zijn de PR-contouren in dit deelgebied niet gelijkmatig over het gehele traject. Het gesloten deel van de tunnel geeft een beschermende werking waardoor het risico hier te verwaarlozen is. De tunnelmonden hebben echter een verhoogd risico. Dit komt tot uiting in de PR-contouren met grotere contouren ter hoogte van de tunnelmonden en geen contouren bij het gesloten deel van de tunnel.

Tabel 5-9 Gemiddelde afstanden* PR contouren tot de as van de weg deelgebied 5

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸
Huidige situatie	5a	A9	Niet aanwezig	20	96
	5b	A9	Niet aanwezig	21	98
	5c	A9	Niet aanwezig	20	96

Autonome situatie	5d	A2	Niet aanwezig	32	102
	5e	knp..Holen- drecht	Niet aanwezig	10	33
	5a	A9	Niet aanwezig	21	97
	5b	A9	Niet aanwezig	21	97
	5c	A9	Niet aanwezig	21	97
	5d	A2	Niet aanwezig	33	102
	5e	knp..Holen- drecht	Niet aanwezig	11	33
	5a	A9	Niet aanwezig	25	100
	5b	A9	Niet aanwezig	23	89
	5c	A9	Niet aanwezig	24	99
Toekomstige situatie	5d	A2	Niet aanwezig	34	102
	5e	knp..Holen- drecht	Niet aanwezig	11	35

* De maximale afstand dient uit de figuren in bijlage 9 en 10 te worden afgelezen. Dit omdat RBM II in de rapportage voor het PR slechts een gemiddelde waarde geeft.

Uit tabel 5-9 blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De 10^{-6} is voor het plaatsgebonden risico de enige grenswaarde en richtwaarde (zie hoofdstuk 3.1) die is opgenomen in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. De toenames van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben dan ook geen gevolgen voor de planontwikkeling. Het belangrijkste is echter dat er in geen van de drie situaties sprake is van een 10^{-6} contour. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Omdat er ook bij knooppunt Holendrecht geen sprake is van een 10^{-6} contour ligt is het niet noodzakelijk om voor knooppunt Holendrecht het groepsrisico te berekenen.

Voor de figuren met de PR contouren wordt verwezen naar bijlage 9 en 10.

5.5.2 Het groepsrisico

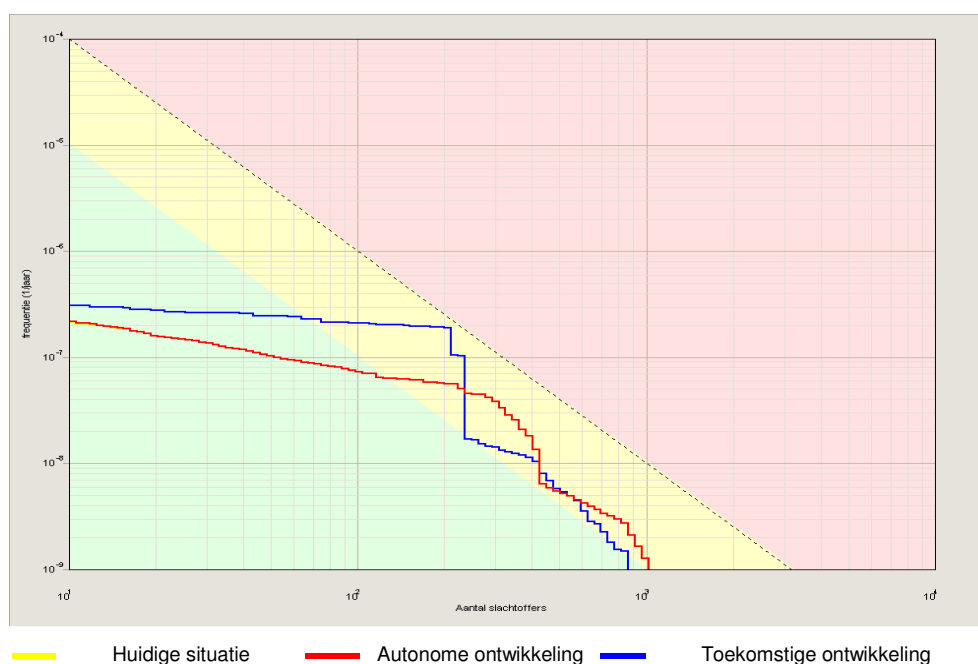
Voor het groepsrisico zijn dezelfde situaties (huidig, autonoom, toekomstig) als voor het plaatsgebonden risico doorgerekend.

Voor iedere situatie is onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 5-10 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico voor iedere situatie in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5-5 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 5-10 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 5

Situatie	Eigenschap	Waarde	
Huidige situatie	Normwaarde GR	0,00365	308 slachtoffers met frequentie $3,9 \times 10^{-8}$ per jaar
Autonome situatie	Normwaarde GR	0,00365	308 slachtoffers met frequentie $3,9 \times 10^{-8}$ per jaar
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00835	210 slachtoffers met frequentie $2,0 \times 10^{-7}$ per jaar



Figuur 5-5: f/N-curve deelgebied 5

Uit tabel 5-10 en figuur 5-5 blijkt het groepsrisico na autonome ontwikkeling niet noemenswaardig toe te nemen ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de toekomstige situatie zijn er echter wel veranderingen te zien. Het groepsrisico neemt als gevolg van de toekomstige ontwikkeling toe. Het overschrijdt de oriëntatiewaarde echter niet.

Voor de locaties waar zich het hoogste groepsrisico bevindt zie bijlage 11.

6 Conclusies

De voorgenomen ontwikkelingen op het snelwegentracé bij Schiphol, Amsterdam en Almere hebben mogelijk invloed op de externe veiligheidsrisico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. Om dit risico te bepalen zijn berekeningen uitgevoerd voor alle wegen binnen de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere en voor die knooppunten waar relevante wegaanpassingen gaan plaatsvinden.

6.1 Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de planontwikkeling minimale veranderingen optreden voor wat betreft de 10^{-7} en 10^{-8} contour. De toenames van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren hebben geen gevolgen voor de planontwikkeling omdat aan deze contouren geen normen zijn verbonden.

De 10^{-6} contour vormt geen knelpunt omdat er in geen van de deelgebieden, zowel in de huidige, autonome als toekomstige situatie, een 10^{-6} contour berekend wordt.

Er wordt in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere ook na planontwikkeling voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de circulaire RNVGS.

6.2 Groepsrisico

Uit de berekeningen blijkt dat voor deelgebied 1 de planontwikkeling positieve gevolgen voor het groepsrisico heeft. A1 wordt hier met 380 meter in duidelijke richting verlegd om ten westen van Muiden weer over te gaan op het huidige profiel. Deze verlegging heeft een daling van het groepsrisico in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige en autonome situatie tot gevolg. Dit is te verklaren omdat de weg verder van de bestaande en nog te ontwikkelen bebouwing komt af te liggen.

Ook voor deelgebied 2 en deelgebied 3 heeft de planontwikkeling een nauwelijks noemenswaardige invloed op de hoogte van het groepsrisico.

De planontwikkeling zorgt bij deelgebied 4 en deelgebied 5 voor een toename van het groepsrisico.

In deelgebied 4 is er in de autonome situatie een lichte stijging van het groepsrisico te zien ten opzichte van de huidige situatie. Als gevolg van de planontwikkeling stijgt het groepsrisico verder maar het blijft onder de oriëntatiewaarde.

In deelgebied 5 is het groepsrisico in de huidige en autonome situatie gelijk. In de toekomstige situatie stijgt het groepsrisico als gevolg van de planontwikkeling. Ook in dit deelgebied blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

De oorzaak van het toegenomen groepsrisico in deelgebied 4 en 5 is de realisatie van een tunnel in ieder deelgebied. Hoewel de tunnels een beschermende werking hebben langs het gesloten deel van de tunnel, leveren de tunnelmonden een verhoogd risico op.

6.3 Verantwoordingsplicht

In de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' is een verplichting opgenomen tot verantwoording van het groepsrisico. Verantwoording is vereist als er een toename van het groepsrisico optreedt en/of als het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.

Ongeacht een eventuele overschrijding of toename van het groepsrisico dient er dan over het gehele traject gekeken te worden naar de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Voor de deelgebieden 1, 2 en 3 heeft de autonome ontwikkeling en/of de planontwikkeling een positieve invloed op het groepsrisico. Tevens ligt het groepsrisico in deze deelgebieden niet boven de oriëntatiewaarde. In de deelgebieden 4 en 5 neemt het groepsrisico toe (als gevolg van de planontwikkeling).

Aangezien alle genoemde deelgebieden onderdeel uitmaken van het project Schiphol - Amsterdam - Almere, is het noodzakelijk om ook voor alle deelgebieden een verantwoording groepsrisico op te stellen vanwege de toename van het GR in de deelgebieden 4 en 5. Binnen deze verantwoording kan wel inhoudelijk onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds de deelgebieden 1,2 en 3 en anderzijds de deelgebieden 4 en 5, aangezien de specifieke situatie ten aanzien van het groepsrisico in de afzonderlijke deelgebieden daar aanleiding toe geeft.

Colofon

Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Noord-Holland

Contactpersoon : Angela Vlaar

Projectnummer : 3108221

Opdrachtnemer : Combinatie Iv-Infra B.V. / Advin B.V. / Tauw B.V.

Contactpersoon : Kees-Willem Markus (Iv-Infra)

Projectnummer : INPA080670

Onderzoek : Externe Veiligheid

Rapportage : Ontwerp Tracé Besluit voortoets

Documentnummer : INPA080670-R-1d

Datum : 13 januari 2010

Filenaam : INPA080670-R-1d.doc

Iv-Infra b.v.

Noordhoek 37 – Postbus 1155 – 3350 CD Papendrecht – Tel. (078) 644 81 11 – Fax (078) 644 81 12

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1:	Referenties
Bijlage 2:	Bepaling letaliteitsafstand
Bijlage 3:	Lijst adresgegevens, functie en populatie
Bijlage 4:	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
Bijlage 5:	Lijst met kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
Bijlage 6:	Lijst met toekomstige ontwikkelingen
Bijlage 7:	Lijst gemeenten, wijken en buurten
Bijlage 8:	Transportverdeling knooppunten
Bijlage 9:	PR-contouren deelgebieden
Bijlage 10:	PR-contouren knooppunten
Bijlage 11:	Locatie hoogste groepsrisico
Bijlage 12:	Gevoeligheidsanalyse GF3
Bijlage 13:	RBMII bestanden

Bijlage 1: Referenties

1. Arts T., Francke J., *Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (met aanbiedingsbrief)*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer & Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Rotterdam & Den Haag, mei 2007
2. Dienst Infrastructuur, *Hoe modelleer ik splitsing, kruispunt of klaverblad*. Dienst Infrastructuur, Utrecht, 16 juni 2009
3. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Almere. DVS, Delft, 15 oktober 2009
4. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Diemen. DVS, Delft, 15 oktober 2009
5. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Holendrecht Noord. DVS, Delft, 15 oktober 2009
6. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Hoogering. DVS, Delft, 15 oktober 2009
7. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Muiderberg. DVS, Delft, 15 oktober 2009
8. DVS, Toedeling van het transport van gevaarlijke stoffen aan de verbindingbogen van het knooppunt Watergraafsmeer. DVS, Delft, 15 oktober 2009
9. DVS (AVV), *Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg*. Rijkswaterstaat, 23 augustus 2005
10. Kruiskamp M.M., *Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg*. DVS, 13 juli 2009.
11. Mante, R., Peeters P., Kruiskamp M.M., Wolting B., Bos H., *Inventarisatie toepassingsmogelijkheden RBM II voor berekeningen ten behoeve van het 'Basisnet'*. Bouwdienst, Afdeling Veiligheid, rapport VH-2007-0007, Utrecht, 1 november 2007
12. Ministerie van VROM, *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6: Aanwezigheidsgegevens*, Den Haag: december 2003

13. Ministeries BZK, VROM en het IPO, *Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico*. Ministerie VROM, Den Haag, november 2007
14. Ministeries V&W, BZK en VROM, *Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen*.
15. Ministeries V&W, BZK en VROM, *Wijziging en verlenging circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen*. Staatscourant, nummer 137, 18 juli 2008, p.22 Staatscourant nummer 147, 4 augustus 2005
16. *Trajectnota / MER Fase 2 Schiphol – Amsterdam – Almere Deel B Aspect Externe Veiligheid*. Mei 2008
17. Transportintensiteiten:
<http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/veiligheid/extern/publicaties/index.jsp>.

Bijlage 2: Bepaling letaliteitsafstand

Daar de stofcategorie GF3 op wegen meestal risicobepalend is, moet de bevolking minimaal tot de 1% letaliteitsafstand van GF3 *gedetailleerd* geïnventariseerd worden. In tabel 1 is te zien dat de 1% letaliteitsafstand op de weg voor GF3, 325 meter is. Uitzondering hierop is wanneer de 10^{-8} PR contour (als gevolg van meer transport van overige stofcategorieën) verder van de wegas aflight dan de 1% letaliteitsafstand van GF3. In dat geval dient de bevolking minimaal tot aan de 10^{-8} PR contour gedetailleerd geïnventariseerd worden

Tabel 1 De 1% letaliteitsafstand op de weg per stofcategorie voor RBM II versie 1.3

Stofcategorie	1% letaliteitsafstand [m]	Stofcategorie	1% letaliteitsafstand [m]
LF1	58	GF1	55
LF2	58	GF2	240
LT1	760	GF3	325
LT2	950	GT2	200
LT3	> 4000	GT3	575
LT4	> 4000	GT4	> 4000
		GT5	> 4000

Om te bepalen of de 10^{-8} PR contour verder ligt dan de 1% letaliteitsafstand van GF3 is per DVS wegvak de 10^{-8} PR contour berekend. Deze 10^{-8} PR contour is berekend op basis van de toekomstige situatie voor 2020. Zie tabel 2 voor de minimale afstand waar binnen de bevolking gedetailleerd geïnventariseerd moet worden. Op geen van de wegvakken ligt de 10^{-8} PR contour verder dan de 1% letaliteitsafstand van GF3 dus is de minimale afstand waar binnen de bevolking gedetailleerd geïnventariseerd moet worden afstand 325 meter.

Tabel 2 Minimaal aan te houden inventarisatieafstand

DVS code	Gemiddelde 10^{-8} PR contour [m]	Minimaal aan te houden inventarisatieafstand [m]	DVS code	Gemiddelde 10^{-8} PR contour [m]	Minimaal aan te houden inventarisatieafstand [m]
N86	100	325	F1	111	325
N21	96	325	F39	109	325
N20	103	325	F41	101	325
N107	105	325	F56	87	325
N11	126	325	F42	132	325
N1	131	325	N4	108	325
N2	154	325	N5	102	325

Bijlage 3: Lijst adresgegevens, functie en populatie

Vanwege de grootte van het bestand is er voor gekozen om deze bijlage digitaal bij het rapport te voegen. In onderstaande figuur is een uitsnede van het bestand te zien waaruit de opbouw van het bestand kan worden afgelezen.

Voor het digitale bestand zie ' Bijlage 1.pdf '.

Straatnaam	Huisnummer	Toevoeging	Postcode	Plaatsnaam	X	Y	Functie	Populatie
Amsteldijk	218		1079LK	AMSTERDAM	122299	483577	G	4
Amsteldijk	217		1079LK	AMSTERDAM	122332	483595	A	0
Amsteldijk	216		1079LK	AMSTERDAM	122329	483631	G	125
Amsteldijk	270		1079LK	AMSTERDAM	122352	483567	A	0
Amsteldijk	223		1079LK	AMSTERDAM	122227	483514	A	19
Amsteldijk	290		1079LL	AMSTERDAM	121793	483030	W	1,9
Amsteldijk	285		1079LL	AMSTERDAM	121821	483033	W	1,9
Amsteldijk	277		1079LL	AMSTERDAM	121985	483022	W	1,9
Amsteldijk	280		1079LL	AMSTERDAM	121913	483033	G	12,9
Amsteldijk	292		1079LL	AMSTERDAM	121738	483031	G	3,9
Amsteldijk	276		1079LL	AMSTERDAM	122033	483018	W	1,9

Bijlage 4: Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbaar object

- Woningen, niet zijnde verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare of dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - Ziekenhuizen;
 - Bejaardenhuizen;
 - Verpleeghuizen;
 - Scholen;
 - Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor de dagopvang van minderjarigen;
- Gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn, zoals:
 - Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - Complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk 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.
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar.

Beperkt kwetsbaar object

- Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 1500 m² per object;
- Restaurants, voor zover hierin geen grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn;
- Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 2000 m², voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en waarin een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Sporthallen;
- Zwembaden;
- Speeltuinen;
- Sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- Bedrijfsgebouwen, voor zover zij geen gebouwen zijn waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn zoals:
 - Kantoorgebouwen en hotels met een bruto oppervlak van meer dan 1500 m² per object;

- Complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m2 bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2000 m2 per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- 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
- 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.

Bron: Handleiding Besluit externe veiligheid inrichtingen, InfoMil, november 2006

Bijlage 5: Lijst met kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
Amstelveen										
1 Kerk	118163	479767							150	90
2 Basisschool	118262	479769							216	0
3 Basisschool	118226	479742							120	0
4 Basisschool	118292	479720							48	0
5 Basisschool	118693	479776							144	0
6 Volwassenenonderwijs	118472	479797							0	500
7 Kinderdagverblijf	118693	479776							20	0
8 Congrescentrum	118918	479647	118930	479674	118953	479661	118939	479631	288	144
9 Bibliotheek	118949	479569	118964	479607	118979	479597	118964	479564	320	20
10 Popzaal	118935	479503	118957	479555	119002	479538	118983	479486	85	354
11 Schouwburg Winkelcentrum	118935	479503	118957	479555	119002	479538	118983	479486	120	480
12 Rembrandtlaan Winkelcentrum	119086	479701	119166	479883	119157	479695	119213	479858	277	53
13 Rembrandthof	118958	479623	119027	479706	119091	479683	119051	479587	308	59
14 Winkelcentrum Binnenplein	119089	479512	119106	479630	119265	479630	119241	479420	853	162
15 V&D	119302	479394	119332	479468	119404	479437	119371	479368	237	45
16 Restaurant	119031	479504	119042	479520	119118	479488	119111	479470	75	88
17 Wetenschappelijk onderwijs	118935	479503	118957	479555	119002	479538	118983	479486	322	0
18 Eetcafé	119212	479543							24	28
19 Restaurant	119230	479504							24	28
20 Café	119247	479432							24	28
21 Museum	118895	479686							106	75
22 Kinderdagverblijf	119257	479463							20	0
23 Kinderdagverblijf	120218	479007							17	0
24 Kinderdagverblijf	120205	479012							17	0
25 Ziekenhuis	119819	478538	119901	478674	120087	478624	120063	478472	816	398
26 Verpleegtehuis	119617	478636	119661	478738	119751	478690	119717	478592	960	468
27 Hotel	119727	478496							97	237
28 Verpleegtehuis	120125	478448	120155	478582	120215	478554	120197	478428	280	137
29 Hotel	118516	479308							27	65
30 Voortgezet onderwijs	118363	479450	118391	479511	118441	479494	118416	479425	1440	0
31 Kinderdagverblijf	118156	479420							17	0
32 Restaurant	118109	479407							15	18
33 Eetcafé	118125	479432							15	18
34 Restaurant	118098	479469							15	18
35 Restaurant	118111	479533							15	18

36	Restaurant	117971	479508							15	18
37	Kerk	118170	479524							120	72
38	Winkels	118088	479434	118108	479548	118118	479550	118095	479434	79	15
39	Museum	118138	479504							26	18

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Ouderkerk a/d Amstel

40	volkstuinten	120277	478394	120323	478532	120692	478459	120623	478244	375	47
41	volkstuinten	121979	478293	121971	478441	122023	478431	122089	478243	55	7
42	golf	125545	476817	124917	478141	125145	478269	126637	477449	744	106
43	Café	121888	478669							30	35
44	Verzorgingstehuis	122010	478545	122020	478578	122074	478567	122066	478533	224	109
45	Kerk	121891	478633							60	36

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Amsterdam

46	Praxis	124889	478808	124855	478863	124983	478936	125018	478877	664	126
47	Restaurant	124959	478401							15	18
48	Restaurant	124883	478352							15	18
49	Restaurant	124914	478370							15	18
50	Jeugddetentie	124910	478213	124871	478282	124990	478342	15028	478276	131	64
51	Mc Donald	124810	479208							30	35
52	La Place	124812	479143							30	35
53	Ikea	125143	479363	125044	479505	125204	479546	125269	479419	1880	357
54	Basisschool	127250	480161							100	16
55	Basisschool	127187	480171							340	54
56	Hotel/restaurant	127648	480435							70	153
57	Congrescentrum	127739	480415							560	280
58	Hotel	128341	480923							73	179
59	Camping	127905	480509	128072	480704	128192	480624	128044	480419	82	226

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Duivendrecht

60	Basisschool	124268	482772							261	42
61	Basisschool	124244	482824							305	49
62	Verpleeghuis	124282	482946							477	232
63	Bibliotheek	124410	482808							24	2
64	Peuterspeelzaal	124410	482808							56	0
65	restaurant	124504	482854							24	28
66	Winkels	124422	482818	124431	482858	124524	482854	124520	482815	79	15
67	Café	124566	483066							5	40

68	Hotel	123670	482959							73	179
69	Volkstuinen	123295	480906	122847	481862	122874	481886	123924	481152	126	173

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Diemen

70	Verpleeghuis	125667	483831							256	125
71	Basisschool	125773	483777							250	40
72	Basisschool	126945	484799							200	32
73	Basisschool	127205	484547							150	24
74	Winkels	127120	484699	127070	484740	127090	484769	127143	484724	158	30

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Muiden

75	Winkels	129866	482950	130079	483119	130195	482998	1299949	482951	790	150
76	Kerk	133318	482344							162	97
77	Partycentrum	133552	481792							105	105

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Watergraafsmeer

78	Winkels	124742	483698							16	3
----	---------	--------	--------	--	--	--	--	--	--	----	---

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Almere

79	camping	143926	485299	143852	485369	144091	485523	144143	485308	41	113
80	Kinderspeelparadijs	143296	484834							60	0
81	Kinderdagverblijf	143346	484865							70	0
82	Restaurant	143095	485277							18	21
83	Restaurant	143000	485270							18	21
84	Restaurant	143807	485337							150	175

Bijlage 6: Lijst met toekomstige ontwikkelingen

Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
A6/A27 gebied (IBIS Park)	147521	485600	147274	485977	148977	487767	149693	487143	7400	0
Almere - Hout: Noordwest	147966	484710	147463	485566	148929	486582	149422	485682	2070	4140
Almere - Hout										
Almere Oost	149609	487115	150217	486200	149495	485745	149026	486693	4800	9600
Almere Oost	149790	487325	149213	488380	149966	488707	150594	487828	5040	0
Almere strand	138127	483244	138649	483626	138804	482968	138678	482712	1080	240
Amstel III A-strook zuid	125464	478793	125455	478997	125713	479020	125744	478961	1540	0
Bankras: deelplan 6 (Seniorenwoningen SIR55)	120499	479634	120587	479633	120585	479487	120473	479490	65	130
Bedrijvenpark A6/A27	148806	488903	151683	490470	152030	490102	149084	488381	5040	0
Berkenstede	125646	483362	125628	483366	125622	483435	125645	483436	66	132
Bijlmer Centrum: Bijlmerpark Oost	126004	480234	125709	480712	125779	480765	126050	480260	450	900
Bijlmer Centrum: Bijlmerpark west	126004	480234	125709	480712	125779	480765	126050	480260	450	900
Bijlmer Centrum: Gooiseweg oost	126472	480152	126020	480966	126080	480995	126497	480202	244	487
Bloemendalerpolder	132956	481484	131877	480540	130728	481296	130992	482170	2820	5640
Brede Hoed Diemen	126252	483709	126157	483749	126185	483807	126275	483767	34	67
Brentano Langerhuize Amstelveen	119667	478484	119601	478510	119636	478596	119699	478574	64	128
Cascadepark Oost	139646	484337	139409	484516	139955	484874	140125	484598	400	0
De Stripmaker	150660	490781	150554	490935	150675	490998	150772	490843	280	0
De Striptekenaar	150506	490964	150162	491100	150341	491216	150612	491076	100	0
Dorpshart Duivendrecht	124176	482881	124572	482870	124550	482796	124174	482711	300	600
El Grecostraat	146746	487073	146809	487108	147041	486653	146984	486626	65	130
Entreegebied Buitenhout	147827	487898	147762	488013	147900	488207	148017	488006	240	0
Europakwartier	139075	484057	139491	484444	139742	484289	139496	483892	726	1452
Fokkerlaan (vm brandweerkazerne)	118654	479161	118637	479165	118654	479206	118672	479200	29	58
Groen van Prinstererlaan 55a	118995	479998	119024	479997	119023	479982	118995	479984	12	24
Groen van Prinstererschool										
Herontwikkeling De Kiezel Diemen	126264	483982	126315	484059	126348	484041	126299	483961	100	199
Karspeldreef (noordkant)	127167	481118	127514	481266	127557	481206	127217	481023	864	1728
Karspeldreef (zuidkant)	126922	480821	127590	481197	127626	481134	126954	480762	480	960
K-buurt midden	127472	480755	127363	480945	127479	481008	127612	480830	200	400
K-buurt midden	127660	480859	127554	481049	127685	481120	127772	480919	300	600
KNSF-terrein	120946	478505	120563	478566	120546	478722	120950	478646	833	0
KNSF-terrein	132985	482633	132059	482774	132346	483272	133185	483196	1770	3540
KNSF-terrein	132057	482758	131641	482800	131651	482898	132034	482855	2500	0
Kocherplantsoen	136410	481493	136376	481604	136526	481701	136569	481657	78	156
Koningshoef	127527	481381	127593	481231	127568	481219	127499	481368	30	60
Koningshof	127238	481400	127224	481425	127349	481485	127362	481460	26	53
Kriekenoord Diemen	126953	483244	126870	483284	126899	483447	127022	483386	118	235

Lagekant Almere	139655	483747	139515	483878	139883	484395	140062	484076	1440	0
Langerhuize - Zonnehuis	119787	478570	119612	478639	119653	478742	119827	478673	180	360
Langerhuize - Zonnehuis	119787	478570	119612	478639	119653	478742	119827	478673	-250	-122
Langerhuize (KPMG)	119994	478892	120271	478790	120228	478662	119951	478768	2500	0
Lindenlaan 52/Olmenlaan	118437	478723	118461	478683	118434	478526	118322	478662	132	264
Masterplan Bahoevedorp	114367	482717	114257	482597	114725	482654	114715	482717	1320	2640
Meidoornweg Badhoevedorp	114668	482868	114725	483003	114757	483003	114824	482862	38	77
Middenmeer	125017	484949	125129	485054	125357	484893	125217	484767	420	840
Nieuw Kempering	127335	480693	127350	480700	127301	480790	127286	480783	101	202
Nieuw winkelcentrum Kraaiennest	127014	480910	126975	480976	127141	481066	127178	481001	283	566
Nifterlaak Langerhuize Amstelveen	119716	478743	119661	478765	119686	478826	119745	478810	60	120
Olympiakwartier	138872	483094	139675	483713	139157	484003	138548	483970	4936	3312
Oostelijke Poeloever	117911	478380	117825	478415	117922	478953	118001	478904	66	132
Omschrijving	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	Dag	Nacht
Oudemeer (golfbaan Schiphol)	115661	481339	115001	482322	115147	482488	116161	481937	613	88
Ouder-Amstel Zuid: School	121783	478523	121884	478486	121866	478395	121785	478409	430	69
Ouder-Amstel Zuid: Tuindorp	121885	478488	122237	478407	122235	478230	121866	478370	184	367
Overamstel-Amstel I	123227	483821	123351	483239	122629	482866	122412	483449	4800	9600
Schiphol Elzenhof	114195	481583	114507	481880	114091	482218	113795	481900	6667	0
Schiphol Oost	115505	479966	115412	480070	115495	480117	115594	480034	360	0
Sniep	126190	483346	126738	483474	127067	483149	126909	482802	1673	2880
Sony-terrein Lindenhof Badhoevedorp	114086	482467	114247	482467	114174	482602	114153	482602	89	178
Sportpark De Wierden	141914	484008	142945	484555	143366	483800	142224	483568	480	960
Stadscafé Gieling	133108	482373	133120	482390	133136	482376	133123	482357	10	19
Stationsgebied Holendrecht (oost)	125932	479081	126048	479144	126081	479123	125943	479056	84	168
Stationsgebied Holendrecht (oost)	126096	479136	126059	479198	126274	479274	126288	479241	86	173
Stationsgebied Holendrecht (oost)	126113	479103	126303	479206	126342	479134	126153	479031	79	158
Stationsgebied Holendrecht (oost)	125953	478977	125940	479000	126057	479064	126068	479040	42	84
Stationsgebied Holendrecht (west)	125867	478734	125554	478811	125799	478943	125917	478748	716	1433
Strijpheldenbuurt Almere	150356	489857	149732	490790	150162	491105	151241	490355	360	720
Structuurvisie Ouder-Amstel	123447	478576	123578	478318	123328	478195	123293	478496	12	24
Van der Vlietterrein	136469	481674	136444	481649	136420	481674	136440	481697	60	120
Van der Vlietterrein Muiden	133329	482584	133290	482600	133334	482761	133367	482753	60	120
Van Heuven Goedhartlaan Eneco	119663	479430	119616	479448	119648	479521	119682	479488	120	240
Veenendaalplein 12 (vm De Vuurbaak)	118237	479305	118214	479244	118150	479270	118192	479323	65	130
Winkelcentrum Claas van Maarssenplein (Diemerplein)	126122	483811	126005	483844	126060	483942	126206	483963	52	103
Zorgcentrum Duivendrecht	124176	482881	124572	482870	124550	482796	124174	482711	147	72
Zuidoost - Bijlmer Oost: Kortvoort	126828	480814	126679	480728	126571	480937	126714	481014	138	216
Zuidoost: AMC-terrein (medisch gelieerd)	125532	477851	125113	478465	125625	478667	126107	478084	1040	0

Zuid-Oost: Amstel III 206 B (B-strook)	124907	479562	124809	479506	124615	479864	124707	479914	160	0
Zuidoost: Amstel III A-strook noord-noord	124787	480010	124585	479893	124484	480095	124694	480188	1307	0
Zuidoost: Amstel III A-strook noord-zuid	125284	479629	125385	479451	125292	479396	125191	479583	653	0

Bijlage 7: Lijst gemeenten, wijken en buurten

Lijst Gemeenten

Gemeente	Aantal inwoners	Bevolkingsdichtheid	Oppervlakte totaal	Oppervlakte land	Oppervlakte water
Aalsmeer	26390	1282	3224	2058	1166
Abcoude	8690	286	3211	3039	172
Almere	183270	1406	24877	13033	11844
Amstelveen	78980	1903	4405	4150	255
Amsterdam	747090	4493	21944	16629	5315
Diemen	24050	2001	1403	1202	202
Haarlemmermeer	140650	785	18528	17917	611
Lelystad	73060	314	76539	23274	53265
Muiden	6610	457	3651	1445	2206
Naarden	17140	801	3289	2139	1149
Ouder-Amstel	13050	540	2581	2415	166
Weesp	17580	855	2188	2055	134
Zeewolde	20290	82	26897	24875	2021

Lijst Wijken

Gemeente	Wijk	Aantal Inwoners	Bevolkingsdichtheid	Oppervlakte totaal	Oppervlakte land	Oppervlakte water
Aalsmeer	Wijk 02 Oosteinde	7290	757	1032	963	69
Abcoude	Wijk 00	8690	286	3210	3039	172
Almere	Wijk 01 Almere-Haven	22370	1066	2161	2099	62
Almere	Wijk 02 Almere-Stad	106080	2928	4236	3623	613
Almere	Wijk 03 Almere-Buiten	53350	1997	2786	2672	115
Almere	Wijk 04 Almere-Poort	140	17	861	840	22
Almere	Wijk 05 Almere-Hout	1320	45	3004	2913	90
Amstelveen	Wijk 00 Amstelveen	78980	1903	4405	4150	254
Amsterdam	Stadsdeel Zeeburg	48680	6541	1131	744	387
Amsterdam	Stadsdeel Osdorp	46490	4293	1132	1083	49
Amsterdam	Stadsdeel Slotervaart en Overtoomse Veld	44170	4688	1107	942	165
Amsterdam	Stadsdeel Zuidoost	78890	3893	2208	2027	182
Amsterdam	Stadsdeel Oost en Watergraafsmeer	59040	5686	1120	1038	82
Amsterdam	Stadsdeel Zuideramstel	47160	5133	1038	919	119
Diemen	Wijk 00 Diemen-Zuid	7620	1517	512	503	10
Diemen	Wijk 01 Diemen-Centrum	8990	1795	568	501	67
Diemen	Wijk 02 Diemen-Noord	7430	3750	221	198	23
Diemen	Wijk 05 Badhoevedorp en omgeving	11960	478	2558	2499	58
Haarlemmermeer	Gebied 77 oostelijk buitengebied	560	3	18178	16276	1902
Lelystad	Wijk 00	6610	457	1545	1445	101

Naarden	Wijk 00	17140	801	2422	2139	283
Ouder-Amstel	Wijk 00	13050	540	2581	2415	166
Weesp	Wijk 00	17580	855	2188	2055	134
Zeewolde	Wijk 00	20290	82	25271	24875	396

Lijst Buurten		Aantal		Oppervlakte	Oppervlakte	Oppervlakte
Gemeente	Buurt	Inwoners	Bevolkingsdichtheid	totaal	land	water
Aalsmeer	Schinkelpolder	80	40	200	192	7
Abcoude	Abcoude	6740	2637	266	256	11
Abcoude	Overige verspreide huizen	560	23	2600	2459	140
Almere	De Grienden	2420	3900	65	62	2
Almere	De Marken	2840	2565	113	111	3
Almere	De Gouwen	2840	4074	71	70	1
Almere	De Wierden	3480	4025	92	86	5
Almere	De Velden	1720	2762	62	62	0
Almere	De Steiger	40	108	35	35	99999998
Almere	Filmwijk	10890	5330	211	204	7
Almere	Danswijk	5930	9260	69	64	5
Almere	Tussen de Vaarten Zuid	9850	3868	256	255	1
Almere	Stedenwijk	10230	6630	162	154	8
Almere	Literatuurwijk	10020	6697	154	150	5
Almere	Verspreide huizen Almere-Stad	50	6	1089	819	270
Almere	Bloemenbuurt	5560	7079	80	78	2
Almere	Regenboogbuurt	5460	5345	107	102	5
Almere	Eilandenbuurt	5720	6883	85	83	2
Almere	Stripheldenbuurt	4380	2468	177	177	0
Almere	Verspreide huizen Almere-Buiten	40	5	847	780	68
Almere	Verspreide huizen Almere-Poort	140	17	861	840	22
Almere	Verspreide huizen Almere-Hout	260	9	2862	2772	90
Amstelveen	Patrimonium	3010	3133	102	96	6
Amstelveen	Elsrijk-West	4540	6316	72	72	0
Amstelveen	Elsrijk-Oost	4700	6093	77	77	99999998
Amstelveen	Stadshart	3680	5283	70	70	99999998
Amstelveen	Bankras	4680	5401	87	87	0
Amstelveen	Buitengebied-Noord	760	187	436	405	31
Amstelveen	Oude Dorp en Bovenkerk-Dorp	2310	2485	96	93	3
Amstelveen	Keizer Karelpark-West	5180	3897	134	133	1
Amstelveen	Keizer Karelpark-Oost	4880	3938	124	124	99999998
Amstelveen	Groenelaan	6460	4875	139	133	6
Amstelveen	Buitengebied-Zuid	1320	88	1544	1498	46
Amstelveen	Amsterdamse Bos	100	15	804	652	152
Amsterdam	Indische Buurt Oost	10300	11052	131	93	38
Amsterdam	Zeeburgereiland en Nieuwe	570	233	341	245	96

	Diep					
Amsterdam	IJburg West	7540	5705	148	132	16
Amsterdam	IJburg Zuid	530	698	94	75	19
Amsterdam	Middelveldsche Akerpolder en Sloten	15000	7208	216	208	8
Amsterdam	Sloten- en Riekerpolder	13300	3151	520	422	97
Amsterdam	Amstel III en Bullewijk	100	19	532	505	27
Amsterdam	Bijlmer-Centrum D, F en H	20490	6799	313	301	11
Amsterdam	Bijlmer-Oost E,G en K	23840	6287	408	379	29
Amsterdam	Nellestein	2760	1265	297	218	78
Amsterdam	Holendrecht en Reigersbos	18400	7072	269	260	9
Amsterdam	Gein	11820	6441	191	184	7
Amsterdam	Driemond	1490	829	199	179	20
Amsterdam	Frankendael	9530	5859	171	163	8
Amsterdam	Middenmeer	12140	4289	303	283	20
Gemeente	Buurt	Aantal Inwoners	Bevolkingsdichtheid	Oppervlakte totaal	Oppervlakte land	Oppervlakte water
Amsterdam	De Omval	2110	756	316	279	36
Amsterdam	Scheldebuurt	13300	9877	138	135	3
Amsterdam	Rijnbuurt	8570	8958	111	96	16
Amsterdam	Buitenveldert-West	11890	3289	437	361	76
Amsterdam	Buitenveldert-Oost	7130	3872	198	184	14
Diemen	Biesbosch	970	6052	16	16	0
Diemen	Akkerland	1210	6923	18	18	0
Diemen	Polderland	700	6029	12	12	99999998
Diemen	Kruidenhof	1340	9644	14	14	99999998
Diemen	Bomenrijk	1190	9759	13	12	1
Diemen	Beukenhorst	760	10127	8	8	0
Diemen	Schelpenhoek	870	6753	13	13	99999998
Diemen	Anne Frank	450	5867	8	8	0
Diemen	Stammerdijk	80	31	255	252	3
Diemen	Overdiemerpolder	100	25	458	396	63
Diemen	Centrum-Oost	1340	7433	20	18	2
Diemen	Centrum-West	1880	8140	25	23	2
Diemen	Ruimzicht-West	2300	6903	33	33	99999998
Diemen	Ruimzicht-Oost	2590	9963	26	26	99999998
Diemen	Studentenflats	770	17049	4	4	99999998
Diemen	Buitenlust	320	790	40	40	1
Diemen	Spoorzicht	330	2533	13	13	99999998
Diemen	Oud-Diemen	30	1276	2	2	99999998
Diemen	Buytenstee	2000	4041	53	50	4
Diemen	Vogelweide en Scheepskwartier-Noord	2710	8912	33	30	2
Diemen	Vliindertuin en Scheepskwartier-Zuid	2050	5949	37	34	3
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Noordwest	2730	7513	36	36	0
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-West	810	2565	35	32	3

Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Bouwlust	1100	2716	40	40	99999998
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Sloterweg	1020	4811	21	21	99999998
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Zuid	860	3163	27	27	99999998
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Centrum	1240	4382	28	28	0
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Noordoost	860	5619	15	15	99999998
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Antoniushove	1110	2474	45	45	0
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Oost	1070	1974	55	54	0
Haarlemmermeer	Badhoevedorp-Dijk	620	4494	22	14	9
Haarlemmermeer	Sloterweg-Zuid, Schiphol	130	6	2068	2036	32
Haarlemmermeer	Nieuwe Meer Badhoevedorp	420	279	164	150	13
Muiden	Vesting Muiden	1200	4073	40	29	11
Muiden	Nieuw Muiden	1070	912	126	117	9
Muiden	Muiderberg	1680	1145	148	147	1
Muiden	Mariahoeve Muiden	810	4606	18	18	0
Muiden	Buitendijken Muiderberg	1450	7886	18	18	99999998
Muiden	Verspreide huizen ten westen van de Vecht	150	36	462	430	32
Muiden	Verspreide huizen ten oosten van de Vecht	250	36	732	685	48
Naarden	Tuindorp Keverdijk	3750	4697	88	80	8
Naarden	Industriepark Naarden	20	46	46	45	0
Naarden	Valkeveen	510	58	915	886	28
Naarden	Naardermeer	60	9	810	629	181
Ouder-Amstel	Ouderkerk aan de Amstel	7470	3626	221	206	15
Ouder-Amstel	Duivendrecht	4730	3497	141	135	6
Gemeente	Buurt	Aantal Inwoners	Bevolkingsdichtheid	Oppervlakte totaal	Oppervlakte land	Oppervlakte water
Ouder-Amstel	Verspreide huizen in de Rondehoepolder	440	37	1229	1190	38
Ouder-Amstel	Verspreide huizen in de Duivendrechtsche polder	70	17	428	419	8
Ouder-Amstel	Verspreide huizen in de Bullewijker polder	90	33	362	282	81
Ouder-Amstel	Verspreide huizen langs De Bullewijk en De Hole	160	215	86	76	11
Weesp	Hogewey	4480	2963	170	151	19
Weesp	Verspreide huizen oostelijke Vechtoever	510	49	1108	1053	55
Weesp	Bloemendalerpolder	620	472	131	131	0
Zeewolde	Middengebied	740	6	12413	12251	162

Bijlage 8: Transportverdeling knooppunten

Verdeling knooppunt Holendrecht

			knooppunt Holendrecht Noord					
			jaarintensiteiten EV relevante transporten verdeling op knooppunt					
II4	⇒	⇐		II4->II5	II5->II4	II5	⇒	⇐
LF1	1997	1361	LF1	916	634	LF1	1023	1238
LF2	3730	3689	LF2	3696	3121	LF2	4488	3378
LT1	29	0	LT1	14	0	LT1	0	0
LT2	99	49	LT2	33	19	LT2	0	0
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	0	0
GF3	497	427	GF3	232	283	GF3	330	502
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	6352	5526	totaal EV	4892	4057	totaal EV	5841	5118
II4->II20	II20->II4		II20	↓	↑	II5->II20	II20->II5	
LF1	1090	1117	LF1	1314	2004	LF1	628	901
LF2	483	685	LF2	723	927	LF2	478	913
LT1	14	0	LT1	0	0	LT1	0	0
LT2	66	30	LT2	33	11	LT2	0	0
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	0	0
GF3	272	159	GF3	460	265	GF3	245	140
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	1926	1991	totaal EV	2529	3208	totaal EV	1351	1954

Verdeling knooppunt Diemen

					</			

Verdeling knooppunt Muiderberg

			knooppunt Muiderberg					
			jaarintensiteiten EV relevante transporten					
			verdeling op knooppunt					
II2	⇒	⇐		II2->II3	II3->II2	II3	⇒	⇐
LF1	2481	1513	LF1	2335	1240	LF1	3126	1903
LF2	6236	5161	LF2	4569	3707	LF2	4672	4022
LT1	0	67	LT1	3	62	LT1	14	66
LT2	227	39	LT2	167	17	LT2	133	11
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	0	0
GF3	1029	1011	GF3	739	630	GF3	895	695
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	9973	7792	totaal EV	7813	5656	totaal EV	8839	6698
	II2->F1	F1->II2	F1	↓	↑		II3->F1	F1->II3
LF1	608	493	LF1	1004	869	LF1	722	897
LF2	1867	1627	LF2	1670	1869	LF2	1008	1135
LT1	0	11	LT1	0	17	LT1	6	11
LT2	65	22	LT2	22	22	LT2	6	15
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	0	0
GF3	325	409	GF3	379	513	GF3	217	291
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	2865	2563	totaal EV	3075	3290	totaal EV	1960	2349

Verdeling knooppunt Hoogering

			knooppunt Hoogering					
			jaarintensiteiten EV relevante transporten					
			verdeling op knooppunt					
F1	⇒	⇐		F1->F39	F39->F1	F39	⇒	⇐
LF1	1004	869	LF1	819	797	LF1	905	996
LF2	1670	1869	LF2	1416	1638	LF2	1523	1768
LT1	0	17	LT1	0	17	LT1	0	16
LT2	22	22	LT2	19	19	LT2	16	16
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	8	GF2	0	16
GF3	379	513	GF3	354	528	GF3	329	542
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	3075	3290	totaal EV	2608	3007	totaal EV	2774	3355
	F1->F53	F53->F1		F53	↓		F39->F53	F53->F39
LF1	221	171	LF1	271	271	LF1	234	172
LF2	310	291	LF2	361	361	LF2	240	236
LT1	0	0	LT1	0	0	LT1	0	0
LT2	3	3	LT2	0	0	LT2	0	0
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	8	0
GF3	25	0	GF3	0	0	GF3	14	0
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	559	465	totaal EV	632	632	totaal EV	497	408

Verdeling knooppunt Almere

			knooppunt Almere					
			jaarintensiteiten EV relevante transporten verdeling op knooppunt					
F56	⇒	⇐	F56->F42	F42->F56	F42	⇒	⇐	
LF1	501	460	LF1	285	362	LF1	880	1012
LF2	884	805	LF2	604	591	LF2	1051	1105
LT1	0	16	LT1	0	16	LT1	0	16
LT2	22	0	LT2	30	8	LT2	38	16
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	0	0	GF2	0	0	GF2	0	16
GF3	200	279	GF3	186	235	GF3	558	741
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	1607	1560	totaal EV	1105	1213	totaal EV	2528	2907
F56->F3	F3->F56	F3	↓	↑		F42->F3	F3->F42	
LF1	281	454	LF1	829	1240	LF1	680	820
LF2	402	353	LF2	780	676	LF2	529	460
LT1	0	0	LT1	0	0	LT1	0	0
LT2	0	0	LT2	0	0	LT2	8	8
LT3	0	0	LT3	0	0	LT3	0	0
LT4	0	0	LT4	0	0	LT4	0	0
LT5	0	0	LT5	0	0	LT5	0	0
LT6	0	0	LT6	0	0	LT6	0	0
GF1	0	0	GF1	0	0	GF1	0	0
GF2	8	0	GF2	33	0	GF2	25	0
GF3	124	157	GF3	558	460	GF3	530	389
GT1	0	0	GT1	0	0	GT1	0	0
GT2	0	0	GT2	0	0	GT2	0	0
GT3	0	0	GT3	0	0	GT3	0	0
GT4	0	0	GT4	0	0	GT4	0	0
GT5	0	0	GT5	0	0	GT5	0	0
totaal EV	815	964	totaal EV	2200	2375	totaal EV	1772	1677

Bijlage 9: PR-Contouren

In deze bijlage zijn de figuren weergegeven van de PR-contouren in de verschillende deelgebieden.

Per deelgebied zijn de figuren weergegeven per situatie (huidig, autonoom en toekomstig).

Per situatie is een figuur met een overzicht van het deelgebied (of subdeelgebied van het deelgebied) weergegeven en een uitsnede met daarin een vergroting.

In de figuren staan meerdere contouren en lijnen en vlakken.

- De rode lijn is de 10^{-6} -contour
- De blauwe lijn is de 10^{-7} -contour
- De groene lijn is de 10^{-8} -contour
- De kleine vierkante vlakken geven de gedetailleerde bebouwing weer
- De grote vlakken geven de buurtvlakken weer.

Schaal:

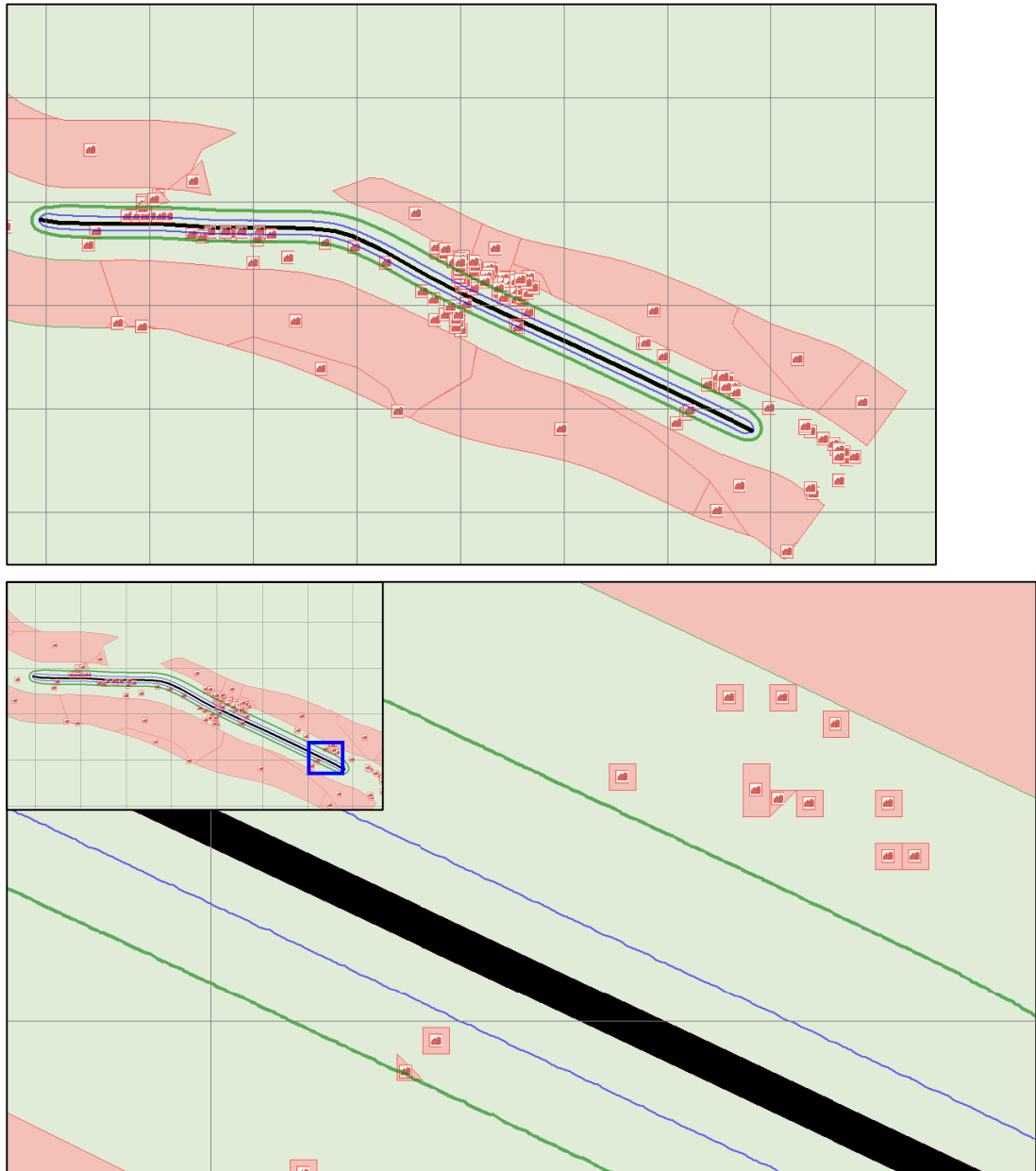
De schaalgrote in de figuren is weergegeven doormiddel van een grid.

- De overzichtsfiguren hebben een gridgrootte van 1000×1000 meter
- De uitsneden hebben een gridgrootte van 100×100 meter

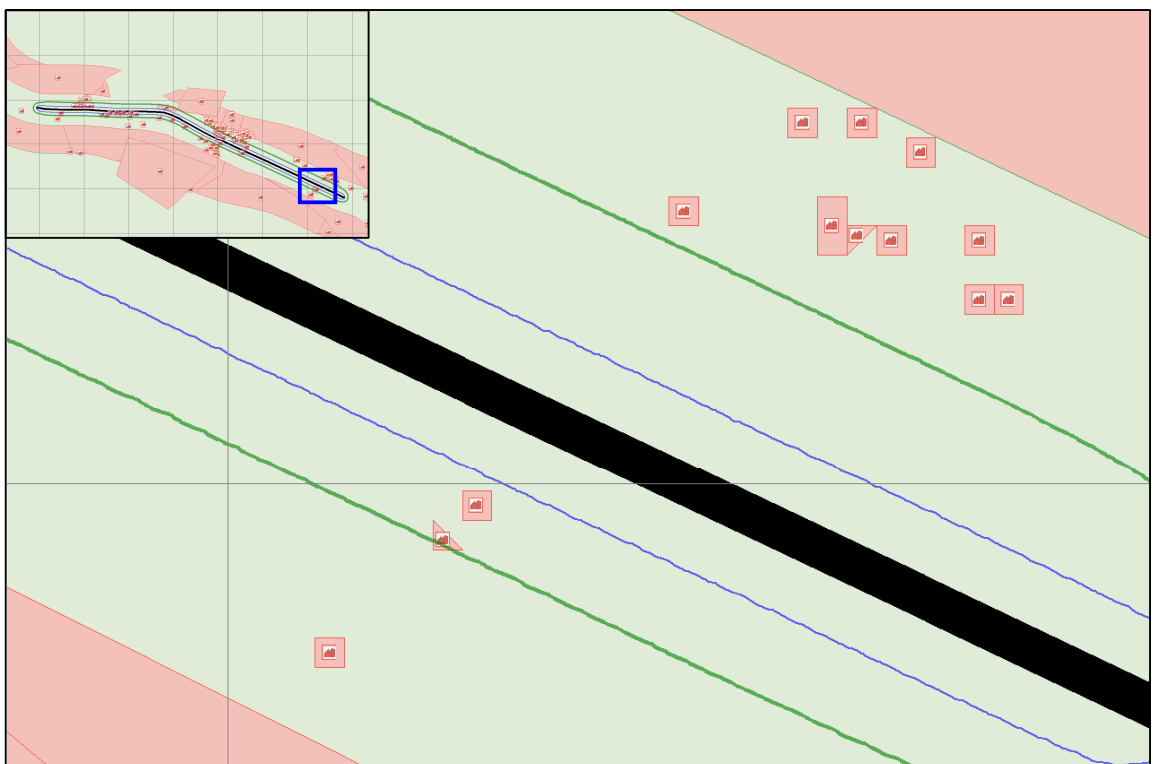
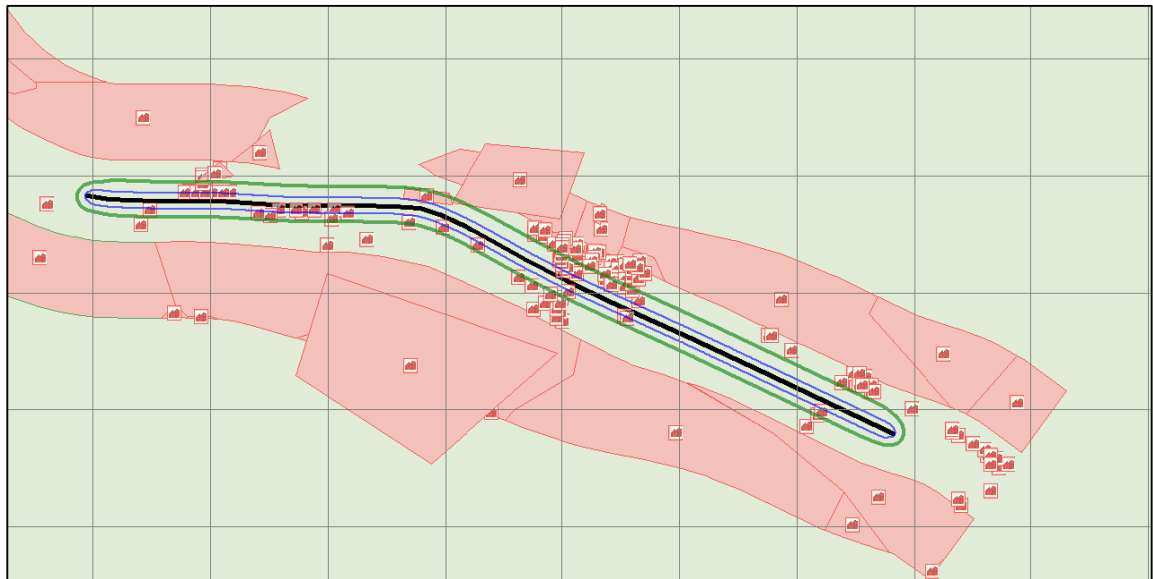
PR-contouren Deelgebied 1

Deelgebied 1 is vanwege de berekening in RBM II onderverdeeld in 2 subdeelgebieden. Namelijk de het gebied rond de A1 Bloemendalerpolder en knooppunt Diemen (PR-contouren in bijlage 10)

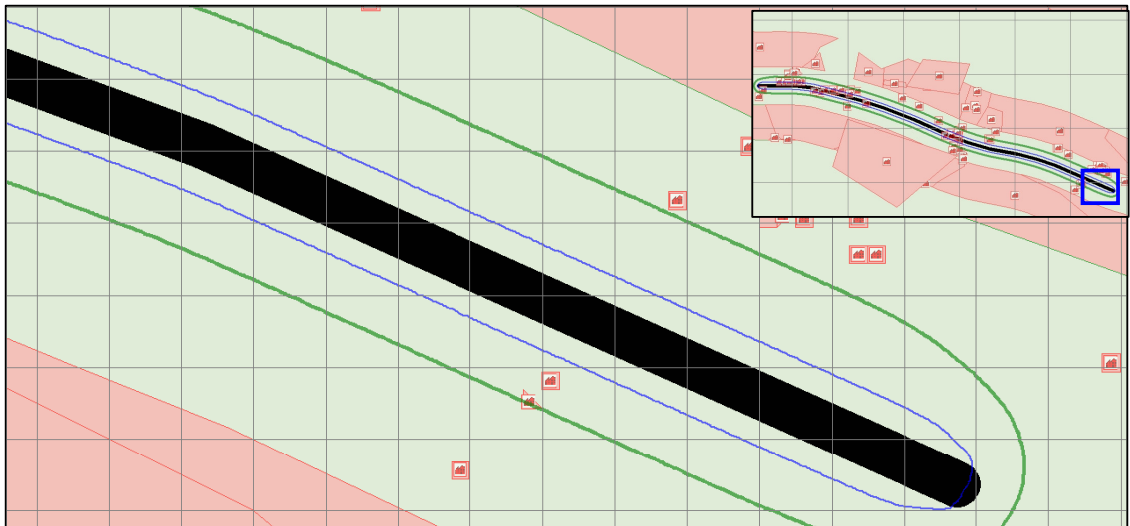
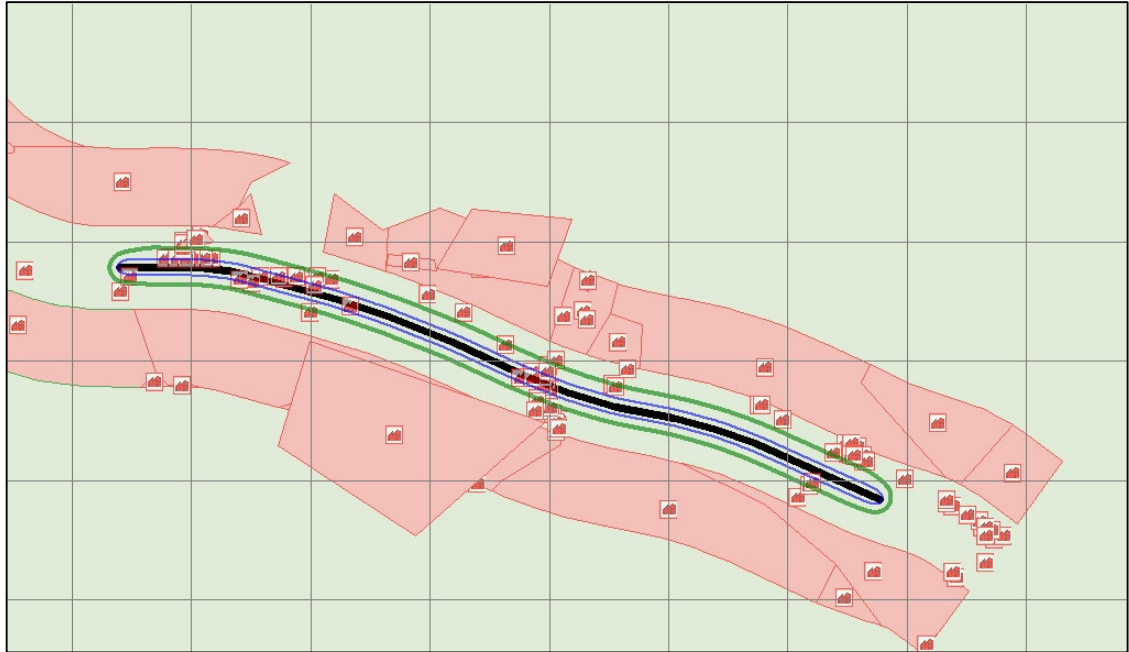
Huidige situatie:



Autonome situatie:



Toekomstige situatie:

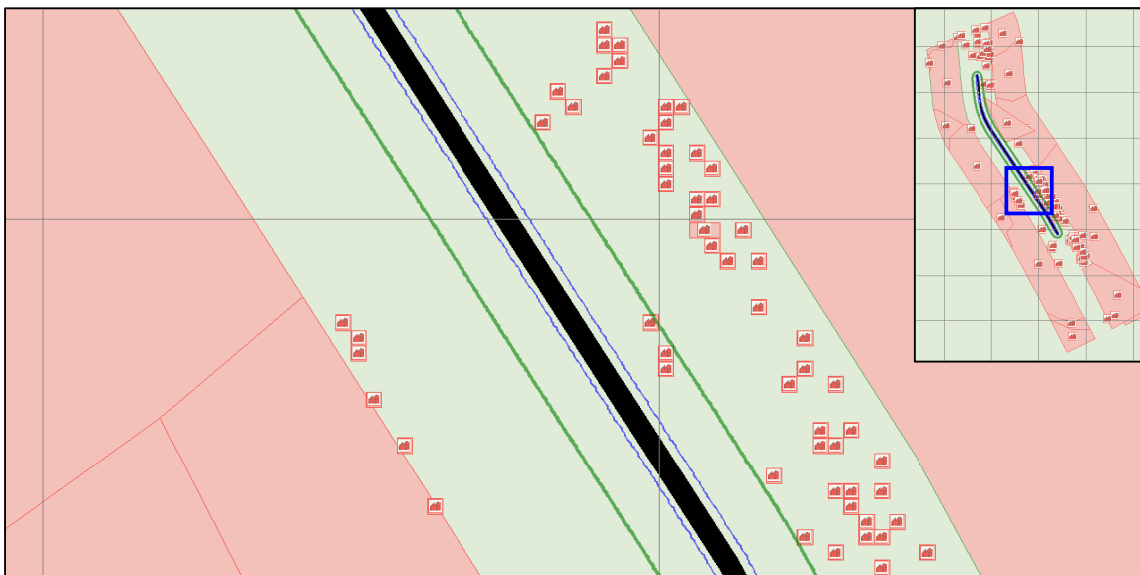
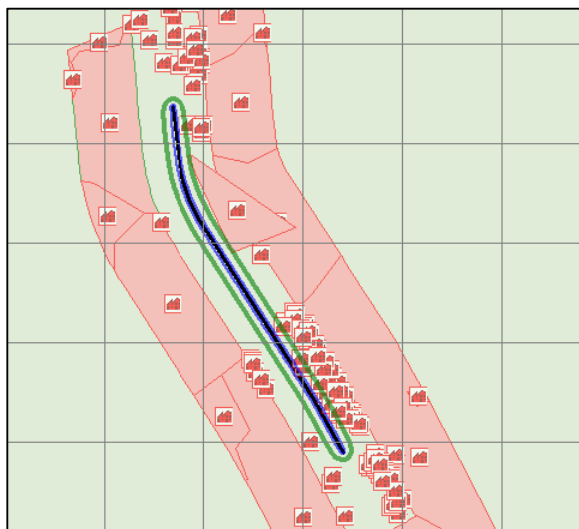


PR-contouren Deelgebied 2

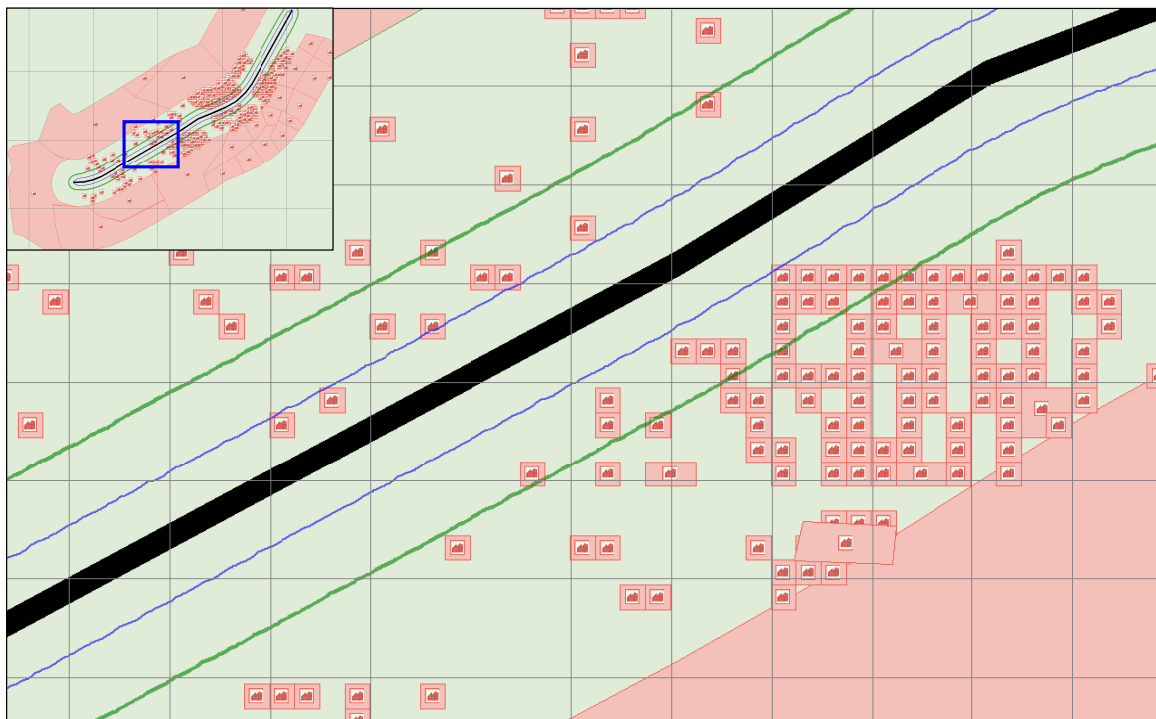
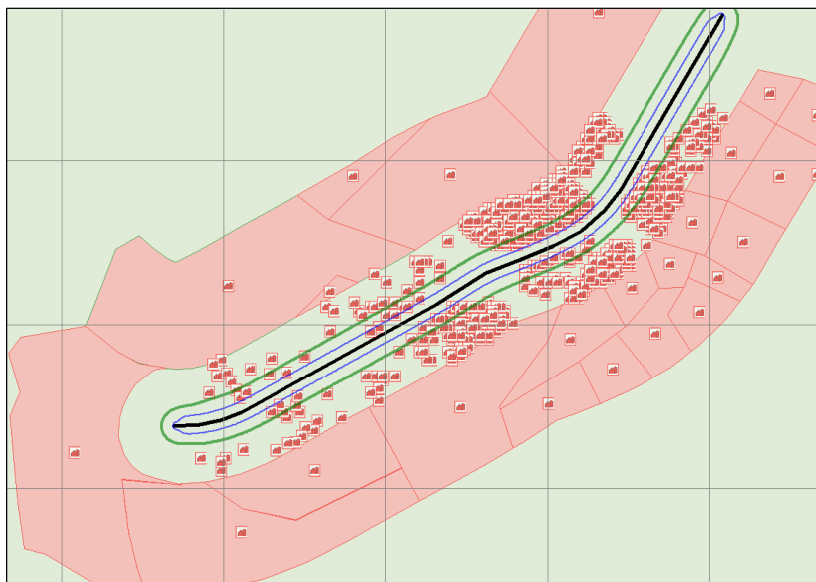
Deelgebied 2 is vanwege de berekening in RBM II onderverdeeld in 3 subdeelgebieden. Namelijk de het gebied rond de A2, A10-oost (westelijk deel), A10-oost (oostelijk deel) en de A1.

Huidige situatie:

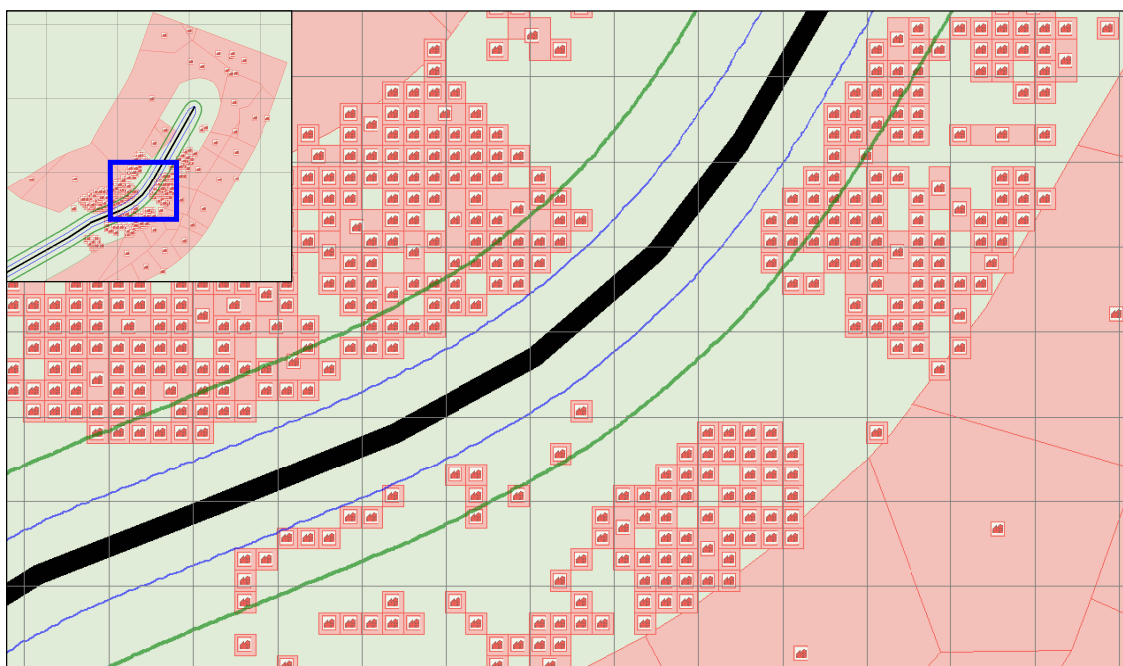
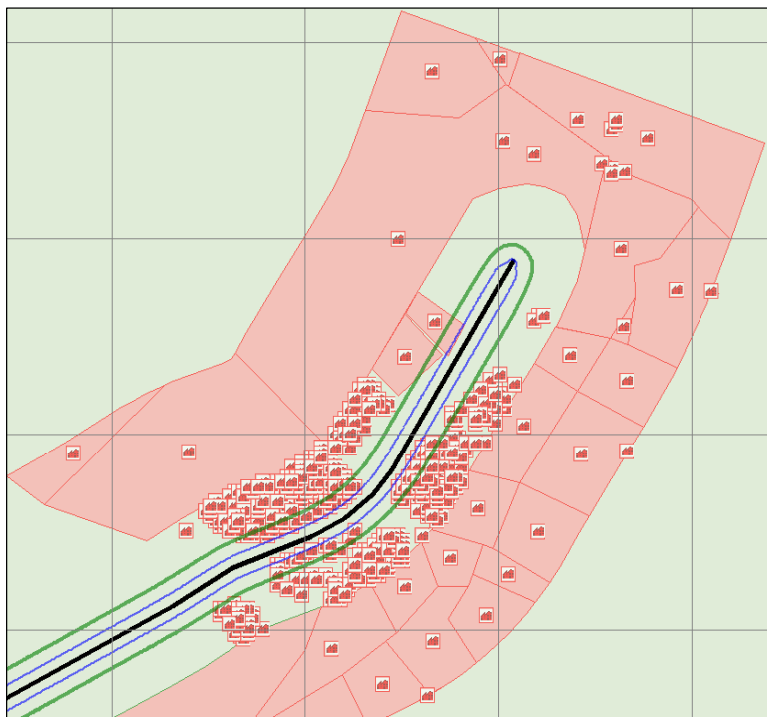
A2:



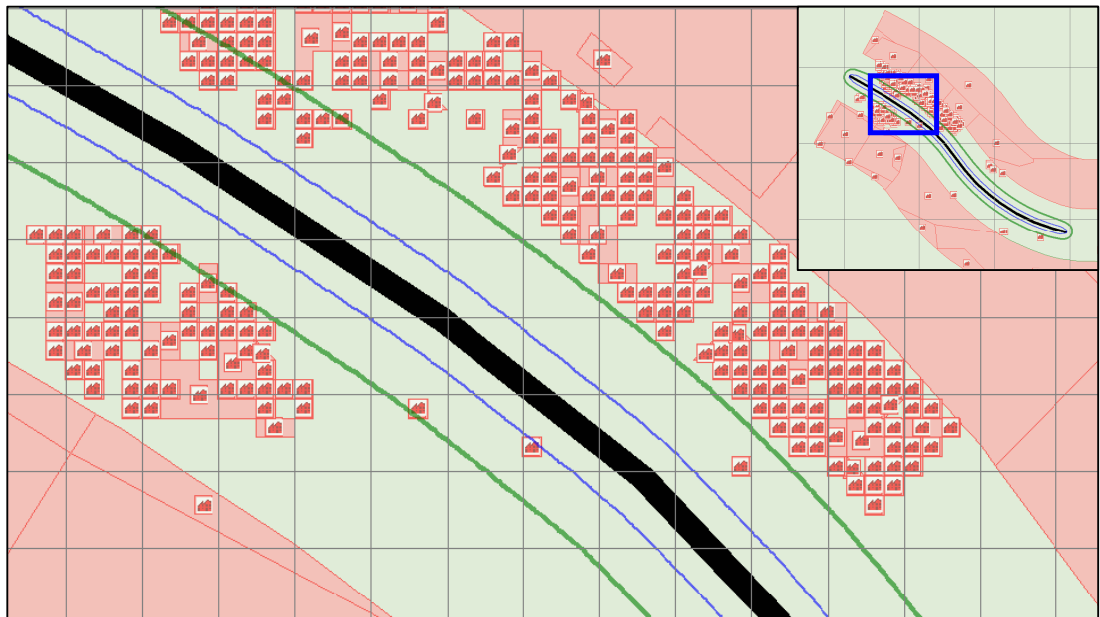
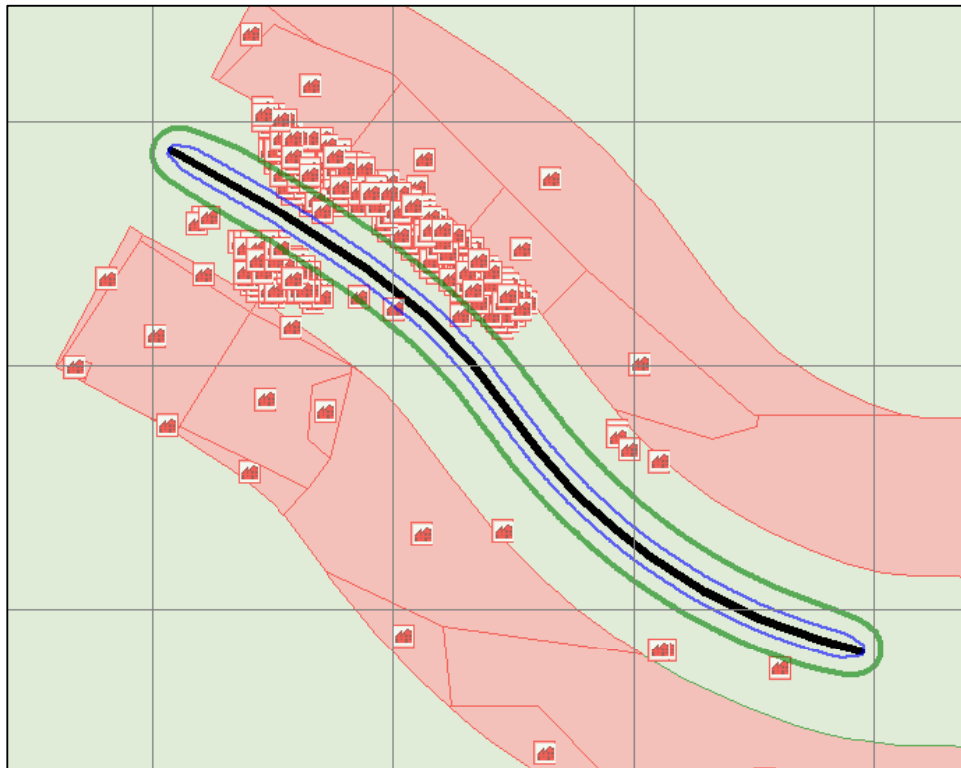
A10-oost (westelijk deel):



A10-oost (oostelijk deel):

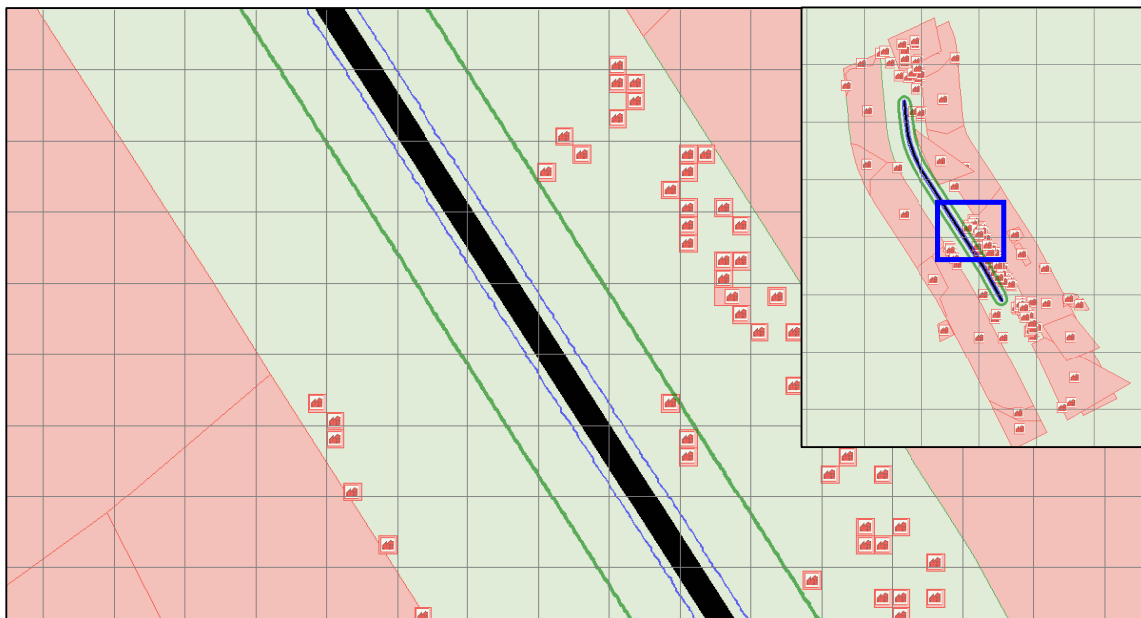
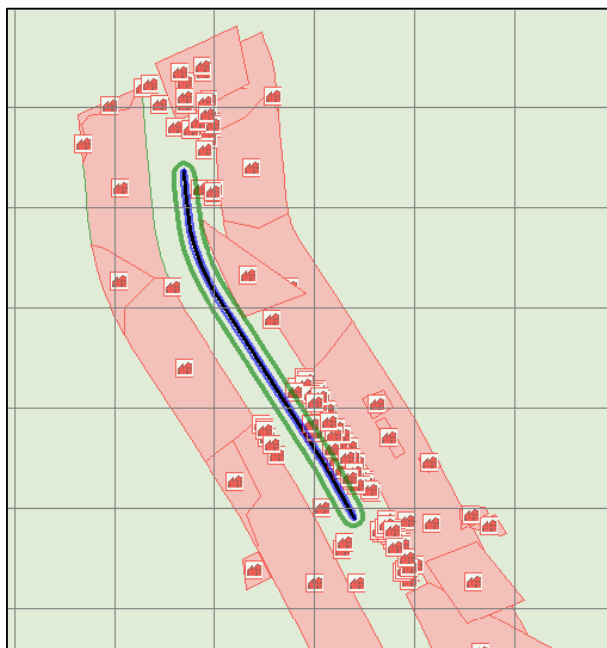


A1:

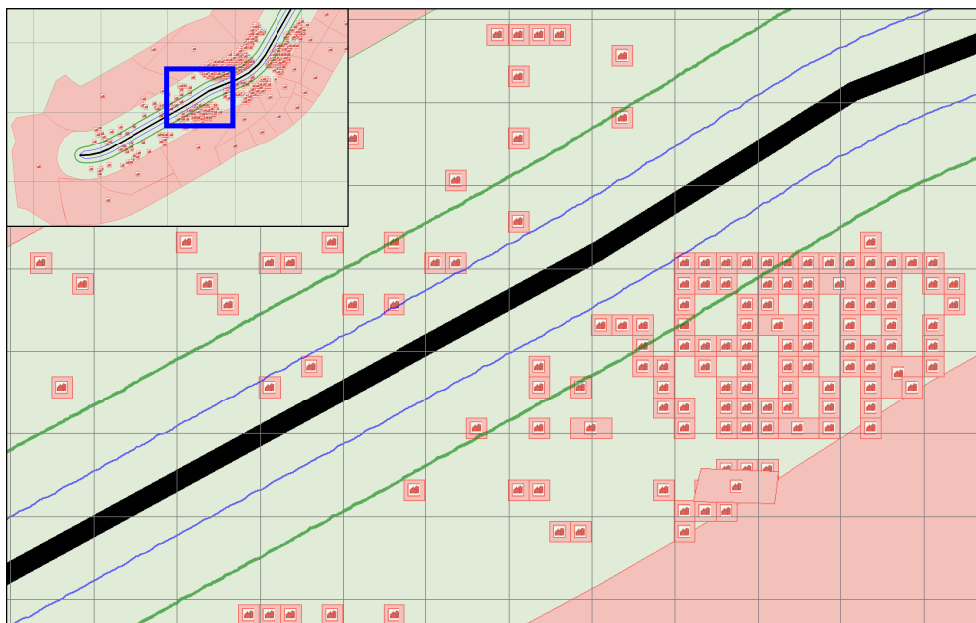
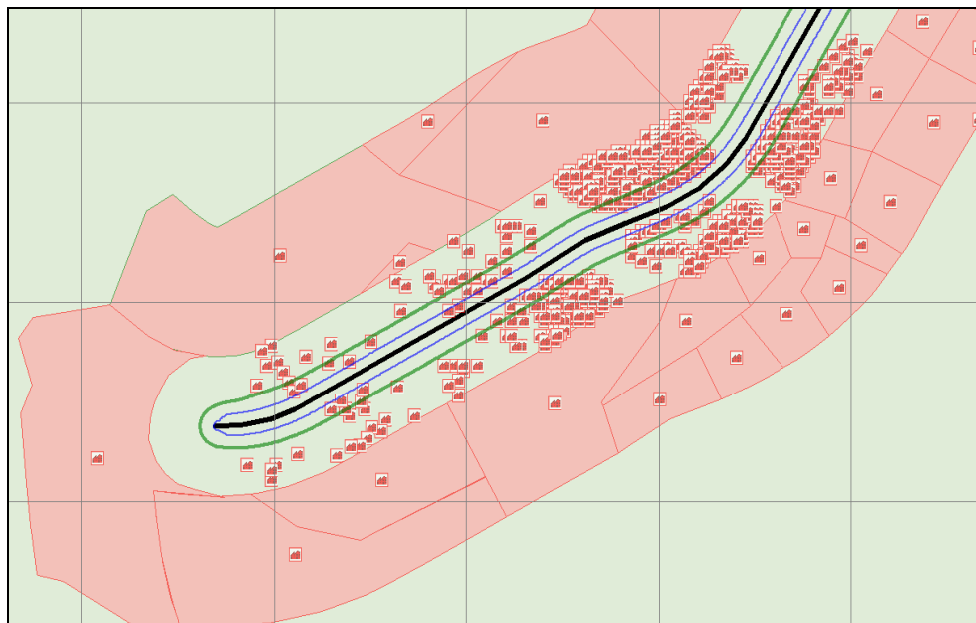


Autonome situatie:

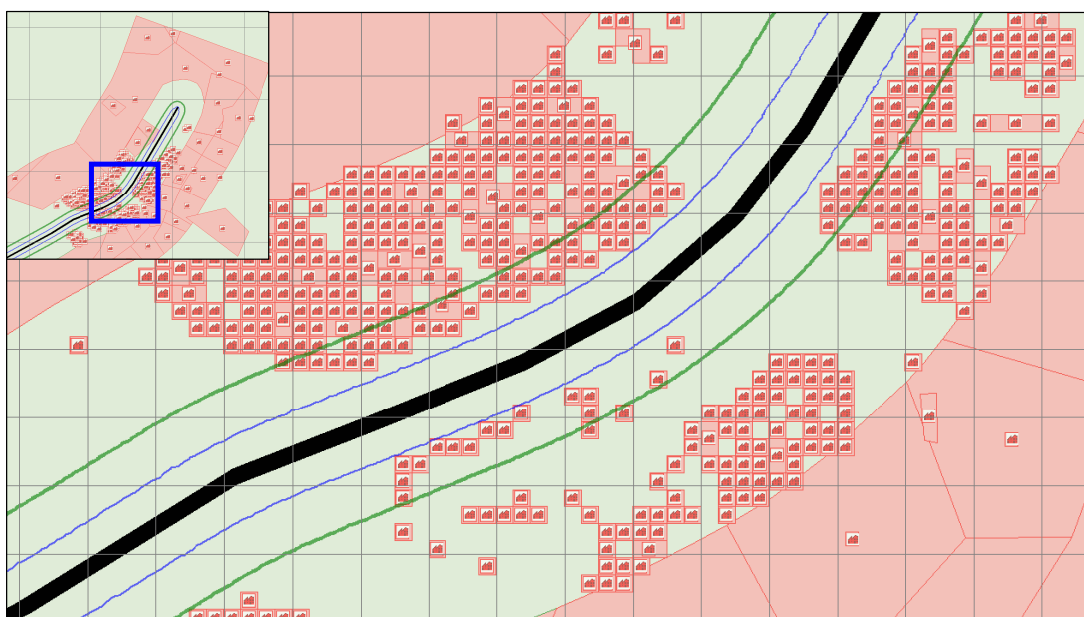
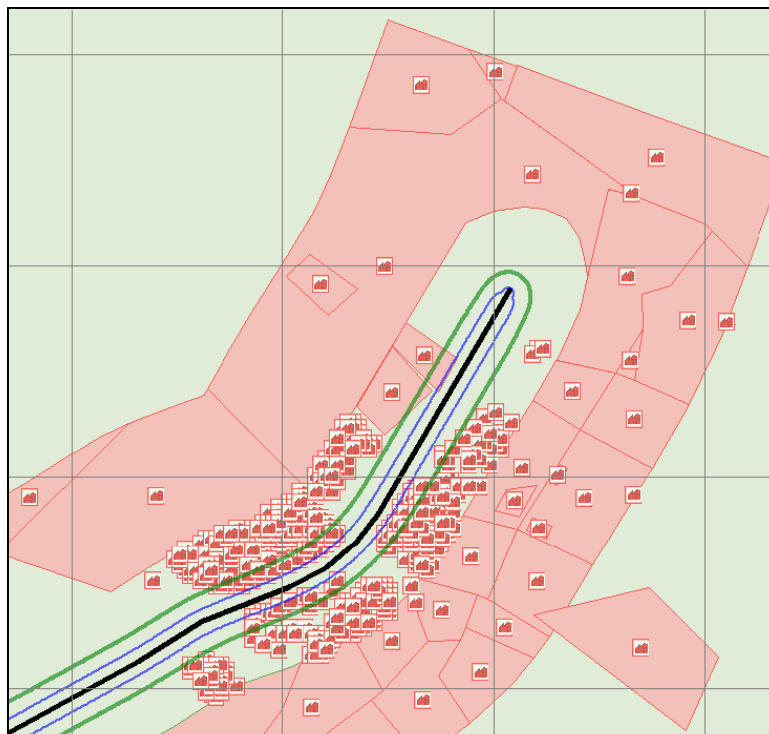
A2:



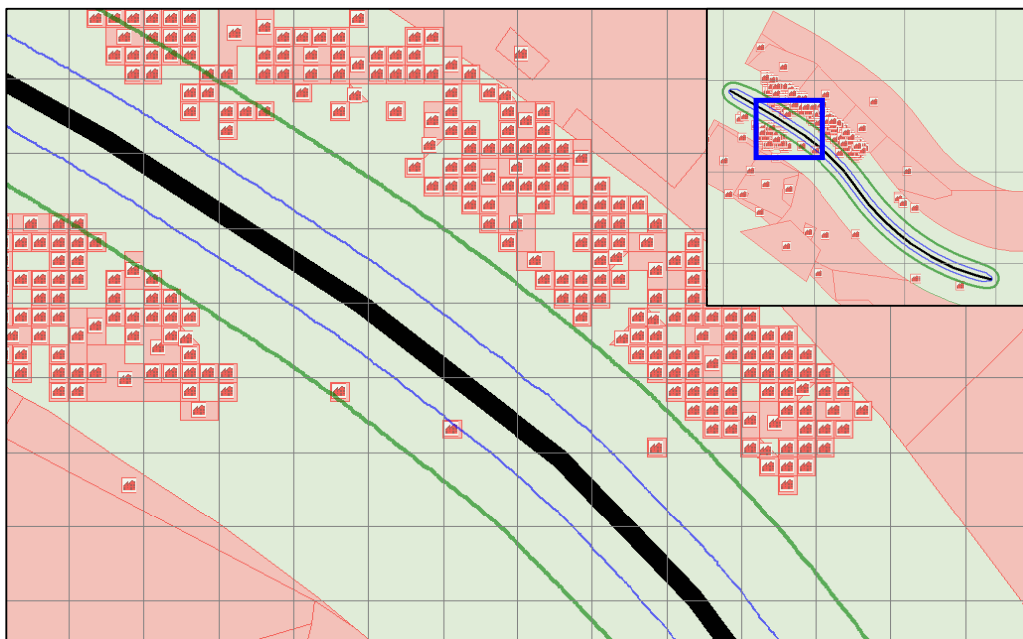
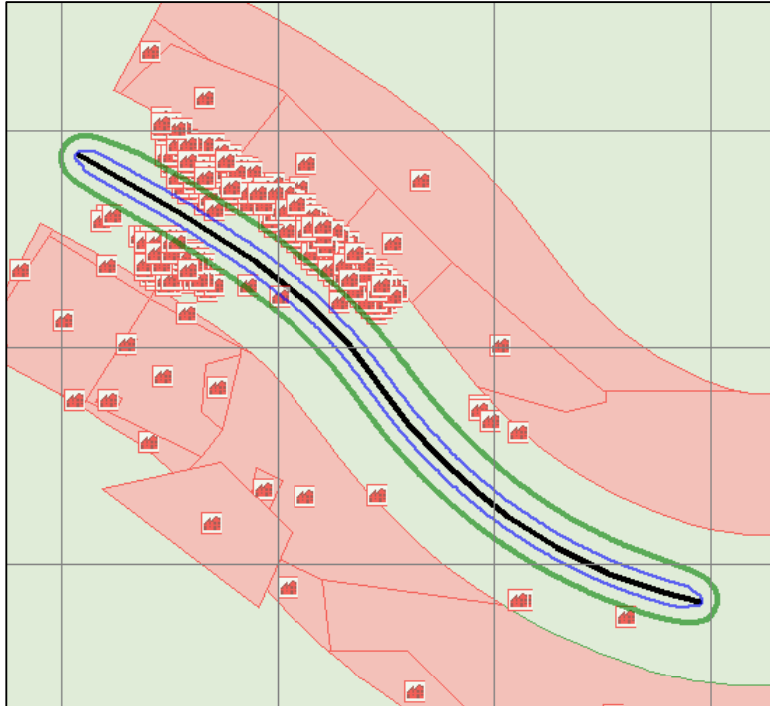
A10-oost (westelijk deel):



A10-oost (oostelijk deel):

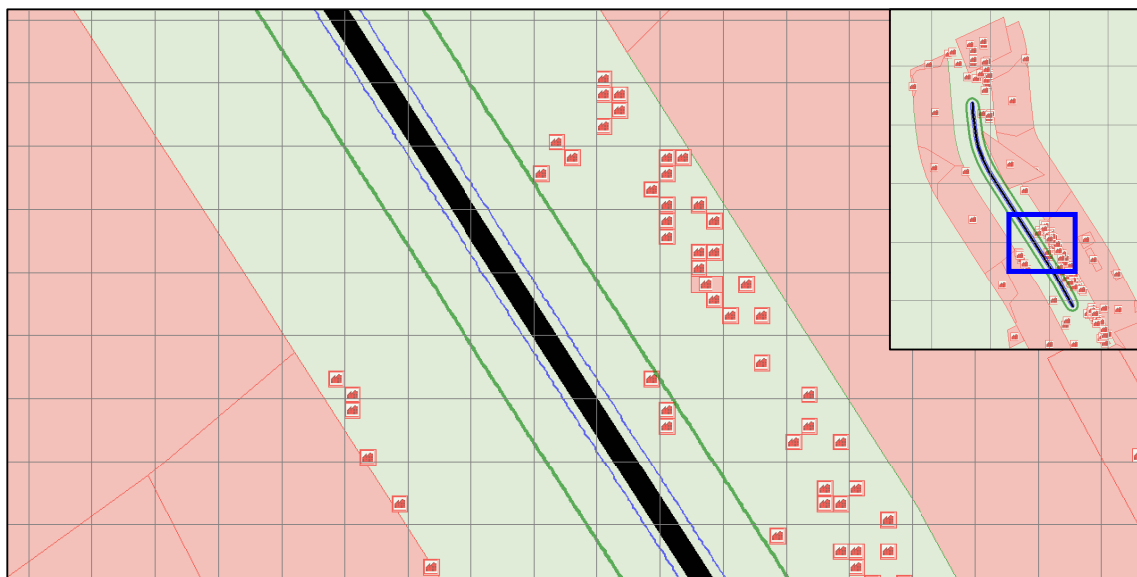
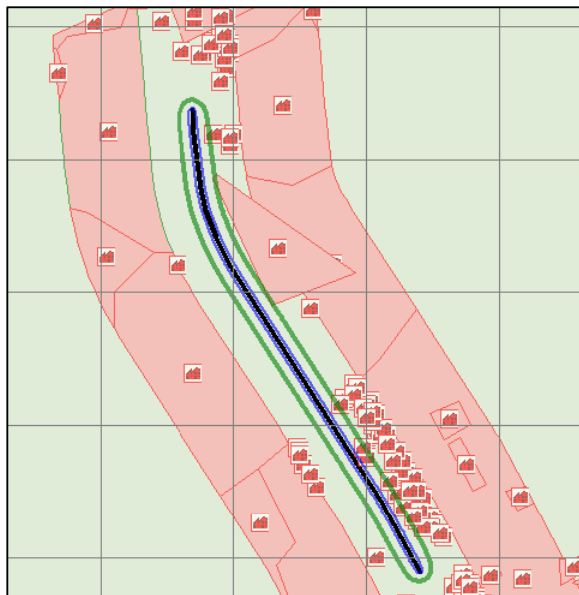


A1:

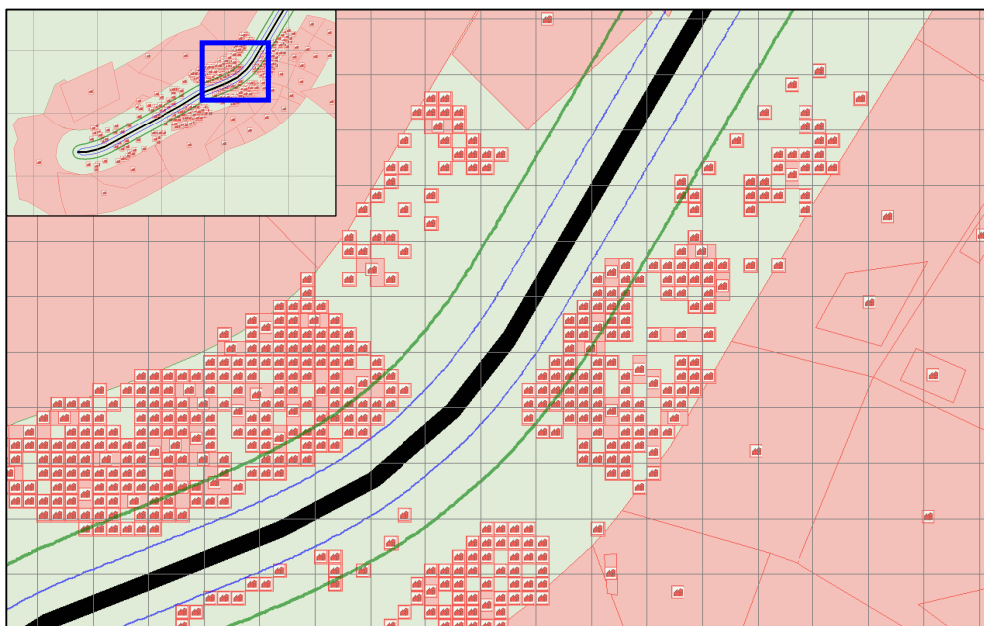
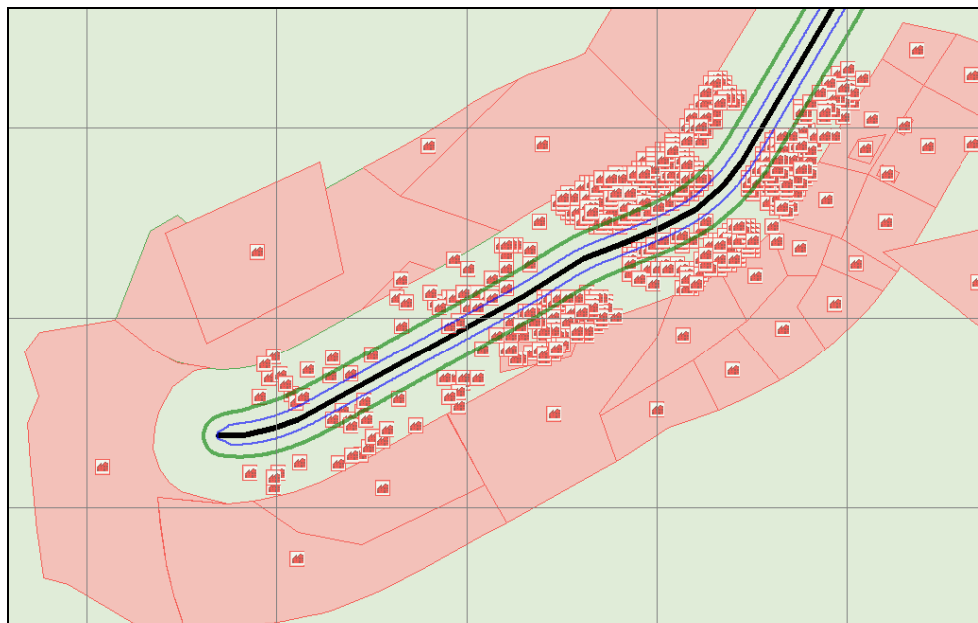


Toekomstige situatie:

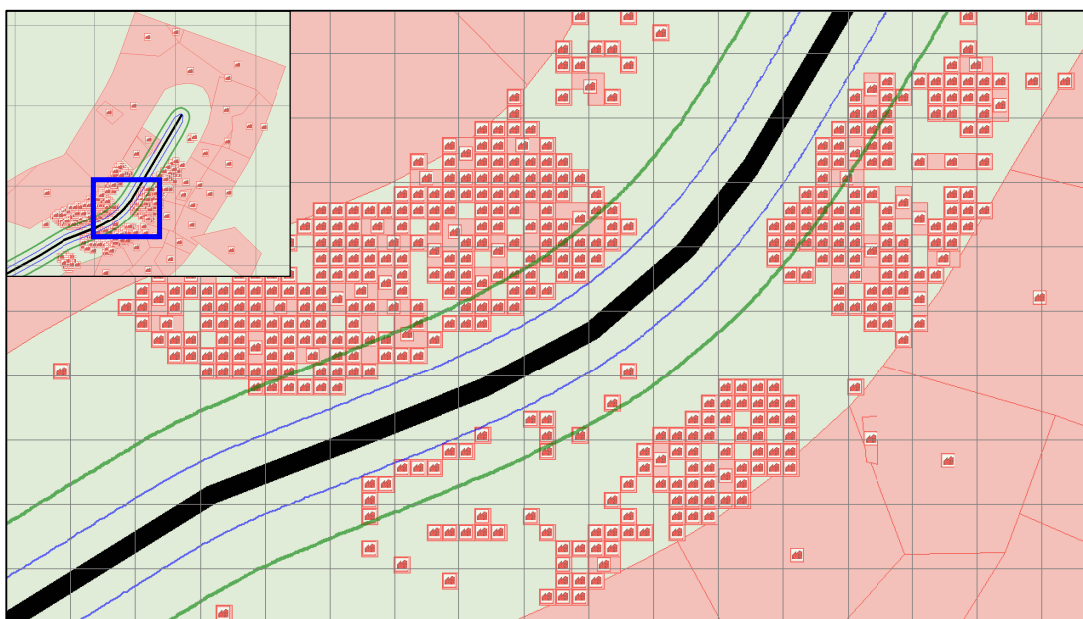
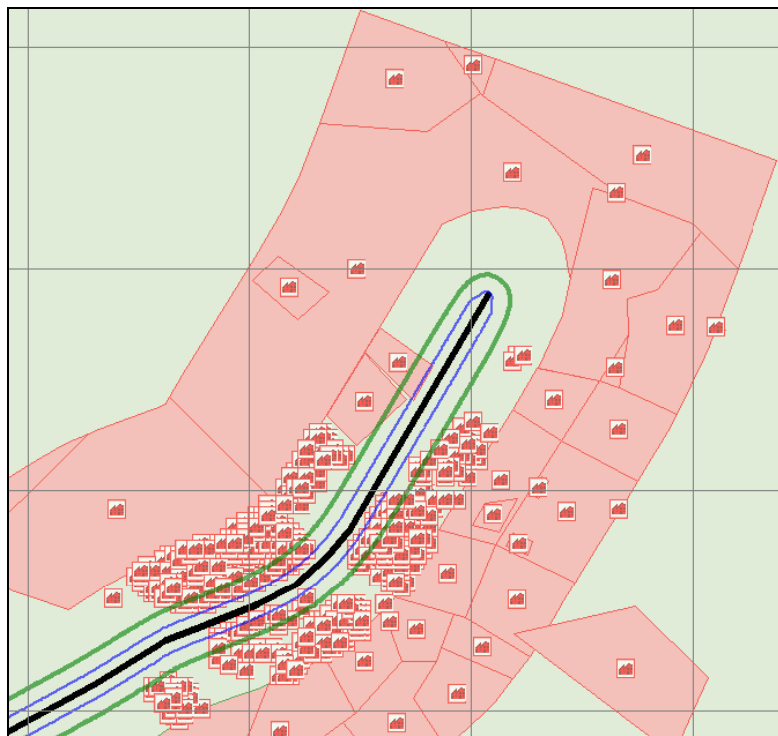
A2:



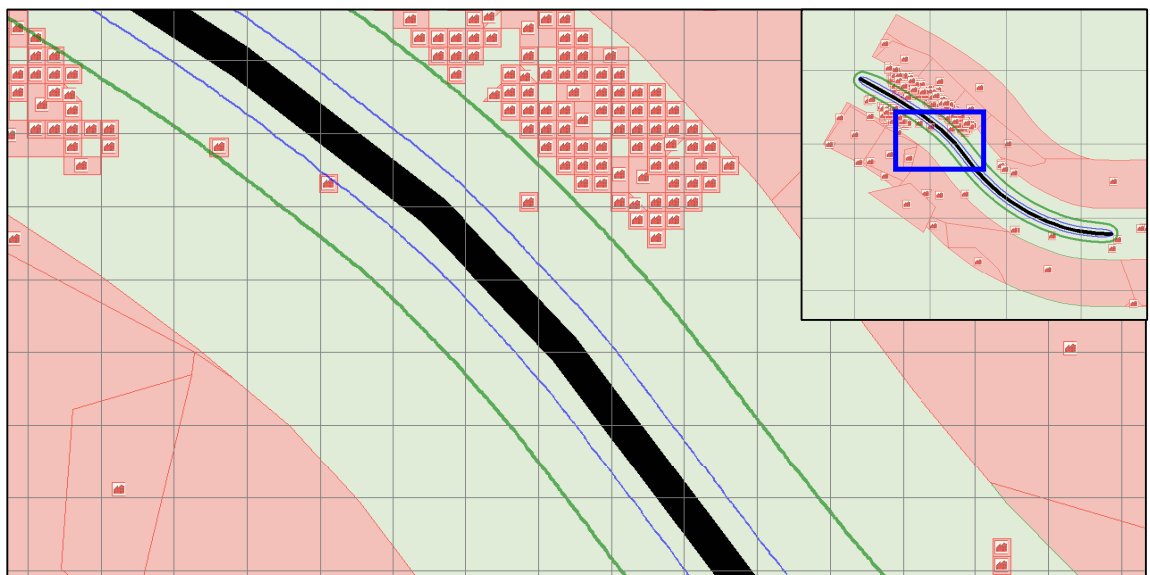
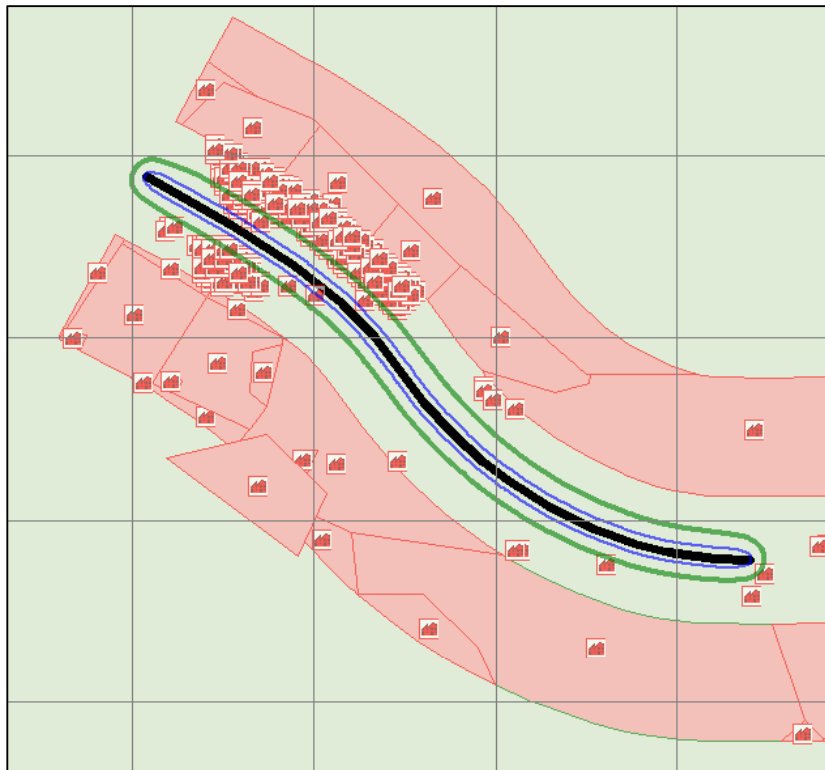
A10-oost (westelijk deel):



A10-oost (oostelijk deel):



A1:

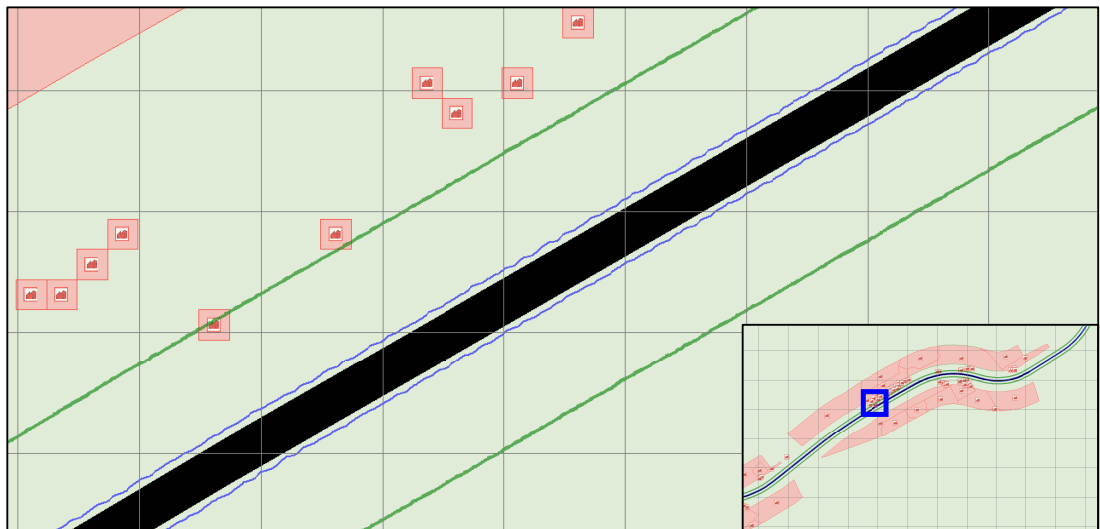
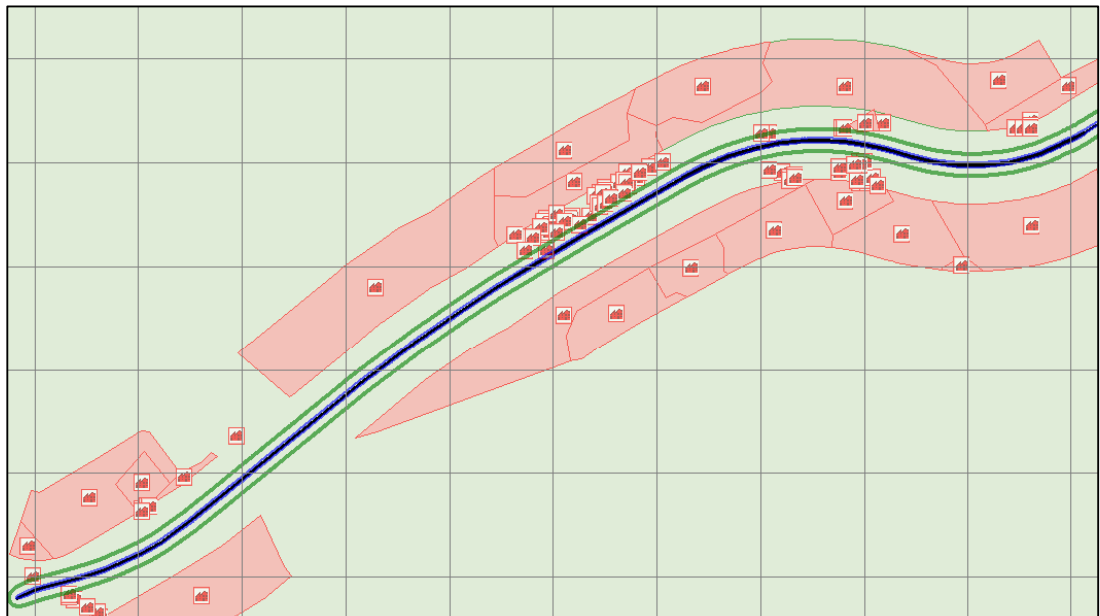


PR-contouren Deelgebied 3

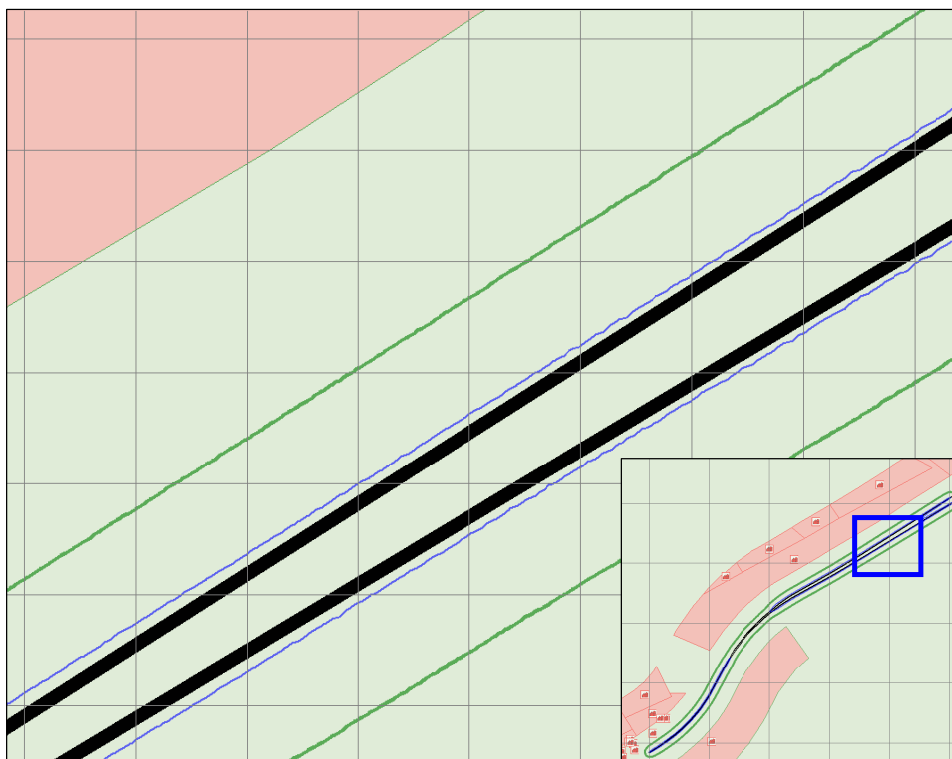
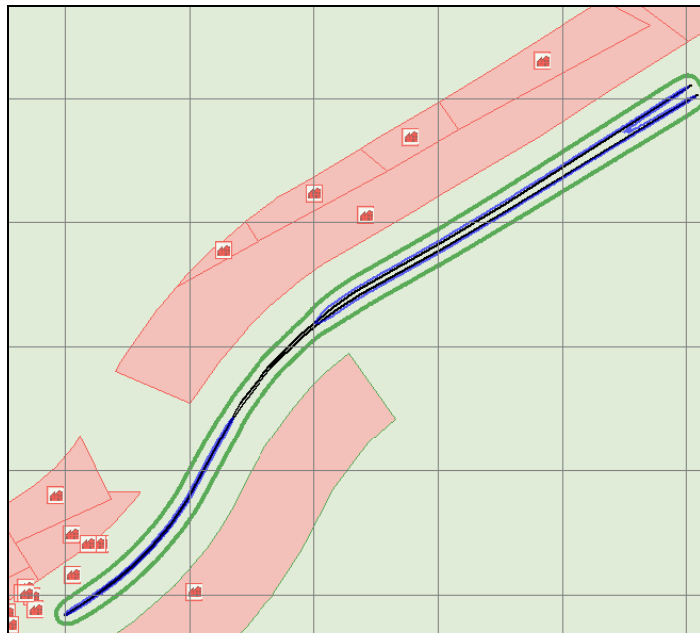
Deelgebied 3 is vanwege de lengte van de A6 onderverdeeld in 5 subdeelgebieden. De lengte van de A6 is namelijk te lang om in zijn geheel door te rekenen in RBM II en er zitten knooppunten tussen. De subdeelgebieden zijn de A6-West, de A6-Oost, knooppunt Muiderberg en knooppunt Hoogering en knooppunt Almere (PR-contouren van de knooppunten in bijlage 10)

Huidige situatie:

A6-West

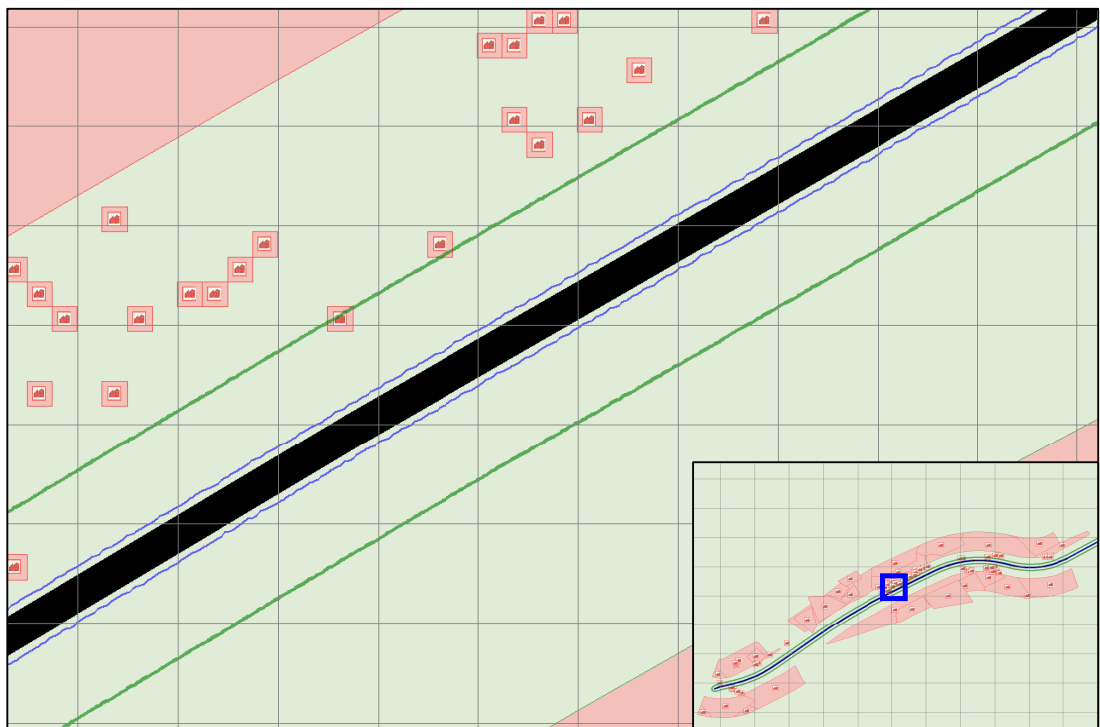
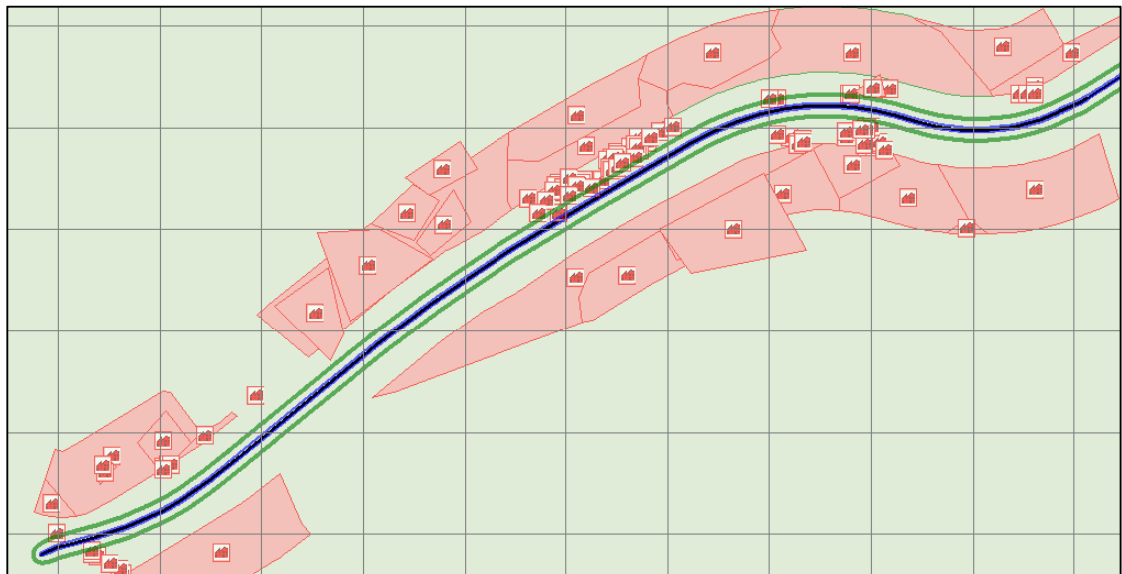


A6-Oost

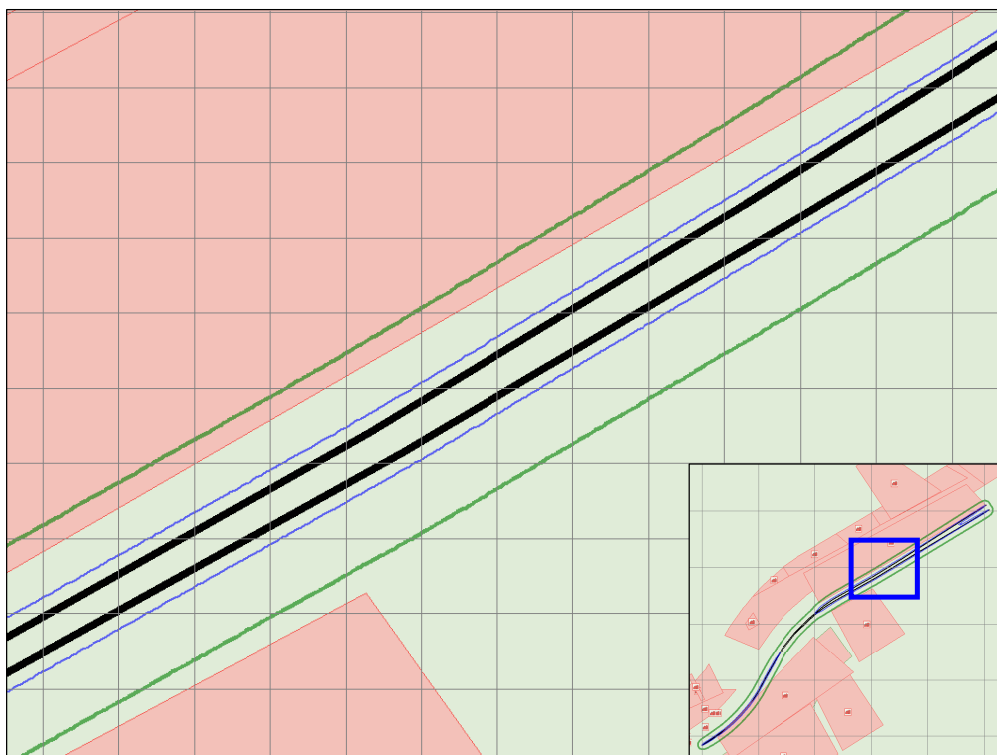
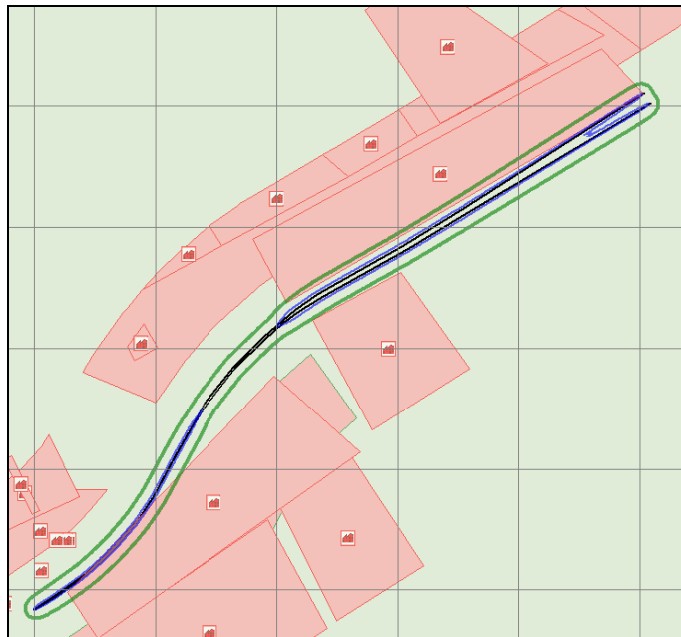


Autonome situatie:

A6-West:

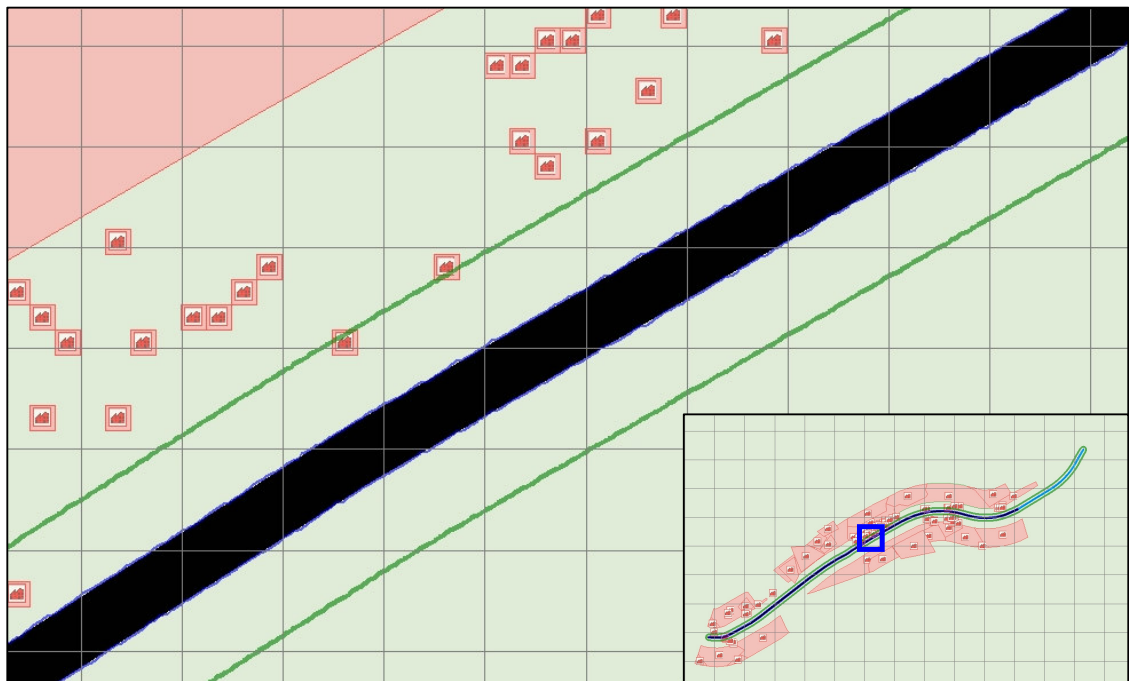
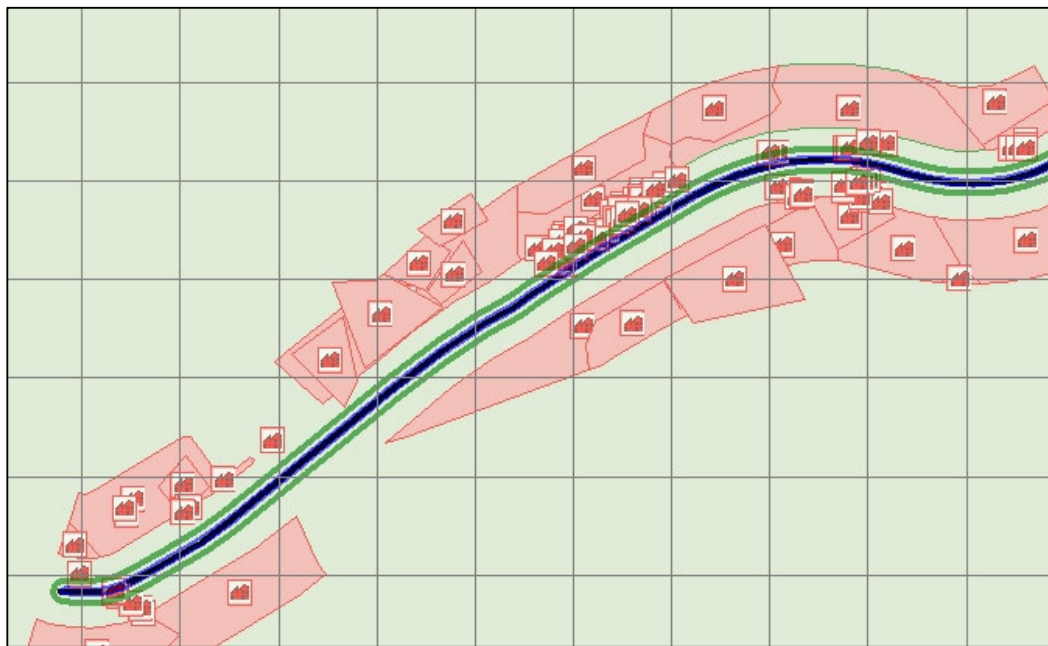


A6-Oost

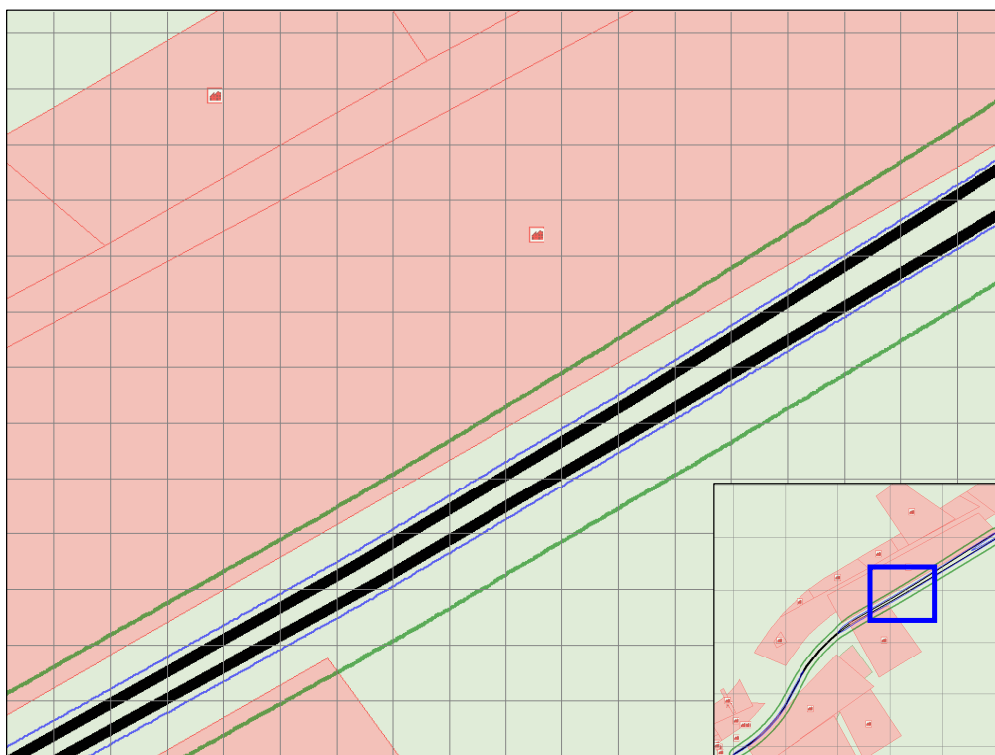
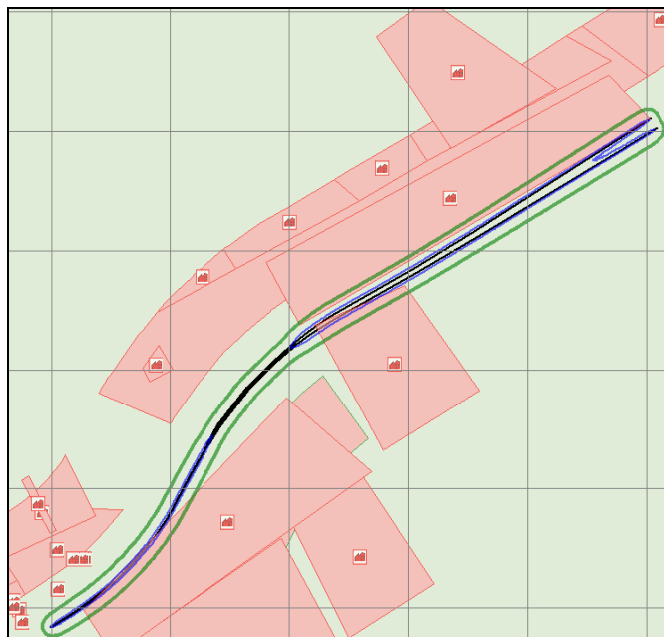


Toekomstige situatie:

A6-West

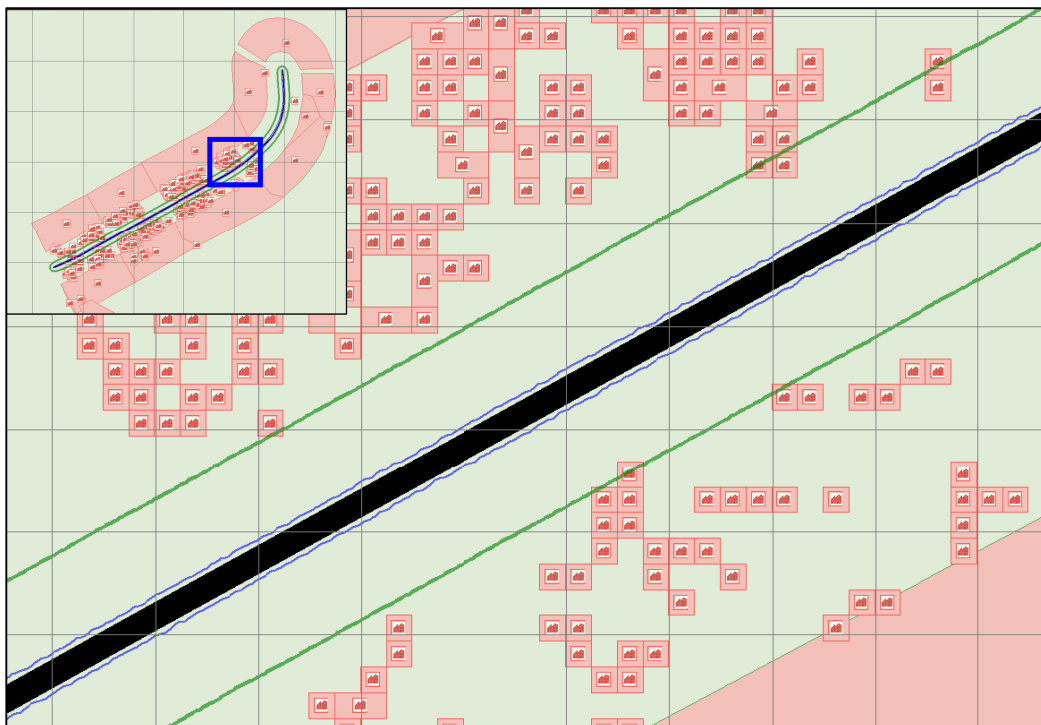
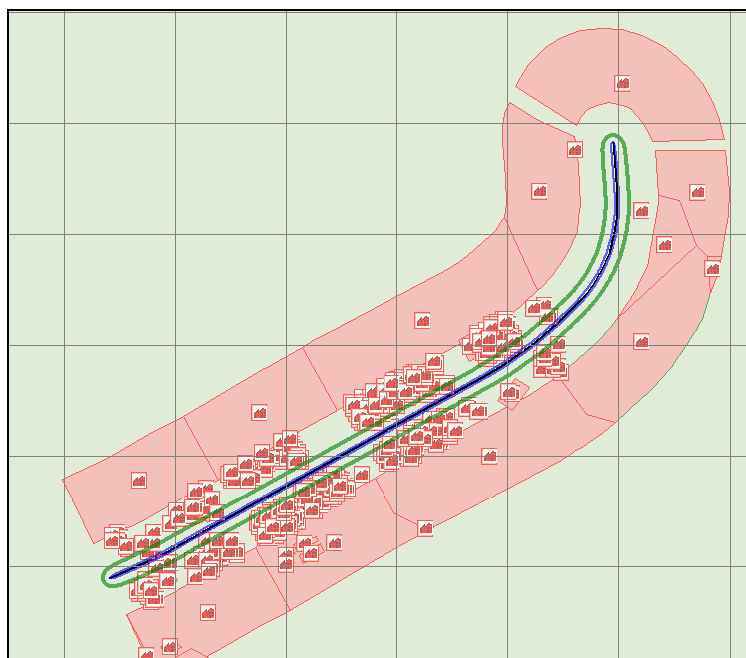


A6-Oost:

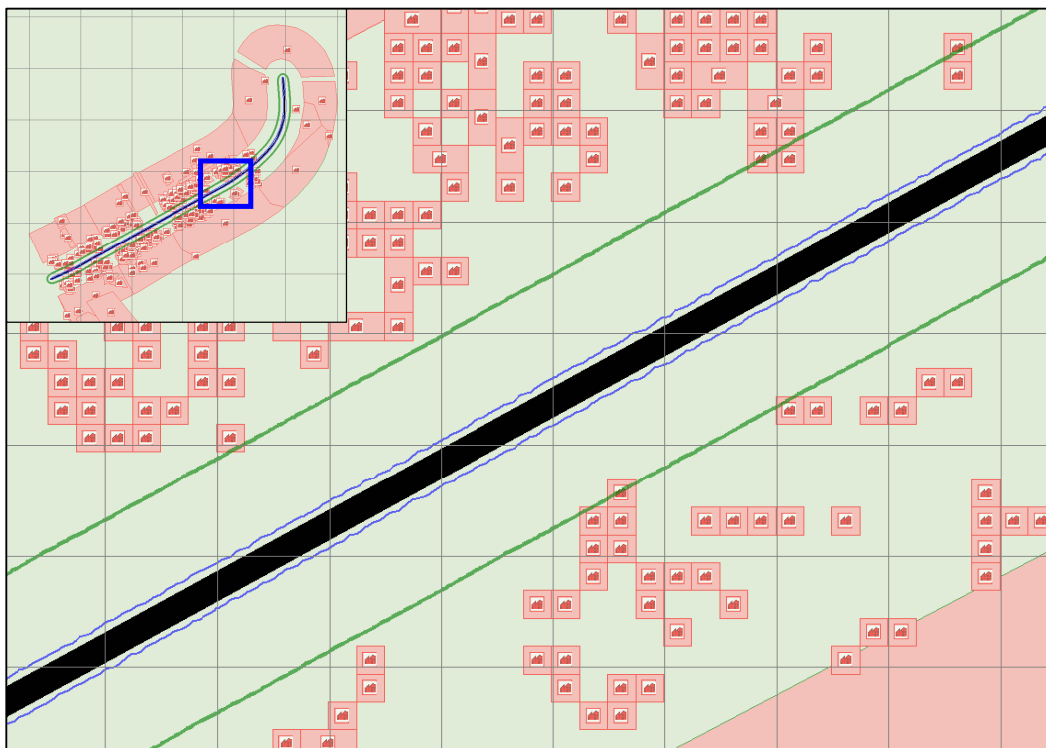
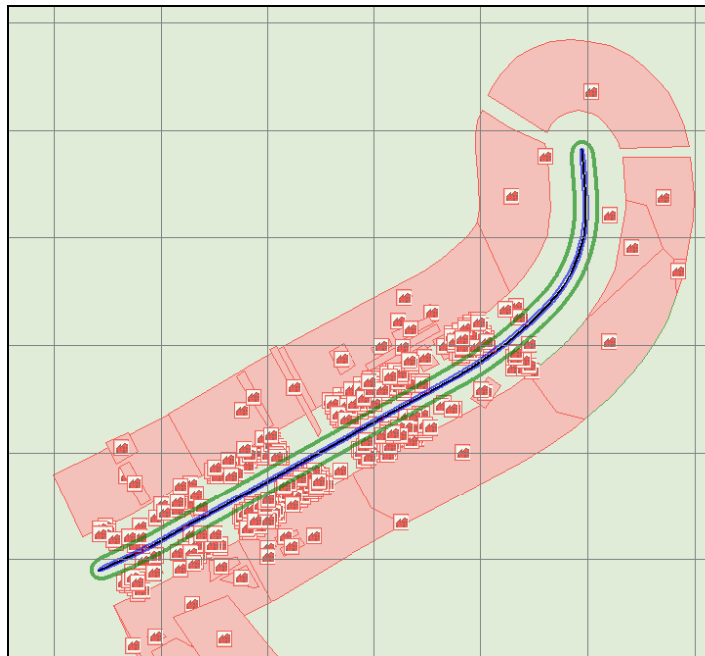


PR-contouren Deelgebied 4

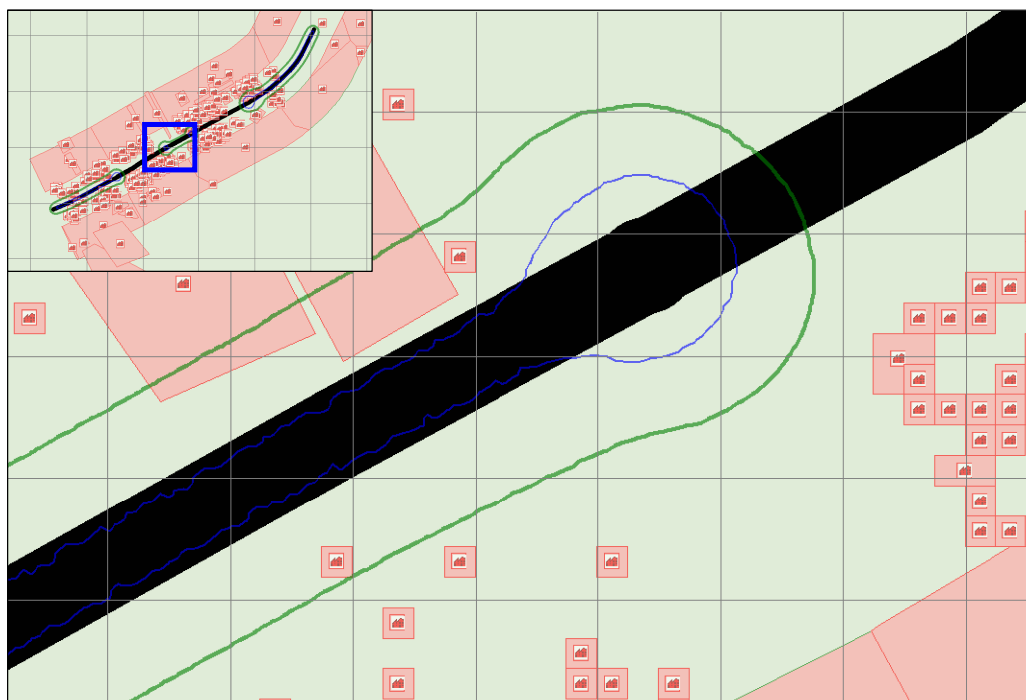
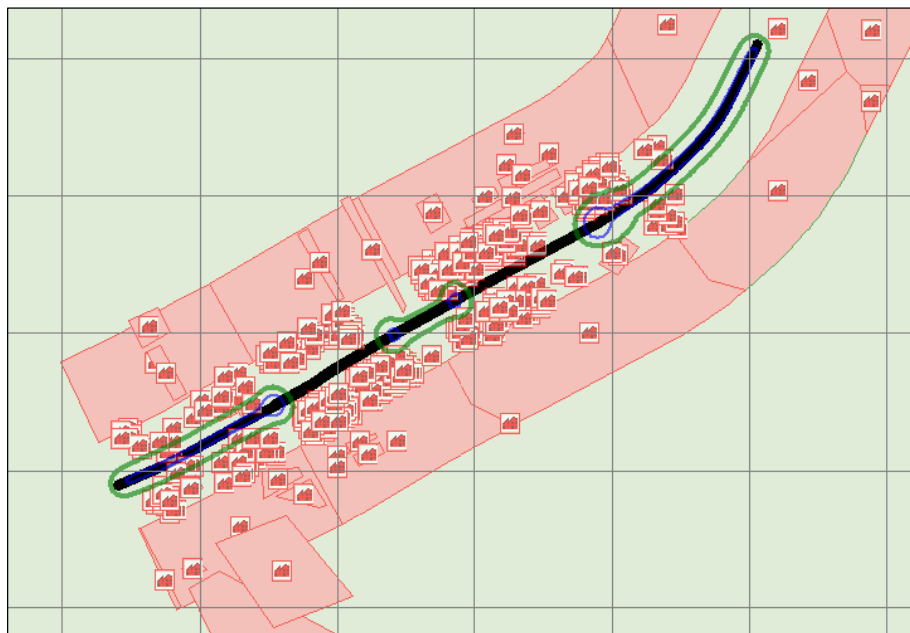
Huidige situatie



Autonome situatie



Toekomstige situatie:

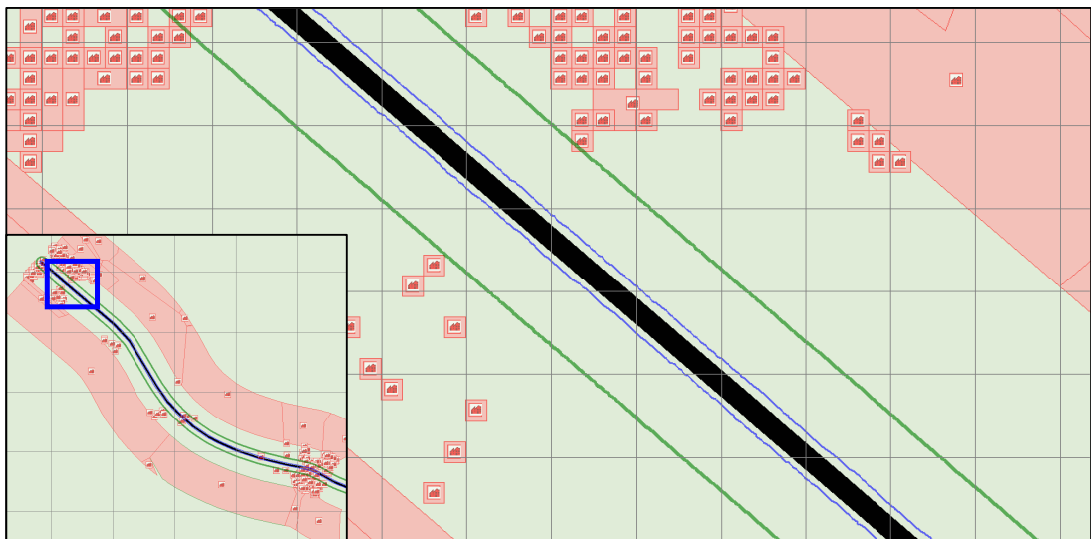
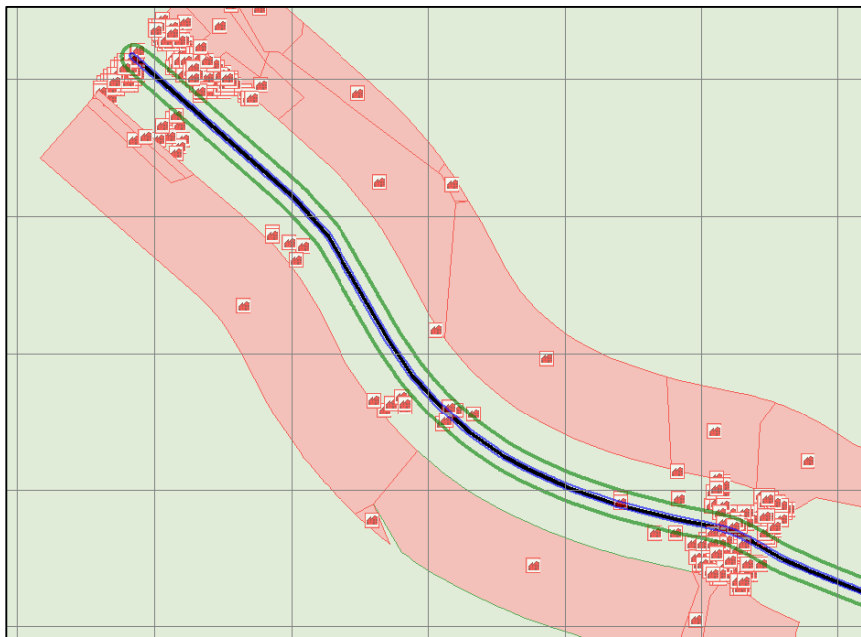


PR-contouren Deelgebied 5

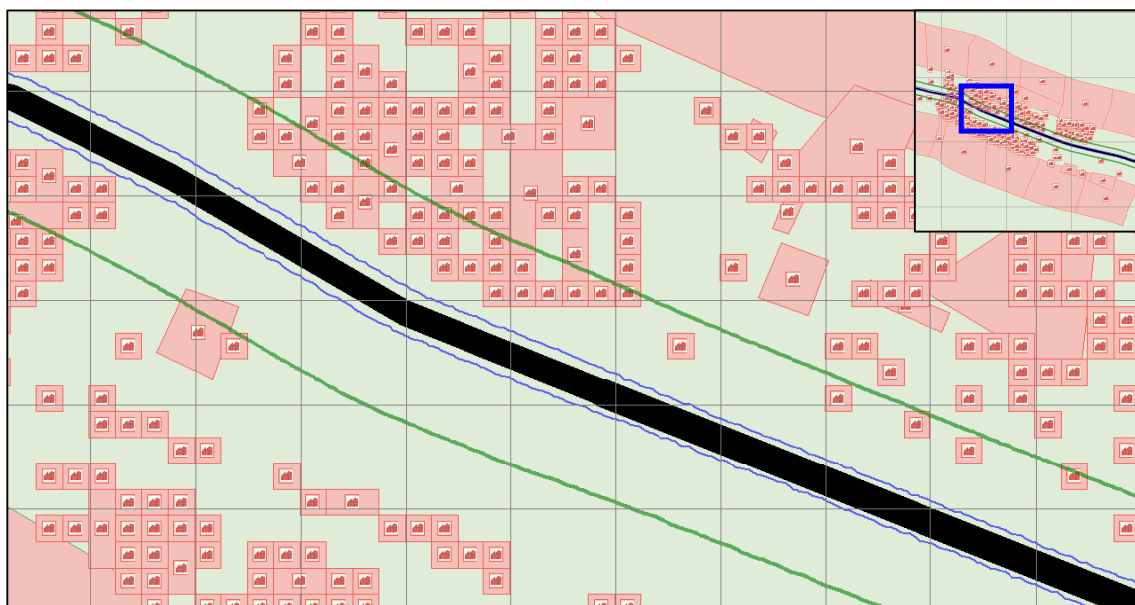
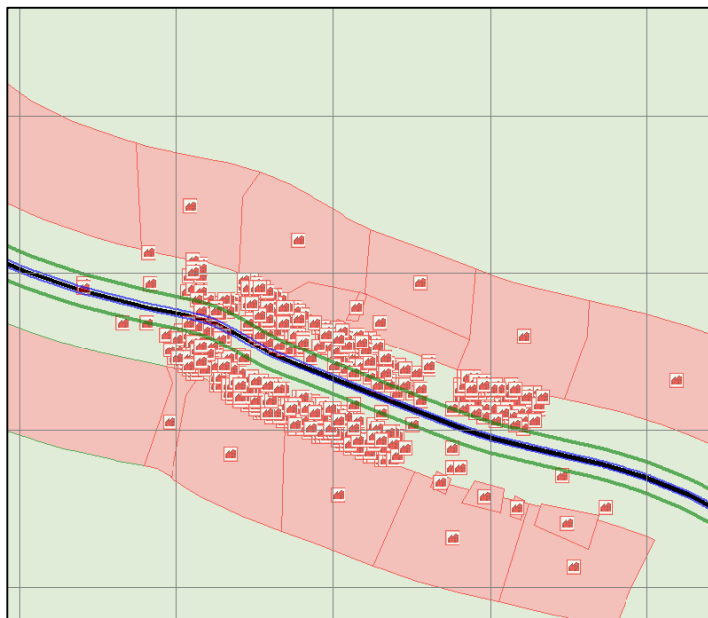
Deelgebied 5 is vanwege de berekening in RBM II onderverdeeld in 5 subdeelgebieden. Namelijk de het gebied rond de A9-west, A9-midden, A9-oost, de A2 en knooppunt Holendrecht (PR-contouren van het knooppunt zie bijlage 10).

Huidige situatie

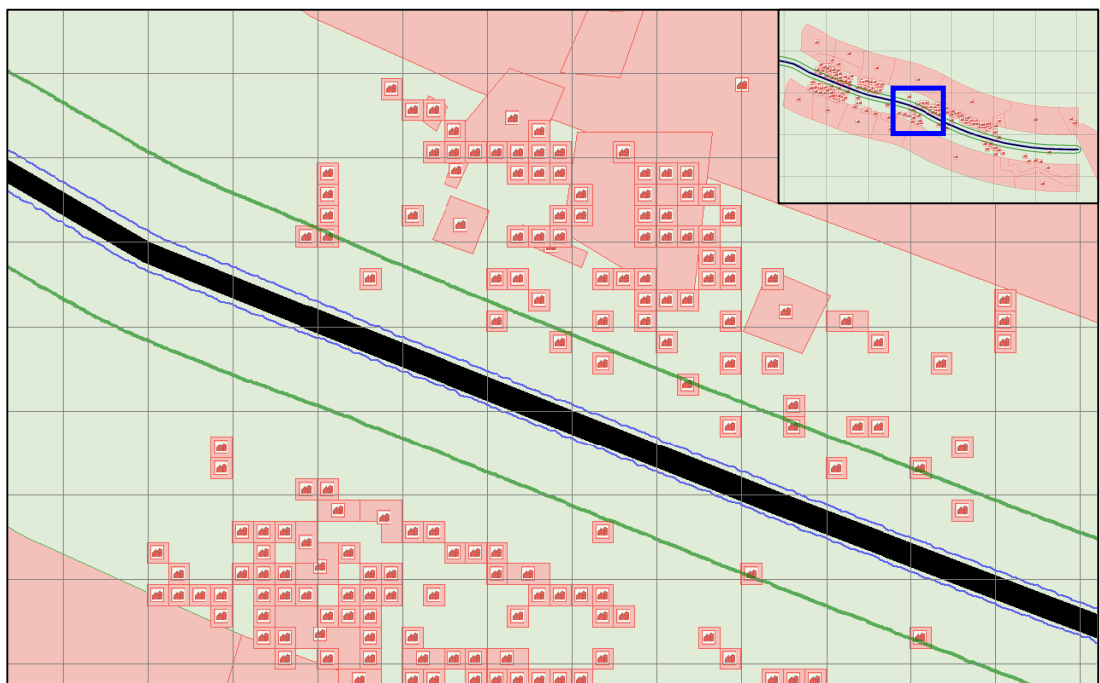
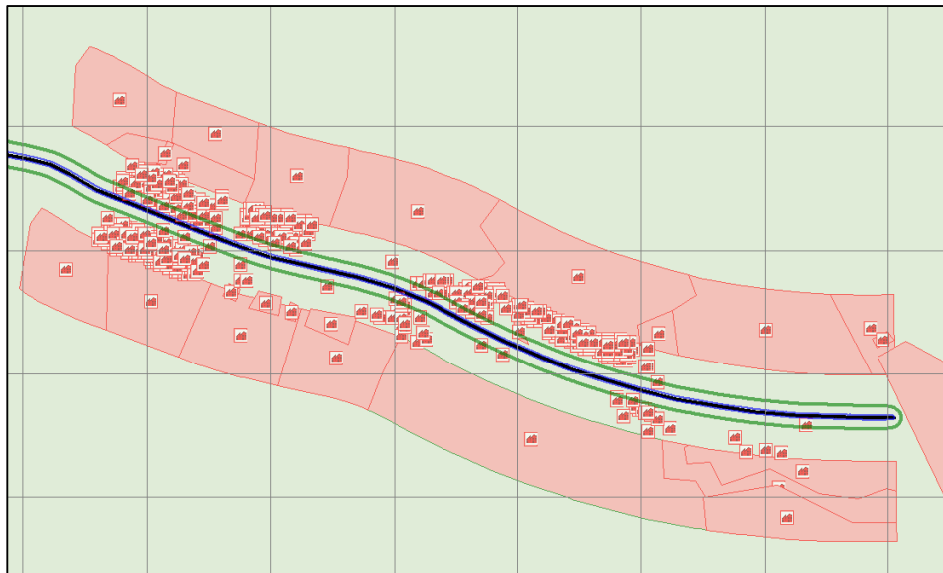
A9-west:



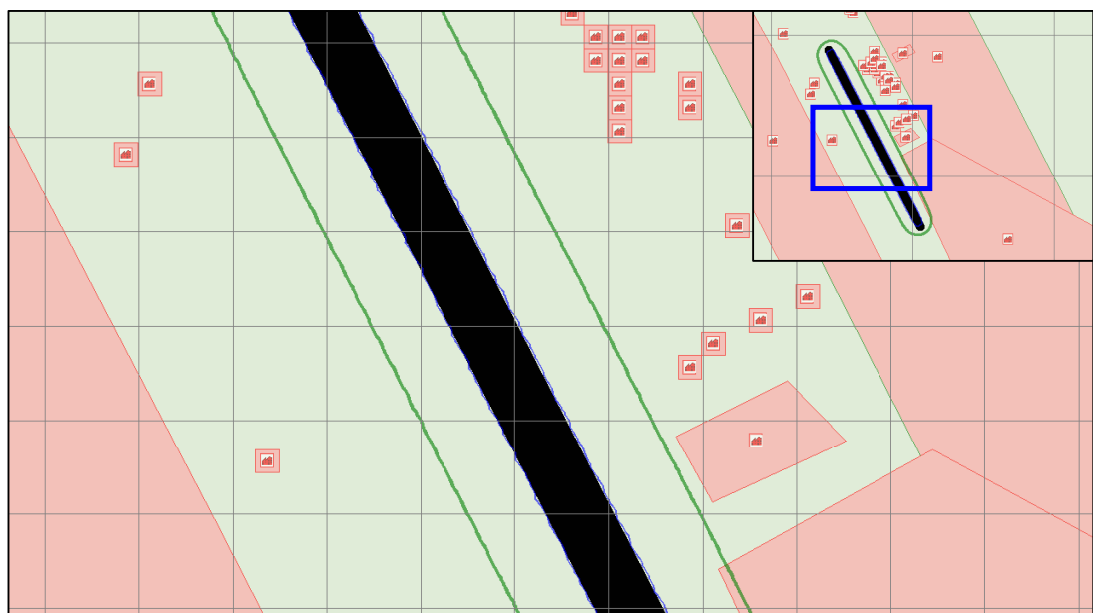
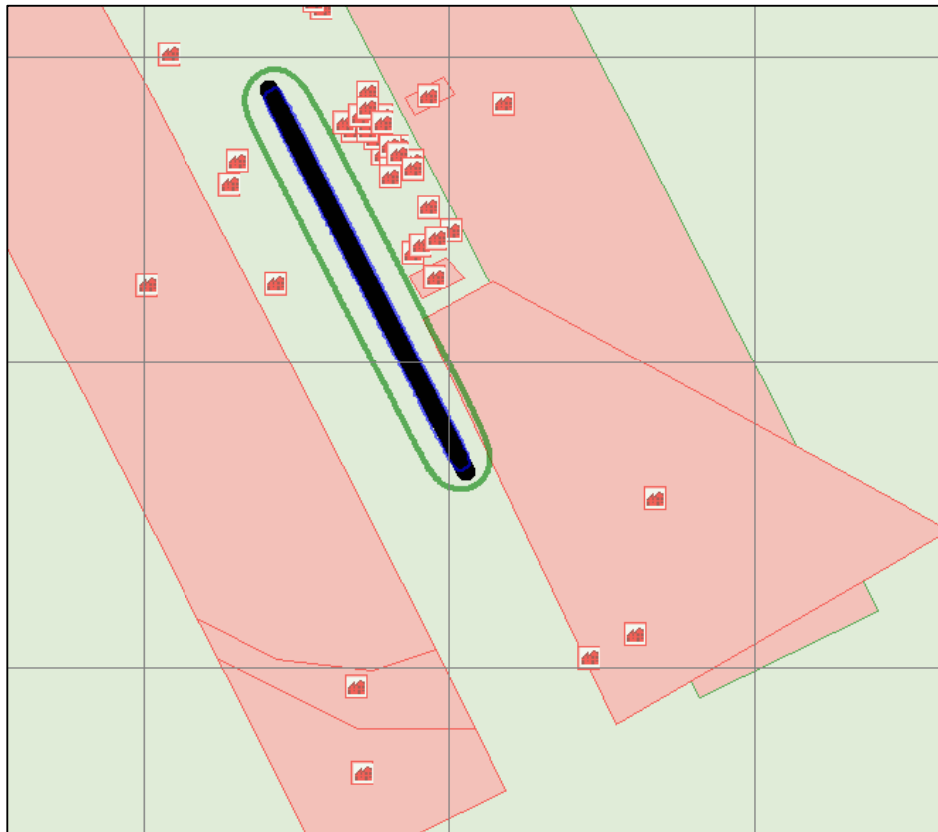
A9-midden:



A9-oost

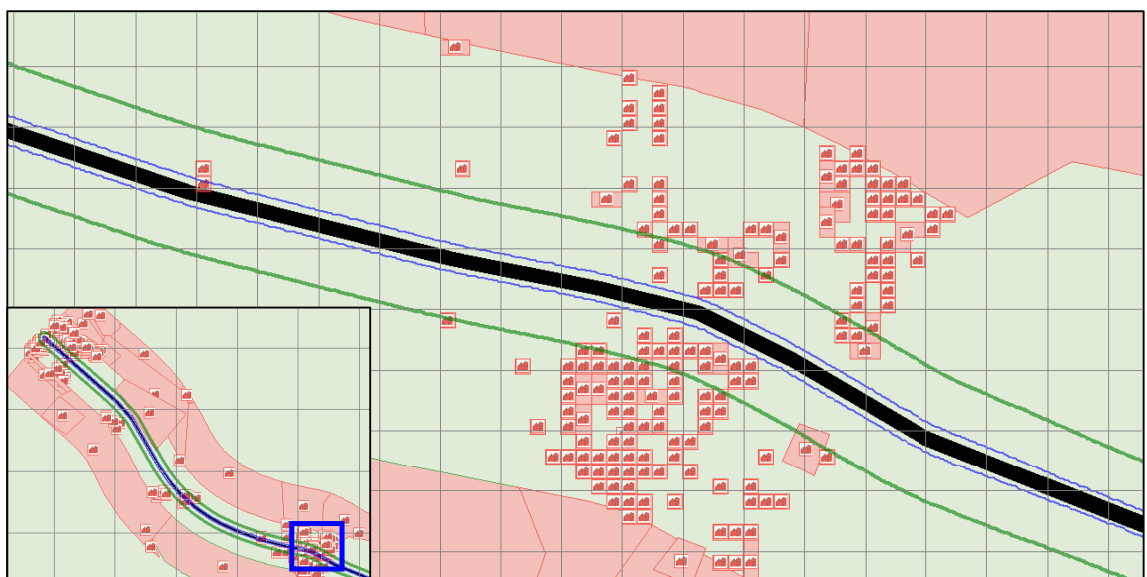
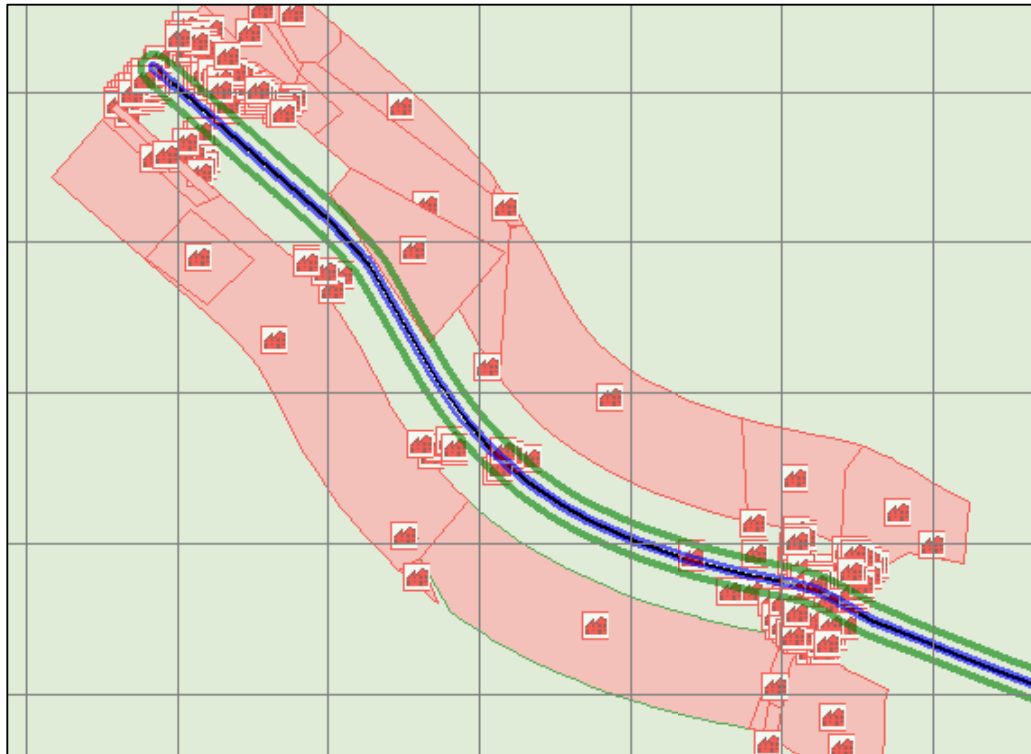


A2:

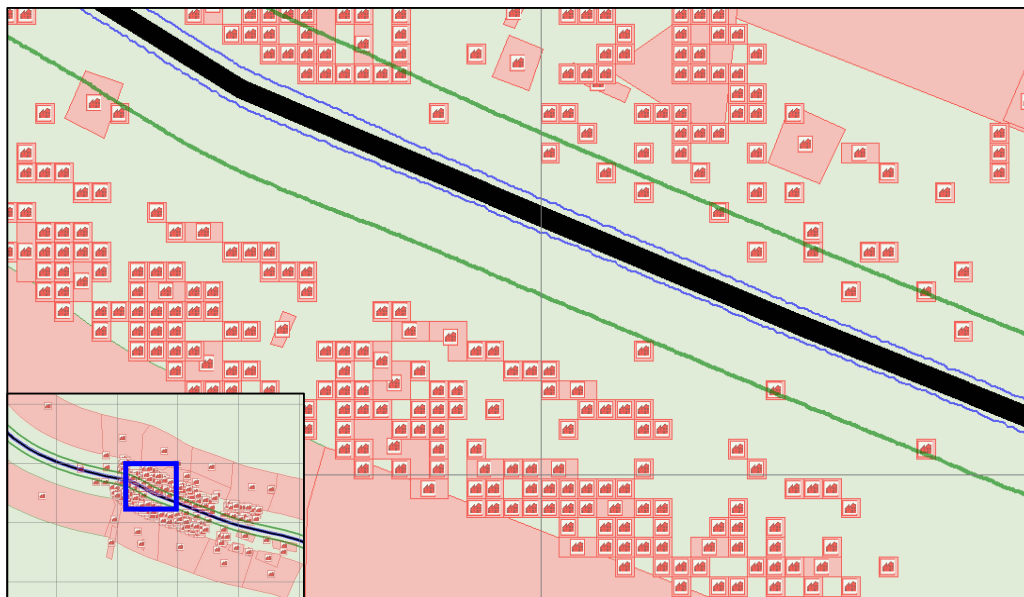
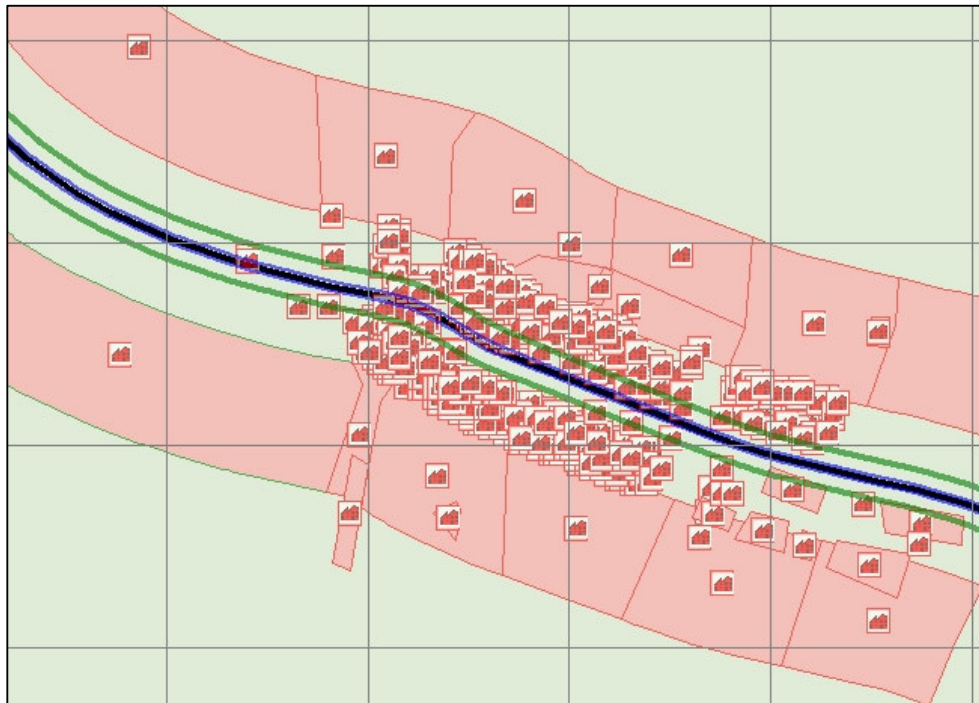


Autonome situatie:

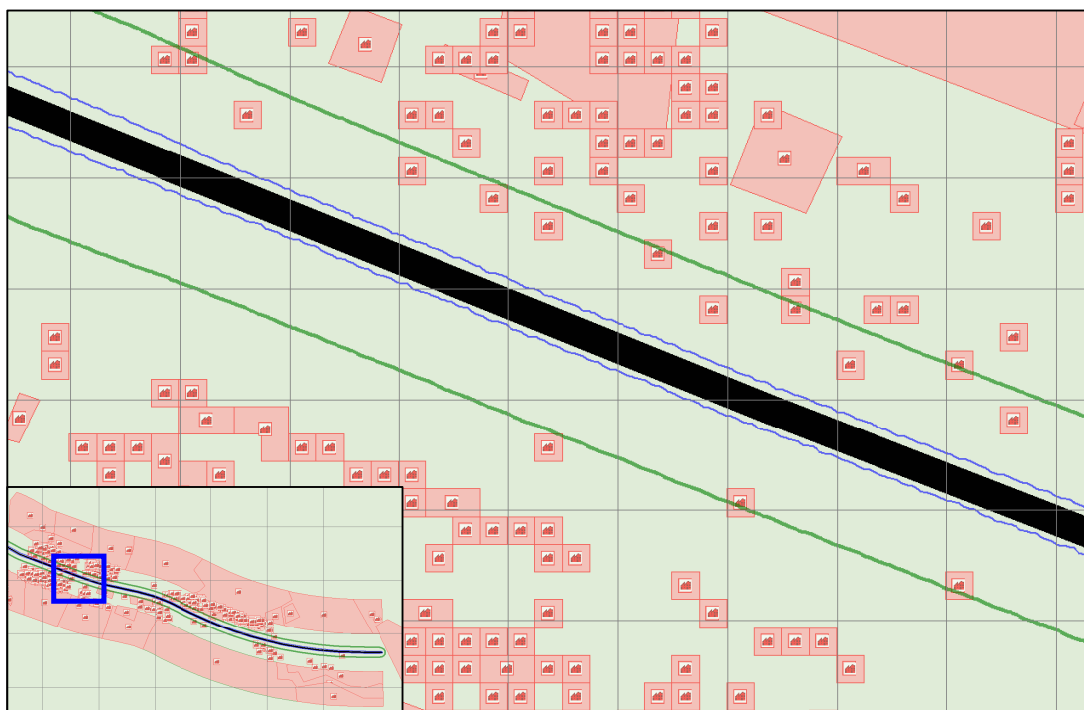
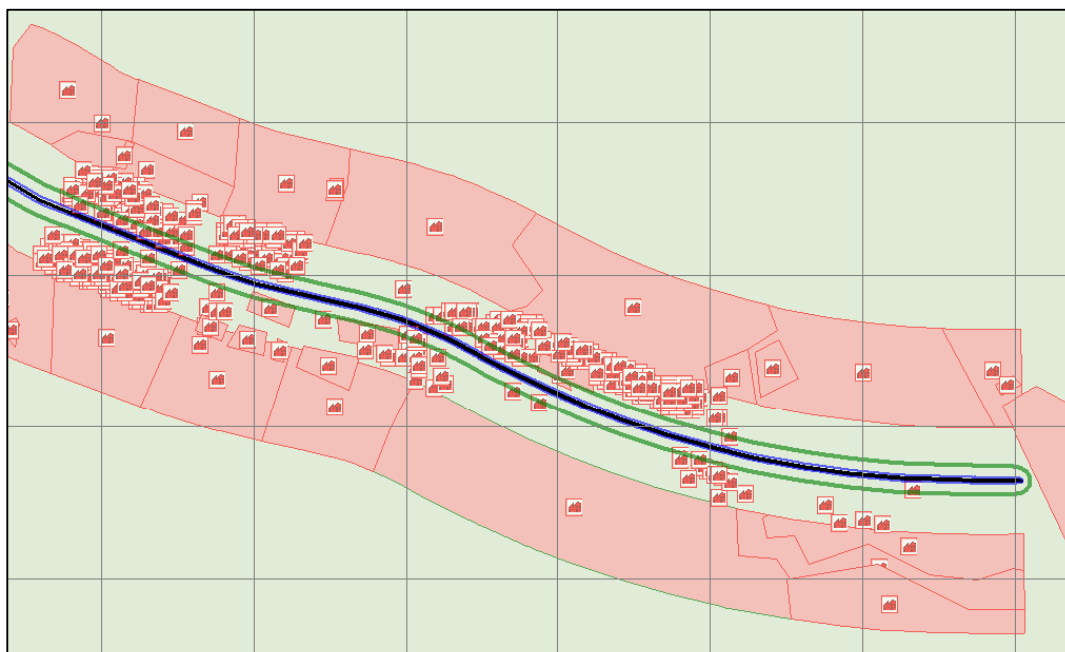
A9-west:



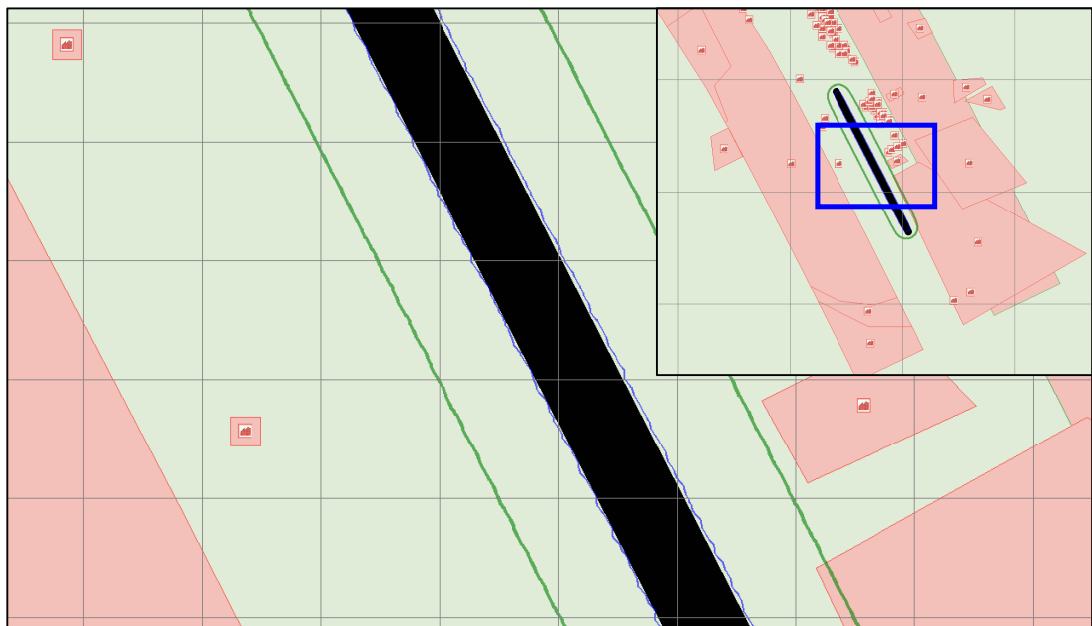
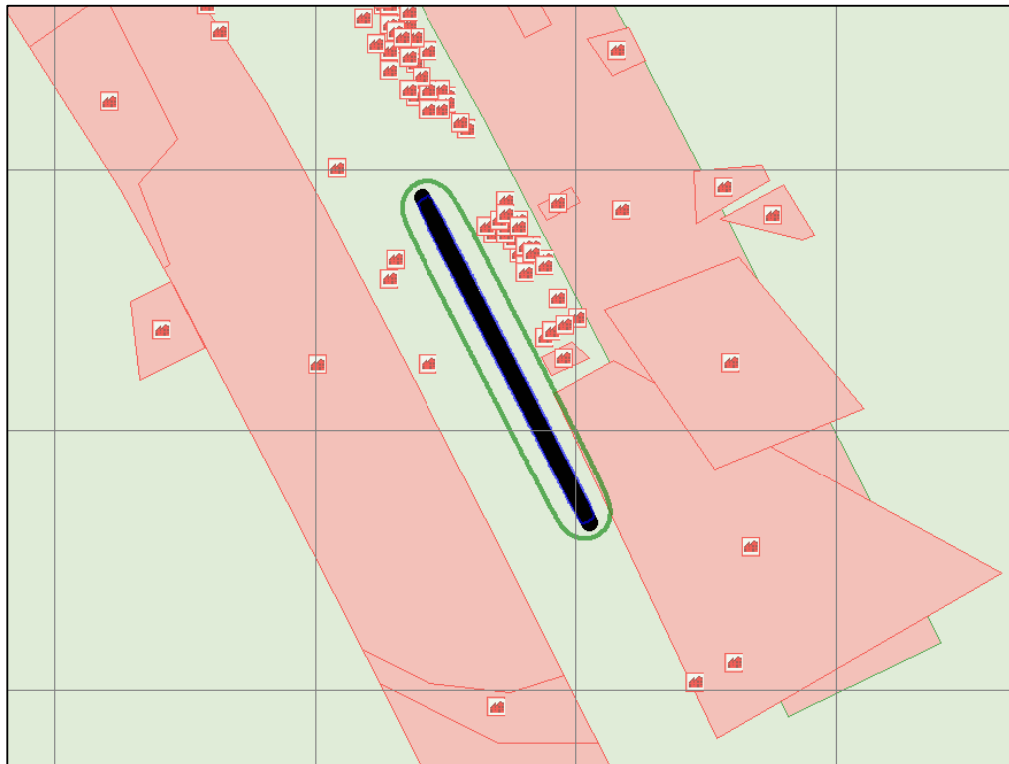
A9-midden:



A9-oost

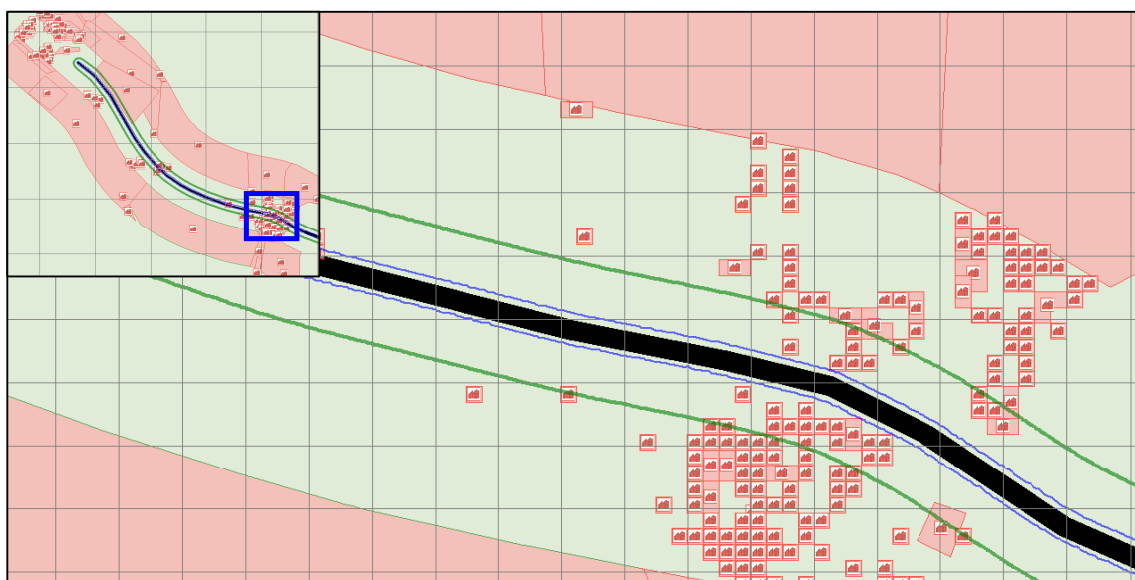
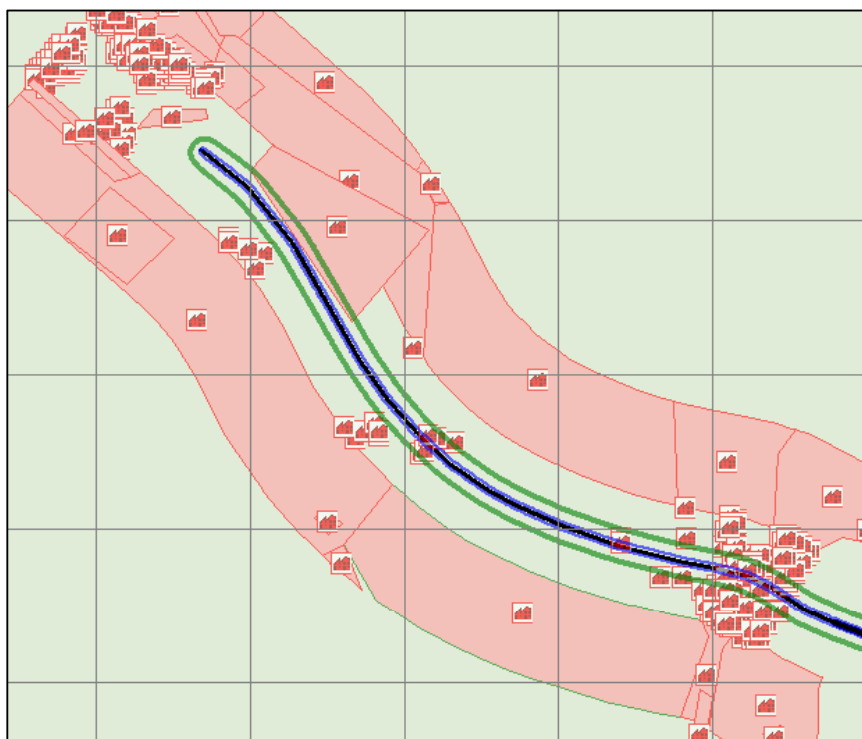


A2:

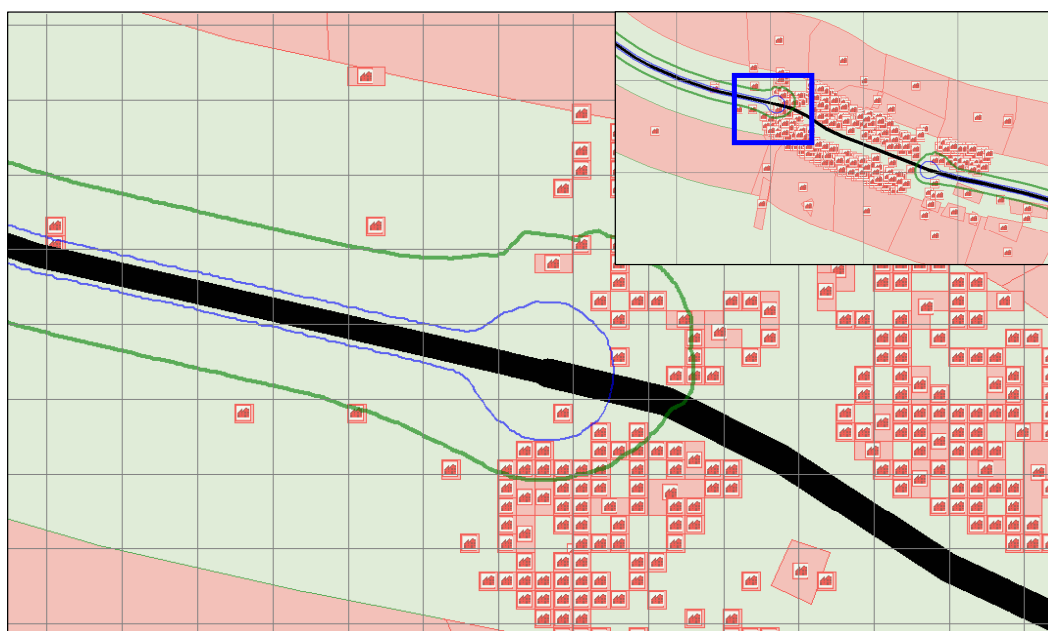
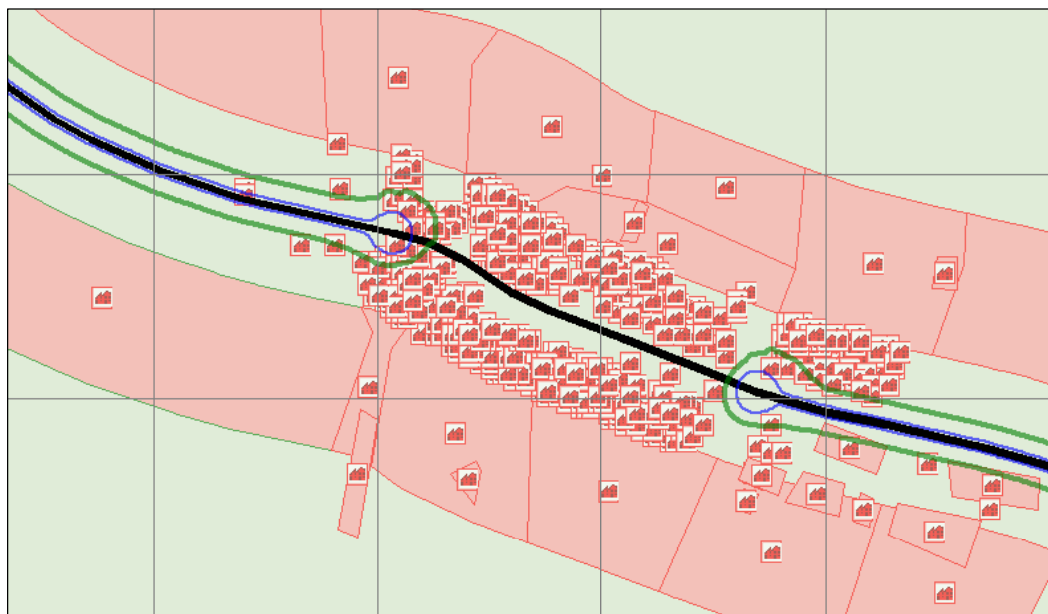


Toekomstige situatie:

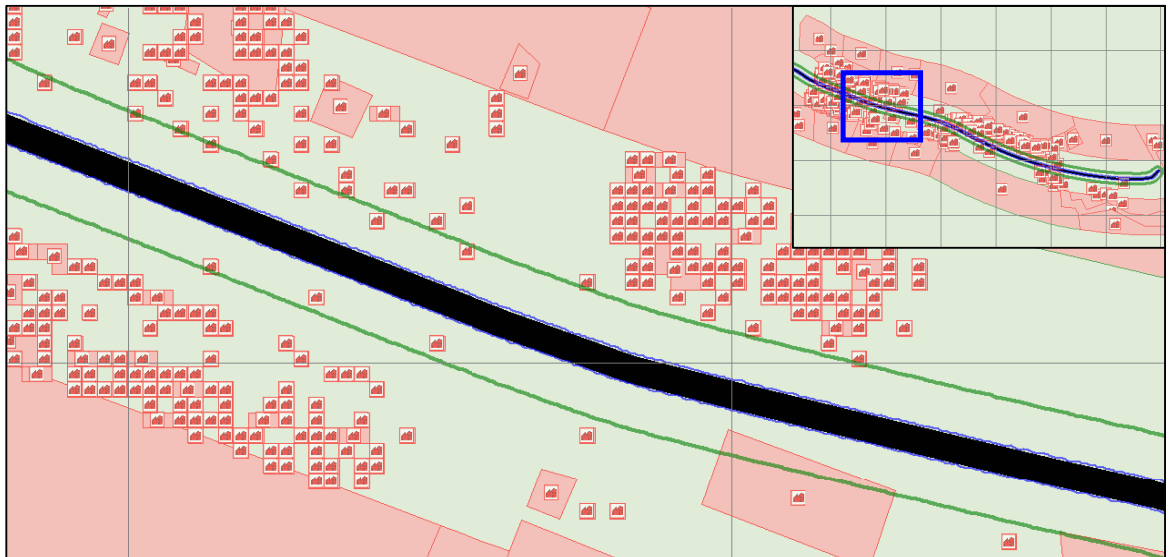
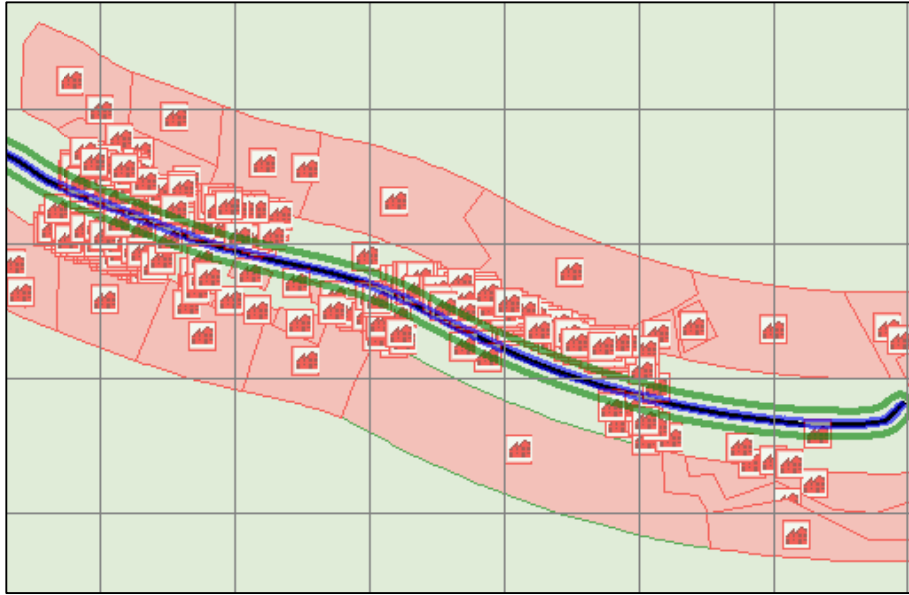
A9-west:



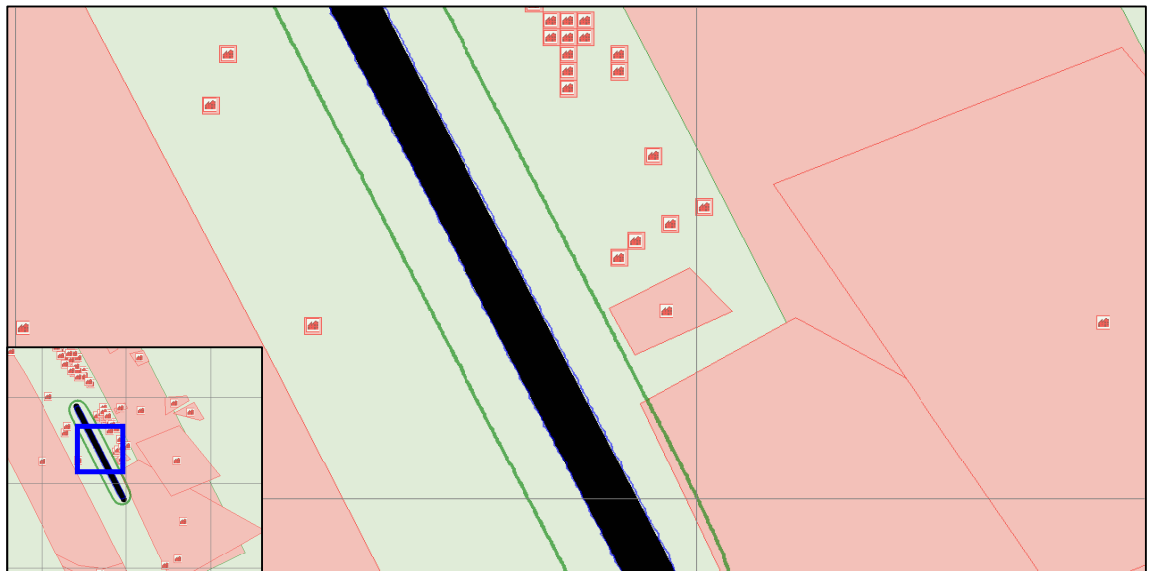
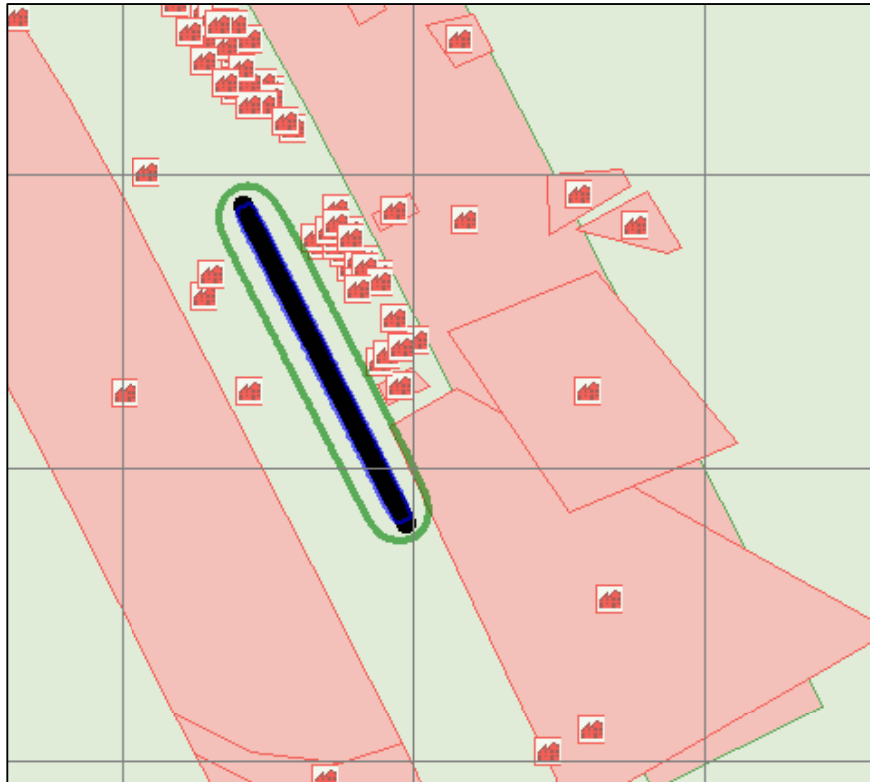
A9-midden:



A9-oost



A2:



Bijlage 10: PR-contouren knooppunten

In deze bijlage zijn de figuren weergegeven van de PR-contouren in de verschillende deelgebieden.

Per deelgebied zijn de figuren weergegeven per situatie (huidig, autonoom en toekomstig).

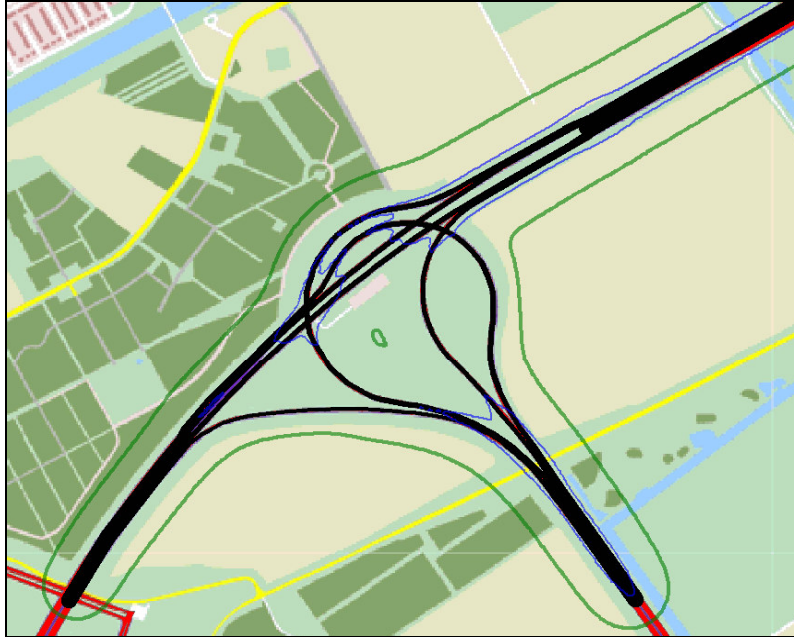
Per situatie is een figuur met een overzicht van het knooppunt.

In de figuren staan meerdere lijnen:

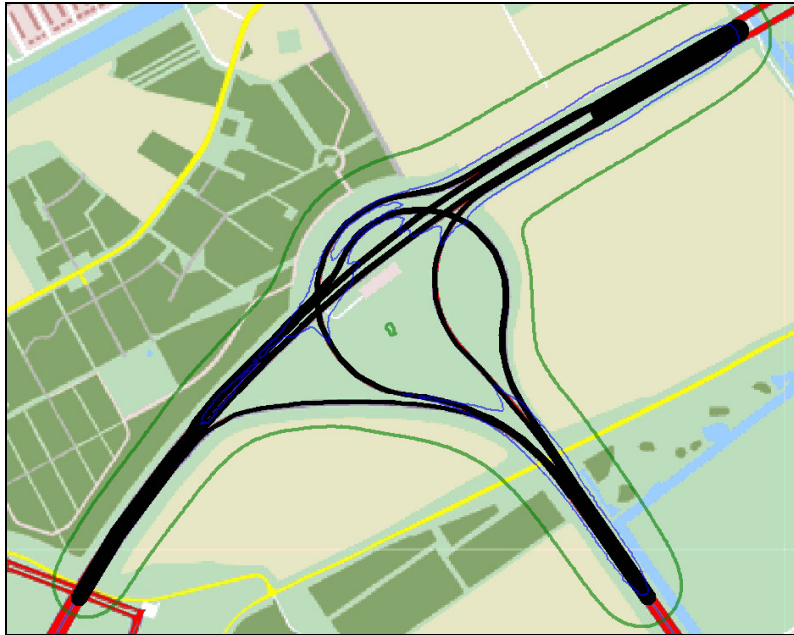
- De blauwe lijn is de 10^{-7} -contour
- De groene lijn is de 10^{-8} -contour

PR-contouren Knooppunt Almere

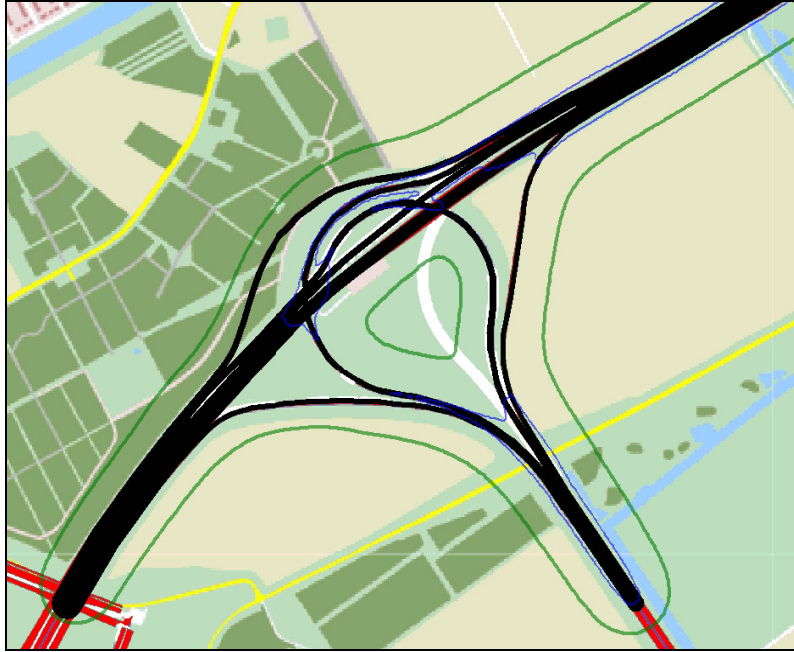
Huidige situatie:



Autonome situatie:

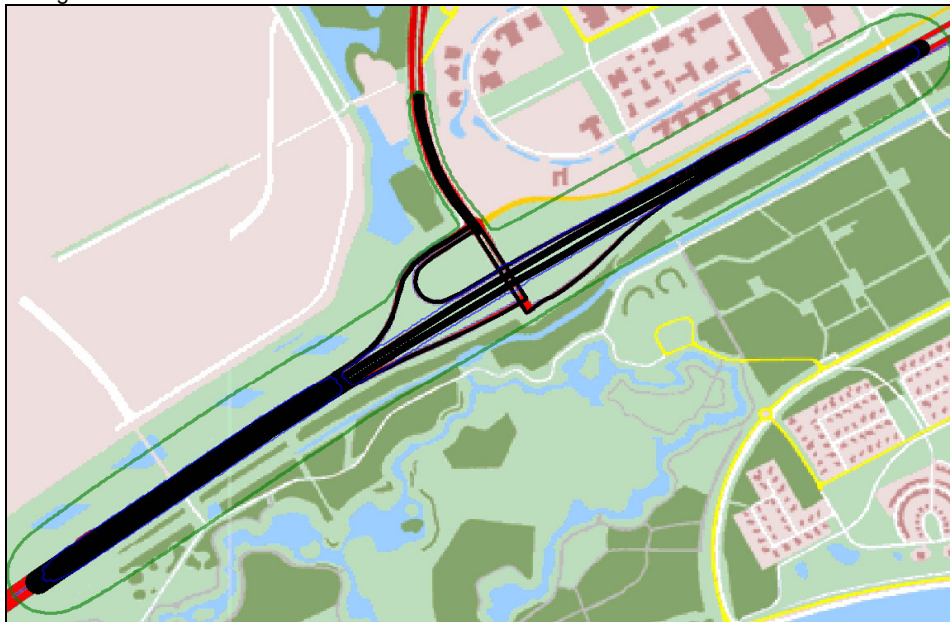


Toekomstige situatie:



PR-contouren Knooppunt Hoogering

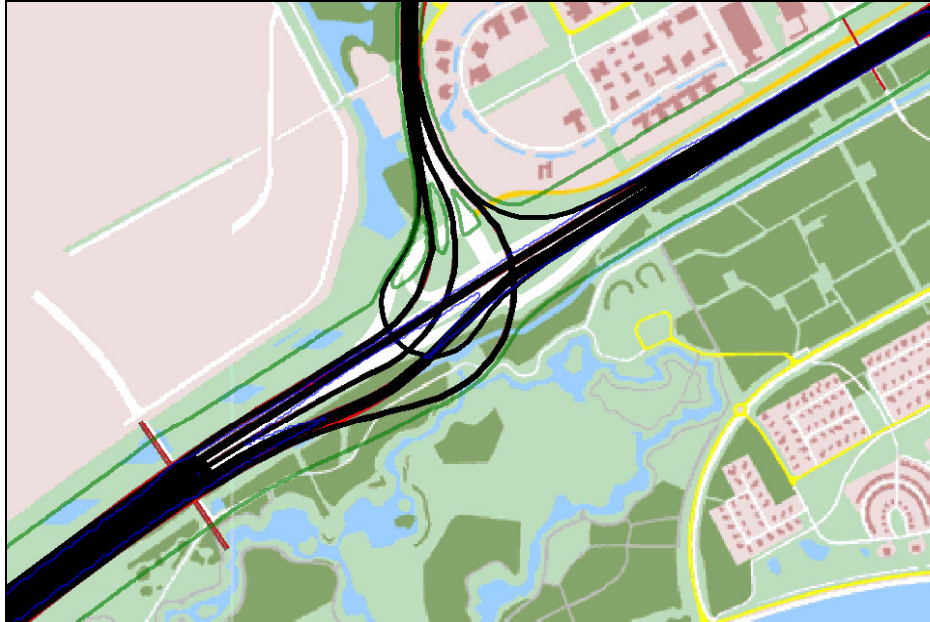
Huidige situatie:



Autonome situatie:

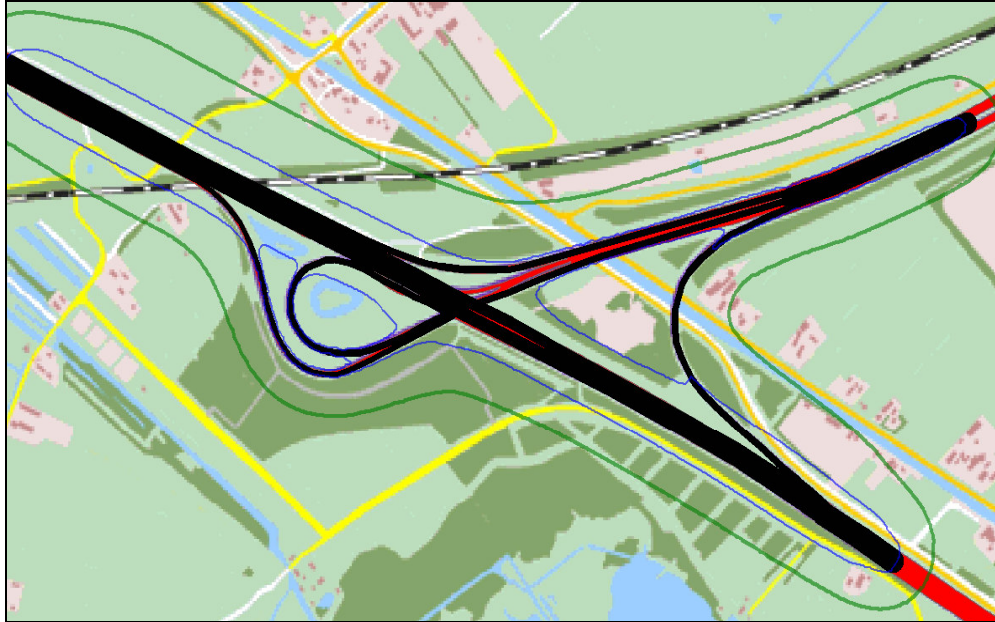


Toekomstige situatie:

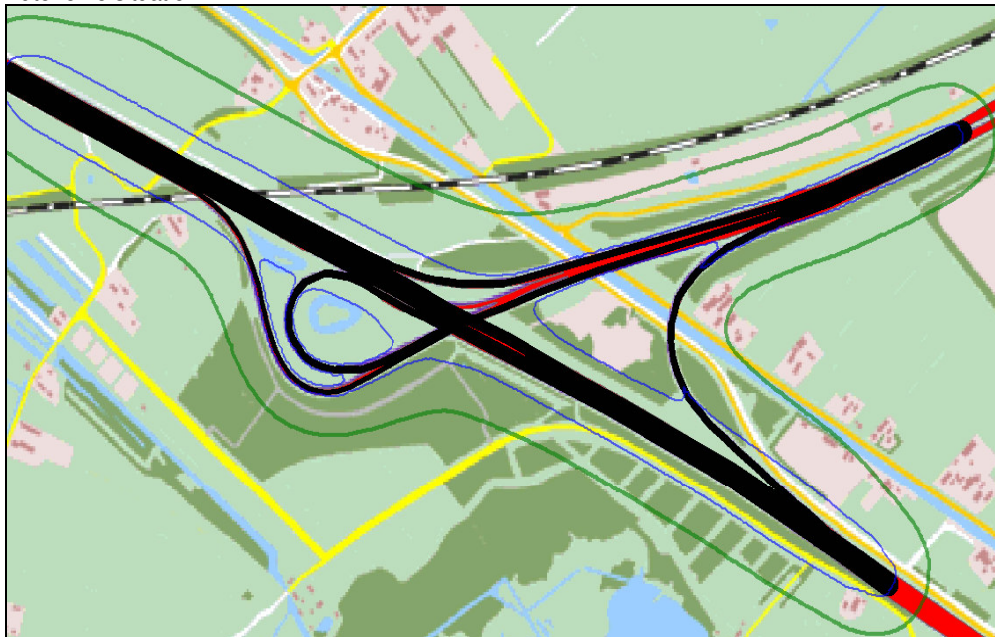


PR-contouren Knooppunt Muiderberg

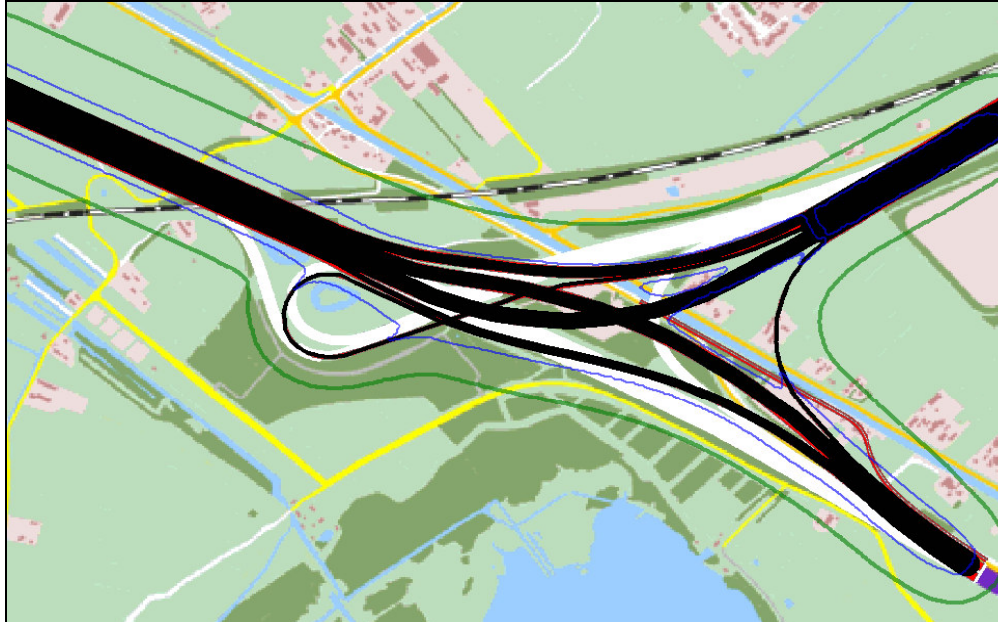
Huidige situatie:



Autonome situatie:

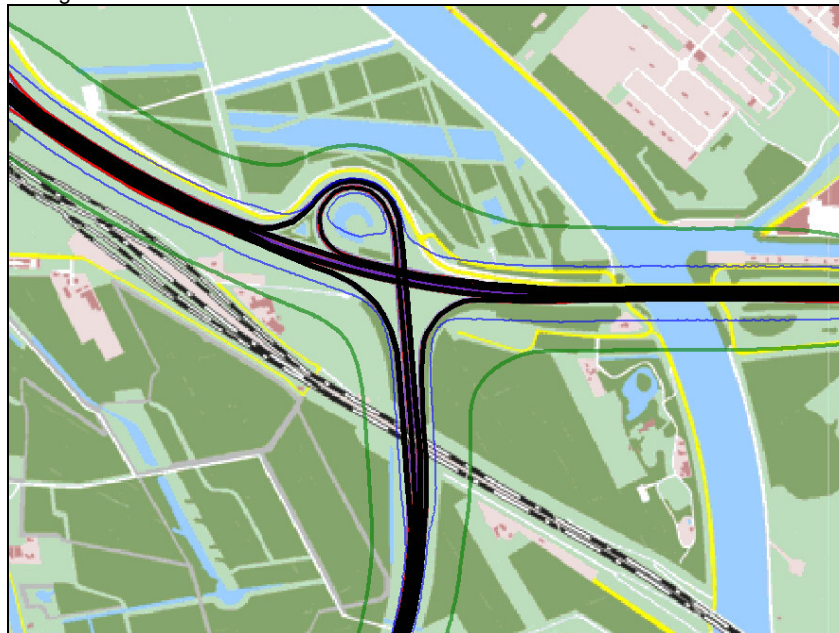


Toekomstige situatie:



PR-contouren Knooppunt Diemen

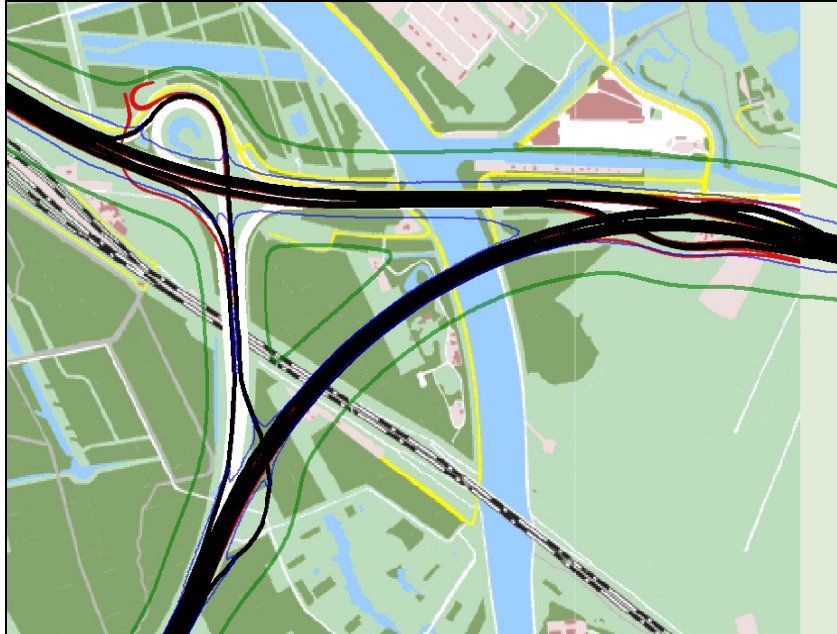
Huidige situatie:



Autonome situatie:



Toekomstige situatie:



PR-contouren Knooppunt Holendrecht

Huidige situatie:



Autonome situatie:



Toekomstige situatie:



Bijlage 11: Locatie hoogste groepsrisico

In deze bijlage zijn per deelgebied de locaties van het hoogste groepsrisico weergegeven.

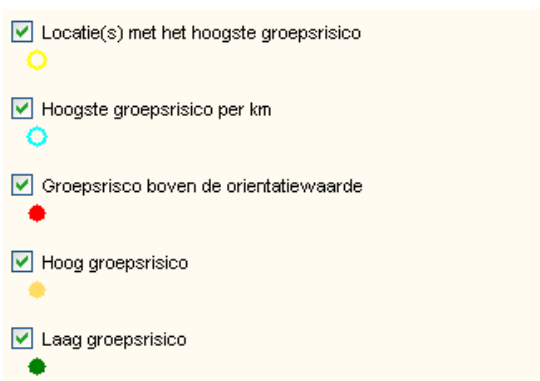
Per deelgebied zijn de figuren weergegeven per situatie (huidig, autonoom en toekomstig).

Per situatie is een figuur met een overzicht van het deelgebied (of subdeelgebied van het deelgebied) weergegeven.

In de figuren staan meerdere vlakken.

- De kleine vierkante vlakken geven de gedetailleerde bebouwing weer
- De grote vlakken geven de buurtvlakken weer.

Het groepsrisico is weergegeven met behulp van gekleurde rondjes. In de onderstaande figuur staat de betekenis per kleur:

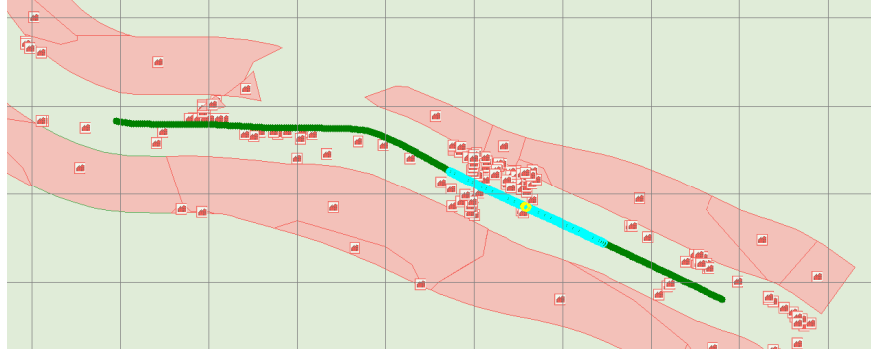
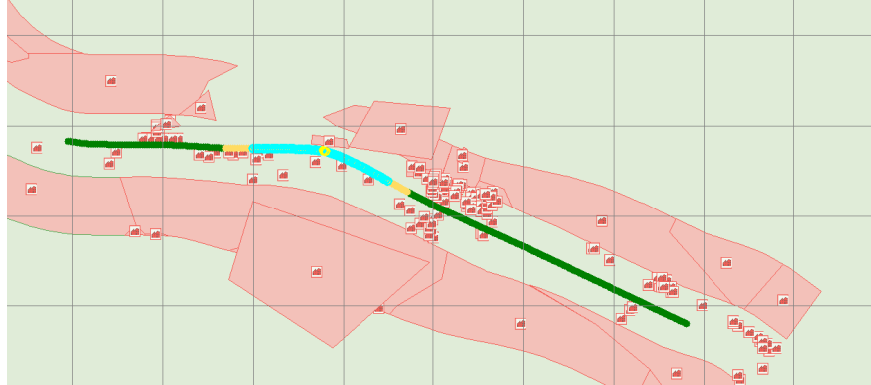
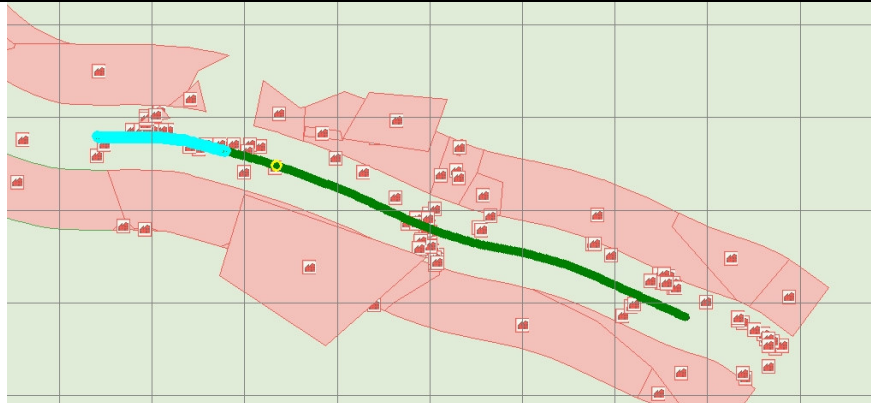


Schaal:

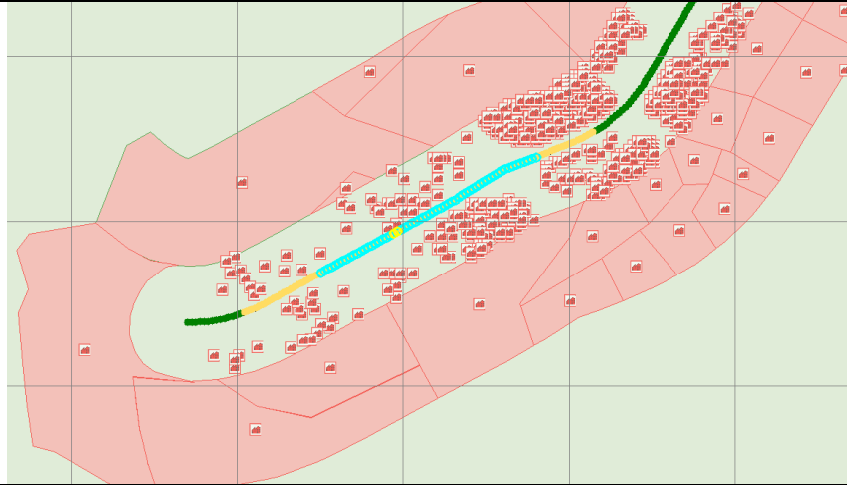
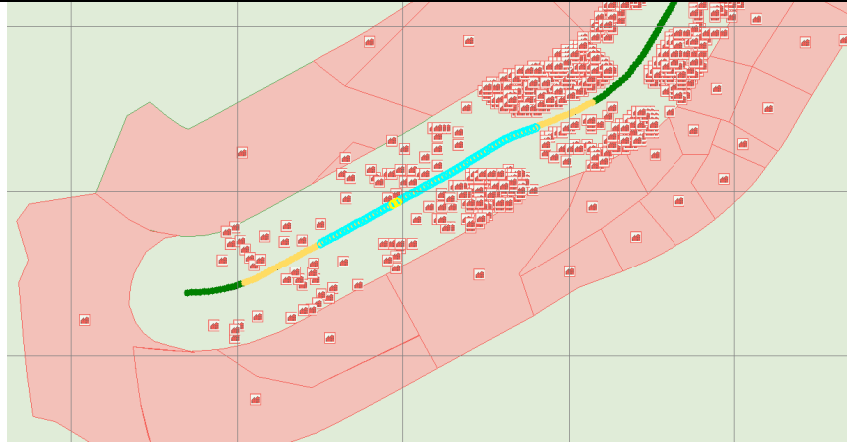
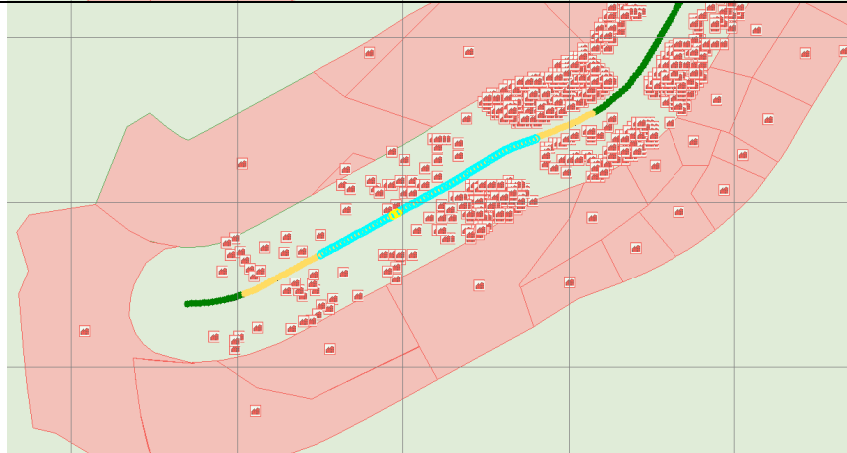
De schaalgrote in de figuren is weergegeven doormiddel van een grid.

- De figuren hebben een gridgrootte van 1000×1000 meter

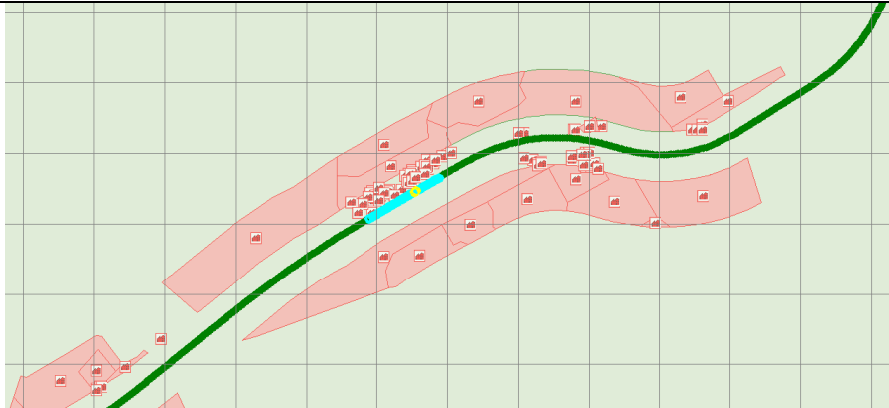
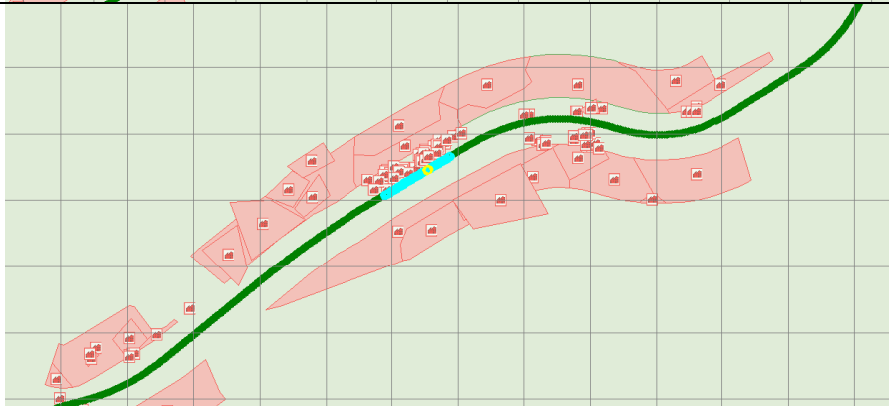
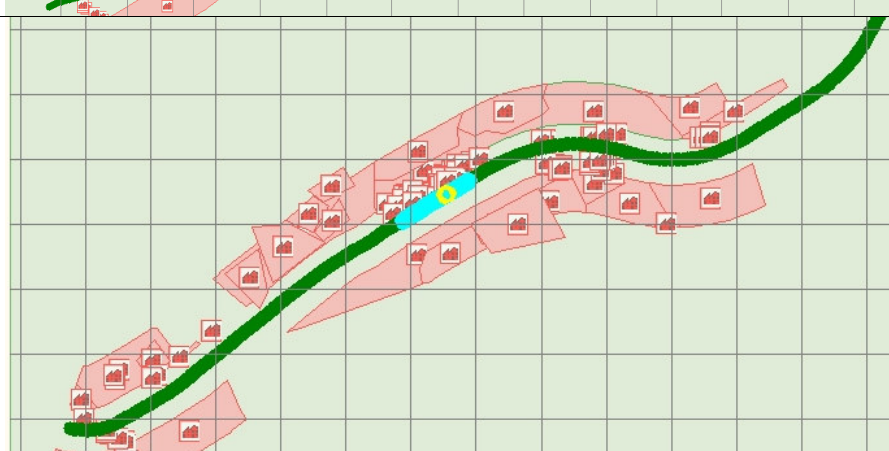
Locatie hoogste groepsrisico deelgebied 1

	Locatie hoogste groepsrisico huidige situatie
	Locatie hoogste groepsrisico autonome ontwikkeling
	Locatie hoogste groepsrisico toekomstige ontwikkeling.

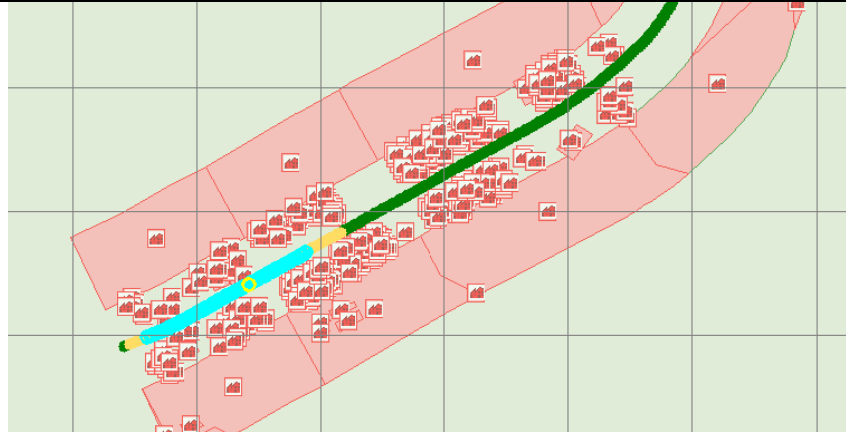
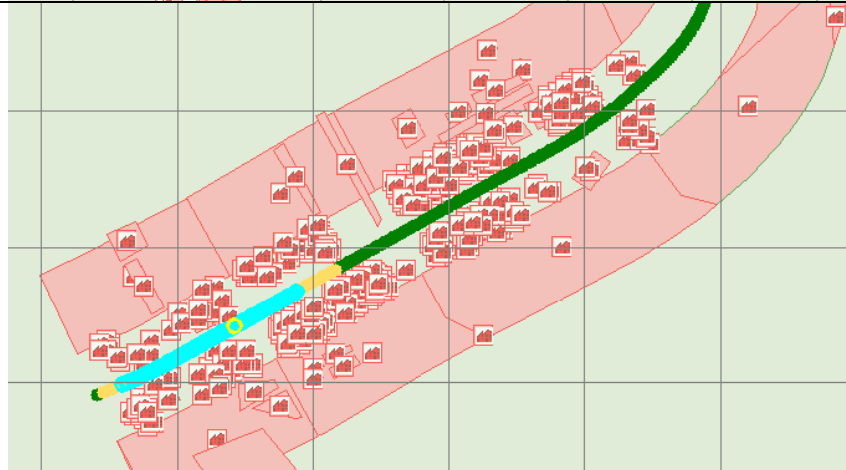
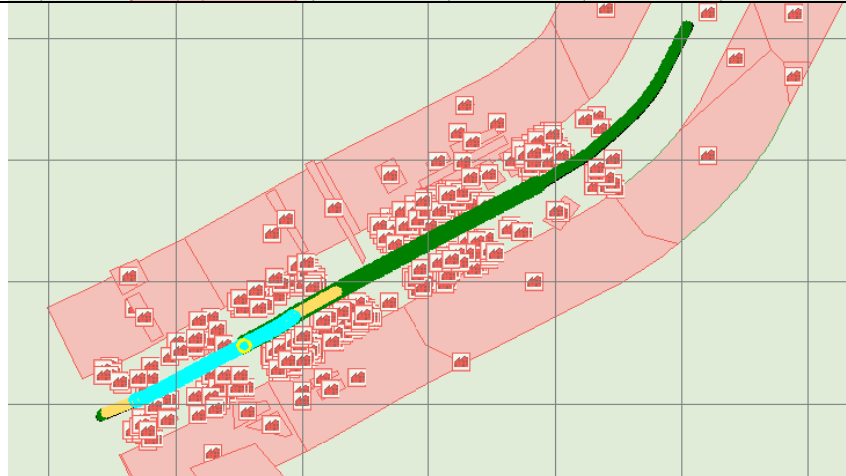
Locatie hoogste groepsrisico deelgebied 2

	Locatie hoogste groepsrisico huidige situatie
	Locatie hoogste groepsrisico autonome ontwikkeling
	Locatie hoogste groepsrisico toekomstige ontwikkeling.

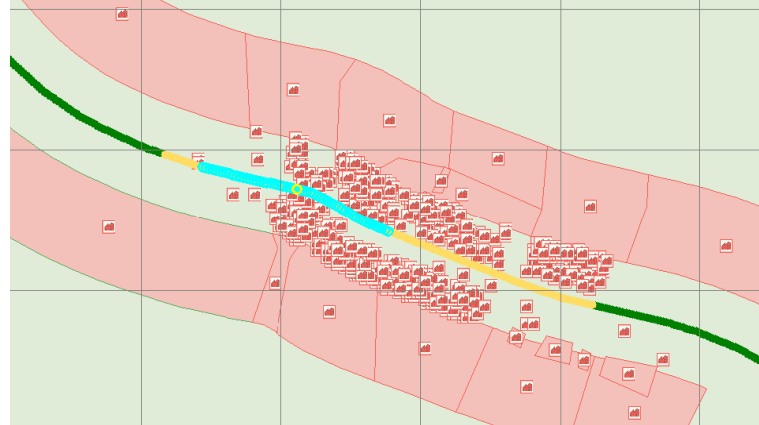
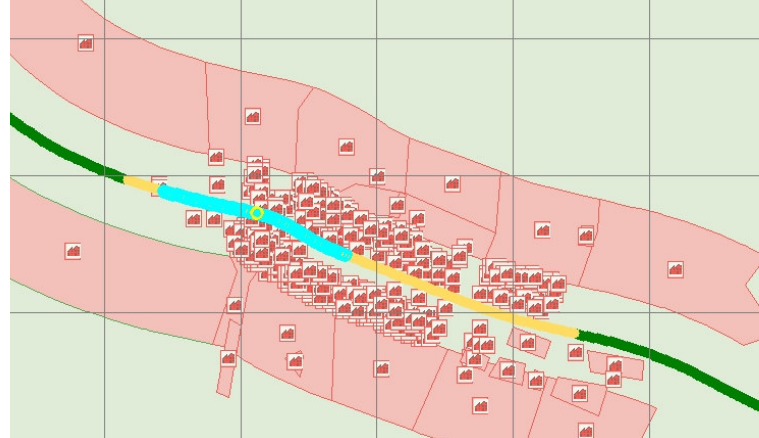
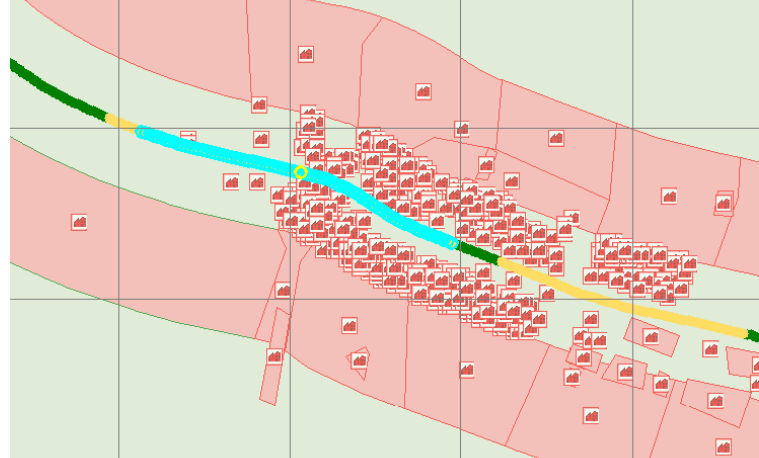
Locatie hoogste groepsrisico deelgebied 3

	Locatie hoogste groepsrisico huidige situatie
	Locatie hoogste groepsrisico autonome ontwikkeling
	Locatie hoogste groepsrisico toekomstige ontwikkeling.

Locatie hoogste groepsrisico deelgebied 4

	Locatie hoogste groepsrisico huidige situatie
	Locatie hoogste groepsrisico autonome ontwikkeling
	Locatie hoogste groepsrisico toekomstige ontwikkeling.

Locatie hoogste groepsrisico deelgebied 5

	Locatie hoogste groepsrisico huidige situatie
	Locatie hoogste groepsrisico autonome ontwikkeling
	Locatie hoogste groepsrisico toekomstige ontwikkeling.

Bijlage 12: Gevoeligheidsanalyse GF3

Bij de prognose voor de groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt geen rekening gehouden met een groei van GF3. De groei voor GF3 is 0%. Om te onderzoeken wat de gevolgen van groei kunnen zijn, wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Dit door het transport van GF3 met 50% te vermeerderen.

Dit levert de volgende transportintensiteiten voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het jaar 2020 op.

Deel- gebied	Hoofd- weg(en)	DVS code	Teljaar / prognosejaar	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF2	GF3	GF3
Groeipercentage per jaar tot 2020 op basis van de Global Economy (GE)				1,00%	1,00%	2,70%	2,70%	2,70%	2,70%	0,00%	Gevoelig- heids- analyse
1	A1	N2	2020	4591	13102	99	388	0	0	2041	3062
2	A1/A2/A 10-Oost	N4	2020	3861	8529	42	216	0	0	924	1386
		N11	2020	1743	4337	0	89	0	0	1682	2523
		N1	2020	3230	12886	107	144	0	0	1549	2324
		F1	2020	2154	4069	25	65	0	0	892	1338
3	A6	F39	2020	2186	3783	25	48	0	25	872	1308
		F41	2020	1561	2240	25	52	0	0	805	1208
		F56	2020	1105	1941	25	33	0	0	480	720
		F42	2020	2175	2479	25	80	0	25	1300	1950
		F34	2020	2699	2812	71	122	0	0	1319	1979
4	A9	N20	2020	3776	1878	0	64	0	0	725	1088
		N107	2020	3963	1580	82	64	0	0	857	1286
5	A9	N86	2020	4196	5843	88	199	0	0	692	1038
		N21	2020	4543	4618	88	153	0	0	561	842
		N5	2020	2599	9043	0	0	0	0	832	1248

Deze transportintensiteiten zijn samen met de toekomstige ontwikkeling gemodelleerd. In deze bijlage worden de berekende resultaten van zowel het PR als het GR van de gevoeligheidsanalyse GF3 uiteengezet. Het behandelt resultaten van alle doorgerekende deelgebieden zoals beschreven in paragraaf 2.1.

Deelgebied 1:

Plaatsgebonden risico:

Tabel 1 geeft alle doorgerekende situaties met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Tabel 1 Gemiddelde afstanden PR contouren tot de as van de weg deelgebied 1

Situaties	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Toekomstige situatie	1a	A1	Niet aanwezig	66	154
	1b	Knp. Diemen	Niet aanwezig	18	52
Gevoeligheids-analyse GF3	1a	A1	Niet aanwezig	80	181
	1b	Knp. Diemen	Niet aanwezig	24	59

Er treedt in deelgebied 1 geen 10^{-6} contour op als gevolg van een toename van GF3. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

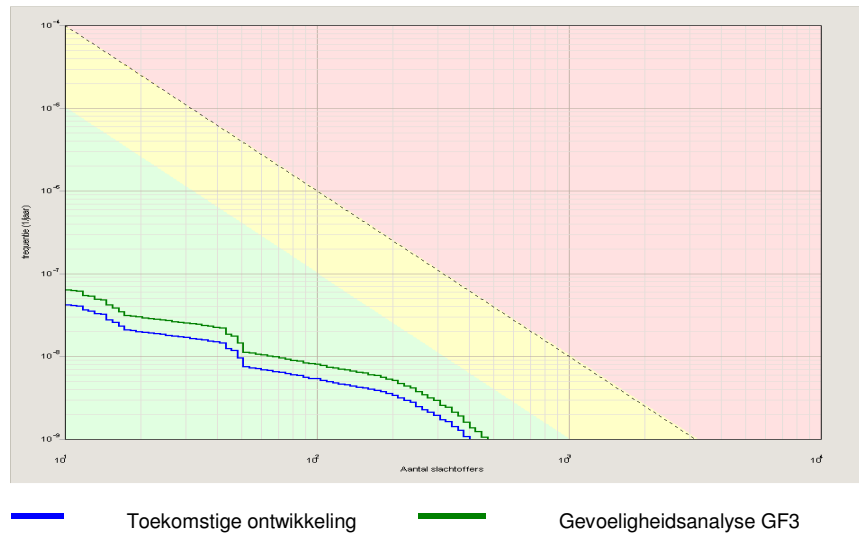
Groepsrisico:

Hierbij is er voor deelgebied 1 onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 2 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 1 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 2 Hoogste groepsrisico per kilometer deelgebied 1

Situaties	Eigenschap	Waarde	
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00019	343 slachtoffers met frequentie $1,6 \times 10^{-9}$ per jaar
Gevoeligheids-analyse GF3	Normwaarde GR	0,00029	343 slachtoffers met frequentie $2,4 \times 10^{-9}$ per jaar



Figuur 1 f/N-curve deelgebied 1

Te zien is dat het groepsrisico als gevolg van de toename van GF3 toeneemt.

Deelgebied 2:

Plaatsgebonden risico:

Tabel 3 geeft alle doorgerekende situaties met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Tabel 3 Gemiddelde afstanden PR contouren tot de as van de weg deelgebied 2

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Toekomstige situatie	2a	A2	Niet aanwezig	30	108
	2b	A10	Niet aanwezig	56	126
	2c	A1	Niet aanwezig	52	131
Gevoeligheidsanalyse GF3	2a	A2	Niet aanwezig	46	125
	2b	A10	Niet aanwezig	70	151
	2c	A1	Niet aanwezig	68	157

Er treedt in deelgebied 2 geen 10^{-6} contour op als gevolg van een toename van GF3. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

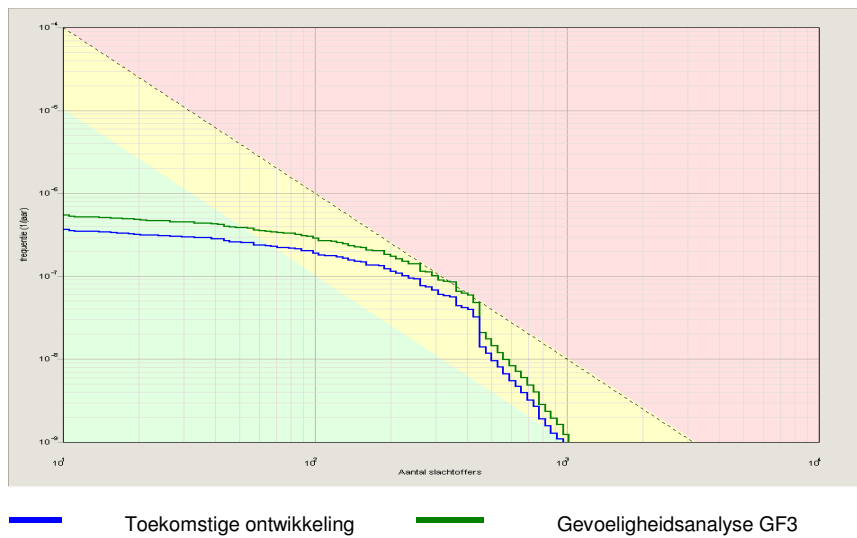
Groepsrisico:

Hierbij is er voor deelgebied 2 onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 4 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 2 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 4 Hoogste groepsrisico per kilometer in deelgebied 2

Situatie	Eigenschap	Waarde	
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00740	362 slachtoffers met frequentie $5,6 \times 10^{-8}$ per jaar
Gevoeligheidsanalyse GF3	Normwaarde GR	0,01110	362 slachtoffers met frequentie $8,5 \times 10^{-8}$ per jaar



Figuur 2 f/N-curve deelgebied 2

Te zien is dat het groepsrisico als gevolg van de toename van GF3 toeneemt en zelf net de oriëntatiewaarde overschrijdt.

Deelgebied 3:

Plaatsgebonden risico:

Tabel 5 geeft alle doorgerkende situaties met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Tabel 5 Gemiddelde afstanden PR contouren tot de as van de weg deelgebied 3

Situatie	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Toekomstige situatie	3a	A6	Niet aanwezig	29	110
	3b	A6	Niet aanwezig	14	59
	3c	Knp. Muiderberg	Niet aanwezig	27	68
	3d	Knp. Hoogering	Niet aanwezig	8	36
	3e	Knp. Almere	Niet aanwezig	7	44
Gevoelighedsanalyse GF3	3a	A6	Niet aanwezig	42	123
	3b	A6	Niet aanwezig	43	127
	3c	Knp. Muiderberg	Niet aanwezig	38	80
	3d	Knp. Hoogering	Niet aanwezig	12	39
	3e	Knp. Almere	Niet aanwezig	14	49

Er treedt in deelgebied 3 geen 10^{-6} contour op als gevolg van een toename van GF3. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

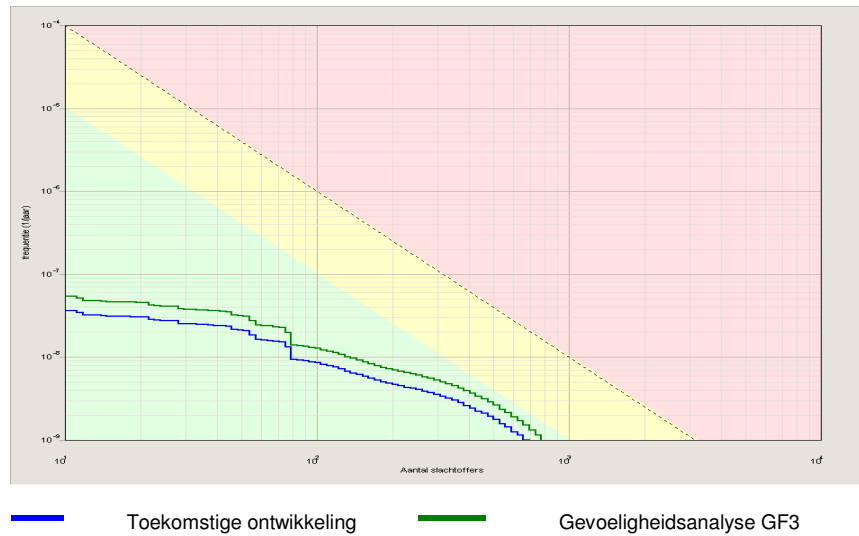
Groepsrisico:

Hierbij is er voor deelgebied 3 onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 6 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 3 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 6 Hoogste groepsrisico per kilometer in deelgebied 3

Situaties	Eigenschap	Waarde	
Toekomstige ontwikkeling	Normwaarde GR	0,00050	591 slachtoffers met frequentie $1,4 \times 10^{-9}$ per jaar
Gevoelighedsanalyse GF3	Normwaarde GR	0,00075	591 slachtoffers met frequentie $2,2 \times 10^{-9}$ per jaar



Figuur 3 f/N-curve deelgebied 3

Te zien is dat het groepsrisico als gevolg van de toename van GF3 toeneemt.

Deelgebied 4:

Plaatsgebonden risico:

Tabel 7 geeft alle doorgerekende situaties met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Tabel 7 Gemiddelde afstanden PR contouren tot de as van de weg deelgebied 4

Situaties	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Toekomstige situatie	4	A9	Niet aanwezig	17	89
Gevoelighedsanalyse GF3	4	A9	Niet aanwezig	38	118

Er treedt in deelgebied 4 geen 10^{-6} contour op als gevolg van een toename van GF3. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

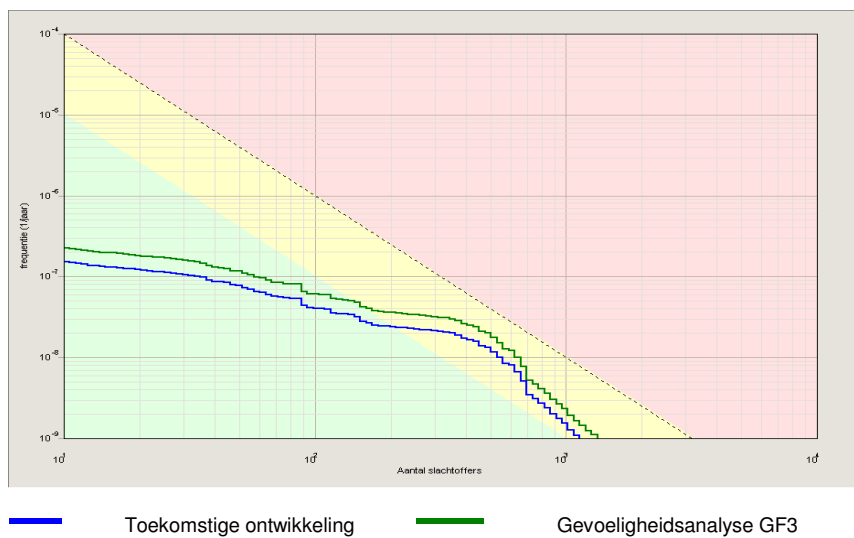
Groepsrisico:

Hierbij is er voor deelgebied 1 onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 8 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 4 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 8 Hoogste groepsrisico per kilometer in deelgebied 4

Situaties	Eigenschap	Waarde	
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00336	502 slachtoffers met frequentie $1,3,0 \times 10^{-8}$ per jaar
Gevoelighedsanalyse GF3	Normwaarde GR	0,00467	591 slachtoffers met frequentie $1,3 \times 10^{-8}$ per jaar



Figuur 4 f/N-curve deelgebied 4

Te zien is dat het groepsrisico als gevolg van de toename van GF3 toeneemt in de situatie zonder tunnel en de situatie met tunnel.

Deelgebied 5:

Plaatsgebonden risico:

Tabel 9 geeft alle doorgerkende situaties met resultaten van de ligging van de PR-contouren ten opzichte van de as van de weg weer.

Tabel 9 Gemiddelde afstanden PR contouren tot de as van de weg deelgebied 5

Situaties	Deelgebied	Wegvak	Gemiddelde afstand tot de contour in meters		
			10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Toekomstige situatie	5a	A9	Niet aanwezig	25	100
	5b	A9	Niet aanwezig	23	89
	5c	A9	Niet aanwezig	24	99
	5d	A2	Niet aanwezig	34	102
	5e	Knp. Holendrecht	Niet aanwezig	11	35
Gevoeligheidsanalyse GF3	5a	A9	Niet aanwezig	32	112
	5b	A9	Niet aanwezig	28	101
	5c	A9	Niet aanwezig	31	110
	5d	A2	Niet aanwezig	41	115
	5e	Knp. Holendrecht	Niet aanwezig	15	39

Er treedt in deelgebied 5 geen 10^{-6} contour op als gevolg van een toename van GF3. Er wordt in dit deelgebied dan ook voldaan aan de grenswaarde en richtwaarde met betrekking tot het plaatsgebonden risico conform de 'circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

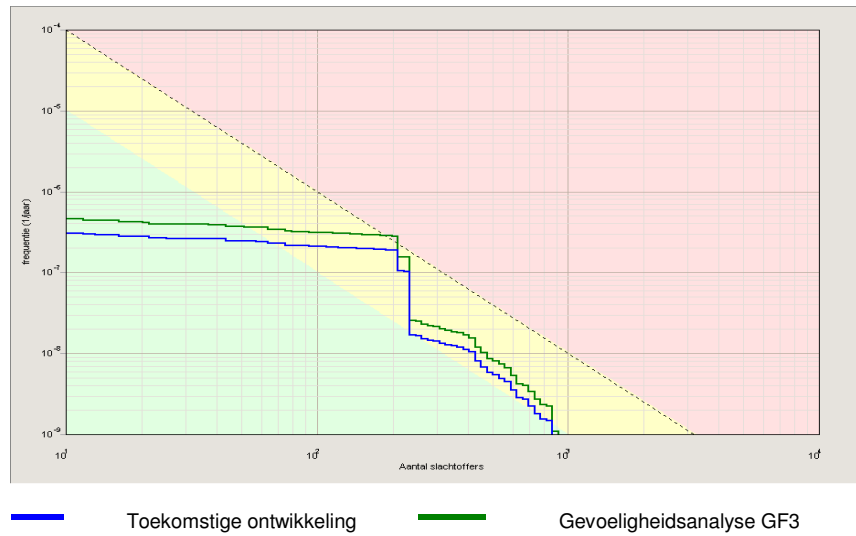
Groepsrisico:

Hierbij is er voor deelgebied 5 onderzocht waar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico zich bevindt en hoe hoog het risico is.

Tabel 10 geeft een overzicht van de hoogte van het groepsrisico in normwaarden. Ter vergelijking: de normwaarde van de oriëntatiewaarde is 0,01. In figuur 5 zijn de volledige groepsrisicocurven in 1 grafiek weergegeven.

Tabel 10 Hoogste groepsrisico per kilometer in deelgebied 5

Situaties	Eigenschap	Waarde	
Toekomstige situatie	Normwaarde GR	0,00835	210 slachtoffers met frequentie $2,0 \times 10^{-7}$ per jaar
Gevoeligheidsanalyse GF3	Normwaarde GR	6,30932	865 slachtoffers met frequentie $8,4 \times 10^{-6}$ per jaar



Figuur 5 f/N-curve deelgebied 5

Te zien is dat het groepsrisico als gevolg van de toename van GF3 toeneemt. Dit voor zowel de situatie met en de situatie zonder tunnel(monden).

Bijlage 13: RBMII rapporten

Vanwege de grootte van het bestand is er voor gekozen om deze bijlage digitaal bij het rapport te voegen.

Voor het digitale bestand zie 'RBMII rapporten.zip'.