



**Bijlage E bij het TB
Externe Veiligheid**

38078v7	AV2-TP01-RAP-00026	november 2010
---------	--------------------	---------------

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Doelstelling	5
1.3 Integraal Plan	6
1.4 Doel van het onderzoek	8
1.5 Leeswijzer	8
2 Beleidskader, wet- en regelgeving	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Beleidskader	9
2.2.1 Definities	9
3 Uitgangspunten	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Studiegebied	13
3.3 Risicobronnen	15
3.3.1 Transport gevaarlijke stoffen	15
3.3.2 Buisleiding	18
3.3.3 Tankstations	19
3.3.4 Overige bedrijven	19
3.4 Ruimtelijke ordening	20
3.5 Tunnel & verdiepte bak	20
3.6 Overige parameters	22
4 Resultaten A2	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Transport gevaarlijke stoffen over de weg	24
4.2.1 Plaatsgebonden risico	24
4.2.2 Groepsrisico	26
4.3 Conclusie	31
4.4 Toetsing bestemmingsplan	31
4.4.1 Veiligheidszone	32
4.4.2 Groepsrisico	32
5 Resultaten transport gevaarlijke stoffen per spoor	35
5.1 Inleiding	35
5.2 Plaatsgebonden risico	35
5.3 Groepsrisico	35
5.4 Conclusie	36
6 Resultaten buisleidingen	37
6.1 Inleiding	37
6.2 Plaatsgebonden risico	37
6.3 Groepsrisico	37
6.4 Conclusie	38
7 Resultaten tankstations	39
7.1 Inleiding	39
7.2 Plaatsgebonden risico	39
7.3 Groepsrisico	39
8 Bouwstenen voor de verantwoording groepsrisico	41
8.1 Inleiding	41
8.2 Risico's	41
8.3 Maatregelen ter reductie van het groepsrisico	41
8.4 Hulpverlening en zelfredzaamheid	41
Bijlage 1 Referenties	45
Bijlage 2 Ligging risicobronnen	47
Bijlage 3 Grafische weergave plaatsgebonden risico en groepsrisico	49

Externe Veiligheid

Bijlage 4 Ingetekende bebouwing	53
Bijlage 5 Modellerings tot 950 meter	60
Bijlage 6 Advies Brandweer.....	62
Bijlage 7 QRA Gasunie.....	63

1 Inleiding

1.1 Kader

De A2 Maastricht is in de jaren '60 aangelegd als stadsboulevard en als onderdeel van de verbinding tussen Amsterdam en Luik. Tussen de jaren '60 en nu is het autoverkeer sterk toegenomen. Tevens vormt de A2 nu onderdeel van de internationale hoofdverbinding E25 tussen Amsterdam en Genua.

De huidige situatie op en rond de A2-passage Maastricht vraagt dringend om een duurzame oplossing. De beperkte capaciteit van het bestaande verkeerssysteem met de aanwezige verkeersregelinstanties zorgt voor files en doorstromingsproblemen op de doorgaande route A2/E25. Dit leidt ook tot steeds meer problemen op het aansluitende regionale en stedelijk hoofdwegenet, hetgeen nadelig is voor de eenzijdige en daardoor kwetsbare bereikbaarheid van de Maastrichtse regio.

De hoge verkeersbelasting en het sluipverkeer veroorzaken tevens aanzienlijke leefbaarheidproblemen in de langs de A2-passage liggende buurten. Het gaat daarbij om meer dan alleen technische milieuaspecten (zoals geluid en luchtkwaliteit) en de verkeersveiligheid. Door de toenemende verkeersbelasting wordt de A2-passage een onneembare barrière in de stad. Dit bemoeilijkt het in stand houden of verbeteren van stedelijke relaties en functies en belemmert de noodzakelijke stedelijke vernieuwing van de aangrenzende buurten.

Bij externe veiligheid gaat het om risico's van handelingen met gevaarlijke stoffen, zoals een bedrijf of een transportas, voor personen die zich in de omgeving daarvan bevinden

In dit rapport worden de risicobronnen beschreven die onderdeel zijn van het plan van A2 Passage Maastricht. Dit zijn de A2 en de gasleiding die daarvoor verlegd wordt.

Tevens wordt ook gekeken naar de risicobronnen die invloed hebben op het plangebied van het plan van A2 Passage Maastricht. Het zijn alle risicobronnen waarbij het invloedsgebied reikt tot aan/in het plangebied. Dit zijn de gasleidingen, een gedeelte van het spoor, een aantal tankstations en een aantal overige bedrijven. Voor de TB/MER zijn met name het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 relevant en de gasleidingen. Voor de bestemmingsplannen wordt ook gekeken naar het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor en de overige inrichtingen nabij het plangebied van de A2 Passage Maastricht.

1.2 Doelstelling

Voor de A2 passage Maastricht zijn door de betrokken overheden (rijk, provincie, gemeenten) de volgende hoofddoelen vastgesteld:

1. verbetering van de doorstroming van het A2-gebonden verkeer naar autosnelwegkwaliteit;
2. verbetering van de bereikbaarheid van Maastricht en omgeving;
3. verbetering van het leefklimaat en de verkeersveiligheid in de langs de A2-passage liggende buurten;
4. wegnemen van de barrièrewerking van de A2-passage;
5. mogelijk maken van stedelijke vernieuwing van de langs de A2-passage liggende buurten.

Op basis van deze doelen is ervoor gekozen de rijksweg over de gehele lengte van de stadstraverse (tussen knooppunten Geusselt en Europaplein) door een tunnel te leiden. Met deze oplossing wordt een beduidende oplossing verkregen voor de stedelijke vernieuwing van de woonwijken "Wyckerpoort" en "Wittevrouwenveld". Naast het creëren van een samenhangend stedelijk gebied ontstaan mogelijkheden voor ontwikkeling van woningen, kantoren en winkelruimten.

Het noordelijk deel van de voorgestane ruimtelijke ontwikkelingen heeft betrekking op de bestaande landgoederenzone ten noordoosten van de stad Maastricht. Voor deze zone is het hoofddoel behoud en versterken van het groene karakter en de aanwezige cultuurhistorische waarden.

Externe Veiligheid

Ook krijgt het gebied een betere verbinding met het omliggend stedelijk gebied. Op ecologisch vlak geldt “ontsnippering” als doel. Hierin speelt de gewenste vernatting van het gebied een belangrijke rol.

1.3 Integraal Plan

Op 25 juni 2009 heeft de Minister van V&W namens de stuurgroep A2 Maastricht bekend gemaakt dat het project A2 Maastricht gerealiseerd zou gaan worden door de marktpartij Avenue2, een samenwerkingsverband tussen Strukton en Ballast Nedam. Het plan “De Groene Loper” van Avenue2 is een optimalisatie van het gekozen tunnelalternatief. Het plan omvat twee tunnels boven elkaar met een scheiding van doorgaand en bestemmingsverkeer. Op het tunneldak is de Groene Loper gesitueerd; een verkeersluwe parklaan in de stad. Deze langzaam verkeer verbinding verbindt de stad met de Landgoederenzone.

Het plan van Avenue2 en de daarbij behorende tunnelconfiguratie heeft op de aspecten doorstroming, bereikbaarheid, leefbaarheid, opheffen barrières en kansen voor de stadsontwikkeling een positieve invloed. Hiermee voldoet het aan de vooraf aan het project door partijen gestelde doelstellingen.

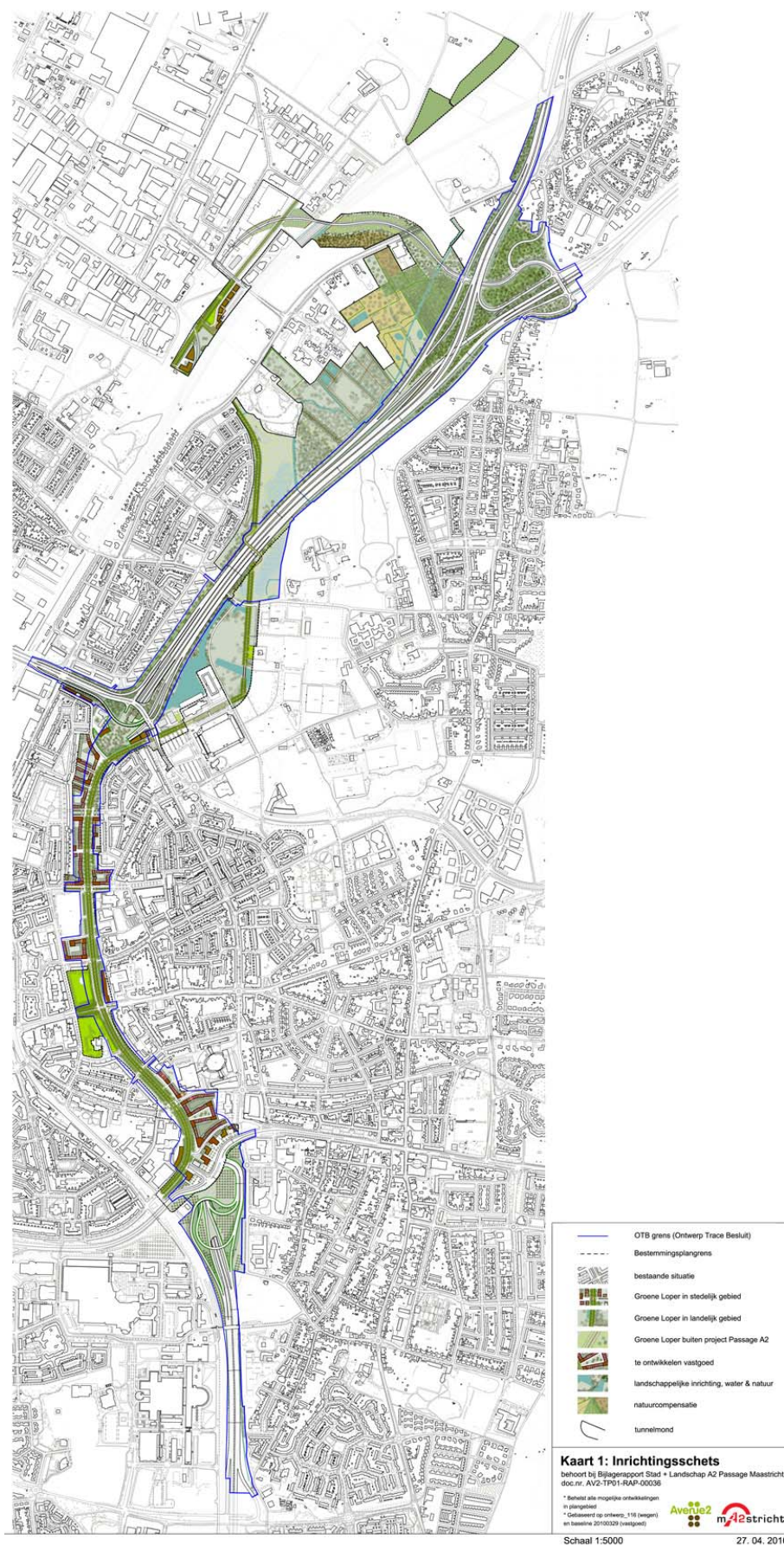
De Groene Loper

De Groene Loper wordt de groene, verbindende as van Maastricht Oost. Deze stedelijke laan sluit aan op de singel- en lanenstructuur van Maastricht en omgeving. Zij vormt de verbindende route tussen stad en landschap. De Groene Loper is niet slechts het bovengrondse deel van het tunnel tracé. In het zuiden buigt de Groene Loper parallel af naar de John F. Kennedysingel en sluit hierdoor aan op Avenue Ceramique. In het noorden gaat de Groene Loper ter hoogte van Stadsentree De Geusselt over van een stedelijke laan (de parklaan) naar een langzaamverkeersroute door de Landgoederenzone. Hiermee wordt dit waardevolle buitengebied niet alleen met het oostelijke stadsdeel verbonden, maar ook met de binnenstad.

Min of meer geordend van noord naar zuid zijn de belangrijkste onderdelen van de A2 Passage Maastricht:

- volledige verknoping van de rijkswegen A2 en A79;
- een nieuwe verbindingsweg tussen A2/A79 en bedrijventerrein Beatrixhaven;
- een impuls voor de landgoederenzone onder meer door aanleg van een langzaamverkeersroute, die deze zone met de stad verbindt;
- veel verkeerscapaciteit wordt onder de grond afgewikkeld in een gestapelde tunnel met 2x2 tunnelbuizen over een lengte van 2,3 kilometer;
- de gestapelde tunnel maakt scheiding van bestemmings- en doorgaand verkeer mogelijk;
- over de lengteas van de tunnel wordt een langgerekte bomenlaan aangelegd, die alleen toegankelijk is voor bestemmingsverkeer;
- een vastgoedplan met allure en flexibiliteit en dat aansluit bij de aanwezige kwaliteit van de omgeving. Bij Stadsentree Europaplein en Stadsentree De Geusselt zijn bijzondere functies (detailhandel en zakelijke dienstverlening) en een woontoren geprojecteerd;
- behoud van de architectonisch waardevolle Gemeenteflat aan het Koningsplein;
- groen beboste stadsentrees nabij de Hertog van Brabant (Stadsentree De Geusselt) en Prinsbisschop van Luik (Stadsentree Europaplein).

Externe Veiligheid



1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van deze planstudie is de externe veiligheidssituatie in kaart te brengen als onderdeel van de verschillende besluiten die genomen moeten worden. Dit rapport dient als onderligger voor de TB/MER en de bestemmingsplannen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader rond externe veiligheid uitgewerkt. Vervolgens wordt per onderdeel de uitgangspunten voor deze studie weergegeven. In de hoofdstukken 4 tot en met 7 de resultaten per risicobron weergegeven. Tot slot wordt in hoofdstuk 8 de onderdelen van de verantwoording groepsrisico weergegeven.

2 Beleidskader, wet- en regelgeving

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de van toepassing zijnde wet- en regelgeving voor externe veiligheid weergegeven. Eerst wordt het algemene beleidskader geschetst waarbij de termen plaatsgebonden risico en groepsrisico worden verklaard en waarbij ook de stappen, welke deel uitmaken van de verantwoordingsplicht groepsrisico, aan de orde komen.

2.2 Beleidskader

In de wet- en regelgeving wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijven (stationaire inrichtingen) en transportassen. In 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [1] in werking getreden met de laatste wijzigingen in januari 2009. Het Bevi is van toepassing voor inrichtingen, waar handelingen met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Het Bevi is zowel van toepassing op inrichtingen/bedrijven die in het kader van de Wet Milieubeheer een vergunning nodig hebben, maar ook op bestemmingsplannen in het kader van de Wet ruimtelijke ordening, voor zover het risicovolle bedrijven betreft. De Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) [2] zorgt voor de praktische toepassing van het Bevi. In deze regeling zijn de uitwerkingen van het Bevi opgenomen.

In het Bevi zijn de waarden voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) wettelijk verankerd. Voor het PR houdt dit in dat kwetsbare bestemmingen niet binnen de 10^{-6} contour gebouwd mogen worden en beperkt kwetsbare bestemmingen in principe niet toegestaan zijn. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde, en tevens een verantwoordingsplicht wanneer een toename van het groepsrisico en/of overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico optreedt tussen de huidige en toekomstige situatie.

De richtlijnen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoorlijnen, vaarwegen en rijkswegen en buisleidingen zijn vastgelegd in de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen [3]. Na de publicatie van het Bevi, is tevens de circulaire aangepast qua systematiek, zodat deze aansluit bij het Bevi. Recent (december 2009) is de circulaire opnieuw aangepast, waarbij er voor ruimtelijke besluiten langs wegen en vaarwegen tabellen zijn toegevoegd voor onder andere veiligheidszones (PR). De systematiek van het Bevi en de circulaire zijn vergelijkbaar. De normen waar zowel voor bedrijven als transportassen aan getoetst worden zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor buisleidingen wordt getoetst aan de Circulaire zonering langs hogedruk aardgasleidingen [14]. In de circulaire [3] is tevens aangegeven dat voor buisleidingen geanticipeerd wordt op het Besluit externe veiligheid buisleidingen, welke in 2011 van kracht wordt.

2.2.1 Definities

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictief) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico langs transportassen wordt bepaald door het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de ongevalfrequentie en wordt uitgedrukt als een kans per jaar. Het PR bij buisleidingen wordt bepaald door de diameter en de maximale werkdruk van de leiding. Het PR bij bedrijven wordt bepaald door het type stof, de grootte van de opslag van gevaarlijke stoffen en de brandbeveiligingsinstallaties.

Externe Veiligheid

De PR-contour is een isocontour; alle punten met een gelijk risico worden op een kaart met elkaar verbonden. De hoogte van het PR wordt bepaald door kans van optreden en het effect van de diverse ongevalsscenario's per punt te sommeren. Voor kwetsbare objecten¹ geldt dat deze conform de wet niet binnen de PR 10^{-6} contour van een risicobron mogen liggen. Ook beperkt kwetsbare objecten² zijn in beginsel niet toegestaan.

Voor de MER/TB wordt een andere benadering gehanteerd dan voor de bestemmingsplannen. Voor de TB/MER wordt ten behoeve van het plaatsgebonden risico uitgegaan van het huidig vervoer en het toekomstig vervoer. Voor bestemmingsplannen geldt de (nieuwe) circulaire RNVGS waarbij getoetst wordt aan de veiligheidszones opgenomen in bijlage 1 van de circulaire.

Voor buisleidingen geldt een afstand die minstens moet worden aangehouden wordt bepaald door de belemmeringenstrook. Binnen deze afstand is geen enkele vorm van bebouwing toegestaan. Buiten de belemmeringenstrook moet de PR 10^{-6} contour van de buisleiding worden aangehouden.

Groepsrisico (GR)

Het GR is de kans per jaar dat een groep van tien of meer personen in het invloedsgebied van een inrichting of transportroute komt te overlijden als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen in die inrichting of op die route.

Het groepsrisico is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval; het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde plek. Om het groepsrisico in te kunnen schatten is het nodig om niet alleen kennis te hebben van de processen en ongevalsscenario's bij de bron, maar ook van het aantal personen dat zich binnen het invloedsgebied bevindt.

Bij het bepalen van het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde. Voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht bij een toename van het groepsrisico tussen de huidige en toekomstige situatie en/of een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve. In de fN-curve wordt de frequentie per jaar (stationaire installatie) of de frequentie per km per jaar (transport) cumulatief tegen het aantal slachtoffers uitgezet in een dubbellogaritmische grafiek. Naarmate de groep slachtoffers (N) groter wordt, moet de frequentie (f) op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn.

Bij de toetsing moet worden gezien of de frequentie per kilometer route of tracé per jaar op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan oriëntatiewaarde voor het GR:

- 10^{-4} voor een ongeval bij een transportas of buisleiding met tenminste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-5} voor een ongeval in een inrichting met tenminste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met tenminste 100 slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met tenminste 1000 slachtoffers;
- enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

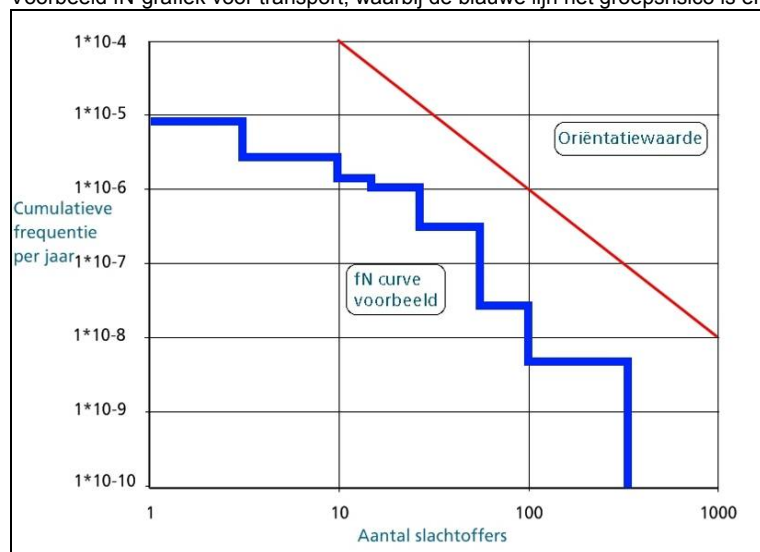
Voor inrichtingen ligt deze oriëntatiewaarde een factor 10 lager (10^{-5} voor tenminste 10 dodelijke slachtoffers, 10^{-7} voor tenminste 100 slachtoffers, enzovoort). In de onderstaande figuur is een voorbeeld gegeven van een transport fN-curve en de ligging van het groepsrisico.

¹ Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen (meer dan 2 per hectare), kantoren, ziekenhuizen, hotels en scholen met meer dan 50 mensen.

² Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn woningen (minder dan 2 per hectare), zwembaden, sporthallen en nutsbedrijven, hotel en kantoren met minder dan 50 mensen

Externe Veiligheid

Voorbeeld fN-grafiek voor transport, waarbij de blauwe lijn het groepsrisico is en de rode lijn de oriëntatiewaarde



Verantwoording GR

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of bij een toename van het groepsrisico tussen de huidige en toekomstige situatie, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico met een groepsrisicoverantwoording betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd.

De Verantwoordingsplicht bestaat uit de volgende stappen en is zodanig opgebouwd dat deze in het plan opgenomen kan worden:

- Vaststellen van de risico's van de huidige situatie.
- Vaststellen van het risico na realisatie van de nieuwe plannen.
- Ruimtelijke onderbouwing van het plan.
- Maatregelen ter beperking van de risico's.
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

Externe Veiligheid

3 Uitgangspunten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het studiegebied nader beschreven. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het studiegebied, de risicobronnen in of nabij het studiegebied en de invoerparameters voor RBMII. Van de risicobronnen zijn de risico's in de huidige situatie, de autonome situatie (2026 zonder Avenue2 ontwikkelingen) en de toekomstige situatie (de situatie na de Avenue2 ontwikkelingen).

3.2 Studiegebied

Onderdeel van deze studie is de A2 van Kruisdonk tot en met stadsentree Europaplein. Daarbij hoort tevens een ontsluiting met het industrieterrein Beatrixhaven en ontwikkeling van vastgoed.

In de huidige situatie bestaat het traject uit de Rijksweg 2. Tussen knooppunt Kruisdonk en knooppunt Europaplein gaat de snelweg over in een weg binnen de bebouwde kom (N2), om vervolgens weer over te gaan in een snelweg (A2). In de huidige situatie gaat het om de feitelijke bebouwing.

De autonome situatie bestaat uit de feitelijke bebouwing en de redelijkerwijs te verwachten bestemmingsplannen Maasdal en Hagerhof³. In deze fase hebben er nog geen aanpassingen aan de weg plaatsgevonden en is niet uitgegaan van de sloopplannen van de Avenue2.

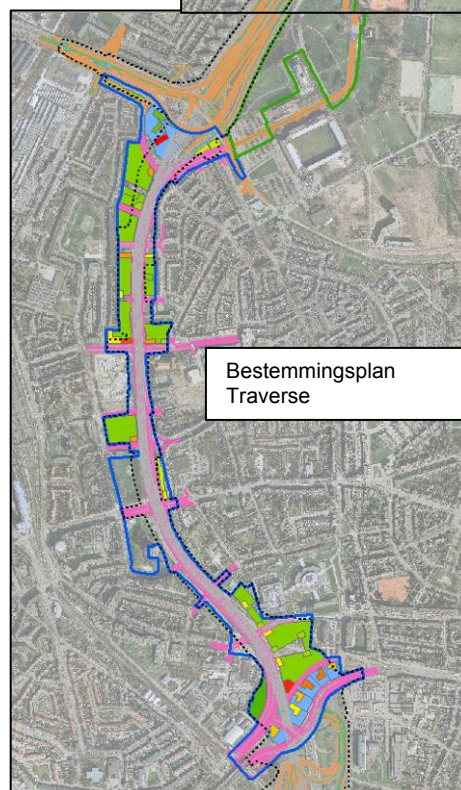
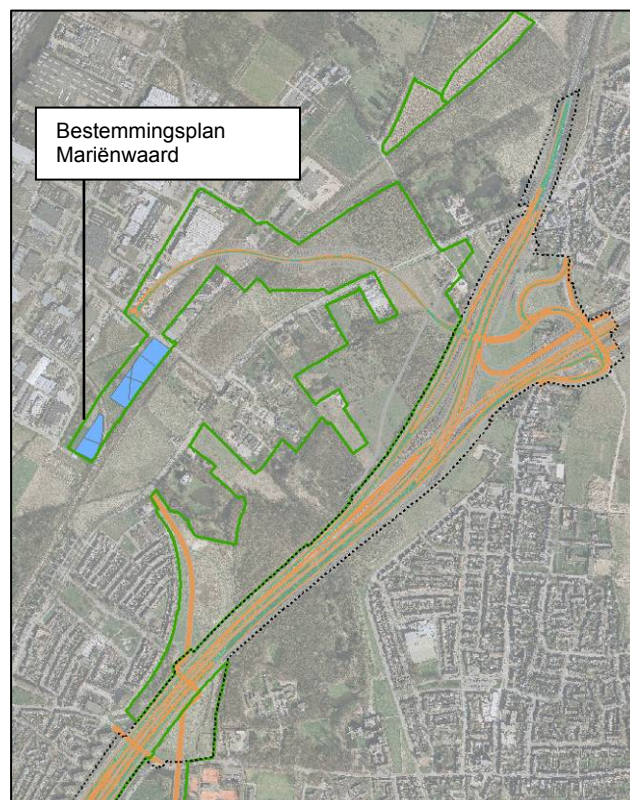
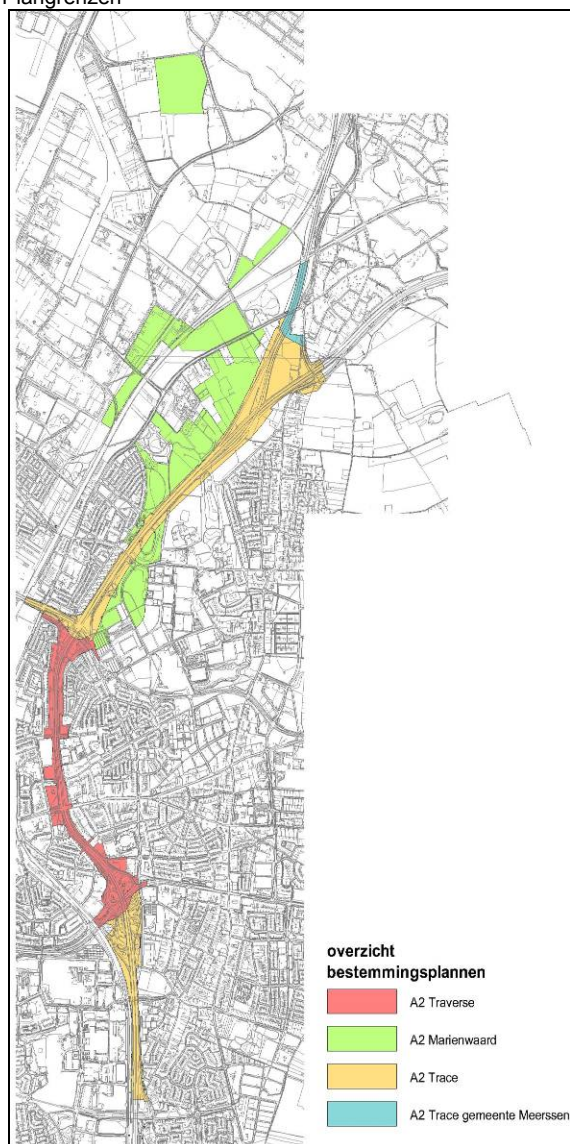
In de toekomstige situatie (na de Avenue2 ontwikkelingen) bevindt zich tussen bovengenoemde knooppunten een dubbeldekstunnel. Door de tunnel wordt de snelweg A2 niet meer onderbroken door een weg binnen de bebouwde kom. Rondom het traject vindt het grootste deel van de vastgoedontwikkeling plaats met name tussen stadsentree Geusselt en stadsentree Europaplein, maar ook bij de Beatrixhaven.

In de onderstaande figuur zijn de plangrenzen van de studie weergegeven.

³ www.nieuwekaart.nl

Externe Veiligheid

Plangrenzen



3.3 Risicobronnen

In het studiegebied is de Rijksweg A2 de voornaamste risicobron. De plangrenzen liggen ter hoogte van het Europaplein en de Beatrixhaven in het invloedsgebied van het spoor (200 meter). Om deze reden worden de risico's van transport van gevaarlijke stoffen per spoor (Maastricht – Eindhoven) eveneens beschouwd. Daarnaast liggen er nog hogedruk aardgasleidingen en diverse tankstations nabij het plangebied.

In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van de ligging van de risicobronnen ten opzichte van de A2 met de nabij gelegen bestemmingsplannen.

3.3.1 Transport gevaarlijke stoffen

Transport gevaarlijke stoffen over de weg

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de snelweg A2 vormt een risicobron voor de omgeving in het onderzoeksgebied. Het aantal transporten, de aard van de gevaarlijke stoffen en het type weg zijn van invloed op de externe veiligheidsrisico's. In deze paragraaf worden de uitgangspunten weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de risicoanalyse, op basis van deze uitgangspunten, gepresenteerd. Er wordt onderscheid gemaakt in het gedeelte voor het TB en de toetsing voor het bestemmingsplan. Dit omdat er per 1 januari 2010 onderscheid is in de toetsing voor een tracébesluit en een omgevingsbesluit.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt geen gebruik gemaakt van het NRM-model voor verkeer. Dit omdat voor gevaarlijke stoffen eigen tellingen zijn gehouden en ook andere groeiprognozes gehanteerd moeten worden.

De gegevens met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de snelweg A2 zijn verkregen van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) en zijn gebaseerd op de meest recent uitgevoerde tellingen uit 2006/2007⁴. De snelweg A2 is geteld op zes wegvakken. De tellingen zijn conform de nieuwe Telplanmethodiek en zijn beschikbaar als jaarintensiteiten per stofcategorie. De trajectdelen die beschouwd worden zijn:

- A2 van afrit 51 Meerssen tot Kruisdonk (L44)
- A2 van Kruisdonk tot N2 (President Rooseveltlaan / Terblijterweg / Viaductweg) (L45)
- N2 van President. Rooseveltlaan (Maastricht) tot de kruising met N2 / Scharnerweg / Wilhelminasingel (L46)
- N2 van Scharnerweg / Wilhelminasingel - tot stadsentree Europaplein (L47)
- A2 van stadsentree Europaplein tot A2 afrit 58 Eijsden (L48)
- A79 Kruisdonk tot A79 afrit 1 Bunde (L109)

De L-benamingen zijn de coderingen die door de Dienst Verkeer en Scheepvaart aan de diverse trajecten zijn toegekend.

RWS heeft de prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen afgeleid van CPB scenario's. Het rapport "Toekomstverkenningen vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007" [11] schrijft voor dat bij planstudies uitgegaan moet worden van het Global Economy-scenario (GE). Voor deze studie worden vervoerscijfers van het jaar van de telling omgerekend naar het jaar 2026 met de groeiprognozes tot 2020 en de jaarlijkse groeipercentages tussen 2020 en 2040. Onderstaande tabel geeft de groeipercentages weer tot 2020.

⁴ Er zijn geen recentere tellingen beschikbaar. Tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen worden periodiek uitgevoerd. De gegevens zijn afkomstig van www.rws.nl (begin 2010)

Externe Veiligheid

stofcategorieën tot 2020

Stofcategorie	Omschrijving	Groei tot 2020
LF1	Brandbare vloeistof	15%
LF2	Zeer brandbare vloeistof	15%
LT1	Zeer licht toxische vloeistof	45%
LT2	Licht toxische vloeistof	45%
GF2	Brandbaar gas	45%
GF3	Zeer brandbaar gas	0%
GT3	Toxisch gas	7%

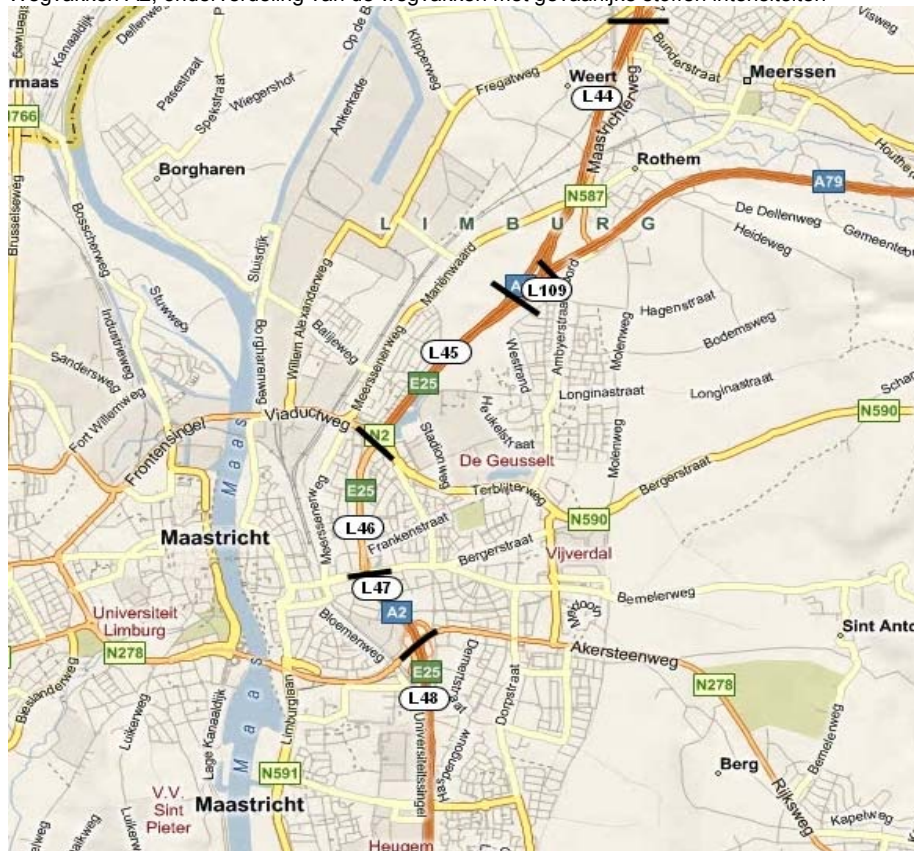
Onderstaande tabel geeft de groeipercentages weer per stofcategorie tussen 2020 en 2040. Deze zijn toegepast om te komen tot het vervoer voor het referentiejaar 2026.

Jaarlijkse groeipercentages stofcategorieën voor de periode 2020- 2040

Stofcategorie	Omschrijving	Jaarlijkse groei
LF1	Brandbare vloeistof	0,3%
LF2	Zeer brandbare vloeistof	0,3%
LT1	Zeer licht toxische vloeistof	1,9%
LT2	Licht toxische vloeistof	1,9%
GF2	Brandbaar gas	1,9%
GF3	Zeer brandbaar gas	0%
GT3	Toxisch gas	0,5%

In onderstaande afbeelding is een overzicht gegeven van het gebied dat beschouwd wordt in deze externe veiligheidsstudie en de ligging van de wegvakken van de tellingen daarin.

Wegvakken A2; onderverdeling van de wegvakken met gevaarlijke stoffen intensiteiten



In onderstaande tabellen zijn de aantallen transporten (jaarintensiteiten) van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weggedeelten van de A2 weergegeven, zowel de intensiteiten uit de tellingen 2006/2007 als de autonome groei tot 2026 (op basis van het Global Economy scenario).

Externe Veiligheid

Transportcijfers 2006, telresultaten DVS

Stofcategorie	L44	L45	L46	L47	L48	L109
LF1 (brandbare vloeistof)	1560	2302	2110	2308	1948	579
LF2 (zeer brandbare vloeistof)	4056	4784	4816	4189	4051	901
LT1 (zeer licht toxische vloeistof)	147	147	144	172	122	0
LT2 (licht toxische vloeistof)	181	228	592	443	673	0
GF1 (licht brandbaar gas)	33	33	0	0	0	0
GF2 (brandbaar gas)	33	66	33	0	16	33
GF3 (zeer brandbaar gas)	197	230	297	264	247	166
GT3 (toxisch gas)	7	7	0	0	0	0

Transportcijfers 2026

Stofcategorie	L44	L45	L46	L47	L48	L109
LF1 (brandbare vloeistof)	1827	2695	2471	2702	2281	678
LF2 (zeer brandbare vloeistof)	4749	5602	5638	4904	4743	1055
LT1 (zeer licht toxische vloeistof)	238	238	234	279	198	0
LT2 (licht toxische vloeistof)	293	371	961	719	1093	0
GF1 (licht brandbaar gas)	54	54	0	0	0	0
GF2 (brandbaar gas)	54	107	54	0	26	54
GF3 (zeer brandbaar gas)	197	230	297	264	247	166
GT3 (toxisch gas)	7	7	0	0	0	0

De resultaten van deze berekening worden weergegeven in hoofdstuk 4

De knooppunten worden in deze studie niet apart berekend. Dit omdat over de verbindingswegen van de knooppunten minder vervoer gevaarlijke stoffen gaat, dan over de doorgaande route. Indien de doorgaande route geen beperkingen oplevert, voor zowel het plaatsgebonden risico en groepsrisico, kan worden aangenomen dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de verbindingswegen van de knooppunten eveneens geen beperkingen geven.

Uitgangspunten voor bestemmingsplan

Sinds in 1 januari 2010 zijn er voor omgevingsbesluiten tabellen opgenomen in de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Dit wil zeggen dat er getoetst wordt aan de veiligheidszone en er een groepsrisicoberekening wordt uitgevoerd voor het maximale transport GF3. Voor de trajectdelen die van toepassing zijn is het maximale transport 1000 transporten GF3 per jaar.

De resultaten van deze toetsing worden weergegeven in hoofdstuk 4.

Transport gevaarlijke stoffen per spoor

Ten westen van de A2 loopt het spoortraject Maastricht – Eindhoven. Een deel van dit spoortraject ligt op een korte afstand van de plangrenzen van deze studie (200 meter van de plangrenzen van het bestemmingsplan). Het gaat om een gedeelte bij het Europaplein en ter hoogte van de Beatrixhaven. De transportgegevens zijn in onderstaande tabel weergegeven. Het betreft het gerealiseerd vervoer uit het jaar 2008 en het toekomstig vervoer per stofcategorie.

Het toekomstig vervoer is gebaseerd op de prognoses van Prorail in 2020⁵ [5]. De gegevens van transporten van gevaarlijke stoffen per spoor zijn verkregen bij Prorail.

Maastricht ondervindt tijdelijk meer risico als gevolg van de afbouw van het ammoniaktransport tussen Geleen en Ijmuiden. In de zogenaamde eerste fase wordt ammoniak niet meer in Ijmuiden verwerkt, maar is in Geleen nog geen verwerkingscapaciteit beschikbaar. Dit betekent dat ammoniak nog afgevoerd wordt naar België en Duitsland. In deze fase vindt er afwikkeling van het transport plaats door Maastricht.

⁵ Ten tijde van dit onderzoek waren er geen cijfers van 2026 beschikbaar voor het spoor. Er is navraag gedaan bij ProRail en bij het project basisnet spoor. Er zijn wel goederenprognoses met basis 2005 naar 2030. Deze prognoses zijn niet uitgewerkt naar gevaarlijke stoffen. Omdat er geen reële inschatting gemaakt kan worden van het transport voor 2026 wordt voor het spoor het jaar 2020 gehanteerd.

Externe Veiligheid

Op basis van een rapportage van Oranjewoud\SAVE van september 2008 [9] is gekeken wat de consequenties zijn van deze fase. De conclusies zijn dat er alleen een $PR10^{-8}$ contour van circa 75 meter is en dat het groepsrisico voor deze stroom meer dan een factor 100 onder de oriëntatiewaarde blijft. Het betreft maximaal 600 transporten per jaar (B2). In de eindsituatie wordt teruggekeerd naar de huidige situatie en dat is dat er geen transporten van ammoniak door Maastricht plaatsvinden. Deze tijdelijke situatie is niet meer van toepassing in het planjaar 2026 en wordt daarom verder niet meer beschouwd. De resultaten van de berekeningen worden weergegeven in hoofdstuk 5.

Vervoersintensiteiten gevaarlijke stoffen per spoor

Stofcategorie	Transportmiddel	Aantal wagons per jaar (2008)	Aantal wagons per jaar (2020)
A (brandbare gassen)	SKW (bont)	10	1000
B2 (toxische gassen)	SKW (bont)	150	600
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	SKW vloeistof	0	400

3.3.2 Buisleiding

Nabij het studiegebied liggen enkele buisleidingen (zie bijlage 2). Het betreffen drie gasleidingen die onder het beheer van Gasunie vallen. Voor aardgasleidingen gelden afhankelijk van druk en diameter verschillende risicoafstanden die staan weergegeven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [7]. Net als voor de andere bedrijven, transportassen die onder externe veiligheid vallen wordt straks uitgegaan van het plaatsgebonden risico en groepsrisico. Binnen een $PR10^{-6}$ contour mogen zich geen kwetsbare bestemmingen bevinden.

Tevens kunnen ruimtelijke ontwikkelingen leiden tot een toename van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Echter voor alle buisleidingen geldt wel een belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijden waarbinnen geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen worden toegestaan. Dit ongeacht of het $PR10^{-6}$ kleiner is dan die 5 meter.

Voor het aanleveren van de gegevens voor de berekeningen is gebruik gemaakt van een brief van de Gasunie waarin deze afstanden zijn opgenomen [8]. Daarnaast heeft de Gasunie een QRA uitgevoerd met betrekking tot de relevante buisleidingen [12]. Ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied zijn van invloed op de hoogte van het groepsrisico van de leiding.

Buisleiding Z-500-01

Buisleiding Z-500-01 ligt ten westen van de A2 en direct ten oosten naast de spoorlijn Maastricht – Eindhoven. Volgens de QRA uitgevoerd door de Gasunie heeft de buisleiding een diameter van 8 inch en bedraagt de maximale werkdruk bedraagt 40 bar. Volgens het Besluit geldt een bebouwingsvrije afstand van 5 meter. De inventarisatieafstand bedraagt 95 meter.

Buisleiding Z-500-07

Buisleiding Z-500-07 ligt onder de Viaductweg en de Terblijterweg (verlengde van de Viaductweg ten oosten van de A2). De gasleiding heeft volgens de QRA een diameter van 12 inch en een maximale werkdruk van 40 bar. Er geldt een bebouwingsvrije afstand van 5 meter. De inventarisatieafstand bedraagt 120 meter. Deze bebouwingsvrije afstand kan beperkingen opleggen aan de Avenue2 ontwikkelingen net ten zuiden van de Viaductweg. De risico's van de buisleiding kunnen daardoor mogelijk beperkingen opleggen aan de ruimtelijke ontwikkelingen van Avenue2. In het kader van de aanleg van de A2- passage Maastricht wordt deze leiding verlegd.

Buisleiding Z-500-22

Buisleiding Z-500-22 ligt ten noordwesten van de zone tracé Beatrixhaven, K&L. De buisleiding heeft volgens de QRA een diameter van 4 inch en een maximale werkdruk van 40 bar. De bebouwingsvrije afstand bedraagt 5 meter. De inventarisatieafstand bedraagt 45 meter. De buisleiding ligt op circa 1800 meter afstand van de geplande ontwikkelingen. Door deze aanzienlijke afstand levert de buisleiding geen externe veiligheidsrisico's op voor de geplande ontwikkelingen. De buisleiding wordt verder niet meer beschouwd.

Voor de overige gasleidingen is door de Gasunie\Kema een risicoberekening uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 6.

Externe Veiligheid

3.3.3 Tankstations

In het studiegebied ligt een aantal tankstations (zie bijlage 2). Een LPG- tankstation kent twee afstanden waar rekening meegehouden wordt. Enerzijds het plaatsgebonden risico, welke afhankelijk is van de vergunde doorzet. Anderzijds het groepsrisico, welke bepaald wordt voor een gebied van 150 meter rondom het vulpunt.

Op basis van de Regeling externe veiligheid inrichtingen [2] wordt aan de hand van de vergunde LPG doorzet bepaald binnen welke afstand geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen gebouwd mogen worden. Een toename van het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied is van invloed op het groepsrisico

In deze paragraaf worden alle relevante tankstations genoemd, ook als deze initieel geen LPG verkopen. In hoofdstuk 7 worden de resultaten weergegeven. Het betreft de volgende tankstations:

BP De Geusselt

BP De Geusselt is een tankstation waar LPG verkocht wordt en ligt aan de Doctor Schaepmanstraat 75 ten zuidoosten van de Groene Loper aan de oostkant van de A2. Het tankstation heeft een doorzet van 630 m³. De ondergrondse LPG tank heeft een inhoud van 20m³. De vergunde LPG doorzet mag niet meer dan 1.000m³ per jaar bedragen.

Europtank Maastricht

Bij tankstation Europtank Maastricht wordt eveneens LPG verkocht en ligt aan de Sibemaweg 1 ten zuidoosten van de zone Vastgoed II. De LPG-doorzet bedraagt 127m³ en de ondergrondse LPG tank heeft een inhoud van 8 m³. Conform de vergunning is een LPG doorzet vergund tot en met 499 m³ per jaar.

Gulf tankstation

Gulf tankstation ligt aan de Viaductweg 29 en is geen LPG tankstation. Op basis van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim) [13] gelden geen aan te houden externe veiligheidsafstanden.

Avia tankstation

Avia tankstation ligt aan de Scharnerweg en is eveneens geen LPG tankstation. Op basis van het Barim gelden bij dit tankstation eveneens geen aan te houden externe veiligheidsafstanden.

3.3.4 Overige bedrijven

Met name in de omgeving van het plangebied voor de Beatrixhaven is een aantal risicovolle bedrijven gevestigd. Het betreft:

Mora productie B.V.

De inrichting ligt aan de Fregatweg 53 en ligt op ruime afstand van de geplande bebouwing. In de inrichting bevinden zich een drietal ammoniakkoelinstallaties:

- In hal 1 een koelinstallatie van 7000 kg met een temperatuur van -40 °C
- In hal 2 een koelinstallatie van 5400 kg met een temperatuur van -30 °C
- In het vrieshuis een koelinstallatie van 1200 kg met een temperatuur van -30 °C.

Conform de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen dient alleen voor hal 1 een veiligheidscontour te worden aangehouden van 30 meter. Gelet op de ligging van hal 1 valt deze contour geheel binnen de inrichting. Er is geen sprake van een invloedsgebied.

Van Leendert

De inrichting ligt aan de Fregatweg 52 en ligt eveneens op ruime afstand van de geplande bebouwing. In de inrichting bevindt zich een ammoniakkoelinstallatie van 750 kg. Conform de Revi is bij de inrichting geen plaatsgebonden risico aanwezig. Ook is er geen sprake van een invloedsgebied.

Johnson Matthey

De inrichting ligt aan de Fregatweg 38 en ligt net als voorgaande inrichtingen op zeer ruime afstand van de geplande bebouwing. In de inrichting worden gevaarlijke stoffen opgeslagen.

Externe Veiligheid

Conform de risicokaart is een plaatsgebonden risico contour (10^{-6}) aanwezig van 1 meter en blijft hiermee binnen de inrichtingsgrenzen. Er is geen sprake van een invloedssgebied.

De inrichtingen hebben met betrekking tot externe veiligheid geen invloed op de geplande ontwikkelingen en worden niet verder beschouwd.

Ver buiten het plangebied liggen nog enkele inrichtingen, te weten Colortrend en Tessenderlo Chemie. De inrichtingen liggen echter zo ver van het plangebied dat deze verder niet meer zijn beschouwd.

3.4 Ruimtelijke ordening

De bebouwing moet geïnventariseerd worden tot de 1% letaliteitafstand van de meest gevaarlijke stofcategorie die vervoerd wordt. Op de A2 gaat het daarbij om de stofcategorie LT2, welke een 1% letaliteitafstand van 950 m heeft. Tot 325 meter uit de weg-as, of de PR 10^{-8} contour wanneer deze verder uit de weg ligt, wordt de bevolking gedetailleerd geïnventariseerd, daarbuiten wordt grover geïnventariseerd (grotere blokken) Dit betekent dat in principe alle bevolking tot deze afstand dient te worden meegenomen voor een correcte berekening van het GR. Als op basis van een berekening wordt aangetoond dat de bevolking buiten het gedetailleerd te inventariseren gebied vanaf een bepaalde afstand tot de 1% letaliteitafstand van de meest gevaarlijke stofcategorie geen invloed meer heeft op de hoogte van het groepsrisico kan volstaan worden met het inventariseren van de bevolking tot deze afstand [10]. Deze berekening is opgenomen in bijlage 5.

Bebouwing

Voor de personendichtheid in de woongebieden worden zowel in de huidige situatie, als de autonome en toekomstige situatie, de volgende algemene aannames gehanteerd:

- Voor de aanwezigheid van het aantal bewoners in de woongebieden wordt 's nachts 100% en overdag 50% gehanteerd.
- Op de bedrijventerreinen wordt verondersteld dat de werknemers overdag 100% aanwezig zijn en 's nachts afwezig zijn. Door de gemeente Maastricht zijn de gegevens van de volcontinue bedrijven aangeleverd en opgenomen in bijlage 3
- Overige kwetsbare bestemmingen worden ingevuld met kengetallen volgens de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico[4].
- Voor de bebouwing is de feitelijke situatie gemodelleerd op basis van Bridgis, aangevuld met niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit van vigerende plannen voor locaties waar nu geen bebouwing staat. Voor het modelleren van de autonome situatie is gebruik gemaakt van de bestemmingsplannen Maasdal en Hagerhof⁶.
- Voor bevolkingsdichtheden van de redelijkerwijs te verwachten nieuwbouwplannen als gevolg van de Avenue2 ontwikkelingen (toekomstige situatie) is gebruik gemaakt van het Integraal Plan A2 Maastricht en het Projectmanagementplan Project A2 Maastricht. Deze gegevens zijn in eveneens in bijlage 3 opgenomen.

3.5 Tunnel & verdiepte bak

Voor het alternatief A2 Maastricht is een categorie A tunnel voorzien. Dit wil zeggen dat alle gevaarlijke stoffen vervoerd mogen worden door deze tunnel. Voor de interne veiligheid van de tunnel wordt verwezen naar het tunnelveiligheidsplan en de onderliggende risicoanalyses voor de interne veiligheid (scenarioanalyse & QRA) die zijn opgesteld.

Voor de extra risico's voor externe veiligheid bij de tunnelmonden wordt een bovenbenadering gehanteerd, zoals staat beschreven in het rapport 'Inventarisatie toepassingsmogelijkheden RBM II voor berekeningen t.b.v. Basisnet' van Rijkswaterstaat uit 2007 [5].

Met RBM II wordt op conservatieve wijze berekend hoe de risico's bij de tunnelmonden zijn.

⁶ www.nieuwekaart.nl

Externe Veiligheid

Uitgangspunt van de methodiek is dat alle ongevallen met gevaarlijke stoffen bij de tunnelmond worden ervaren omdat de effecten van de ongevallen in de tunnel zich als het ware “ongedempt” (of beperkt gedempt) voortplanten naar de tunnelmonden en pas buiten de tunnel afnemen. Daarnaast wordt aangenomen dat de tunnel zelf niet zal bezwijken ten gevolge van deze ongevallen (hetgeen mogelijk enigszins te optimistisch is) Vanuit RWS [5] wordt de volgende omrekening aangehouden voor de effecten bij een tunnelmond.

Voorbeeld [5] voor een tunnel van 2km:

‘Bij een tunnel van 2km lang en een ongevalfrequentie van $8,3E-08/vtgkm^7$, zullen gemiddeld $16,6E-08$ ongevallen plaatsvinden per vtg. Als dit aantal wordt verdeeld over de twee tunnelmonden betekent dit $8,3E-08$ ongevallen extra per vtg per tunnelmond (lees: extra “waargenomen” ongevallen, door concentratie van de effecten bij de tunnelmond). Bij een puntraject van 1m resulteert dit in een extra ongevalfrequentie van $8,3E-08/vtgm$, dus $8,3E-05/vtgkm$. De totale ongevalfrequentie bij de puntrajecten bij de tunnelmonden wordt dan: $8,3E-08 + 8,3E-05 = 8,3083E-05/vtgkm$.’

Er wordt uitgegaan van een tunnellengte van circa 2,6 km voor de onderste tunnel en maximaal 2,2 km voor de bovenste tunnel. (1,9km voor de oostelijke buis en 2,2 km voor de westelijke buis.)

Voor de bovenste en onderste tunnelbuis wordt uitgegaan van de volgende vervoerscijfers. Voor het inzichtelijk maken van het vervoer is een herkomst-bestemmingsmatrix opgesteld per telvak en per rijrichting. Voor het doorgaande vervoer is gekeken naar het verschil in transport voor en na de tunnel. Dit geeft het doorgaande vervoer. Het vervoer wat er tussen deze trajecten bij of af gaat is het lokale vervoer en is voor de bovenste buis. Het resultaat is weergegeven in de onderstaande tabel.

Stofcategorie	Onderste tunnelbuis	Bovenste tunnelbuis
LF1 (brandbare vloeistoffen)	2378	433
LF2(zeer brandbare vloeistoffen)	4946	895
LT1 (toxische vloeistoffen)	208	42
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	389	757
GF2 (brandbare gassen)	27	84
GF3 (licht ontvlambare gassen)	230	17

Voor de tunnel in dit onderzoek resulteert bovenstaande werkwijze in de volgende ongevalfrequenties.

- Bij de onderste tunnelbuis hebben de tunnelmonden een ongevalfrequentie van $10,7983E-05/vtgkm^8$;
- Bij de bovenste tunnelbuis hebben de tunnelmonden een ongevalfrequentie van $9,1383E-05/vtgkm$

Bovenstaande ongevalfrequentie wordt gehanteerd voor de berekening van de tunnelmonden. De speciale ongevalfrequentie wordt dus alleen gebruikt voor de eerste meter voor en na de tunnel.

Dit is een conservatieve benadering waarbij uitgegaan wordt van de worst-case situatie, want niet alle ongevalsscenario's in de tunnel leveren een gecumuleerd effect op bij de tunnelmond. Met andere woorden: de berekende risico's zijn waarschijnlijk groter dan in werkelijkheid het geval is⁹. Voor zover betreft het ongevallen met een tankwagen met gevaarlijke stoffen.

Vervolgens worden de mogelijke effecten bij de tunnelmonden en verdiepte ligging voor de maatgevende scenario's kwalitatief beschreven in hoofdstuk 4.2. In de onderstaande afbeeldingen worden de tunnelmonden weergegeven.

⁷ vtgkm is voertuig per kilometer

⁸ De ongevalskansen voor verkeersveiligheid, externe veiligheid en tunnelveiligheid kennen wel dezelfde herkomst, maar een andere wijze van afleiden. Dit is afhankelijk van het doel. Om deze reden zijn er verschillen in de ongevalskansen/ frequenties tussen deze disciplines.

⁹ Vanuit RWS wordt gekeken naar opties om een andere methode te ontwikkelen. Vooralsnog wordt de methode zoals hier beschreven gehanteerd.

Externe Veiligheid

Tunnelmonden



Noordelijke tunnelmonden

kp Europaplein, zuidelijke tunnelmonden

3.6 Overige parameters

Voor het bepalen van het PR en GR wordt gebruik gemaakt van de risicoberekeningsmethodiek RBMII, versie 1.3. Deze rekenmethode is door het ministerie van Verkeer en Waterstaat aangewezen als de standaard voor risicoberekeningen betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. De kenmerken van de infrastructuur, het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van mensen in de omgeving bepalen mede de uitkomsten.

- Weerstation
 - Het weerstation Beek wordt gehanteerd.

Voor de Rijksweg worden de volgende parameters gehanteerd:

- Ongevalfrequentie
 - De standaard ongevalfrequentie voor autosnelwegen wordt gehanteerd, van $8,3 \cdot 10^{-8}$ /vtgkm. Voor de huidige situatie wordt voor de N2 een ongevalsrequentie binnen de bebouwde kom gehanteerd ($5,93 \cdot 10^{-7}$ /vtgkm).
 - Ter hoogte van de tunnelmonden is sprake van een verhoogd risico. Daarom wordt hier aan weerszijden van de onderste tunnelbuis een ongevalfrequentie van $10,7983 \cdot 10^{-5}$ /vtgkm gehanteerd en aan weerszijden van de bovenste tunnelbuis een ongevalfrequentie van $9,1383 \cdot 10^{-5}$ /vtgkm. Deze wordt alleen gebruikt voor de eerste meter voor en na de tunnel.

- Wegbreedte

Onderstaande tabel geeft de gemiddelde wegbreedte weer per wegvak (kant asfalt- kant asfalt)

Stofcategorie	Wegbreedte
A2 van afrit 51 Meerssen tot Kruisdonk (L44)	25 meter
A2 van Kruisdonk tot N2 (President Rooseveltlaan / Terblijterweg / Viaductweg) (L45)	30 meter
L46: N2 van President. Rooseveltlaan (Maastricht) tot de kruising met N2 / Scharnerweg / Wilhelminasingel (L46)	20 meter
N2 van Scharnerweg / Wilhelminasingel - tot stadsentree Europaplein (L47)	18 meter
A2 van stadsentree Europaplein tot A2 afrit 58 Eijsden (L48)	32 meter
A79 Kruisdonk tot A79 afrit 1 Bunde (L109)	24 meter

Voor het spoortraject worden de volgende parameters gehanteerd:

- Type spoorlijn: hoge snelheid.
 - Snelheid wordt als hoog gedefinieerd wanneer er sneller wordt gereden dan 40 km/u.
- Spoorbreedte

Externe Veiligheid

- De spoorlijn is standaard 25 meter breed. Ten hoogte van het station is deze 100 meter breed.
- Ongevalfrequentie
 - De standaard ongevalfrequentie voor spoorwegen wordt gehanteerd, van $6,600^E-008/vtgkm$ (incl wissel en overwegtoeslag)
- Wel wissels (in RBMII is er alleen onderscheid in ja of nee, bij ja wordt de wisseltoeslag toegevoegd)
- Wel overgangen (bij de aanwezigheid van overwegen wordt de overwegentoeslag toegevoegd.)

4 Resultaten A2

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de risicoberekeningen van de plaatsgebonden risico's en het groepsrisico langs de rijksweg A2 weergegeven, welke als input dienen voor de TB\MER. Paragraaf 4.4. is bedoeld voor de toetsing van het bestemmingsplan aan de (nieuwe) circulaire RNVGS.

De risico's langs de Rijksweg A2 zijn uitgerekend voor een drietal situaties, te weten:

- de huidige situatie
- de autonome ontwikkeling
- de A2 ontwikkelingen (toekomstige omgevingssituatie): toekomstige wegligging met de toekomstige bebouwing (nieuwbouwplannen en de vastgoedontwikkelingen van de Avenue2), en het vervoer van 2026.

4.2 Transport gevaarlijke stoffen over de weg

In deze paragraaf worden de berekende plaatsgebonden risico's en het groepsrisico weergegeven voor de A2, ten behoeve van de (O)TB\mer.

4.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt beïnvloed door de transporten van gevaarlijke stoffen en door het type weg en niet door de ruimtelijke situatie. Dit betekent dat het vervoer van gevaarlijke stoffen beperkingen kan opleggen voor de ruimtelijke ontwikkeling. In bijlage 3 zijn de grafische weergaven van de verschillende berekeningen opgenomen. In deze paragraaf worden alleen de teksten weergegeven.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling A2

De PR contouren op basis van het huidig vervoer en autonome ontwikkeling 2026, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Plaatsgebonden risico A2 huidige ruimtelijke situatie, huidig vervoer en toekomstig vervoer

Rijksweg A2	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	PR 10 ⁻⁸
Huidige situatie (2006)	n.a. ¹⁰	15	78
Autonome ontwikkeling (2026)	n.a.	20	86

Toekomstige situatie

Op een deel van het traject bevindt zich als gevolg van de Avenue2 ontwikkelingen een tunnel. Met betrekking tot de externe veiligheidsrisico's heeft een tunnel gevolgen voor de hoogte van het plaatsgebonden risico. Voor de doorgaande delen op maaiveld verandert het plaatsgebonden risico niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Op basis van de nieuwe ligging van de A2 is een berekening uitgevoerd.

Voor de tunnelmonden is een meer conservatieve benadering gehanteerd, zoals in paragraaf 3.5 toegelicht is. Dit leidt voor de tunnelmonden tot andere contouren. Daarom is voor het berekenen van het plaatsgebonden risico uitgegaan van de toekomstige situatie met en zonder tunnelmonden. Dit komt neer op de volgende berekeningen:

- Hele route zonder tunnelmonden;
- Hele route met alleen de bovenste tunnelmonden;
- Hele route met alleen de onderste tunnelmonden;
- Alleen de bovenste tunnelmonden met aansluitend 1 kilometer van de A2;
- Alleen de onderste tunnelmonden met aansluitend 1 kilometer van de A2;

¹⁰ n.a. wordt weergegeven als het plaatsgebonden risico niet aanwezig is

Externe Veiligheid

Onderstaande tabellen geven de resultaten weer.

PR A2 zonder tunnelmonden

Rijksweg A2	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}
Zonder tunnelmonden	0	17	79

Bij de berekening van het plaatsgebonden risico bij de tunnelmonden wordt onderscheid gemaakt in de onderste en bovenste tunnelbuis, omdat hier verschillende vervoershoeveelheden doorheen gaan. Daarnaast is onderscheid gemaakt in het modelleren van de gehele route en alleen de tunnelmonden, omdat met tunnelmonden de berekende risico's een vertekend beeld zullen geven. De ongevalsfrequentie wordt immers hoger met tunnelmonden. Daarom zijn ook de risico's voor de hele route zonder de tunnelmonden berekend.

PR A2 hele route met tunnelmonden

Rijksweg A2	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}
Onderste tunnelbuis	0	20	87
Bovenste tunnelbuis	0	18	83

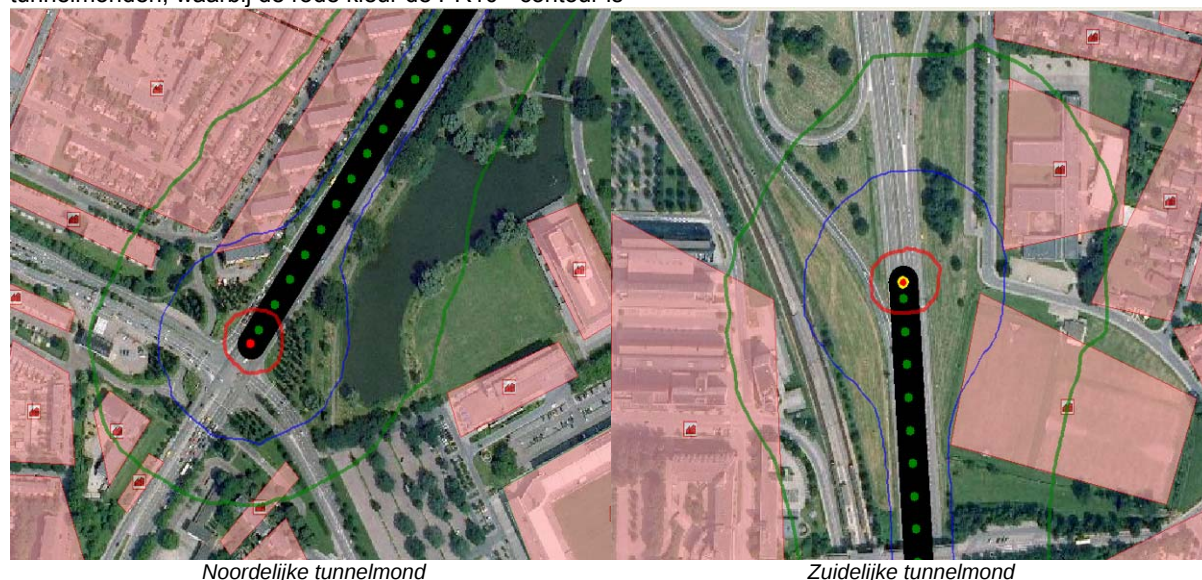
Rondom de tunnelmond is wel een PR 10^{-6} contour aanwezig. Voor een meer nauwkeurige berekening is deze apart gemodelleerd (met 1 kilometer aansluitende route) en wordt deze daarom pas in onderstaande tabel weergegeven.

PR met tunnelmonden en één kilometer aansluitende route

Rijksweg A2	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}
Onderste tunnelbuis	26	82	156
Bovenste tunnelbuis	22	67	150

Onderstaande afbeeldingen geven de PR contouren weer van de onderste en bovenste tunnelmonden. De rode cirkel geeft de PR 10^{-6} contour weer, de blauwe cirkel de PR 10^{-7} contour en de groene cirkel de PR 10^{-8} contour.

Grafische weergave volgens de RBMII rekenmethodiek van het plaatsgebonden risico van de onderste tunnelmonden, waarbij de rode kleur de PR 10^{-6} contour is



Externe Veiligheid

Grafische weergave volgens de RBMII rekenmethodiek van het plaatsgebonden risico van de bovenste tunnelmonden, waarbij de rode, binnenste, cirkel de $PR10^{-6}$ contour is



Deze contouren liggen niet over kwetsbare bestemmingen. Ook liggen de voorgenomen vastgoedontwikkelingen van Avenue2 liggen buiten de $PR10^{-6}$ contouren.

4.2.2 Groepsrisico

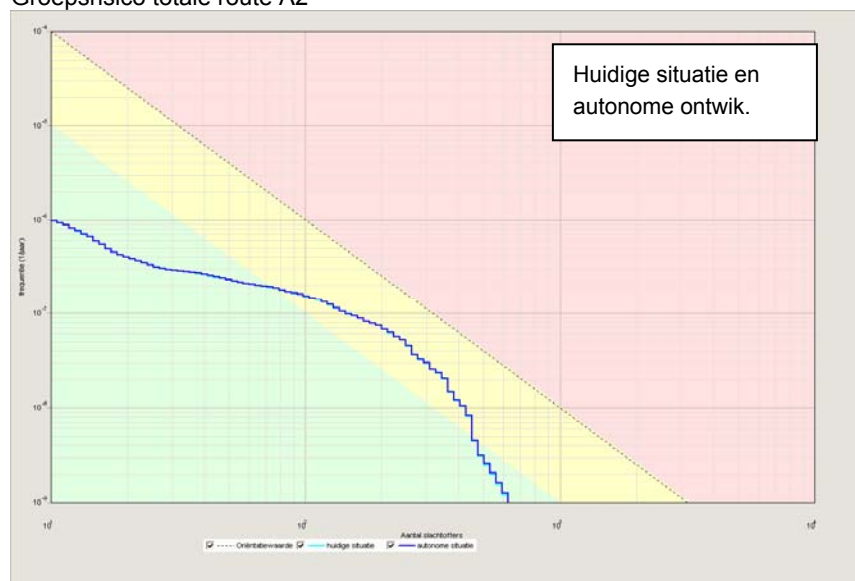
De hoogte van het groepsrisico wordt zowel bepaald door het transport van gevaarlijke stoffen, het type weg, maar ook de mensen in de omgeving van de weg. Ook hier zijn eerst de huidige situatie en autonome ontwikkeling in kaart gebracht. Vervolgens wordt gekeken wat het groepsrisico is na realisatie van de tunnel. Hierbij wordt ter vergelijking een berekening zonder de 'speciale' tunnelkans van paragraaf 3.5 en met deze verhoogde kans uitgevoerd.

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

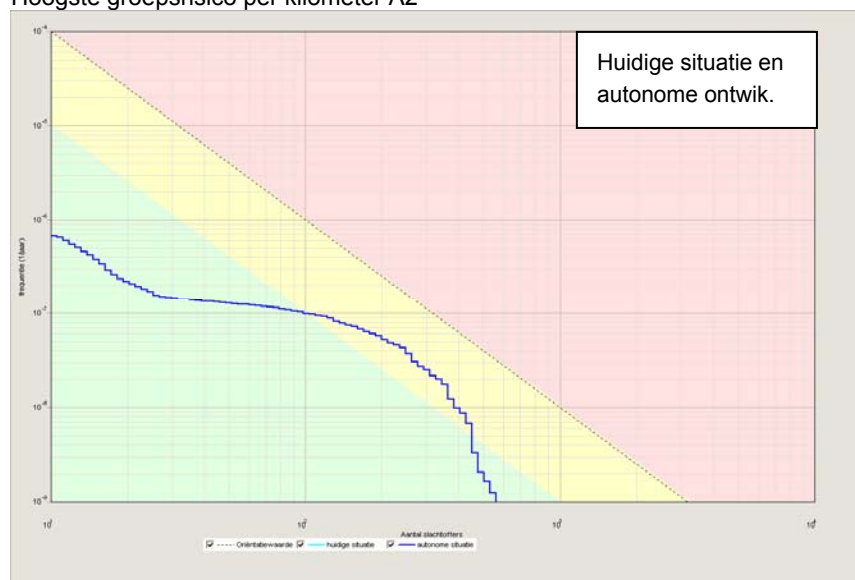
In onderstaande afbeelding wordt het groepsrisico in de huidige omgevingssituatie en na de autonome ontwikkelingen door middel van een fN-curve weergegeven. De lichtblauwe lijn geeft de fN-curve in de huidige situatie weer, de donkerblauwe lijn de fN-curve in de autonome situatie. Beide contouren zijn nagenoeg gelijk, vandaar dat maar één kleur duidelijk zichtbaar is

Externe Veiligheid

Groepsrisico totale route A2



Hoogste groepsrisico per kilometer A2



Externe Veiligheid

Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de groepsrisicoberekeningen.

Groepsrisico huidige situatie en autonome situatie

Rijksweg A2	Huidige situatie	Autonome situatie
GR totale route	0,318 ¹¹	0,321
Maximaal aantal slachtoffers	624	624
Hoogste GR per km	0,261	0,262
Maximaal aantal slachtoffers	560	560

Het hoogste groepsrisico per kilometer blijft in zowel de huidige situatie als de autonome ontwikkelingen met een waarde van 0,26 ruim onder de oriëntatiewaarde. De toename van het aantal mensen als gevolg van de ontwikkeling van de bestemmingsplannen (Maasdal en Hagerhof) heeft geen gevolgen voor het groepsrisico. De toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen heeft dusdanig weinig invloed op de externe veiligheidsrisico's dat er nauwelijks wijzigingen optreden in de hoogte van het groepsrisico.

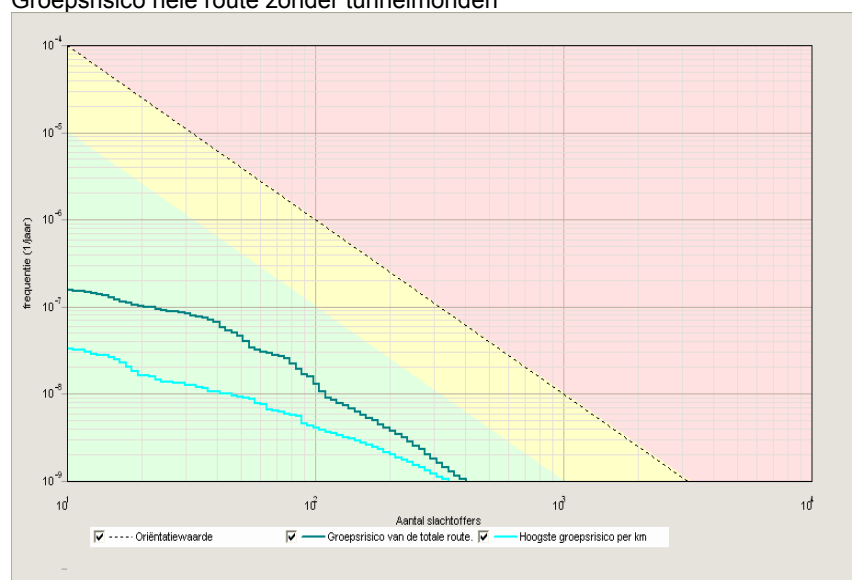
Toekomstige omgevingssituatie: wegaanpassing en vastgoedontwikkeling Avenue2

In onderstaande afbeelding wordt het groepsrisico in de toekomstige omgevingssituatie door middel van een fN-curve weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de situatie met en zonder tunnelmonden. Dit komt neer op de volgende berekeningen:

- Hele route zonder tunnelmonden;
- Hele route met alleen de bovenste tunnelmonden;
- Hele route met alleen de onderste tunnelmonden;
- Alleen de bovenste tunnelmonden met aansluitend 1 kilometer van de A2;
- Alleen de onderste tunnelmonden met aansluitend 1 kilometer van de A2;

De resultaten van de berekeningen zijn achtereenvolgens weergegeven in de onderstaande grafieken en samengevat in de tabel. De fN-curves worden met een donkerblauwe lijn voor het GR van de totale route en een lichtblauwe lijn voor het hoogste GR per kilometer weergegeven.

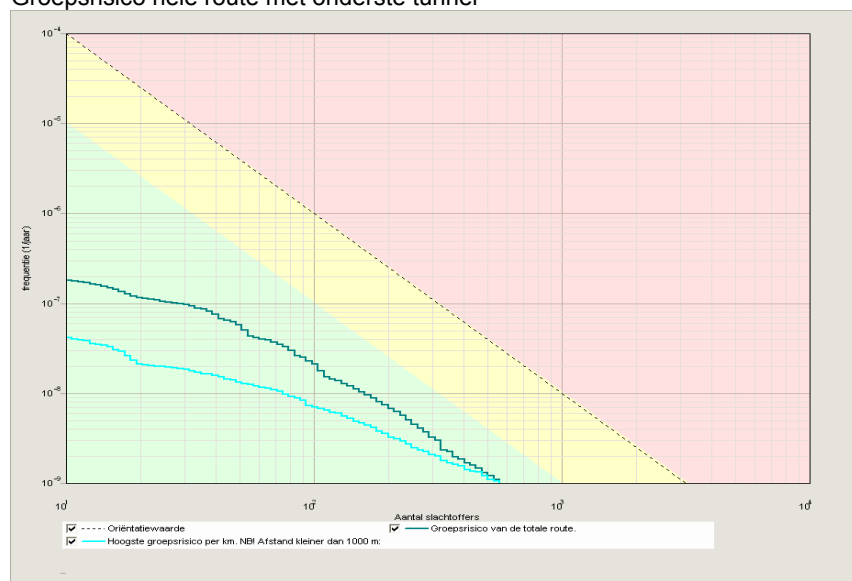
Groepsrisico hele route zonder tunnelmonden



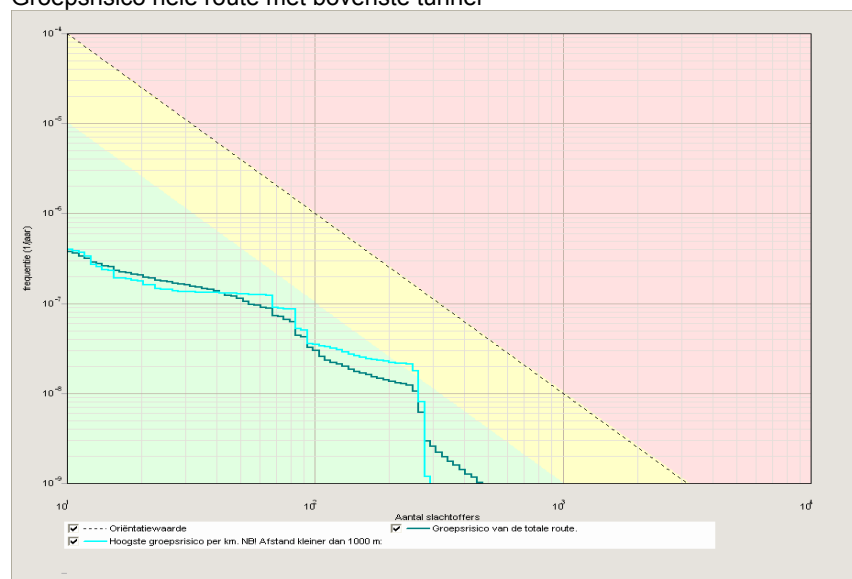
¹¹ Voor het groepsrisico is het resultaat vermenigvuldigd met 100. Dit conform de werkwijze voor RBMII versie 1.3

Externe Veiligheid

Groepsrisico hele route met onderste tunnel

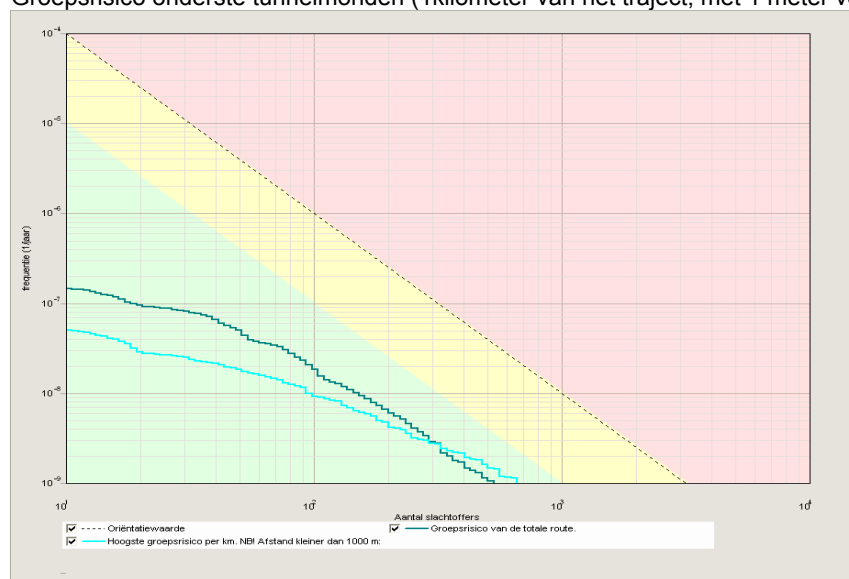


Groepsrisico hele route met bovenste tunnel

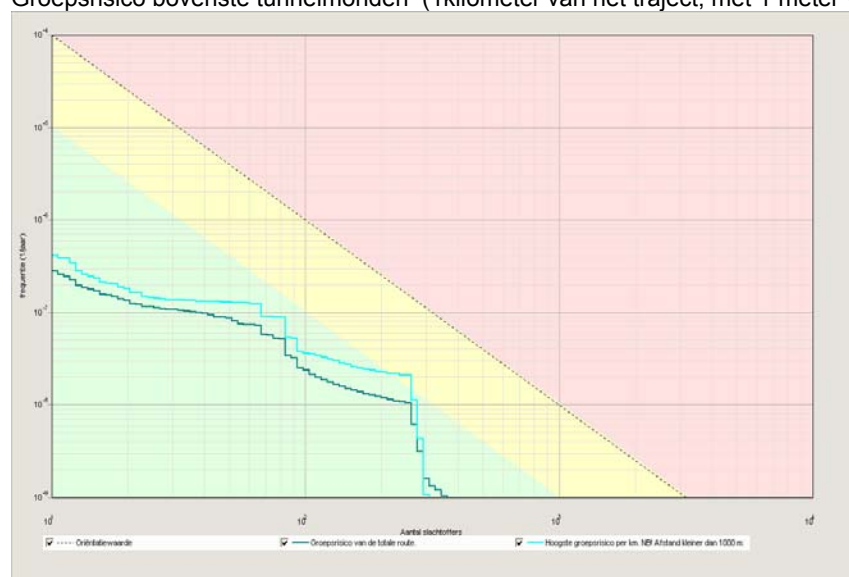


Externe Veiligheid

Groepsrisico onderste tunnelmonden (1kilometer van het traject, met 1 meter verhoogde kans)



Groepsrisico bovenste tunnelmonden (1kilometer van het traject, met 1 meter verhoogde kans)



Onderstaande tabel geeft de resultaten weer van de groepsrisicoberekeningen in de toekomstige situatie (met de Avenue2 ontwikkelingen) met en zonder tunnelmonden.

Groepsrisico toekomstige situatie

Rijksweg A2	Zonder tunnelmonden	Hele route + onderste tunnel	Hele route + bovenste tunnel	Onderste tunnelmonden + 1 km route	Bovenste tunnelmonden + 1 km route
GR totale route	0,021	0,035	0,075	0,030	0,072
Maximaal aantal slachtoffers	427	560	476	530	362
Hoogste GR per km	0,016	0,033	0,129	0,049	0,142
Maximaal aantal slachtoffers	383	560	291	659	308

Externe Veiligheid

Het hoogste groepsrisico per kilometer komt zonder tunnelmonden uit op 0,021 en blijft hiermee onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico daalt ten opzichte van de autonome ontwikkelingen als gevolg van de aanleg van de tunnel in het centrum van Maastricht. Dit omdat de maatgevende kilometer van het groepsrisico zich ter hoogte van de tunnel bevindt.

Het groepsrisico is voor de onderste tunnelmond en bovenste tunnelmond apart berekend. Voor de onderste tunnel is het groepsrisico 0,049. Voor de bovenste tunnel komt deze uit op 0,142. Het groepsrisico stijgt wel, maar blijft onder de oriëntatiewaarde. De stijging van het groepsrisico wordt veroorzaakt door de verhoogde frequentie ter hoogte van de tunnelmond en doordat de bebouwing dicht naast de bovenste tunnelmonden geprojecteerd is.

4.3 Conclusie

Voor het plaatsgebonden risico is er geen $PR10^{-6}$ contour uit de berekeningen naar voren gekomen. Dit zowel voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling, als de weg zonder tunnel. Door toepassing van de conservatieve benadering voor tunnelmonden zijn daar wel een $PR 10^{-6}$ contouren van 22 en 26 meter. Deze contouren komen buiten het asfalt, maar binnen deze contouren is geen vastgoed gelegen. Met betrekking tot het plaatsgebonden risico betekent dit dat het transport van gevaarlijke stoffen geen beperkingen oplegt aan de ruimtelijke ontwikkeling langs de A2.

Het groepsrisico neemt nauwelijks toe als gevolg van de autonome ontwikkeling. Als gevolg van de ontwikkeling van Avenue2 neemt het groepsrisico af. Dit komt door de aanleg van de tunnel ter hoogte van het gebied waar veel bebouwing langs de weg staat. Door toepassing van de conservatieve benadering voor de tunnelmonden neemt het groepsrisico wel toe. Dit wordt veroorzaakt door de verhoogde ongevalsrequentie en bebouwing in de nabijheid van de tunnelmonden. Het groepsrisico blijft wel onder de oriëntatiewaarde.

Het totale groepsrisico voor de gehele route verandert ook, alleen blijft deze voor zowel de onderste als bovenste tunnel onder de oriëntatiewaarde. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt het groepsrisico in zijn totaliteit wel toe, met aanleg van de tunnel. Dit komt door het gebruik van de conservatieve tunnelmethodiek.

Op basis van de resultaten zijn er geen berekeningen van de knooppunten gemaakt, omdat er per verbindingsboog minder transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, dan over de totale weg. Zoals uit de resultaten is gebleken is er geen relevant plaatsgebonden risico voor de totale stroom van gevaarlijke stoffen over het traject. Dit betekent dat de stroom per verbindingsboog zodanig laag is dat er zeker geen relevant plaatsgebonden risico uitkomt ($PR10^{-6}$ contour). Hetzelfde geldt voor het groepsrisico. Het groepsrisico over totale route (met tunnelmondentoeslag) neemt wel toe, maar bij een uitsplitsing per verbindingsweg zal het groepsrisico lager zijn dan voor de totale route van toepassing is.

Door de veranderingen in het groepsrisico dient een groepsrisicoverantwoording te worden afgelegd waarin wordt aangegeven welke mogelijkheden er zijn voor hulpverlening en zelfredzaamheid. Bouwstenen voor de verantwoording van het groepsrisico zijn opgenomen in hoofdstuk 8. In Bijlage 6 is de toevoeging van de brandweer opgenomen. De aanvullingen zijn afkomstig uit een globaal advies van de brandweer (7 maart 2010). Een meer inhoudelijk advies moet nog door de brandweer gegeven worden conform paragraaf 4.3 uit de Circulaire [3].

4.4 Toetsing bestemmingsplan

Voor omgevingsbesluiten zoals een bestemmingsplan moet getoetst worden aan de tabellen uit de circulaire risiconormering gevaarlijke stoffen van 15 december 2009 [3]. In deze circulaire wordt vooruitlopend op het basisnet een veiligheidszone gegeven en voor het groepsrisico de maximale gebruiksruimte op basis van de maatgevende stofcategorie. Dit betreft de categorie brandbaar gas (GF3). Dit betekent dat de resultaten uit deze paragraaf verschillen met de voorgaande paragrafen. Dit komt omdat er alleen met de stofcategorie GF3 gerekend is. De overige uitgangspunten zijn gelijk gebleven.

Externe Veiligheid

4.4.1 Veiligheidszone

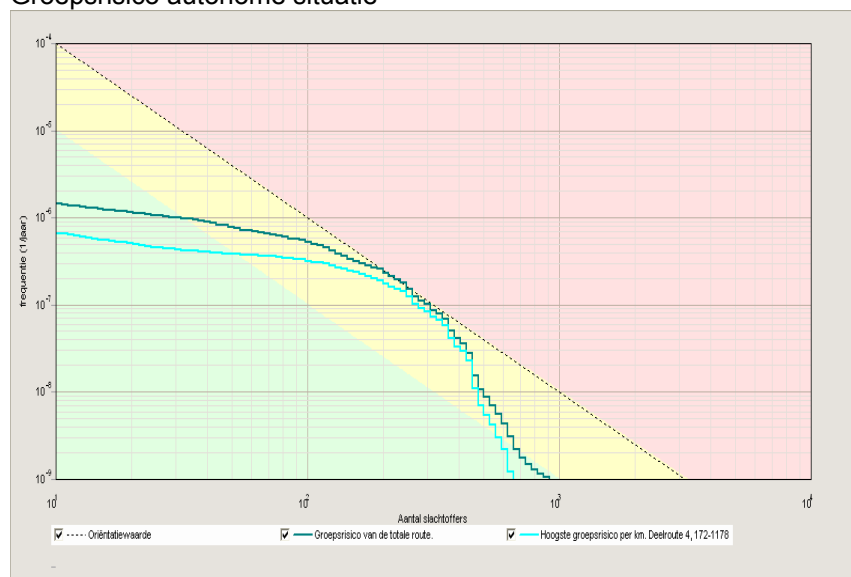
Volgens de tabel in de Circulaire is er langs de A2 geen sprake van een veiligheidszone. Deze zone legt geen beperkingen op aan de omgeving

4.4.2 Groepsrisico

De maximale gebruikruimte van GF3 op de A2 Passage Maastricht is 1000 tankwagens per jaar conform de circulaire [3].

Onderstaande grafieken geven de fN-curves weer voor de autonome situatie 2026.

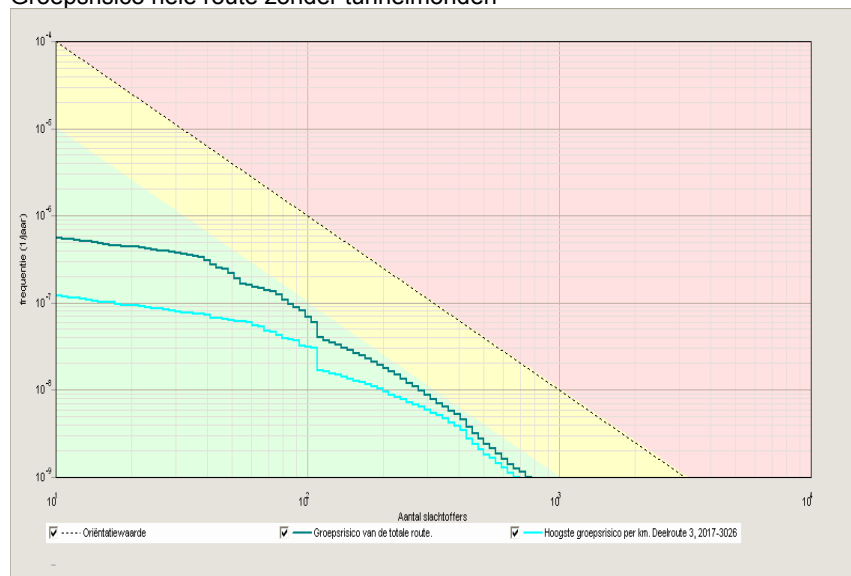
Groepsrisico autonome situatie



Onderstaande grafieken geeft de fN-curves weer voor de toekomstige situatie waarin de volgende onderverdeling is gemaakt:

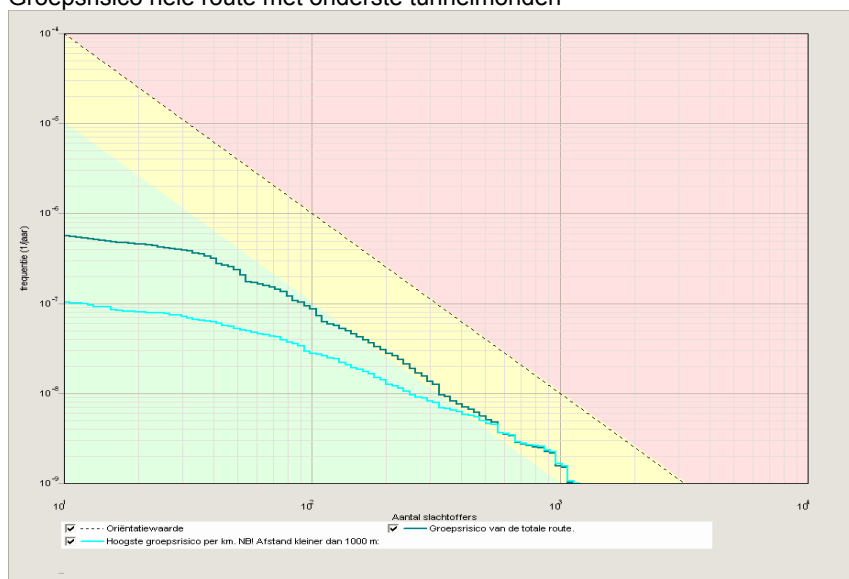
- zonder tunnelmondentoeslag;
- gehele route met tunnelmonden (onder en boven);

Groepsrisico hele route zonder tunnelmonden



Externe Veiligheid

Groepsrisico hele route met onderste tunnelmonden



Groepsrisico hele route met bovenste tunnelmonden



In onderstaande tabel worden de groepsrisico's in de huidige situatie, de autonome situatie en de toekomstige situatie met alle Avenue2 ontwikkelingen weergegeven.

Rijksweg A2	Huidige situatie	Autonome situatie	Toekomstige situatie			
			hele route met tunnelmonden		alleen tunnelmonden	
			onder	boven	onder	boven
GR totale route	1,095	1,104	0,201	3,343	0,170	3,670
Maximaal aantal slachtoffers	913	913	1135	964	1075	696
Hoogste GR per km	0,875	0,875	0,211	7,488	0,275	8,332
Maximaal aantal slachtoffers	659	659	1135	530	1266	560

Externe Veiligheid

Op basis van de maximale gebruikruimte (vervoer GF3 1.000 transporten per jaar) geeft aan dat het groepsrisico bij dat vervoer gelijk is aan de oriëntatiewaarde (autonome situatie). Door de aanleg van de tunnel neemt dit groepsrisico af in deze situatie, waarbij het vastgoed behorende bij het plan A2 passage Maastricht gerealiseerd is. Het groepsrisico stijgt alleen als gevolg van de verhoogde ongevalsrequentie bij tunnelmonden. Voor de bestemmingsplannen dient een groepsrisicoverantwoording te worden afgelegd, waarvan de bouwstenen zijn opgenomen in hoofdstuk 8. In bijlage 6 zijn de aanvullingen van de brandweer weergegeven. De aanvullingen zijn afkomstig uit het globaal advies van de brandweer (7 maart 2010). Een meer inhoudelijk advies moet nog door de brandweer gegeven worden conform paragraaf 4.3 uit de Circulaire [3].

5 Resultaten transport gevaarlijke stoffen per spoor

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de risicoberekeningen van de plaatsgebonden risico's en het groepsrisico langs het spoortraject Maastricht – Eindhoven weergegeven. Dit hoofdstuk is met name bedoeld voor het bestemmingsplan Marienwaard.

De risico's langs het spoor zijn beschouwd voor een viertal situaties:

- de huidige omgevingssituatie met het huidig vervoer;
- de huidige omgevingssituatie met de transportprognoses van 2020;
- de Landgoederenzone¹² met het huidig vervoer;
- de Landgoederenzone (ontwikkeling A2 passage Maastricht) met de transportprognoses van 2020.

Het spoor is vooral van invloed op de bestemmingsplannen welke in het kader van Avenue2 opgesteld worden. Hierbij wordt voor de groepsrisicoberekeningen gekeken naar de trajectdelen die op 300 meter¹³ en minder van de plangrens liggen.

5.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt beïnvloed door de transporten van gevaarlijke stoffen en de bijbehorende kans op een ongeval. De omgeving speelt geen rol. Dit betekent dat het vervoer van gevaarlijke stoffen beperkingen kan opleggen voor de ruimtelijke ontwikkelingen. In de onderstaande tabel is het plaatsgebonden risico weergegeven voor zowel het gerealiseerde vervoer als de prognosecijfers.

Plaatsgebonden risico spoortraject Maastricht - Eindhoven A2: gerealiseerd vervoer

Spoortraject Maastricht - Eindhoven	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	PR 10 ⁻⁸
Gerealiseerd vervoer (2008)	n.a.	n.a.	n.a.
Prognose vervoer (2020)	n.a.	18	24

De PR 10⁻⁶ contour verandert niet als gevolg van de toename van het aantal transporten gevaarlijke stoffen. Er is geen sprake van kwetsbare bestemmingen binnen de PR 10⁻⁶ contour. Om deze reden wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

5.3 Groepsrisico

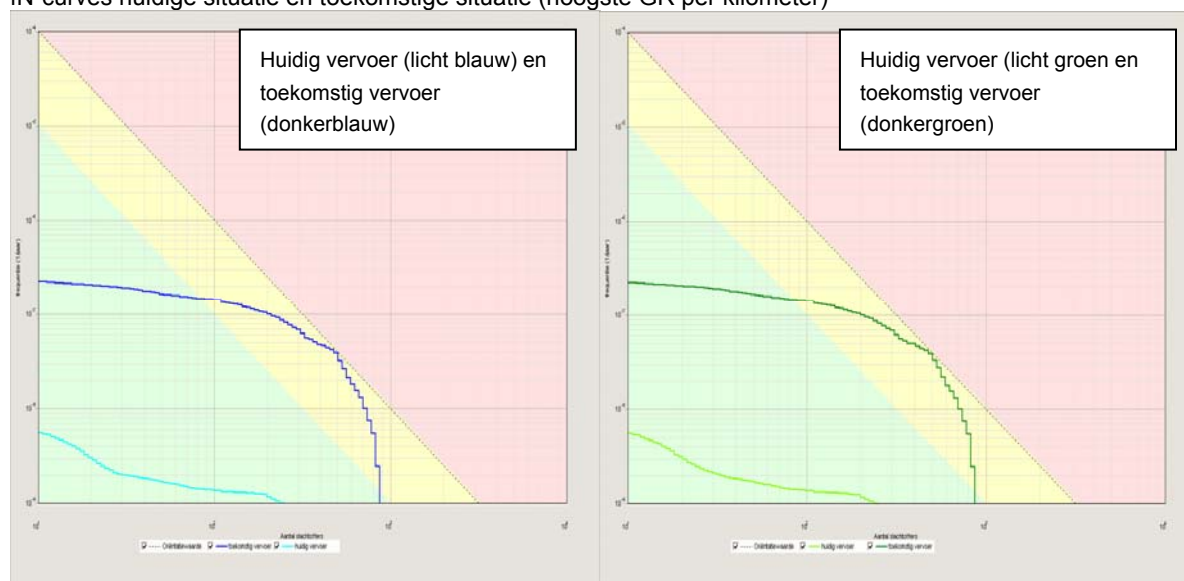
De hoogte van het groepsrisico wordt zowel bepaald door de vervoersintensiteiten van gevaarlijke stoffen als de personendichtheid in de omgeving. Volgens de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geldt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen een invloedsgebied van circa 200 meter. Een toename van het aantal aanwezigen in het invloedsgebied kan van invloed zijn op het groepsrisico. De vastgoedontwikkelingen van de Avenue2 liggen buiten het invloedsgebied van het spoor. Alleen de Landgoederenzone (bestemmingsplan Mariënwaard), als onderdeel van de Avenue2 ontwikkelingen, ligt binnen het invloedsgebied. In de onderstaande grafieken wordt het GR van de 4 situaties weergegeven. In de linker grafiek is de huidige ruimtelijke situatie weergegeven met de transporten van 2008 en de prognose voor 2020. In de rechtergrafiek het resultaat met invulling van de Landgoederenzone.

¹² Landgoederenzone is onderdeel van de Avenue2 ontwikkelingen rondom het spoor

¹³ Het modelleren tot 1% letaliteit kan, maar heeft geen invloed op de resultaten van met name het groepsrisico. Om deze reden wordt volstaan met een modellering tot 300 meter. Dit neemt niet weg dat eventuele effecten wel verder kunnen reiken.

Externe Veiligheid

fN-curves huidige situatie en toekomstige situatie (hoogste GR per kilometer)



In tabelvorm zijn dit de resultaten:

Rijksweg A2	Huidige situatie		Toekomstige situatie	
	Huidig vervoer	Toekomstig vervoer	Huidig vervoer	Toekomstig vervoer
Hoogste GR per km	0,006	0,978	0,006	0,980
Maximaal aantal slachtoffers	234	865	234	865

Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de verwachte toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De ruimtelijke ontwikkelingen zijn niet of nauwelijks van invloed op het groepsrisico. De stijging van het groepsrisico legt pas beperkingen op wanneer de stijging wordt veroorzaakt door ruimtelijke ontwikkelingen. In dit geval houdt de stijging geen verband met de ruimtelijke ontwikkelingen, enkel met de vervoersstijgingen.

5.4 Conclusie

Als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen per spoor is er geen plaatsgebonden risico, dat beperkingen oplegt aan de omgeving. Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de verandering in het vervoer. De invulling van Landgoederenzone zorgt voor een zeer lichte toename van de risico's. De Avenue2 ontwikkelingen zijn dus (zeer beperkt) van invloed op de externe veiligheidsrisico's. Om deze reden dient een groepsrisicoverantwoording te worden doorlopen, welke is weergegeven in hoofdstuk 8. In bijlage 6 zijn de aanvullingen van de brandweer weergegeven. De aanvullingen zijn afkomstig uit een globaal advies van de brandweer (7 maart 2010). Een meer inhoudelijk advies moet nog door de brandweer worden gegeven conform paragraaf 4.3 uit de Circulaire [3].

6 Resultaten buisleidingen

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt weergegeven wat de resultaten zijn van de aanwezigheid van de buisleidingen nabij het plangebied. Op basis van het Besluit [7] wordt bepaald of het plaatsgebonden risico en groepsrisico ruimtelijke beperkingen opleggen aan de geplande ontwikkelingen. Hiervoor worden door de Gasunie berekeningen uitgevoerd. Resultaten van de berekeningen zijn terug te vinden in de QRA, uitgevoerd door de Gasunie [12]. De Gasunie heeft deze berekeningen gebaseerd op gegevens die 29 januari 2010 verstrekt zijn. Bij wijzigingen van het vastgoed of andere ontwikkelingen moeten deze berekeningen nog weer aangepast worden. De berekening is toegevoegd in bijlage 6.

Als gevolg van de aanleg van de tunnel moet een buisleiding verplaatst worden (Z-500-07). Voor deze buisleiding is de huidige situatie als ook de situatie na verlegging berekend.

6.2 Plaatsgebonden risico

Naast de 5 meter bebouwingsvrije afstand aan beide zijden van de diverse leidingen is er eveneens een risicoberekening uitgevoerd. Voor de beschouwde leidingen geldt dat de PR 10^{-6} contour binnen deze 5 meter blijft. Het plaatsgebonden risico levert daarom geen beperkingen op voor de geplande bebouwing.

6.3 Groepsrisico

Voor de diverse leidingen zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Deze zijn uitgevoerd voor verschillende situaties, te weten:

- de bestaande situatie (vóór de realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen);
- het worst-casesegment, in de bestaande situatie;
- de nieuwe situatie (na realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen);
- worst-casesegment, in de nieuwe situatie (worst-case is de maatgevende kilometer);

In dit rapport wordt uitgegaan van het worst-casesegment, omdat hiermee de meest conservatieve benadering is gehanteerd. Dit is de locatie (de kilometer) waar het groepsrisico het grootst is. De risicoberekeningen van de Gasunie zijn toegevoegd in bijlage 7. Hieronder worden de uitkomsten beschreven die uit de risicoberekeningen zijn gekomen.

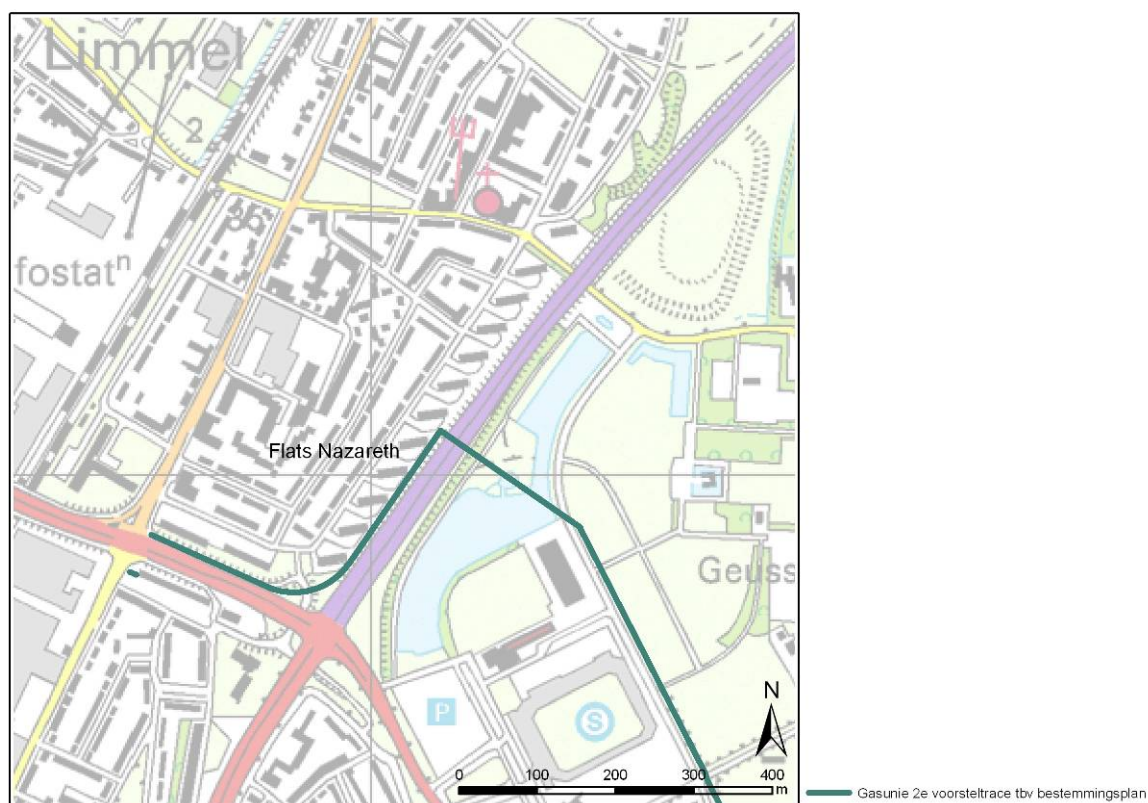
Buisleiding Z-500-01

Voor buisleiding Z-500-01 is in het worst-casesegment een groepsrisico berekend met een groepsrisico van 0,10. Dit betekent dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

Buisleiding Z-500-07

Voor buisleiding Z-500-07 ligt bij het worst-casesegment met de huidige ligging van de buisleiding én de toekomstige Avenue2 ontwikkelingen van de bevolking het groepsrisico eveneens onder de oriëntatiewaarde (0,06). Na de verlegging van deze gasleiding ligt het groepsrisico nog steeds onder de oriëntatiewaarde, maar is wel licht toegenomen (0,10)

In de onderstaande figuur is de nieuwe ligging van de leiding weergegeven.



Overige buisleidingen

Voor de overige buisleidingen zijn geen groepsrisico's berekend en deze worden om die reden verder niet beschouwd in deze rapportage.

6.4 Conclusie

Het plaatsgebonden risico ligt binnen de bebouwingsvrije afstand van 5 meter voor alle gasleidingen. Het groepsrisico van de leiding Z-500-07 verandert als gevolg van de verlegging, van een 0,06 onder de oriëntatiewaarde tot 0,10 onder de oriëntatiewaarde. Verder is alleen voor de leiding Z500-01 (kr01 t/kr018) een groepsrisico berekend, welke ook onder oriëntatiewaarde ligt. Voor de overige leidingen is geen groepsrisico berekend. Voor de gasleiding wordt in de verantwoording aangegeven welke mogelijkheden er zijn voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

7 Resultaten tankstations

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de afstandscriteria en het groepsrisico behorende bij de tankstations getoetst aan de geplande ontwikkelingen. Dit hoofdstuk is met name van toepassing op het bestemmingsplan.

7.2 Plaatsgebonden risico

Voor LPG-tankstations gelden afstandscriteria tot kwetsbare bestemmingen. Deze afstanden zijn vastgelegd in de Regeling Externe Veiligheid voor Inrichtingen [2]. Naast de geldende afstandscriteria wordt in Nederland getoetst op de hoogte van het groepsrisico bij LPG-tankstations.

De doorzet van tankstation De Geusselt is vergund tot 1.000 m³ per jaar. De doorzet van tankstation Europcar is vergund tot en met 499 m³ per jaar. Op basis van deze doorzet wordt bepaald welke afstanden voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn. Deze afstanden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Risicoafstanden ruimtelijke plannen tankstations

Doorzet m ³ per jaar	Afstand (m) tot vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Invloedsgebied groepsrisico
≥1.000	110	25	150
<1.000	45	25	150

Voor beide tankstations geldt dat er geen bebouwing is gepland binnen de risicoafstanden. De risicoafstanden leggen hierdoor geen beperkingen op aan de geplande ontwikkelingen van A2 Passage Maastricht.

7.3 Groepsrisico

Conform het REVI geldt voor LPG-tankstations een invloedsgebied van 150 meter. De Avenue2 ontwikkelingen liggen buiten het invloedsgebied van het tankstation BP De Geusselt. De geplande bebouwing ligt net buiten het invloedsgebied van tankstation Europcar. Er is geen sprake van een toename van het aantal mensen binnen het invloedsgebied als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen van Avenue2. Op de plankaarten voor het bestemmingsplan zullen deze gebieden wel aangegeven worden.

Externe Veiligheid

8 Bouwstenen voor de verantwoording groepsrisico

8.1 Inleiding

Nu de risico's van de verschillende bronnen bekend zijn wordt gekeken naar de onderdelen van de verantwoording groepsrisico. Bij een verandering of toename van het groepsrisico moet er een verantwoording worden opgesteld. In een dergelijke verantwoording wordt gekeken naar de

- risico's zoals deze in de vorige hoofdstukken beschreven zijn
- Ruimtelijke onderbouwing (wordt weergegeven in de TB/MER en bestemmingsplannen)
- Maatregelen ter reductie van het groepsrisico
- Maatregelen op het gebied van hulpverlening en zelfredzaamheid

Dit hoofdstuk ondersteunt het bevoegd gezag in het maken van een afweging omtrent de aanvaardbaarheid van de risico's.

Het groepsrisico dient verantwoord te worden door het bevoegd gezag. Voor bestemmingsplannen is dat de gemeente en voor het tracébesluit is dat de minister van V&W.

Een verantwoording groepsrisico gaat enerzijds in op de 'kansbenadering' welke tot uiting komt in het plaatsgebonden risico en groepsrisico. (weergegeven H4 t/m H7) Maar de afweging voor de aanvaardbaarheid zit meer in de beheersbaarheid van mogelijke effecten. Dit is meer de effectbenadering. Afhankelijk van de noodzaak van het beheersen van effecten, worden ook eventuele maatregelen bepaald. In deze paragraaf worden de 'losse' bouwstenen voor de verantwoording gegeven, waarbij eventuele (on-)mogelijkheden aangegeven worden. De afweging of het risico acceptabel is kan alleen door het bevoegd gezag worden gedaan.

8.2 Risico's

Het groepsrisico van de A2 neemt af als gevolg van de plannen van A2 Passage Maastricht. Doordat er gebruik gemaakt wordt van een tunnelmondentoeslag neemt ter hoogte van de tunnelmonden het groepsrisico toe. Dit betekent dat het totale groepsrisico als gevolg van de A2 passage Maastricht toeneemt, maar onder de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid van het spoor voor vooral Mariënwaard neemt niet toe en wordt in deze verantwoording ook niet verder beschouwd. Het groepsrisico als gevolg van de verlegging van buisleiding Z-500-07 neemt toe. Dit komt omdat de leiding dicht bij de bebouwing komt te liggen. Voor overige gasleidingen is er geen groepsrisico of verandert deze niet. Deze leidingen worden verder ook niet meer beschouwd.

Met betrekking tot de beheersing van de effecten en mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid wordt ingezoomd op de tunnelmonden en de te verplaatsen gasleiding.

8.3 Maatregelen ter reductie van het groepsrisico

Maatregelen die het groepsrisico rekenkundig laten afnemen is het veranderen van de afstand van de bebouwing ten opzichte van de risicobron. Voor een reductie van het groepsrisico betekent dit dat de afstand vergroot moet worden. Een andere manier is de positie handhaven, maar het volume van het pand verminderen (minder verdiepingen). Dit kan betekenen het op een andere plek plaatsen van de vastgoedontwikkeling. In het kader van het plan van A2 Passage Maastricht behoort dit zeer beperkt tot de mogelijkheden (behoudens het voldoen aan de PR 10^{-6} contour voor tunnelmonden). Dit omdat de plekken voor vastgoedontwikkeling integraal onderdeel zijn van de realisatie van de A2 passage Maastricht.

8.4 Hulpverlening en zelfredzaamheid

Hulpverlening wordt onderverdeeld in een aantal aspecten

- Bereikbaarheid van de risicobron, zoals de weg om het incident te kunnen beheersen

Externe Veiligheid

- Beheersbaarheid van incidenten, welke vertaald wordt in de aanwezigheid van voldoende bluswater en zelfredzaamheid van de mensen in de nabijheid van een risicobron.

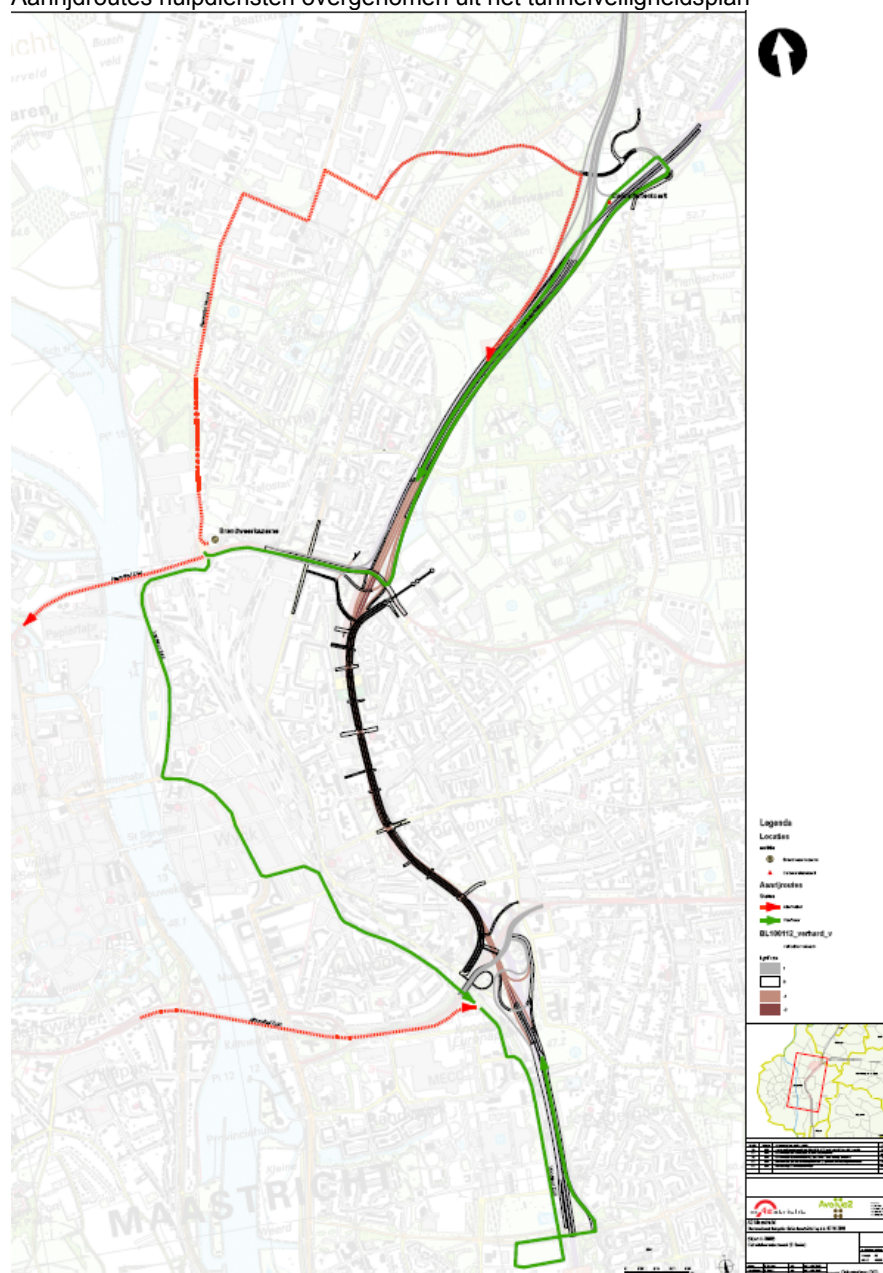
Bereikbaarheid

Bereikbaarheid kan te maken hebben met aanpassingen aan de weg en/of omliggende wegen. Indien dit het geval valt het dus onder de verantwoordelijkheid van de minister van V&W. Als er sprake is van wijzigingen die relevant zijn voor de bestemmingsplannen vallen deze onder de verantwoordelijkheid van de gemeente.

Aangesloten wordt bij de aanrijdroutes die in het kader van het tunnelveiligheidsplan geformuleerd zijn. De groene route is de primaire aanrijdroute, de rode gestippelde lijn is de secundaire route. Dit omdat het altijd mogelijk moet zijn een tweede aanrijdroute te hebben.

Bij Kruisdonk wordt een extra calamiteitenweg aangelegd, waardoor de hulpdiensten de onderste buis kunnen bereiken. In het kader van het tunnelveiligheidsplan is dit afgestemd met de hulpdiensten.

Aanrijdroutes hulpdiensten overgenomen uit het tunnelveiligheidsplan



Externe Veiligheid

Beheersbaarheid van incidenten

Maatregelen ten behoeve van beheersbaarheid vallen onder de verantwoordelijkheid van de gemeente indien deze wijzigingen opleveren voor de bestemmingsplannen.

Op basis van advies van brandweer Zuid Limburg wordt aanbevolen om zoveel mogelijk afstand te creëren tussen de geplande bebouwing en de tunnelmonden. Gezien de afstand van de twee gebouwen nabij de (bovenste) noordelijke tunnelmond wordt door de brandweer geadviseerd om een deel van het gebouw aan de kant van de tunnelmond uit te voeren met een weerstand branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van minimaal 30 minuten (van buiten naar binnen). Dit om de effecten van een mogelijke plasbrand tegen te gaan.

Om de effecten van de uitstroom van toxische vloeistoffen te beperken worden omwonenden en werkenden aangeraden binnen te blijven of naar een schuilplaats binnen te gaan. Maatregelen die betrekking hebben op de uitvoering van gebouwen zijn:

- Preventief lekwerende middelen (deur- / raamstrips, afsluiten van kanalen, schoorstenen)
- Centrale afsluitbaarheid ventilatie;

Ten behoeve van het beperken effecten van calamiteiten met licht ontvlambare gassen kunnen voor gebouwen de volgende maatregelen worden genomen:

- Brandwerende gevels en ramen;
- Bescherming dragende delen;
- Minder glasoppervlak aan de zijde van de risicobron;
- Geen kwetsbare groepen mensen in het gebouw aan de zijde van de risicobron;
- Nooduitgang van de risicobron af gericht

Op het niveau van de inrichting van de omgeving kan dit de volgende maatregel zijn:

- vermijden / verbieden van gebouwfuncties met minder mobiele personen.

Deze maatregelen zijn vooral voor de gebouwen nabij de tunnelmond aan te bevelen. Voor de overige gebouwen is dit niet noodzakelijk. Deze maatregelen geven mensen in de gebouwen de kans om weg te komen en de brandweer meer tijd om zich te richten op de beheersing van het incident.

Incidenten als gevolg van gasleidingen treden met name op in de periode dat in de omgeving van de leiding graafwerkzaamheden plaatsvinden. Zodra er in een omgeving van de leiding geen activiteiten meer plaats vinden is de kans op een ongeval met vrijkomen van gas vele malen geringer. Dit betekent dat met name in de aanlegperiode afspraken met de Gasunie gemaakt worden over de wijze van verleggen, maar ook dat de brandweer het werkterrein goed kan bereiken.

Voor het beheersen van incidenten is tevens bluswater benodigd. Op dit moment kan voor incidenten op de N2 gebruik gemaakt worden van de voorzieningen aan de ventwegen van de N2. Dit betekent dat nog gekeken moet worden naar het nog steeds in voldoende mate verkrijgen van bluswater voor de A2 passage Maastricht.

Zelfredzaamheid

Mensen zijn zelfredzaam als mensen kunnen bedenken dat ze moeten vluchten, maar ook in staat zijn om te vluchten. Dit betekent dat mensen de tijd moeten hebben om te vluchten. Hiervoor is het nodig dat gebouwen nabij de tunnelmond enige tijd bestand zijn tegen brand, vluchtmogelijkheden van de risicobron af gericht zijn en voor toxische stoffen, de ventilatie van de gebouwen afsluitbaar is. Voor met name kantoren en bedrijven kunnen afspraken gemaakt worden met BHV-organisaties, waar op gelet moet worden en welke actie ondernomen kan worden. Deze maatregelen zijn vooral van toepassing voor bestemmingsplannen en vallen hierdoor onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. Indien er sprake is van wijzigingen in het tracébesluit valt het onder de verantwoordelijkheid van de minister van V&W.

In bijlage 6 is het advies van de brandweer weergegeven. Het advies heeft geen invloed op de hoogte van externe veiligheidsrisico's. Het geeft enkel een indicatie tot oplossingsrichtingen voor het verminderen van mogelijke effecten.

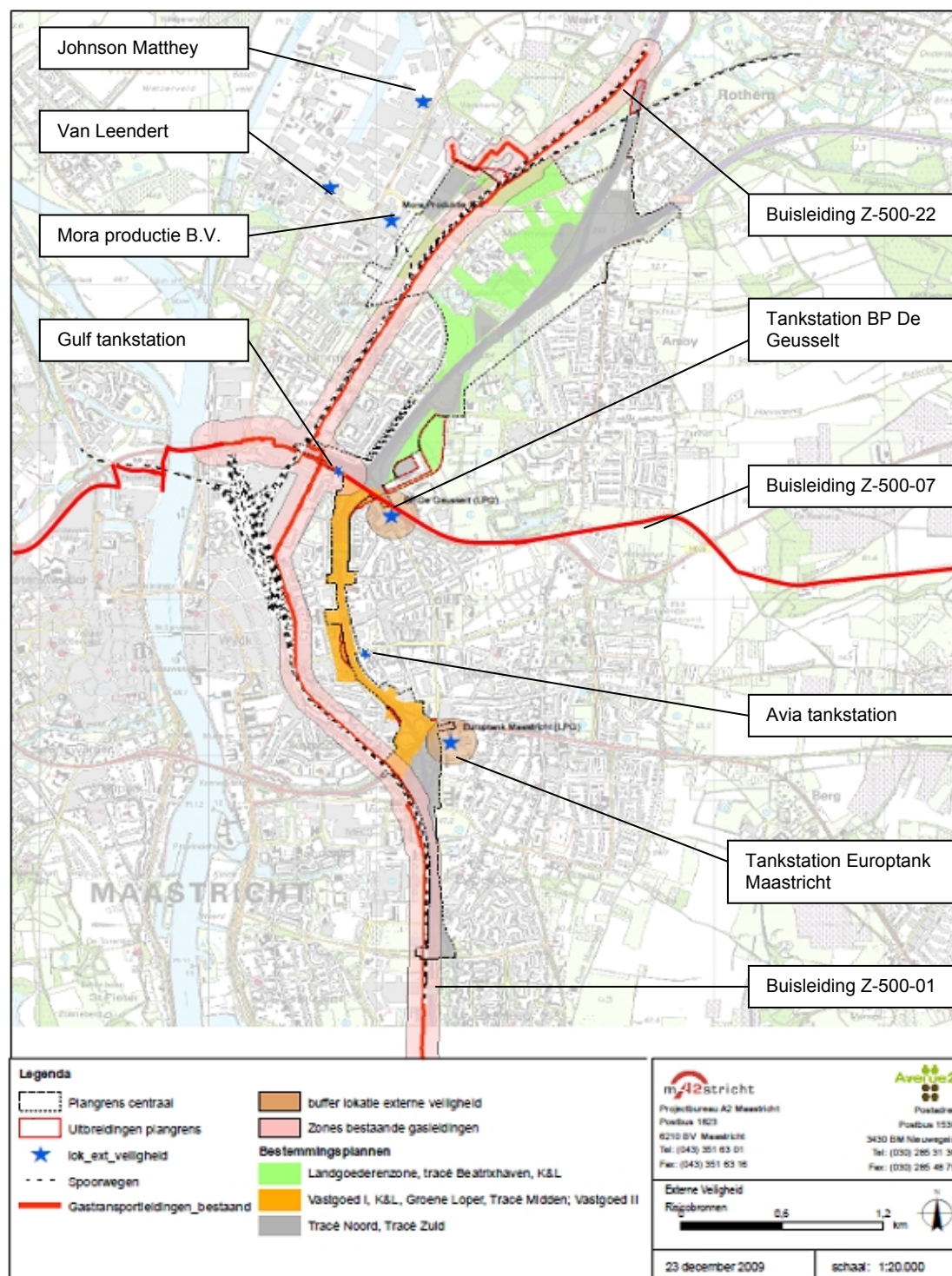
Externe Veiligheid

Bijlage 1 Referenties

1. Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, ministerie VROM, 2004
2. Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen, ministerie VROM, 2007
3. Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Tweede Kamer, Staatscourant augustus 2004 met de laatste wijzigingen in december 2009
4. Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico Ministerie VROM, november 2007
5. *Inventarisatie toepassingsmogelijkheden RBM II voor berekeningen ten behoeve van het 'Basisnet'* Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur afdeling Veiligheid, november 2007.
6. Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor, ProRail, september 2008
7. Besluit externe veiligheid buisleidingen, ministerie Milieu en Infrastructuur, 2011
8. Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4, N.V. Nederlandse Gasunie
9. Gevolgen Ammoniakconvenant voor Maastricht, Oranjewoud\Save i.o.v. Ministerie van VROM, september 2008
10. Programma van Eisen voor nieuwe externe veiligheidsanalyse op de weg, DVS, 13 juli 2009.
11. Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, mei 2007
12. Risicoberekening gastransportleidingen Kema\Gasunie, kenmerk 66912927-GCS 10-50738, 5 maart 2010 RPC
13. Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Ministerie VROM, 2007
14. Circulaire Zonering langs hogedruk aardgasleidingen, Ministerie VROM, 1984

Externe Veiligheid

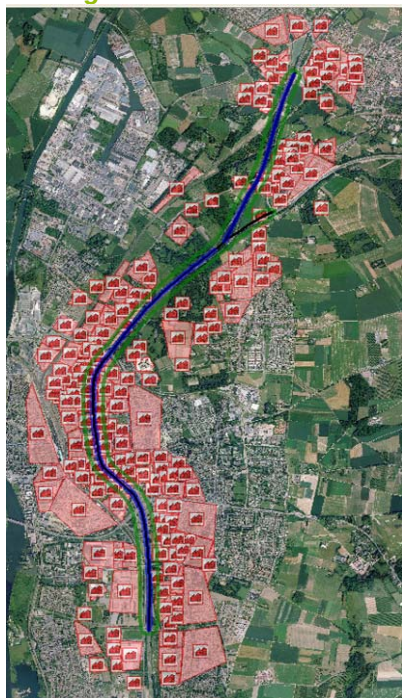
Bijlage 2 Ligging risicobronnen



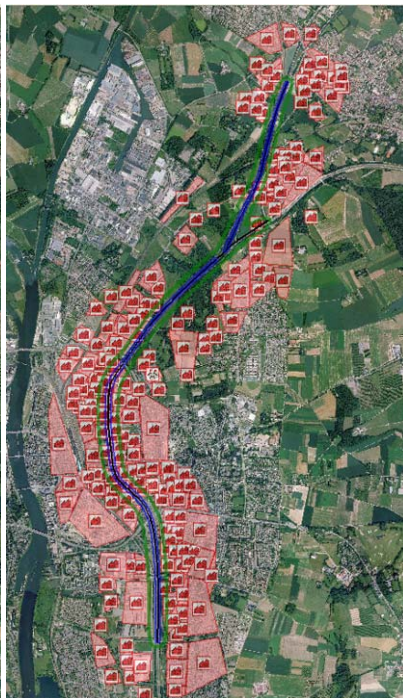
Externe Veiligheid

Bijlage 3 Grafische weergave plaatsgebonden risico en groepsrisico

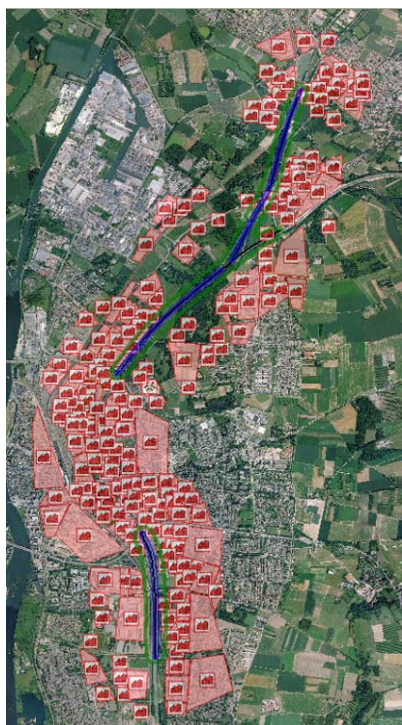
Plaatsgebonden risico



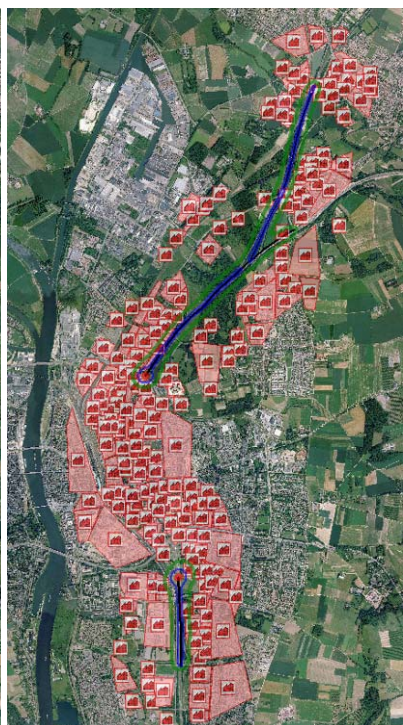
Huidige situatie



Autonome ontwikkeling



Toekomstige situatie zonder tunnelmonden

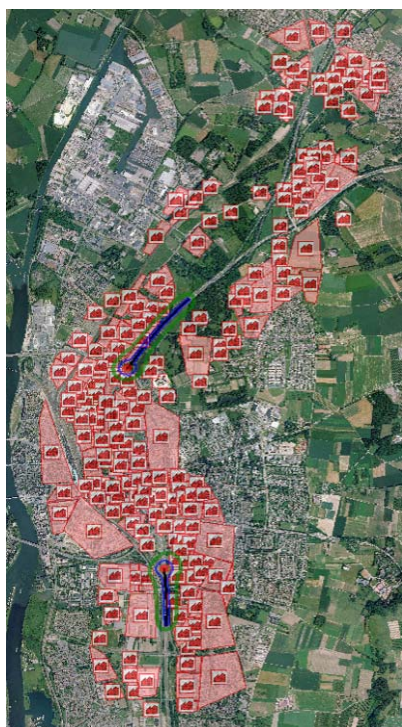


Hele route met onderste tunnelmonden -

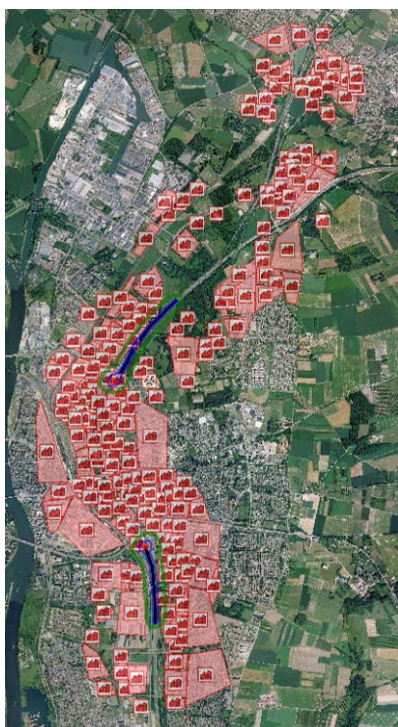


Hele route met bovenste tunnelmonden

Externe Veiligheid

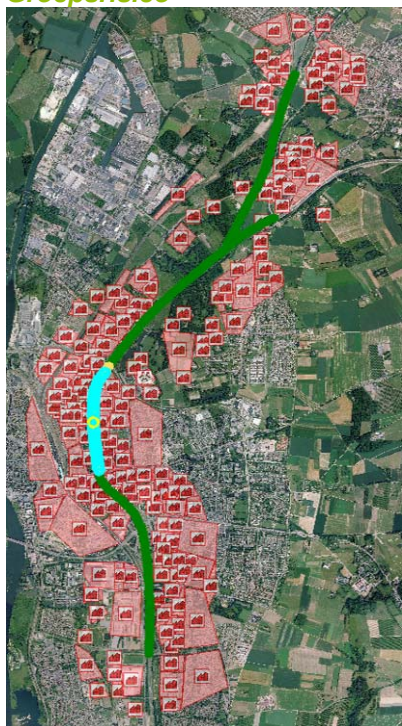


Toekomstige situatie: alleen
onderste tunnelmonden

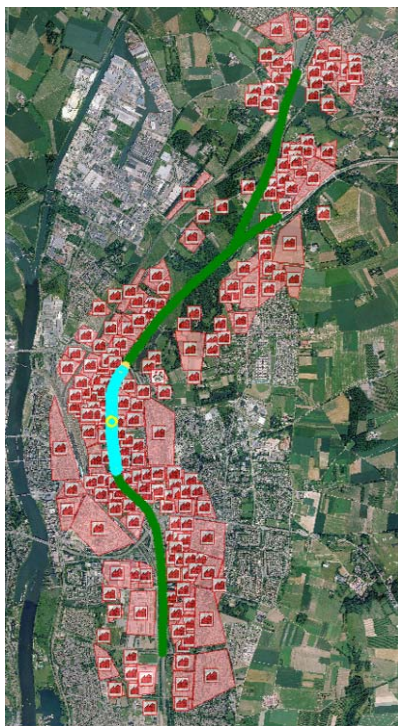


Alleen bovenste tunnelmonden

Groepsrisico¹⁴



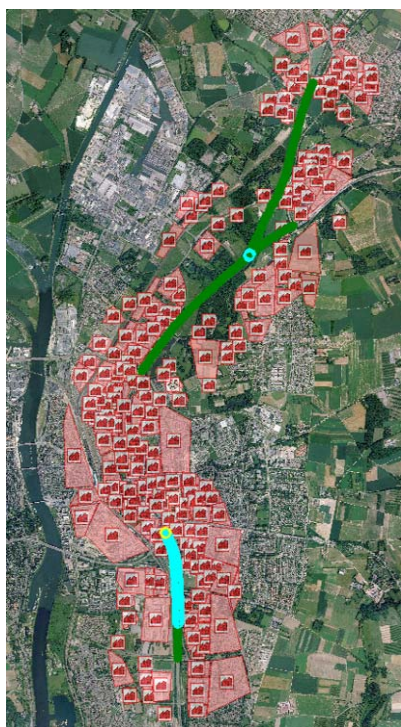
Huidige situatie



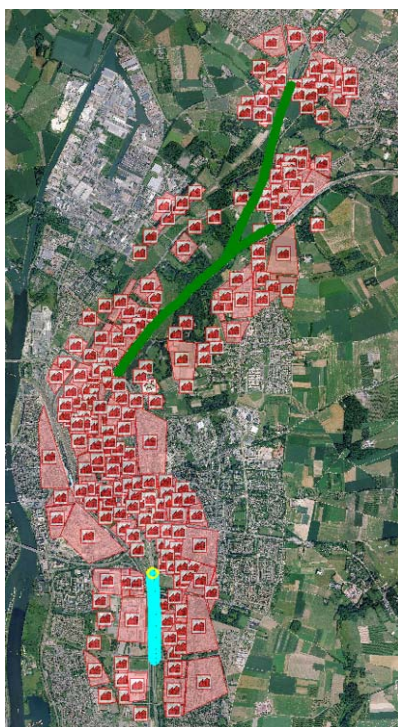
Autonome situatie

¹⁴ In de plaatjes is de kilometer met het hoogste groepsrisico weergegeven

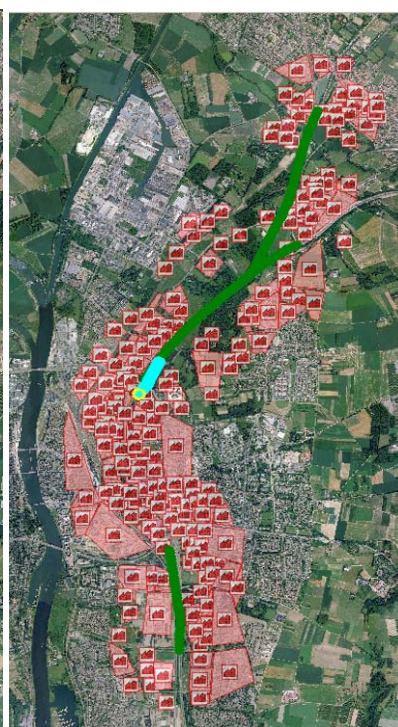
Externe Veiligheid



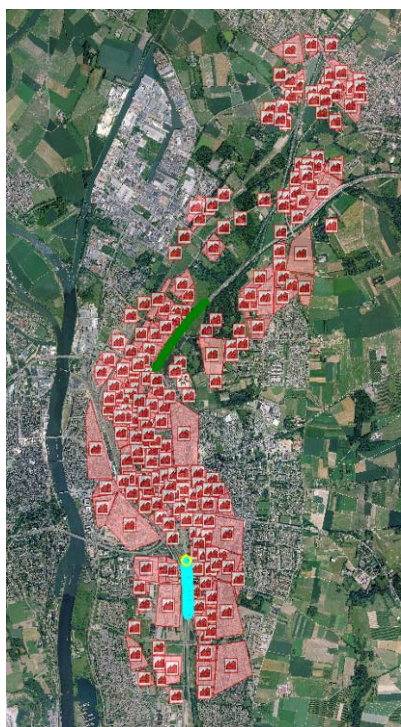
Toekomstige situatie: zonder tunnelmonden



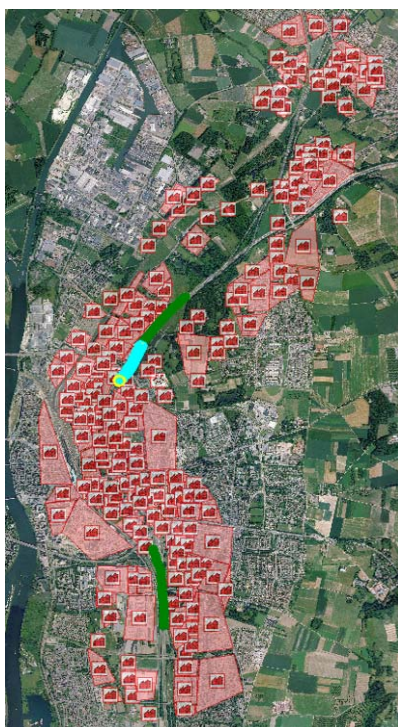
Hele route met onderste tunnelmonden



Hele route met bovenste tunnelmonden



Onderste tunnelmonden

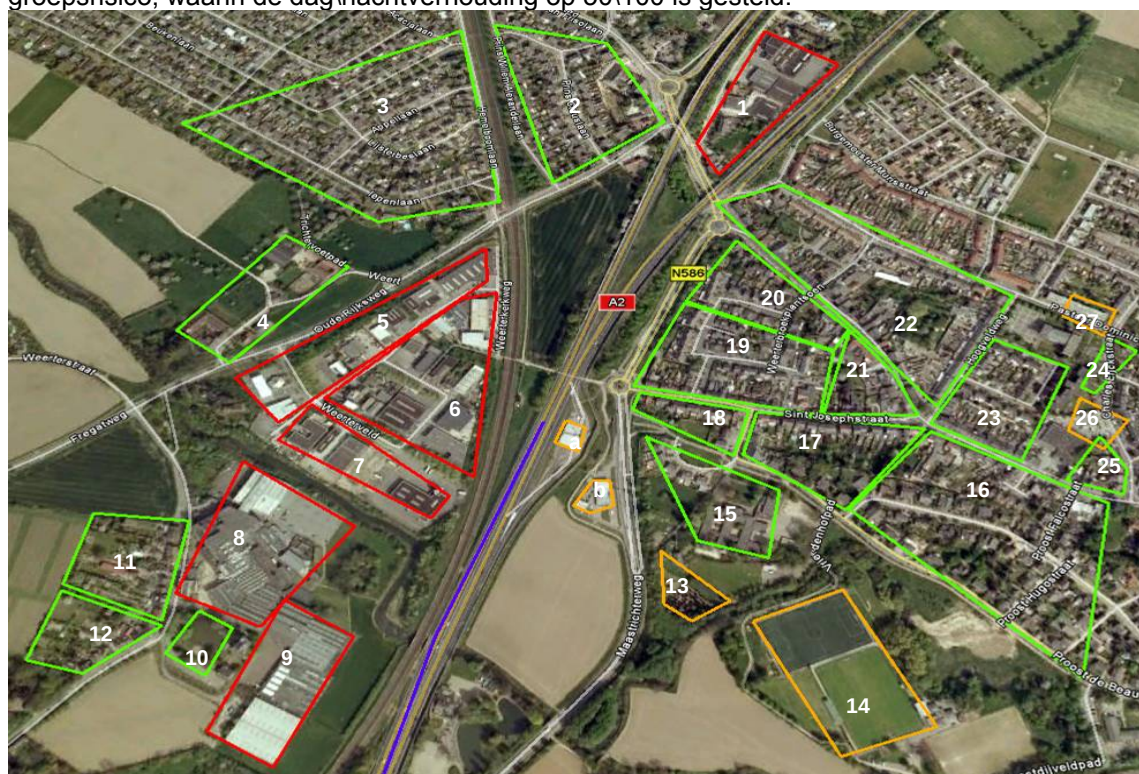


Bovenste tunnelmonden

Externe Veiligheid

Bijlage 4 Ingetekende bebouwing

De bebouwing is tot 650 meter ingetekend, waarbij vanaf 325 meter met een grovere indeling is gewerkt. Voor wonen en werken zijn gegevens van Bridgis gebruikt, voor de overige bestemmingen is informatie van de gemeente Maastricht gehanteerd in combinatie met de publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1 (PGS1). Voor woonbebouwing is gebruik gemaakt van de Handreiking verantwoording groepsrisico, waarin de dag/nachtverhouding op 50/100 is gesteld.



Figuur 2.1 Bebouwing wegvak L44

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
1	Werken	39	0	Bridgis	15	Wonen	11	12	Bridgis
2	Wonen	81	161	Bridgis	16	Wonen	88	175	Bridgis
3	Wonen	196	391	Bridgis	17	Wonen	39	77	Bridgis
4	Wonen	6	12	Bridgis	18	Wonen	19	38	Bridgis
5	Werken	158	0	Bridgis	19	Wonen	78	156	Bridgis
6	Werken	271	0	Bridgis	20	Wonen	46	91	Bridgis
7	Werken	68	0	Bridgis	21	Wonen	28	55	Bridgis
8	Werken	40p/ha	8p/ha	Kental	22	Wonen	151	302	Bridgis
9	Werken	40p/ha	8p/ha	Kental	23	Wonen	70	139	Bridgis
10	Wonen	1	2	Bridgis	24	Wonen	33	65	Bridgis
11	Wonen	16	31	Bridgis	25	Wonen	12	24	Bridgis
12	Wonen	10	19	Bridgis	26	Kwb winkel	446p/ha	112p/ha	Kental
13	Kwb begraafplaats	15p/ha	6p/ha	Kental	27	Kwb kerk	97	97	Kental
14	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental	a+b	Kwb tankstations	40p/ha	0p/ha	Kental

Externe Veiligheid



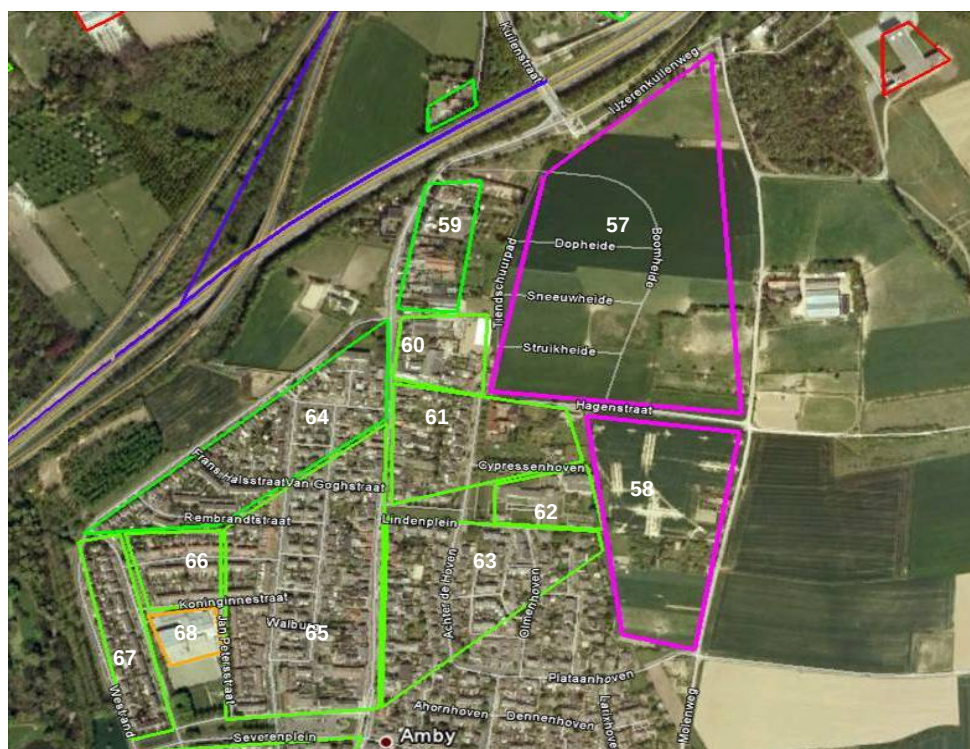
Figuur 2.2 Bebouwing wegvak L44

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
28	Wonen	35	70	Bridgis	44	Wonen	5	10	Bridgis
29	Wonen	138	374	Bridgis	45	Werken	40p/ha	0p/ha	Kental
30	Wonen	102	204	Bridgis	46	Werken	15	0	Bridgis
31	Wonen	41	82	Bridgis	47	Wonen	12	24	Bridgis
32	Wonen	61	122	Bridgis	48	kwb scholen	1784	0	Kental
33	Wonen	247	46	Bridgis	49a	Landgoederenzone ¹⁵	-	-	
34	Wonen	82	163	Bridgis	49b	Landgoederenzone	-	-	
35	Wonen	35	70	Bridgis	49c	Landgoederenzone	-	-	
36	Wonen	29	58	Bridgis	49d	Landgoederenzone	-	-	
37	Wonen	59	118	Bridgis	50	Avenue2 Mariënwaard*	450	0	
38	Wonen	31	62	Bridgis	51	Avenue2 Mariënwaard	40p/ha	0p/ha	Kental
39	Wonen	48	96	Bridgis	52	Avenue2 Mariënwaard	40p/ha	0p/ha	Kental
40	Wonen	9	17	Bridgis	53	Avenue2 Mariënwaard	40p/ha	0p/ha	Kental
41	Wonen	5	10	Bridgis	54	Kwb kerk	97	97	Kental
42	Kwb restaurant	55	59	Kental	55	Kwb begraafplaats	15p/ha	6p/ha	Kental
43	Wonen	1	2	Bridgis					

¹⁵ Landgoederenzone bestaat met name uit 'groen' en natuur, vandaar dat hier geen bevolkingsdichtheden zijn toegekend

* Bevolkingsdichtheid is afkomstig uit het Integraal plan A2 Maastricht

Externe Veiligheid



Figuur 2.3 Bebouwing wegvak L109

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
56	Werken	40p/ha	0p/ha	Kental	63	Wonen	155	310	Bridgis
57	Wonen Maasdal [#]	1890	3780		64	Wonen	167	134	Bridgis
58	Wonen Hagerhof [#]	216	432		65	Wonen	294	588	Bridgis
59	Wonen	11	22	Bridgis	66	Wonen	52	103	Bridgis
60	Wonen	13	25	Bridgis	67	Wonen	71	142	Bridgis
61	Wonen	46	91	Bridgis	68	Kwb school	446	0	Kental
62	Wonen	36	72	Bridgis					

[#] Bevolkingsdichtheid is afkomstig van www.nieuwekaart.nl. Het betreft de bestemmingsplannen Maasdal (nr. 57) en Hagerhof (nr. 58). De bestemmingsplannen zijn van toepassing in de autonome situatie.

Externe Veiligheid



Figuur 2.4 Bebouwing wegvak L45

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
69	Avenue2 Landgoederenzone	-	-		86	Wonen	156	312	Bridgis
70	Avenue2 Landgoederenzone	-	-		87	Wonen	192	384	Bridgis
71	Wonen	196	391	Bridgis	88	Wonen	169	338	Bridgis
72	Kwb school	893	0	Kental	89	Wonen	394	787	Bridgis
73	Werken	40p/ha	0p/ha	Kental	90	Wonen	132	264	Bridgis
74	Kwb school	446	0	Kental	91	Wonen	29	58	Bridgis
75	Wonen	31	62	Bridgis	92	Wonen	109	218	Bridgis
76	Wonen	17	34	Bridgis	93	Wonen	94	187	Bridgis
77	Kwb zorginstelling	1500	1304	Kental	94	Werken	10	0	Bridgis
78	Wonen	221	442	Bridgis	95	Werken	40p/ha	8p/ha	Kental
79	Wonen	115	230	Bridgis	96	Werken	40p/ha	120p/ha	Kental
80	Wonen/overige zorginstellingen	82	163	Bridgis	97	Kwb hotel + restaurant	158	223	Kental
81	Wonen	58	115	Bridgis	98	Wonen	40p/ha	80p/ha	Kental
82	Wonen	195	389	Bridgis	99	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental
83	Wonen en kwb onderwijsinstelling	233	108	Bridgis	100	Kwb stadion	15000	7900	Kental
84	Wonen	41	82	Bridgis	101	Kwb sporthal	15p/ha	6 p/ha	Kental
85	Wonen	3	5	Bridgis					

Externe Veiligheid

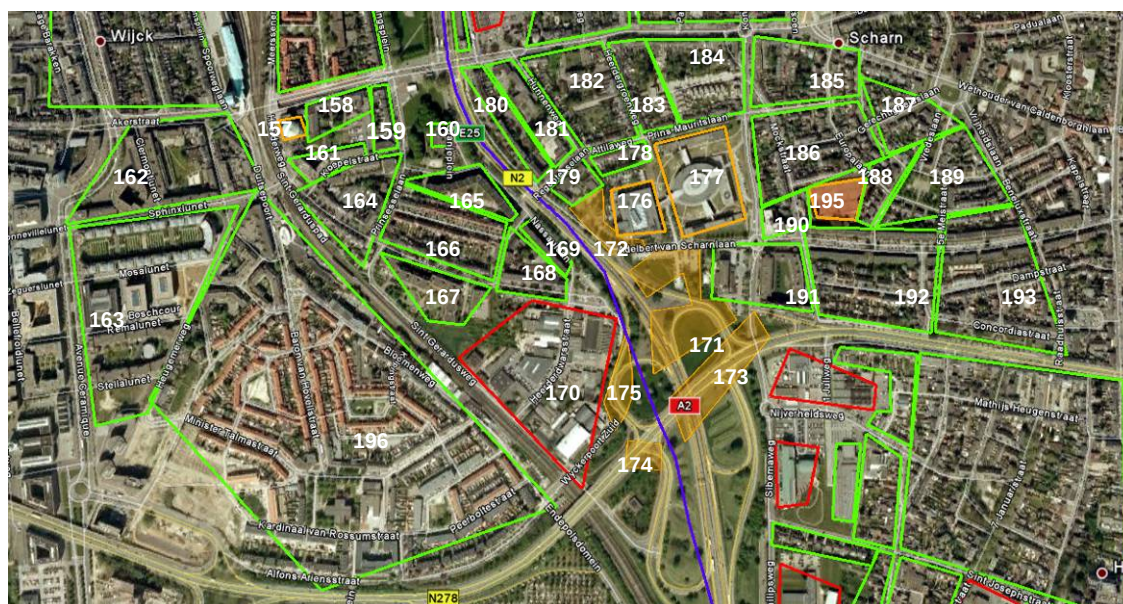


Figuur 2.5 Bebouwing wegvak L46

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
102	Werken	1	0	Bridgis	130	Wonen	929	1858	Bridgis
103	Werken	26	0	Bridgis	131	Wonen	313	626	Bridgis
104	Werken	474	95	Bridgis	132	Wonen	183	365	Bridgis
105	Werken	474	95	Bridgis	133	Wonen	87	173	Bridgis
106	Werken	474	95	Bridgis	134	Wonen	108	216	Bridgis
107	Werken	568	114	Bridgis	135	Wonen	159	317	Bridgis
108	Werken	272	54	Bridgis	136	Wonen	103	206	Bridgis
109	Wonen	58	115	Bridgis	137	Wonen	72	144	Bridgis
110	Wonen	43	86	Bridgis	138	Wonen	1129	2258	Bridgis
111	Wonen	30	60	Bridgis	139	Wonen	189	377	Bridgis
112	Wonen	41	82	Bridgis	140	Wonen + kwb school	471	50	Kental
113	Wonen	12	24	Bridgis	141	Wonen	257	514	Bridgis
114	Wonen	77	154	Bridgis	142	Wonen	123	245	Bridgis
115	Wonen	30	60	Bridgis	143	Wonen	39	77	Bridgis
116	Wonen	123	245	Bridgis	144	Wonen	241	482	Bridgis
117	Wonen	45	89	Bridgis	145	Wonen	69	137	Bridgis
118	Wonen	71	142	Bridgis	146	Avenue2 Traverse I*	99	149	
119	Wonen	171	341	Bridgis	147	Avenue2 Traverse I*	393	730	
120	Wonen	36	72	Bridgis	148	Avenue2 Traverse I*	185	360	
121	Wonen	81	161	Bridgis	149	Kwb kerk	97	97	Kental
122	Wonen	37	74	Bridgis	150	Werken + kwb school	481	35	Kental
123	Wonen	40p/ha	80p/ha	Kental	151	Werken	25	25	Bridgis
124	Wonen	7	14	Bridgis	152	Werken	80p/ha	80p/ha	Kental
125	Wonen	52	103	Bridgis	153	Werken	266	0	Bridgis
126	Wonen	12	24	Bridgis	154	kwb tankstation	5	1	
127	Wonen	34	67	Bridgis	155	Avenue2 Traverse I*	115	230	
128	Wonen+kwb school	208	58	Kental / Bridgis	156	Avenue2 Traverse I*	176	0	
129	Werken	3	0	Bridgis					

* Bevolkingsdichtheid is afkomstig uit het Integraal plan A2 Maastricht. De plannen maken onderdeel uit van de Avenue2 ontwikkelingen.

Externe Veiligheid

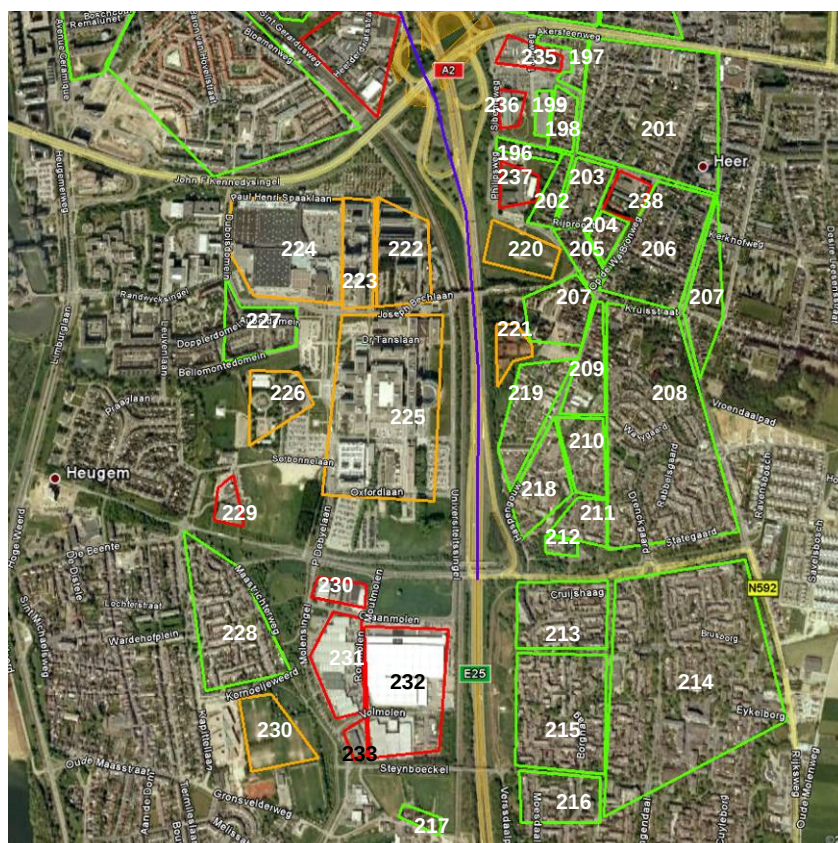


Figuur 2.6 Bebouwing wegvak L47

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
157	kwb kerk	97	97	Kental	177	Kwb school	1786	0	Kental
158	Wonen	33	65	Bridgis	178	Wonen	17	34	Bridgis
159	Wonen	24	48	Bridgis	179	Wonen	72	144	Bridgis
160	Wonen	85	170	Bridgis	180	Wonen/werken	142p/ha	204p/ha	Bridgis/Kental
161	Wonen	40	79	Bridgis	181	Wonen/werken	48p/ha	15p/ha	Bridgis/Kental
162	Wonen	429	857	Bridgis	182	Wonen	51	101	Bridgis
163	Wonen	659	1318	Bridgis	183	Wonen	48	89	Bridgis
164	Wonen	137	274	Bridgis	184	Wonen	43	86	Bridgis
165	Wonen	153	305	Bridgis	185	Wonen	84	168	Bridgis
166	Wonen	114	228	Bridgis	186	Wonen	119	238	Bridgis
167	Wonen	298	595	Bridgis	187	Wonen	22	43	Bridgis
168	Wonen	66	132	Bridgis	188	Wonen	21	41	Bridgis
169	Wonen	67	134	Bridgis	189	Wonen	65	130	Bridgis
170	Werken	120	0	Bridgis	190	Wonen	7	14	Bridgis
171	Avenue2 Traverse *	354	708		191	Wonen	184	367	Bridgis
172	Avenue2 Traverse *	64	127		192	Wonen	273	545	Bridgis
173	Avenue2 Traverse *	384	202		193	Wonen	257	514	Bridgis
174	Avenue2 Traverse *	133	0		195	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental
175	Avenue2 Traverse*	163	0		196	Wonen	1360	2719	Bridgis
176	Kwb school	1784	0	Kental					

* Bevolkingscijfers zijn afkomstig uit het Integraalplan A2 Maastricht. De plannen maken onderdeel uit van de Avenue2 ontwikkelingen.

Externe Veiligheid



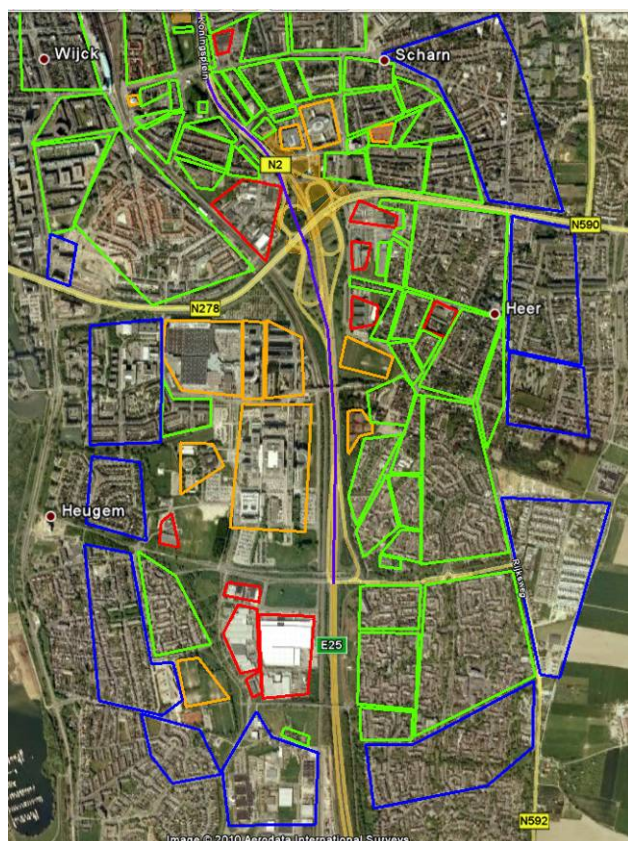
Figuur 2.7 Bebouwing wegvak L48

Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron	Nr	Omschrijving	Dag	Nacht	Bron
197	Wonen	23	46	Bridgis	218	Wonen	93	185	Bridgis
198	Wonen	24	48	Bridgis	219	Wonen	105	209	Bridgis
199	Kwb school	446	0	Kental	220	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental
200	Wonen	15	29	Bridgis	221	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental
201	Wonen	465	929	Bridgis	222	Kwb voortgezet onderwijs	1786	0	Kental
202	Wonen	11	22	Bridgis	223	Kwb voortgezet onderwijs	893	0	Kental
203	Wonen	59	118	Bridgis	224	Kwb congrescentrum	158	223	Kental
204	Wonen	46	86	Bridgis	225	Kwb ziekenhuis + school	3893	2609	Kental
205	Wonen	40	79	Bridgis	226	Kwb kantoor + sporthal	55p/ha	6p/ha	Kental
206	Wonen	165	329	Bridgis	227	Wonen	327	653	Bridgis
207	Wonen	69	137	Bridgis	228	Wonen	334	667	Bridgis
208	Wonen	645	1289	Bridgis	229	Kwb school	446	0	Kental
209	Wonen	75	149	Bridgis	230	Werken	18	0	Bridgis
210	Wonen	89	178	Bridgis	231	Werken	295	0	Bridgis
211	Wonen	69	137	Bridgis	232	Werken	22	4	Bridgis
212	Wonen	1	2	Bridgis	233	Werken	61	0	Bridgis
213	Wonen	355	710	Bridgis	234	Kwb sportvelden	15p/ha	6p/ha	Kental
214	Wonen	1114	2227	Bridgis	235	Werken	40	0	Bridgis
215	Wonen	322	643	Bridgis	236	Kwb hotel	158	223	Kental
216	Wonen	163	326	Bridgis	237	Werken	123	0	Bridgis
217	Wonen	40p/ha	80p/ha	Kental	238	Werken	25	0	Bridgis

Bijlage 5 Modellerings tot 950 meter

In deze bijlage is de onderbouwing opgenomen waaruit blijkt dat geen ander groepsrisico berekend wordt wanneer de bevolking tot 650 meter of 950 meter gemodelleerd wordt. De omgeving van de A2 Maastricht is gemodelleerd tot 650 meter. De maatgevende stofcategorie in dit geval is LT2 waarvoor een invloedsgebied tot 950 meter geldt. Omdat LT2 zeer beperkt vervoerd wordt, is ervoor gekozen te modelleren tot 650 meter, een middenweg tussen 950 meter en 325 meter (invloedsgebied van de stofcategorie GF3). Het verschil in de invloed van de bebouwing tussen 650 en 950 meter is nader beschouwd. Aangetoond wordt dat modellering tot 950 niet van invloed is op het groepsrisico ten opzichte van modellering tot 650 meter. Voor de groepsrisicoberekening is wegvak L48 als uitgangspunt gebruikt met de vervoerscijfers van 2026. Dit omdat ter hoogte van dit wegvak de meeste LT2 vervoerd wordt.

Onderstaande figuur geeft de wijze aan waarop is gemodelleerd. De bebouwingsvlakken tot 950 meter zijn met donkerblauw ingetekend, de overige bebouwingsvlakken zijn hetzelfde als in bijlage 3 (figuur 2.6).

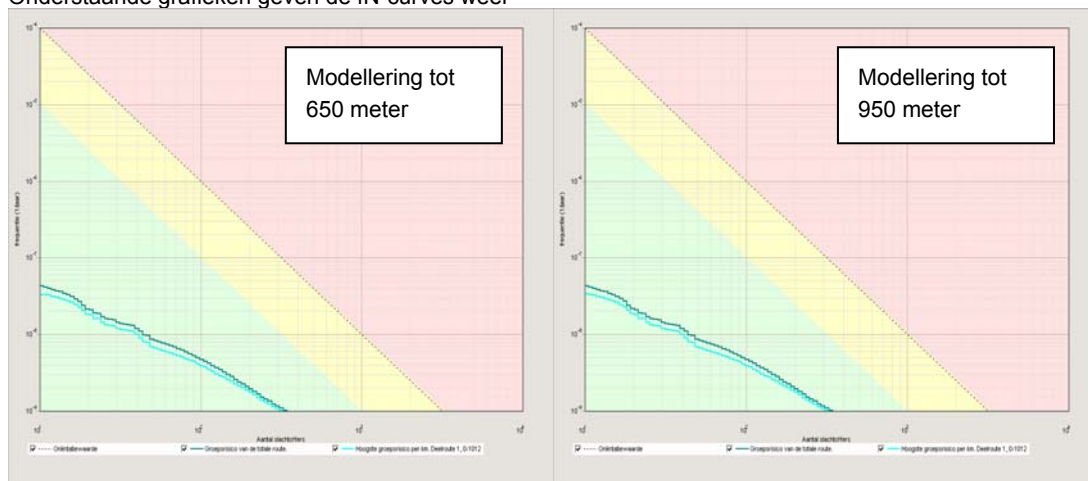


Voor de bevolkingscijfers zijn dezelfde gegevens gehanteerd als die in bijlage 3 genoemd zijn. Voor de extra toegevoegde bebouwing tot 950 meter is uitgegaan van de aanwezigheidsgegevens van 80 bewoners per hectare 's nachts en 40 personen per hectare overdag. De bedrijventerreinen zijn met 40 personen per hectare overdag ingevuld. De resultaten worden in onderstaande tabel weergegeven, waarin onderscheid is gemaakt in het groepsrisico van een gebied gemodelleerd tot 650 meter en tot 950 meter.

Rijksweg A2 (L48)	tot 650 meter	tot 950 meter
GR totale route	0,012	0,012
Hoogste GR per kilometer	0,011	0,011

Externe Veiligheid

Onderstaande grafieken geven de fN-curves weer



Uit de groepsrisicoberekeningen blijkt dat er geen verschil ontstaat bij modellering van de bevolking tot 650 meter en tot 950 meter afstand van de weg.

Bijlage 6 Advies Brandweer

Ter informatie is het advies van de brandweer bijgevoegd van 9 juli 2010., Bij de verantwoording groepsrisico voor de bestemmingsplannen. Maatregelen die van toepassing zijn voor het TB vallen onder de verantwoording van de minister van V&W. Overige maatregelen vallen onder de verantwoordelijkheid van de gemeente Maastricht.

BRANDWEER



Projectbureau A2 Maastricht
t.a.v. dhr. Prompers
Postbus 1823
6201 BV MAASTRICHT

Holstraat 35
6269 AW Margraten
Postbus 35
6269 ZG Margraten
Telefoon (088) 450 74 50
Fax (088) 450 74 51
info@brwzl.nl
www.brwzl.nl

Datum	9 juli 2010	Telefoon	088-4507119	Bijlage	-
Onze referentie	2010-1030-MP-8546	Fax			
Uw referentie		Behandeld door	Dhr. M. Ponjé		
Uw brief van	24 juni 2010	Onderwerp	Advies Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen		

Geachte heer Prompers,

Op 24 juni is het verzoek binnengekomen te adviseren m.b.t. de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Onderstaand vindt u het advies, dat gebaseerd is op de volgende (aangeleverde) documenten:

- Rapport Externe veiligheid van Avenue 2, AV2-TP01-RAP-00026 van 11 juni 2010;
- Risicoberekening gastransportleiding van KEMA d.d. 5 maart 2010.

Voor de brandweer relevante veranderingen binnen het plan

Aanleggen tunnel, verplaatsen A2 (situatie tijdens de bouw) en ontwikkeling rondom.

Risicobronnen buiten het plangebied, die van invloed zijn op het plangebied

- Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, A2 en Terblijterweg en het spoor;
- LPG-tankstations;
- Hoge druk gastransportleiding (diameter 12 inch, druk 40 bar).

Relatie van de veranderingen m.b.t. de risicobron

Ontwikkelingen in de buurt van de risicobronnen, ook beperkt kwetsbare objecten, leiden tot een verandering van het groepsrisico. Het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen gaat bij het groepsrisico uit van het aantal doden binnen het invloedsgebied (de 1% letaliteitscontour) van het worst case scenario. Voor categoriale inrichtingen (zoals het LPG-tankstation) gelden de waarden voor het invloedsgebied uit het Revi.

BRANDWEER

Voor delen van het plangebied geldt dat het binnen het invloedsgebied ligt van de verschillende risicobronnen. Tevens geldt dat voor een nog groter deel van het plangebied dit binnen het effectgebied ligt van verschillende scenario's die kunnen optreden. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (in het kader van de Wet ruimtelijke ordening/Wro) mogen ook maatregelen buiten het invloedsgebied van de risicobron getroffen worden.

Creëren van afstand tussen de 2 gebouwen bij de tunnelmond (oostelijke tunnelbuis in noordelijke richting) en de weg

De 2 gebouwen bij de tunnelmond staan zo dicht bij de weg en de tunnelmond dat ze in het invloedsgebied liggen van alle scenario's. Door meer afstand te creëren zal het groepsrisico afnemen. Naast het verplaatsen van de gebouwen van de weg en tunnelmond af kunnen ook extra voorzieningen in de tunnel worden aangelegd om de effecten die zijn te verwachten aan de tunnelmond te beperken.

Toch rekenen met referentiewaarden?

Uit het Eindrapport Basisnet Weg, Hoofdrapport, Basisnet Werkgroep Weg, Versie 1.0 blijkt dat voor de A2 in Maastricht geldt dat het een weg is zonder veiligheidszone of PAG (PlasbrandAandachtGebied). Dit betekent dat voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen het Groepsrisico berekend moet worden met de referentiewaarden.

Scenario's plangebied en effecten

Van de, in de nabijheid van het plangebied gelegen, risicobronnen wordt een aantal scenario's beschreven. Deze staan uitgewerkt in onderstaande tabel. Van de eerder genoemde risicobronnen wordt een aantal scenario's beschreven. Bij de uitwerking is het maximum credible accident (MCA, meest geloofwaardig) en het worst case scenario beschreven. Een MCA is een scenario met grote effecten en een nog geloofwaardige kans van optreden. Op een MCA-scenario bereiden de hulpverleningsdiensten zich maximaal voor.

In bovenstaande tabel (1) zijn, gezien de afstand van de risicobronnen tot het plangebied en de grote van de invloedsgebieden en effectgebieden van de op te treden scenario's, de van belangzijnde scenario's (grijze vakken) aangegeven. Onderstaand worden deze scenario's verder uitgewerkt (tabel 2 en verder).

BRANDWEER

Tabel 1: Risicobron, afstand tot plangebied, meest geloofwaardige en worstcase scenario en afstand invloedsgebied en effectgebied

Risicobron en afstand tot plangebied	Meest geloofwaardig / worst case scenario	Invloedsgebied 1% letaliteit	Effectgebied
Vervoer gevaarlijke stoffen A2 (m) en Terblijterweg (m)			
LF1 en LF2 # (zeer) brandbare vloeistof	lek	-	-
	scheur, vloeistofplas	60 m	80 m 1 ^e gr. bw*
LT1 zeer lichte toxische vloeistof	lek, vloeistofplas	60 m	200 m AGW**
	catastrofaal falen	200 m	800 m AGW
LT2 giftige vloeistof	lek, vloeistofplas	15 m	200 m AGW
	catastrofaal falen	70 m	1000 m AGW
GF1, GF2 en GF3 # brandbare / licht ontvlambare gassen	overdruk	70 m	180 m glasbreuk
	BLEVE	230 m	400 m 1 ^e gr. bw
GT3 toxische gassen cat. 3	lek	120 m	700 m AGW
	instantaan falen	750 m	niet relevant
LPG-tankstation (m)			
	overdruk	70 m	180 m glasbreuk
	BLEVE	230 m	400 m 1 ^e gr. bw
Hogedruk gastransportleiding (m)			
	lek	-	15 m 1 ^e gr. bw
	guillotinebreuk	75 m	175 m 1 ^e gr. bw

Over de Terblijterweg worden slechts deze stoffen vervoerd

* 1^e gr. bw: 1^e graad brandwonden

** AGW: alarmeringsgrenswaarde

Tabel 2: Scenario's en effectafstanden LF1 en LF2 ((zeer) brandbare vloeistof)

Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
Er ontstaat een 15 mm lek in de tankwand waardoor vloeistof naar buiten lekt. De ontwikkelingstijd van het scenario en de (kleine) hoeveelheid uitgestroomde vloeistof geven een scenario waarvan de effectafstanden niet relevant meer zijn voor de scenario analyse		Er ontstaat een scheur van 20 à 30 cm in de tankwand, waardoor een vloeistofplas met brandbare vloeistof ontstaat. De vloeistof stroomt binnen 1 minuut uit en vormt een vloeistofplas van 1500 m ² , die vervolgens direct ontsteekt. De brand die volgt is kort en hevig en veroorzaakt binnen het invloedsgebied secundaire branden. De hitte die bij deze brand ontstaat kan aanzienlijk zijn.	
Kans	(10-8/voertuig/km)	Kans	(10-8/voertuig/km)
Brandduur		Brandduur	5 minuten
100% letaal (dood)	-	100% letaal (35 kW/m ²)	35 meter
10% letaal	-	10% letaal (23 kW/m ²)	45 meter
1% letaal (gewond)	-	1% letaal (12,5 kW/m ²)	60 meter
1 ^e gr. brandwonden	-	1 ^e gr. bw (5 kW/m ²)	80 meter

BRANDWEER

Tabel 3: Scenario's en effectafstanden LT1 en LT2

Worst case scenario		Worst case scenario	
LT1 De tank bij dit scenario faalt catastrofaal. De vloeistof stroomt binnen 1 minuut uit en vormt een vloeistofplas van 1500 m ² , die vervolgens gedurende 1800 seconden uitdamppt. Hierbij is een gemiddelde bronsterkte van 1,8 kg/s aangehouden.		LT2 De tank bij dit scenario faalt catastrofaal. De vloeistof stroomt binnen 1 minuut uit en vormt een vloeistofplas van 1500 m ² , die vervolgens gedurende 1800 seconden uitdamppt. Hierbij is een gemiddelde bronsterkte van 0,5 kg/s aangehouden.	
Kans	(10-9/voertuig/km)	Kans	(10-9/voertuig/km)
Blootstellingsduur	30 minuten	Blootstellingsduur	30 minuten
100% letaal (dood)	30 meter	100% letaal (dood)	25 meter
10% letaal	130 meter	10% letaal	55 meter
1% letaal (gewond)	200 meter	1% letaal (gewond)	70 meter
LBW*	350 meter	LBW	150 meter
AGW	800 meter	AGW	1000 meter

* LBW: levensbedreigendewaarde

Tabel 4: Scenario's en effectafstanden GF1, GF2 en GF3 en LPG-tankstation

Worst case scenario	
GF1, GF2 en GF3 en LPG-tankstation De tankwagen wordt aangestraald, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwandconstructie het begeeft en een warme BLEVE ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 12 seconden blootgesteld	
Kans	(10-9/voertuig/km)
Blootstellingsduur	12 seconden
100% letaal	90 meter
10% letaal	140 meter
1% letaal	230 meter
1 ^e gr. brandwonden	400 meter

BRANDWEER

Tabel 5: Scenario's en effectafstanden GT3

Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
GT3 Er ontstaat een lek van 15 mm in de tankwand, waardoor het vloeistof verdichte gas kan uittreden. De gemiddelde bronsterkte bedraagt circa 3 kg/s continu.		GT3 De tankwagen faalt instantaan. Circa 55% van de vloeistof (9 ton) flasht af, de rest van de vloeistof stroomt uit en kookt koud in korte tijd.	
Kans	(10-8/voertuig/km)	Kans	(10-9/voertuig/km)
Blootstellingsduur	30 minuten	Blootstellingsduur	Direct
100% letaal	40 meter	100% letaal	250 meter
10% letaal	90 meter	10% letaal	600 meter
1% letaal	120 meter	1% letaal	750 meter
LBW	250 meter	LBW	Niet relevant
AGW	700 meter	AGW	Niet relevant

Zelfredzaamheid

Zelfredzame strategieën die beschouwd zijn betreffen:

1. *binnen blijven*: binnen een object in een veilige ruimte verblijven;
2. *schuilplaats binnengaan*: vanuit de buitenlucht naar een veilige ruimte in een object binnen het effectgebied gaan;
3. *vluchten*: van binnen het effectgebied in de buitenlucht naar buiten het effectgebied;
4. *ontruimen en vluchten*: van binnen een object binnen het effectgebied naar buiten het effectgebied;
5. *dekking zoeken*:

LF1 en LF2: plasbrand (zeer) brandbare vloeistof

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling. Het invloedsgebied is circa 60 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagen- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand. De tijdsduur van deze plasbrand zal circa 10-15 minuten zijn.

Gezien de afstand van de twee gebouwen bij de noordelijke tunnelmond van de oostelijke tunnelbuis wordt geadviseerd:

- het deel van het gebouw aan de kant van de tunnelmond uit te voeren met een weerstand branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van minimaal 30 minuten (van buiten naar binnen).

LT1 en LT2: Uitstroom toxische / giftige vloeistof

Uitgaande van de verspreiding van de vloeistofplas die uitdampst tot gaswolk en de benodigde vluchtijd uit de effectgebieden betekent het dat de volgende strategieën effectief zijn:

- o 'binnen blijven' of 'schuilplaats binnengaan'.

BRANDWEER

Bij de strategieën 'binnen blijven' of 'schuilplaats binnengaan' komen maatregelen op gebouw niveau in aanmerking. Maatregelen die betrekking hebben op de uitvoering van gebouwen zijn:

- preventief lekwerende middelen gebouw (deur/raamstrips, afsluiten van kanalen, schoorstenen);
- centrale afsluitbaarheid ventilatie;
- kwetsbare groepen binnen gebouw ver van de risicobron situeren.

GF1, GF2 en GF3 en LPG-tankstation: hitte- en drukbelasting BLEVE

De beschikbare tijd voor het nemen van zelfredzame maatregelen is +/- 10 minuten (gegeven het scenario). Binnen het gebied 'dood' dient om te kunnen overleven te worden ontruimd en gevlucht. Ook in het gebied 'gewond' heeft de strategie 'ontruimen en vluchten' de voorkeur. Bij onvoldoende waarschuwingstijd is in het gebied 'dood' geen zelfredzame strategie mogelijk. In het gebied 'gewond' is 'binnen blijven' of 'schuilplaats binnengaan' een redelijk alternatief. Als dat niet mogelijk is kan nog gekozen worden voor 'dekking zoeken'.

In het gebied 'onveilig' is, gezien de korte blootstellingsduur (12 seconden) aan de hittestraling, 'binnen blijven', 'schuilplaats binnengaan' of 'dekking zoeken' een effectieve strategie.

Maatregelen die in aanmerking komen zijn.

Op het niveau van uitvoering gebouwen:

- brandwerende gevels en ramen;
- bescherming dragende delen;
- minder glasoppervlak aan zijde risico-object;
- geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron;
- nooduitgang uit gebouw van risicobron af gericht.

Op het niveau van inrichting omgeving:

- vermijden/verbieden van gebouwfuncties met minder mobiele personen.

GT3: Uitstroom toxische gassen

Zie maatregelen genoemd bij de scenario's LT1 en LT2: Uitstroom toxische / giftige vloeistof.

BRANDWEER

Tabel 5: Samenvatting maatregelen in relatie tot de betreffende scenario's

Scenario's	Maatregelen
LF1 en LF2: plasbrand (zeer) brandbare vloeistof	het deel van het gebouw aan de kant van de tunnelmond uit te voeren met een weerstand branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) van minimaal 30 minuten (van buiten naar binnen)
LT1 en LT2: Uitstroom toxische/giftige vloeistof	preventief lekwerende middelen gebouw (deur/raamstrips, afsluiten van kanalen, schoorstenen)
GT3: Uitstroom toxische gassen	centrale afsluitbaarheid ventilatie
	kwetsbare groepen binnen gebouw ver van de risicobron situeren
GF1, GF2 en GF3 en LPG-tankstation: hitte- en drukbelasting BLEVE	Brandwerende gevels en ramen
	Bescherming dragende delen
	Minder glasoppervlak aan zijde risico-object
	Geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron
	Nooduitgang uit gebouw van risicobron af gericht
	Vermijden van gebouwfuncties met minder mobiele personen

Bereikbaarheid

Voor de bereikbaarheid geldt dat een willekeurig adres via een tweede onafhankelijke route bereikbaar moet zijn. Hierdoor kan de brandweer een ongeval altijd bovenwinds benaderen. Zo wordt voorkomen dat, bij een grote brand of bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, de brandweer door de rook of door de gaswolk ter plaatse moet gaan. De uitvoering van de weg dient te voldoen aan de specifieke maten en kenmerken van een brandweervoertuig:

- totaal gewicht: 25 ton;
- asbelasting: 10 ton;
- doorgangshoogte: 4,2 meter;
- rijbaanbreedte: 3,5 meter (3 meter indien langs beide kanten van de rijbaan sprake is van een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter breed en 4,2 meter hoog);
- buitenbochtstraal: 10 meter;
- binnenbochtstraal: 5,5 meter.

Bluswatervoorziening langs vervoersas en bij LPG-tankstation

De benodigde bluswatercapaciteit is afhankelijk van de wijze van inzet bij een calamiteit en kan per scenario verschillen. Bij incidenten langs de autoweg zal gezien de afwezigheid van brandkranen gezorgd moeten worden voor voldoende aanvoer van bluswater (waterwagens, grootwatertransport of het aanleggen van brandkranen). Hierbij gaat echter veel tijd verloren. Afhankelijk van de precieze locatie kan gebruik gemaakt worden van brandkranen op aanliggende wegen. Echter door het verplaatsen van de huidige N2 vanwege het aanleggen van de tunnel bestaat de kans dat één of meerdere van de aanwezige brandkranen op de huidige ventwegen van de President Roosenveltlaan zullen vervallen. Op welke manier dan ook dient in voldoende bluswater (kranen) te worden voorzien zowel tijdens de bouw als daarna. In alle categorieën van planologische gebieden (dus ook wegen met transport van gevaarlijke stoffen) is de landelijk geldende richtlijn door het drinkwaterleidingnet levering van minimaal 60 m²/uur.

BRANDWEER

Voor het scenario BLEVE is het nodig om de tankwagen te koelen. Voor de koeling van een tankwagen wordt uitgegaan van 10 liter water per m² per minuut te koelen tankoppervlakte. Uitgaande van het volledig worden aangestraald (rondom) van de tankwagen is er bij een tankwagen met een oppervlakte van 100 m² 60 m³/uur aan water nodig om te koelen. Idealiter worden bij bovenbeschreven scenario 2 tankautospuitten ingezet zodat vanuit twee kanten een straatwaterkanon ingezet kan worden om te koelen. Beide straatwaterkanonnen hebben een voeding nodig met een capaciteit van 90 m³/uur.

- Geadviseerd wordt in overleg met de brandweer een brandkraan aan te leggen met een capaciteit van 90 m³/uur ter plaatse van het tankstation.

Bluswatervoorziening uitbreiding

Voor bebouwingssoorten waarvan de brandpreventieve voorzieningen blijvend zijn gegarandeerd en waarvoor de eerste inzet door één tankautospuiter kan worden gedaan, is een capaciteit van 30 m³ per uur voldoende. In de KIWA-normen is deze situatie uitgewerkt. Er kan worden volstaan met 30 m³ per uur onder de volgende voorwaarden:

- Objecten hebben een onderlinge WBDBO van 60 minuten.
- Er worden geen hoge woongebouwen toegepast (> 13 m. boven aansluitend terrein).
- Er zijn geen buitengewone risicofactoren met betrekking tot brand aanwezig.
- Het object wordt gebruikt conform de gebruiksgegevens.
- Er is sprake van een goede handhaving door de gemeente.
- In het object is een goed functionerende bedrijfshulpverlening.
- Er verkeren in het object niet veel personen gelijktijdig (max. 25 personen).

Indien voor de in het plan opgenomen bebouwing hieraan voldoet, betekent dit dat het gehele plangebied dient te zijn voorzien van primaire bluswatervoorzieningen met een capaciteit van minimaal 30 m³/uur, anders 60 m³/uur. Ten aanzien van de dekking van de primaire bluswatervoorziening gelden de volgende eisen:

- De handleiding geeft aan dat vanaf iedere (brandweer-)toegang tot een object, binnen 40 meter over de weg een brandkraan.
- Voor de situering van brandkranen worden dekkingscirkels van 40 meter rond de brandkraan gehanteerd. De maximale afstand tussen twee brandkranen bij bebouwing bedraagt op deze wijze 80 meter.
- Geadviseerd wordt het gehele gebied te voorzien van bluswatervoorzieningen (met een capaciteit van 60 m³/uur).

Bereikbaarheid en bestrijdbaarheid flats

Voor de tijdelijke situatie geldt, ook indien de flats tijdelijk uit de woonfunctie worden verheven, dat de bereikbaarheid van de flats gegarandeerd zal moeten zijn aan één zijde en dienen bluswatervoorzieningen aanwezig te zijn. Voor de bereikbaarheid van de flats is een rijbaanbreedte van 4,5 meter voldoende. Zie voor verdere maten en kenmerken de 'Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid'. Indien gekozen wordt de bereikbaarheid en de bluswatervoorziening van de bebouwing via de voorzijde te regelen

BRANDWEER

kan de ventweg en de aanwezige bluswatervoorzieningen tevens gebruikt worden bij incidenten op de tijdelijke A2. Verder wordt verwezen naar de werkgroep die specifiek bezig is met betrekking tot de situatie tijdens de bouw.

Plaatsen schermen

Om de flatgebouwen tijdens de bouw te beschermen wordt geadviseerd een scherm te plaatsen met een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag ten minste 60 minuten. Om de zelfredzaamheid bij incidenten te verhogen dient de mogelijkheid te bestaan via de ventweg en eventueel via de bouwweg te vluchten. Dit kan door vluchtdeuren aan te brengen in het scherm (ook deze deuren dienen een brandwerendheid te hebben van 60 minuten). Als vluchtweg dient minimaal een afstand van 1,20 meter plus de breedte van de deur (indien deze de vluchtweg indraait) aangehouden te worden.

Een nadeel van het scherm is de negatieve invloed bij brand op brandoverslag van de ene ruimte in de bebouwing naar de andere door weerkaatsing van de stralingswarmte en de vlammen.

Uit hun woonfunctie verheven

Het tijdelijk uit de woonfunctie verheffen van de flats langs de tijdelijke A2 is vanuit veiligheidsoogpunt zeer wenselijk, met name wanneer gekozen wordt een brandwerend scherm te plaatsen op een afstand kleiner dan 5 meter.

Restrisico

Ter verbetering van de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en de zelfredzaamheid zijn in de analyse een aantal mogelijke maatregelen geselecteerd. Wij wijzen u er echter op dat, hoewel het uitvoeren van de, in de analyse genoemde, maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, daarmee niet valt uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen dat boven de mogelijkheden van de rampenbestrijdingsorganisatie uitstijgt. Het is aan het bevoegd gezag dit 'restrisico' expliciet te accepteren en in het ruimtelijk besluit te verantwoorden binnen de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding van deze brief dan kunt u contact opnemen met de behandelend medewerker via bovenstaand telefoonnummer of e-mailadres.

Hoogachtend,

Brandweer Zuid-Limburg

Plaatsvervangend Teamleider Risicobeheersing District Maastricht

Co.

J.A.M. Loijens

Externe Veiligheid

Bijlage 7 QRA Gasunie

Notitie aan : G.M. Valkenburg Gasunie
van : R.P. Coster KEMA
kopie : Registratuur KEMA
Registratuur Gasunie
P.C.A. Kassenberg Gasunie
Betreft : Risicoberekening gastransportleidingen Z-500-01-KR-001 t/m 018, Z-500-05-KR-001, Z-500-06-KR-001, Z-500-07-KR-007 t/m 012, Z-500-15-KR-001 t/m 005 en Z-500-16-KR-001 t/m 005

Inleiding

In verband met nieuwbouw- en sloopplannen in Maastricht, nabij de gastransportleidingen Z-500-01-KR-001 t/m 018, Z-500-05-KR-001, Z-500-06-KR-001, Z-500-07-KR-007 t/m 012, Z-500-15-KR-001 t/m 005 en Z-500-16-KR-001 t/m 005, alsmede de voorgenomen verlegging van de gastransportleiding Z-500-07-KR-007 t/m 012, zijn plaatsgebonden risicoberekeningen (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) uitgevoerd.

De risicoberekeningen zoals vastgelegd in dit memorandum zijn conform PGS 3 [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. Voor de GR-berekeningen is gebruikgemaakt van de bevolkingsgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Maastricht, weergegeven in Appendix A.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leidingen

Parameter	Z-500-01-KR-001 t/m 018	Z-500-05-KR-001	Z-500-06-KR-001	Z-500-07-KR-007 t/m 012 (bestaand)
Diameter [mm]	323.9	114.3	168.3	323.9
Staalsoort [-]	Grade B	Grade B	Grade B	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40	40	40	40
Parameter	Z-500-07-KR-007 t/m 012 (verlegd)	Z-500-15-KR-001 t/m 005	Z-500-16-KR-001 t/m 005	
Diameter [mm]	323.9	219.1	323.9	
Staalsoort [-]	Grade B	Grade B	Grade B	
Ontwerpdruk [barg]	40	40	40	

De andere voor de berekeningen relevante leidingparameters (wanddikte van de pijpen en de diepteligging) variëren over het beschouwde stuk leiding. Deze data zijn desgewenst op te vragen bij Gasunie.

Er is aangenomen dat het nieuwe gedeelte van de Z-500-07-KR-007 t/m 012 wordt aangelegd met een wanddikte van 7.1 mm en met een diepteligging van 1.25 meter.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden. Falen door corrosie wordt voldoende ondervangen in het zorgsysteem van Gasunie en de inspectie daarop door de overheid; in overleg met het ministerie van VROM wordt falen door corrosie daarom niet meegenomen bij de bepaling van de faalfrequentie van de leidingen;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8);
- In de risicoberekeningen is rekening gehouden met directe ontsteking (75%) en ontsteking na 120s (25%);
- In de risicoberekeningen is rekening gehouden met de uit casuïstiek verkregen diameter- en drukafhankelijke ontstekingskans plus een opslag van 10% voor indirecte ontsteking bij RTL leidingen;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Beek.

Resultaten PR-berekeningen

Voor de gastransportleidingen in hun huidige ligging is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. In Figuur 1 is de huidige geografische ligging van de gastransportleidingen weergegeven, waarbij ook eventuele 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontouren worden weergegeven. Uit de berekening volgt dat voor de beschouwde situatie geen 10^{-6} contouren aanwezig zijn.



Figuur 1 Ligging van de beschouwde gastransportleidingen (rood). De Z-500-07-KR-007 t/m 012 is in haar huidige ligging weergegeven.

Tabel 2 Resultaten PR-berekening Z-500-07-KR-007 t/m 012 (toekomstige ligging)

PR	$10^{-6} \text{ jaar}^{-1}$
Afstand [m]	0

Procedure GR-berekeningen

Voor de leidingen is het groepsrisico berekend voor die kilometer die in de nieuwe situatie het hoogste groepsrisico oplevert (worst-casesegment). Het groepsrisico van deze kilometer is voor de nieuwe en de bestaande situatie berekend. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de daadwerkelijke parametering over het geselecteerde, één kilometer lange segment.

Om het worst-casesegment van iedere leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

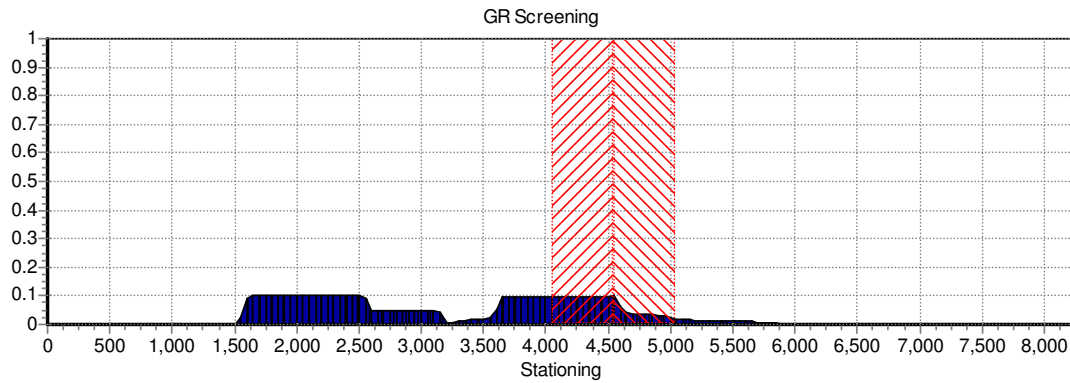
De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Deze overschrijdingsfactor is vervolgens, voor alle leidingen, voor zowel de nieuwe als de bestaande situatie, tegen de stationing uitgezet in een grafiek. In deze grafieken is tevens af te lezen waar het middelpunt van het worst case één kilometer segment ligt. Van het worst-casesegment is de FN-curve weergegeven, zowel voor de nieuwe als voor de bestaande situatie. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat de toename van het groepsrisico is.

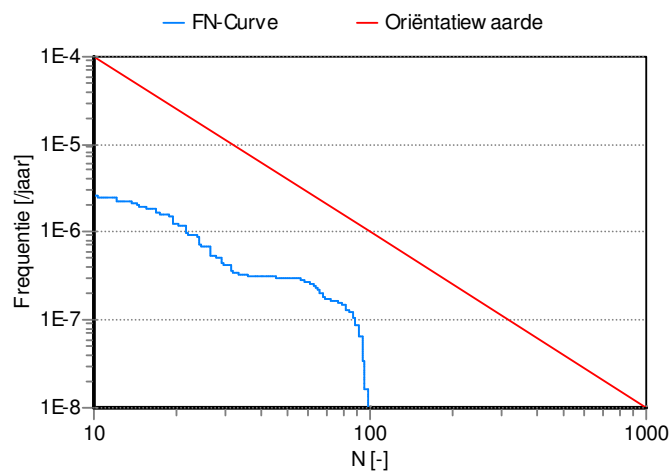
Resultaten GR-berekening Z-500-01-KR-001 t/m 018

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-01-KR-001 t/m 018 zijn als volgt weergegeven:

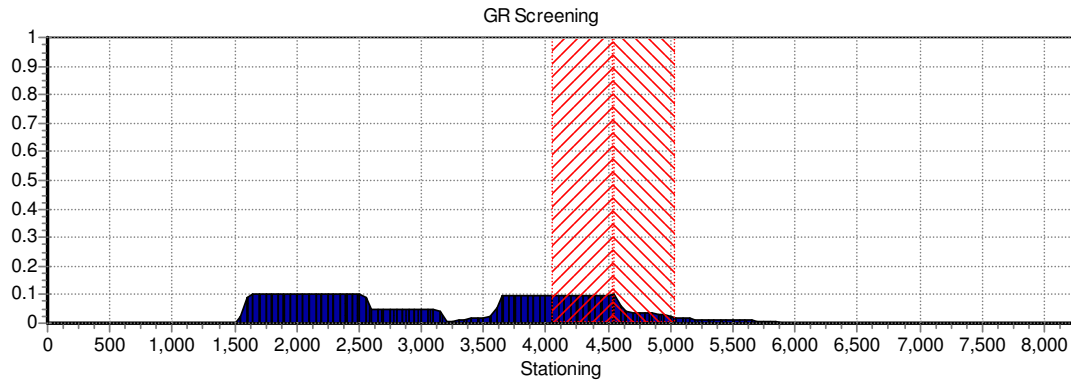
- Figuur 2: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie.
- Figuur 3: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 4: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie.
- Figuur 5: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 6: Ligging van het worst-casesegment.



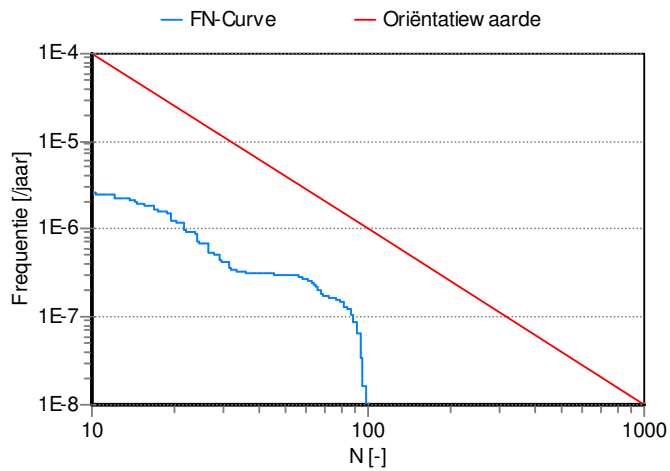
Figuur 2 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-01-KR-001 t/m 018, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



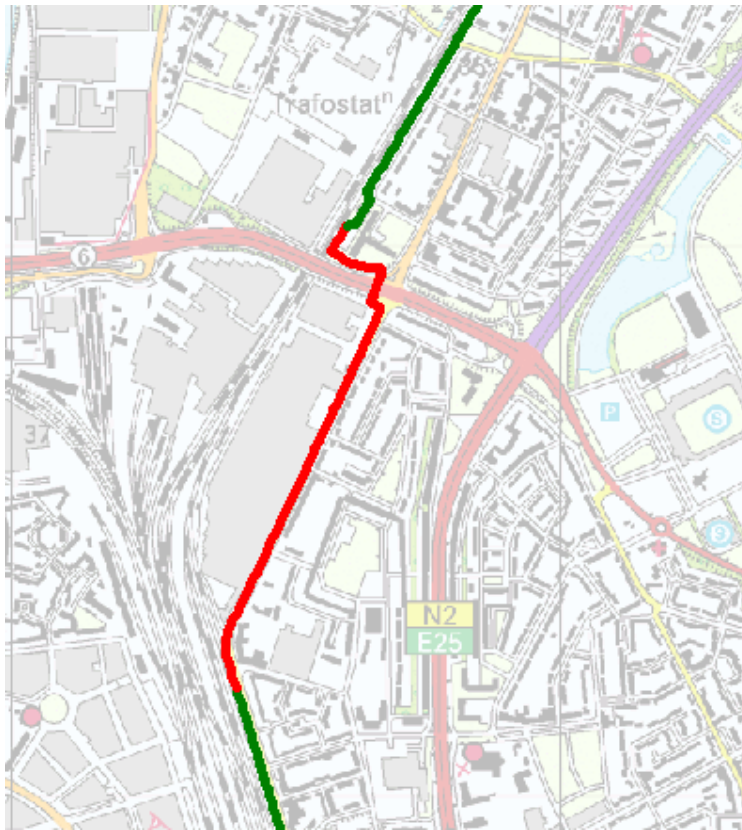
Figuur 3 FN-curve worst-casesegment Z-500-01-KR-001 t/m 018, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.10.



Figuur 4 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-01-KR-001 t/m 018, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 5 FN-curve worst-casesegment Z-500-01-KR-001 t/m 018, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.10.



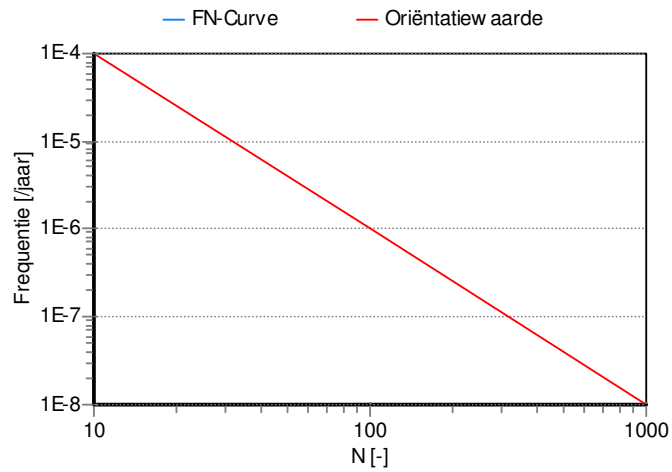
Figuur 6 Worst-casesegment van de Z-500-01-KR-001 t/m 018, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

Resultaten GR-berekening Z-500-05-KR-001

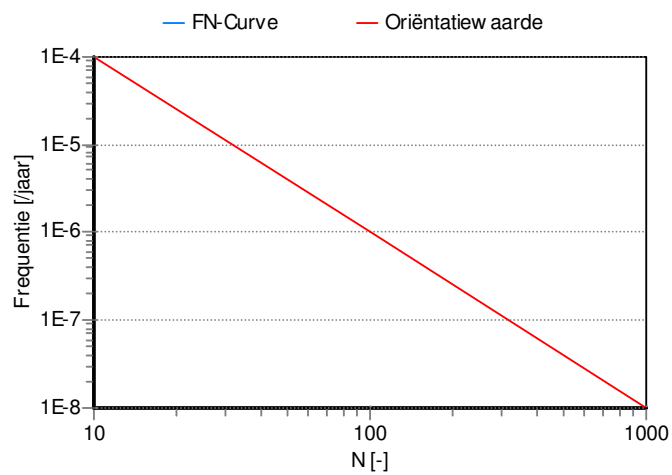
Omdat de Z-500-05-KR-001 korter is dan één kilometer, is voor de nieuwe en de bestaande situatie de FN-curve over de gehele lengte van de leiding berekend.

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-05-KR-001 zijn als volgt weergegeven:

- Figuur 7: FN-curve van de leiding, in de nieuwe situatie.
- Figuur 8: FN-curve van de leiding, in de bestaande situatie.
- Figuur 9: Ligging van de leiding.



Figuur 7 FN-curve Z-500-05-KR-001, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



Figuur 8 FN-curve Z-500-05-KR-001, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



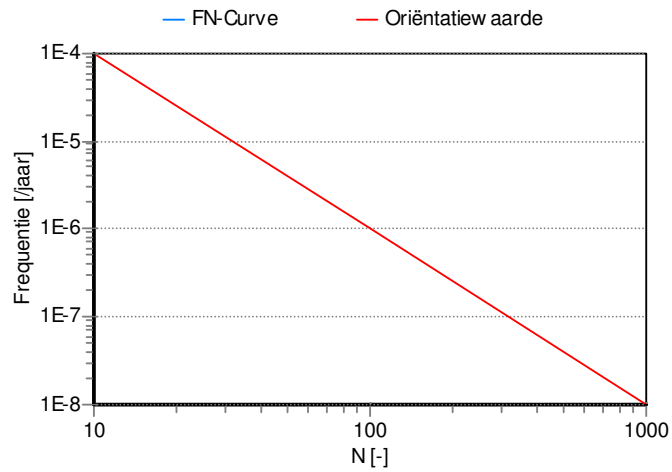
Figuur 9 Ligging van de Z-500-05-KR-001, weergegeven in rood. De getoonde FN-curves zijn over de gehele lengte van deze leiding berekend.

Resultaten GR-berekening Z-500-06-KR-001

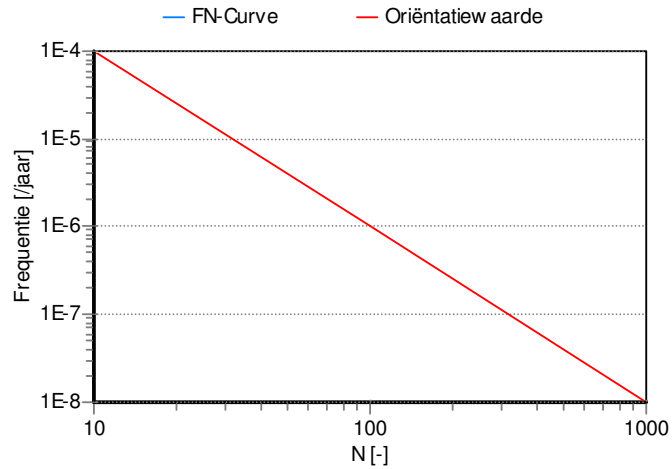
Omdat de Z-500-06-KR-001 korter is dan één kilometer, is voor de nieuwe en de bestaande situatie de FN-curve over de gehele lengte van de leiding berekend.

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-06-KR-001 zijn als volgt weergegeven:

- Figuur 10: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 11: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 12: Ligging van het worst-casesegment.



Figuur 10 FN-curve worst-casesegment Z-500-06-KR-001, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



Figuur 11 FN-curve worst-casesegment Z-500-06-KR-001, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.

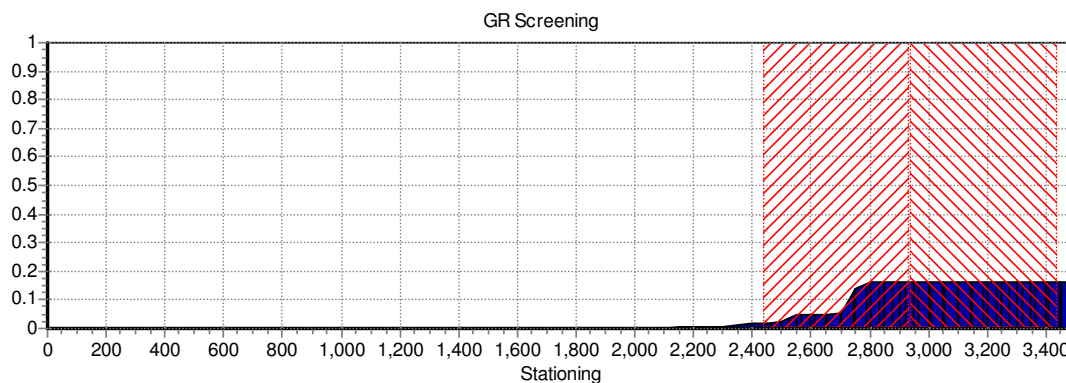


Figuur 12 Ligging van de Z-500-06-KR-001, weergegeven in rood. De getoonde FN-curves zijn over de totale lengte van deze leiding berekend.

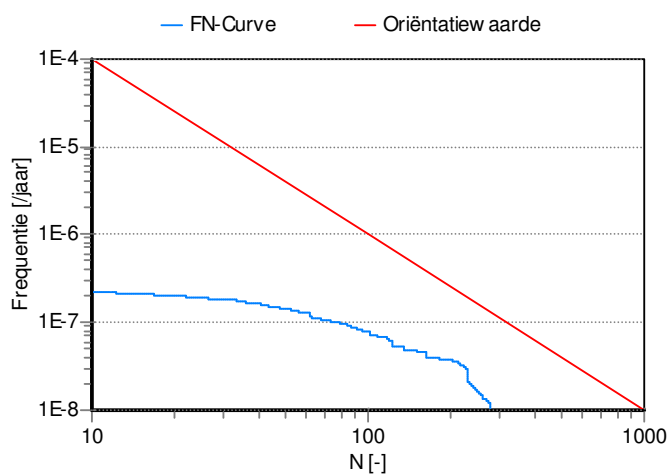
Resultaten GR-berekening Z-500-07-KR-007 t/m 012, huidige ligging

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-07-KR-007 t/m 012, in haar huidige ligging, zijn als volgt weergegeven:

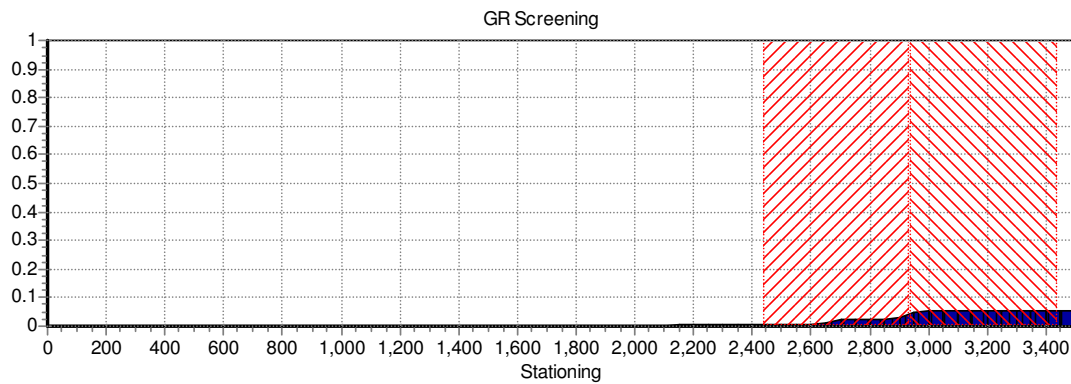
- Figuur 13: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie (na realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen).
- Figuur 14: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 15: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie (vóór de realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen).
- Figuur 16: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 17: Ligging van het worst-casesegment.



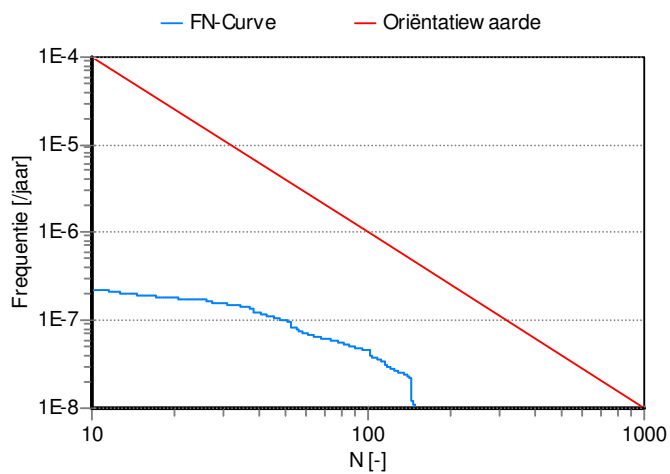
Figuur 13 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-07-KR-007 t/m 012 (huidige ligging), nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



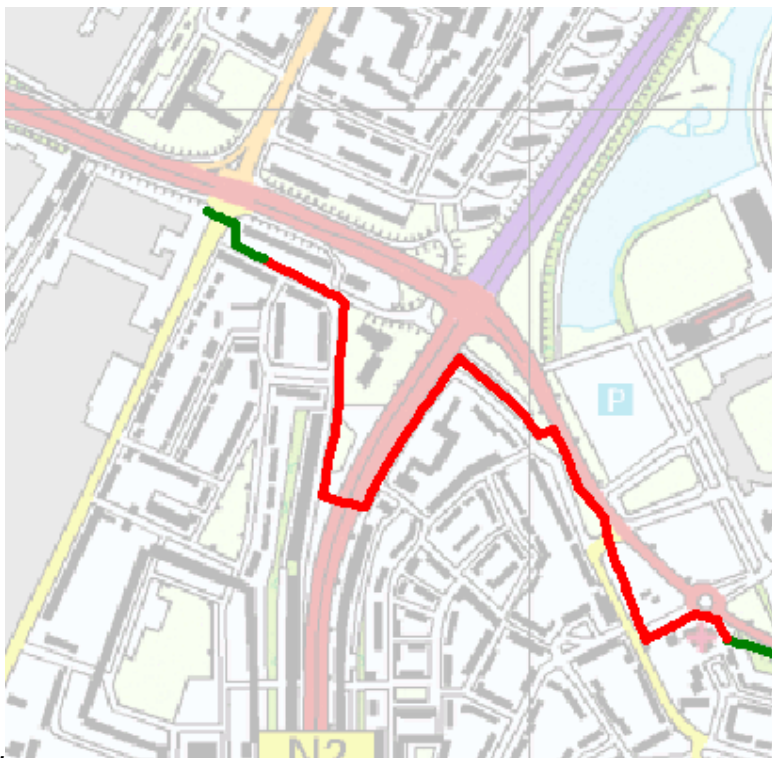
Figuur 14 FN-curve worst-casesegment Z-500-07-KR-007 t/m 012 (huidige ligging), nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.16.



Figuur 15 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-07-KR-007 t/m 012 (huidige ligging), bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 16 FN-curve worst-casesegment Z-500-07-KR-007 t/m 012 (huidige ligging), bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.05

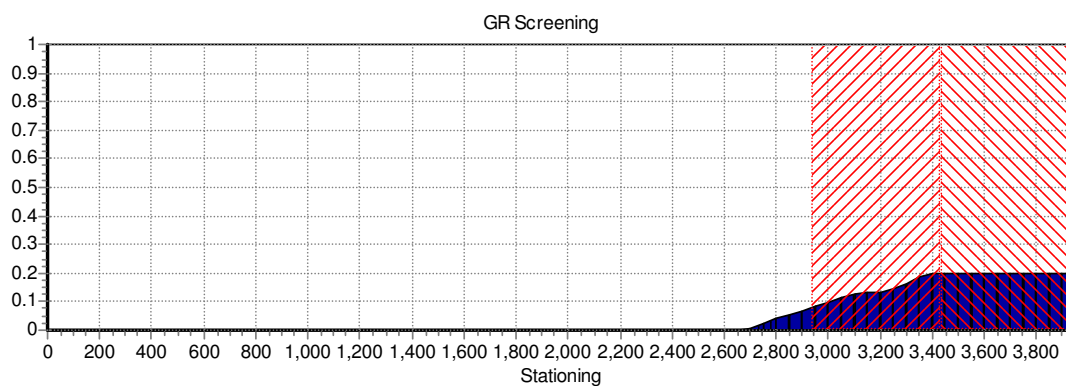


Figuur 17 Worst-casesegment van de Z-500-07-KR-007 t/m 012 (huidige ligging), weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie (na de realisatie van de nieuwbouw).

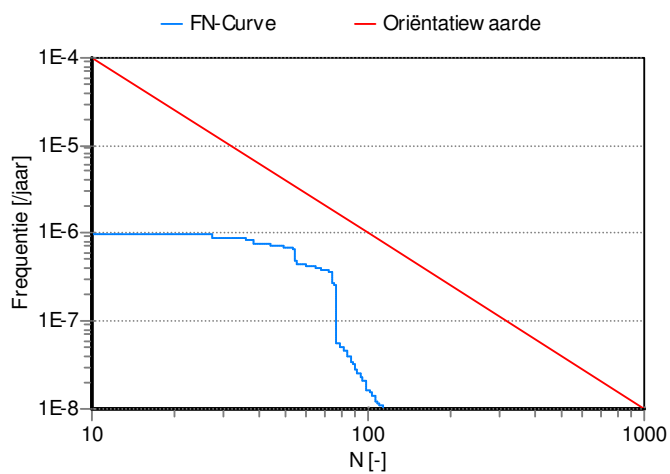
Resultaten GR-berekening verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012

De resultaten van de GR-berekening voor de verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012 zijn als volgt weergegeven:

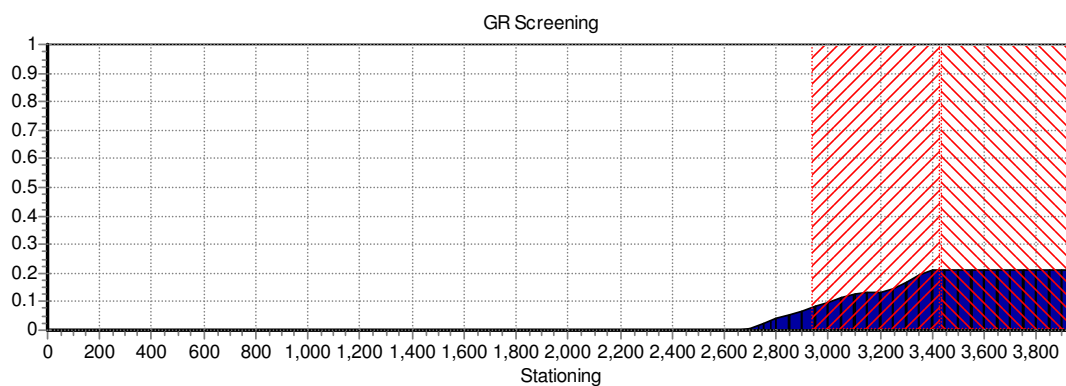
- Figuur 18: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie (na realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen).
- Figuur 19: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 20: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie (vóór de realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen).
- Figuur 21: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 22: Ligging van het worst-casesegment.



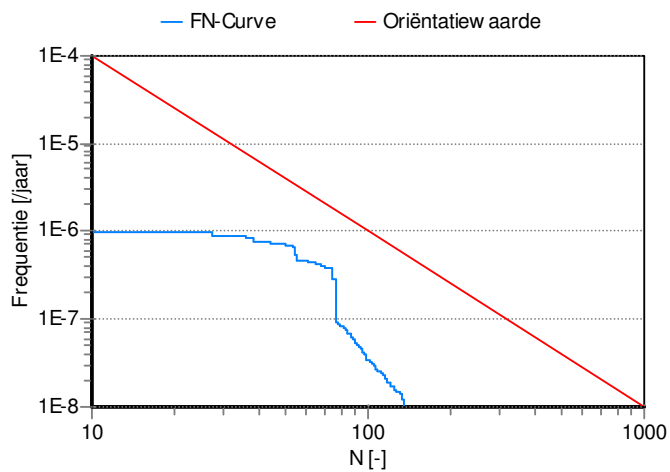
Figuur 18 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



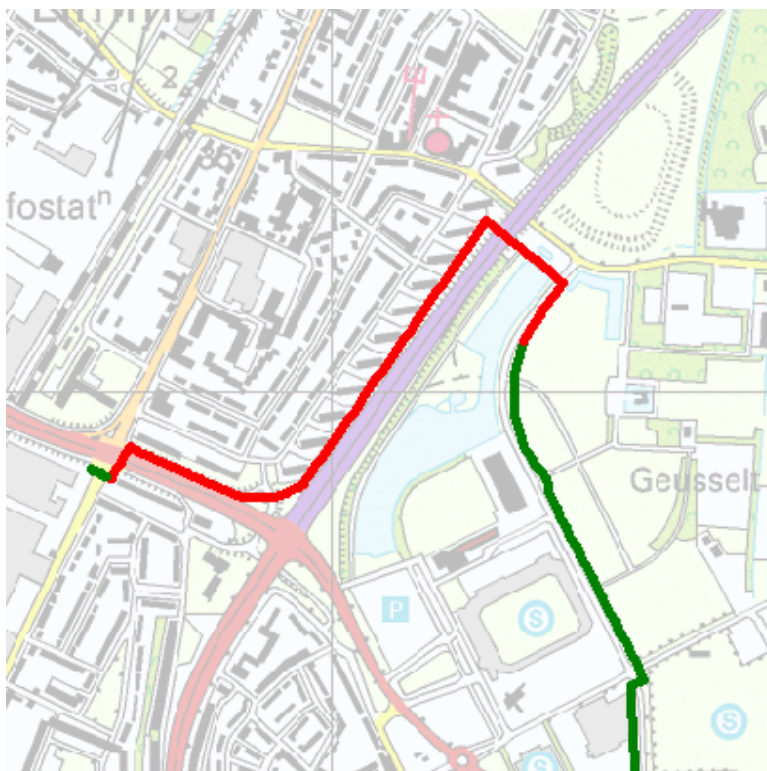
Figuur 19 FN-curve worst-casesegment verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.20.



Figuur 20 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 21 FN-curve worst-casesegment verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.21.

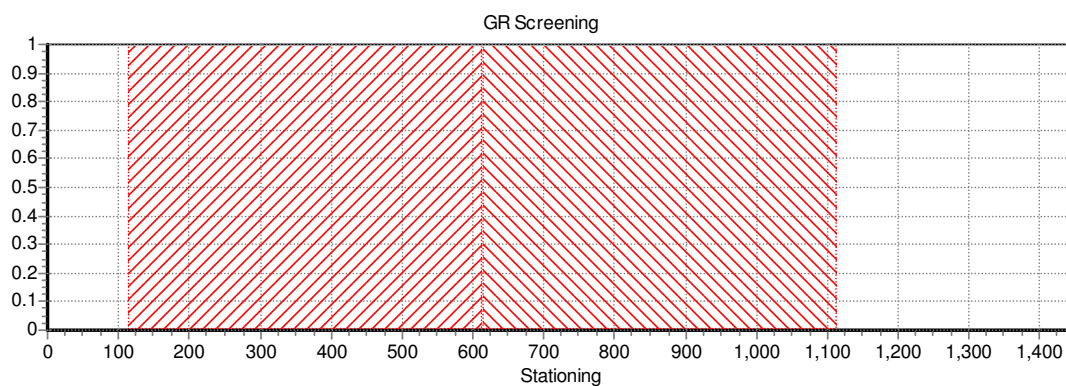


Figuur 22 Worst-casesegment van de verlegde Z-500-07-KR-007 t/m 012, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie, na de realisatie van de nieuwbouw- en sloopplannen.

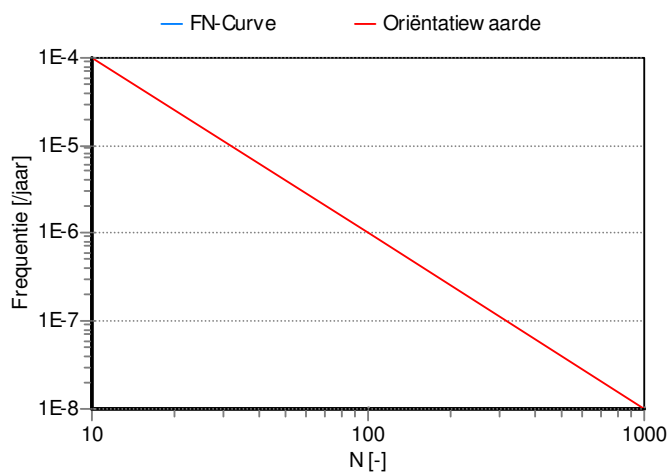
Resultaten GR-berekening Z-500-15-KR-001 t/m 005

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-15-KR-001 t/m 005 zijn als volgt weergegeven:

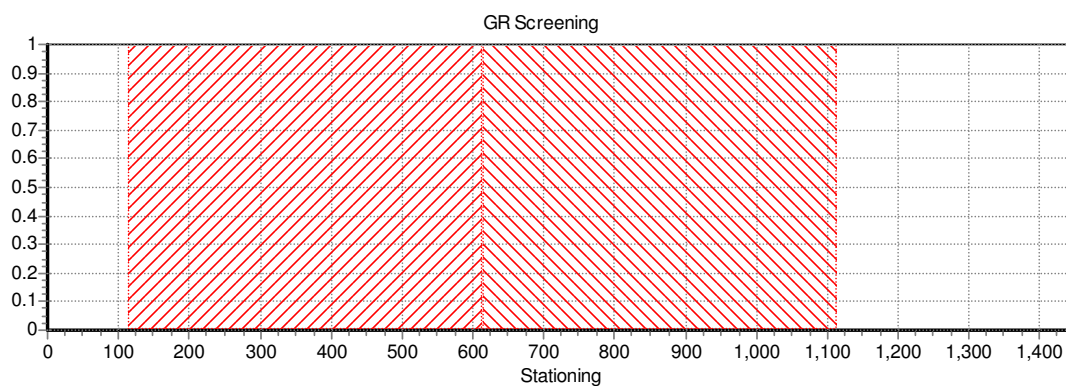
- Figuur 23: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie.
- Figuur 24: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 25: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie.
- Figuur 26: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 27: Ligging van het worst-casesegment.



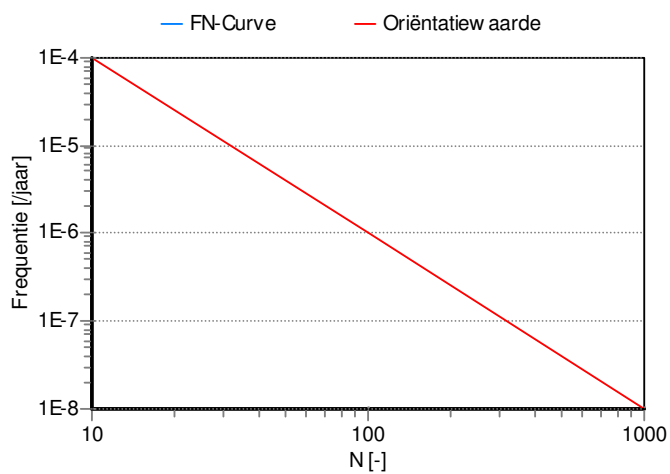
Figuur 23 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-15-KR-001 t/m 005, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



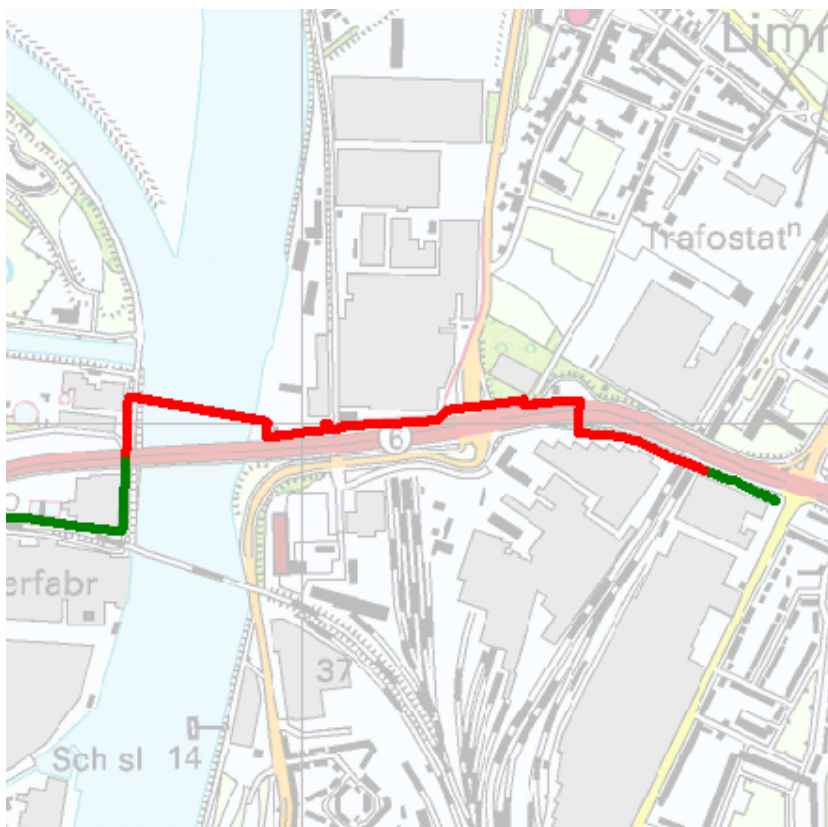
Figuur 24 FN-curve worst-casesegment Z-500-15-KR-001 t/m 005, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



Figuur 25 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-15-KR-001 t/m 005, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 26 FN-curve worst-casesegment Z-500-15-KR-001 t/m 005, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.

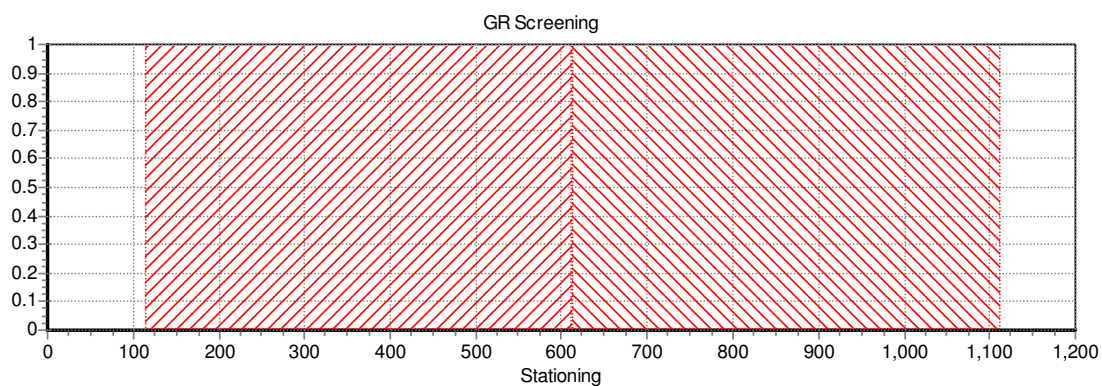


Figuur 27 Worst-casesegment van de Z-500-15-KR-001 t/m 005, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

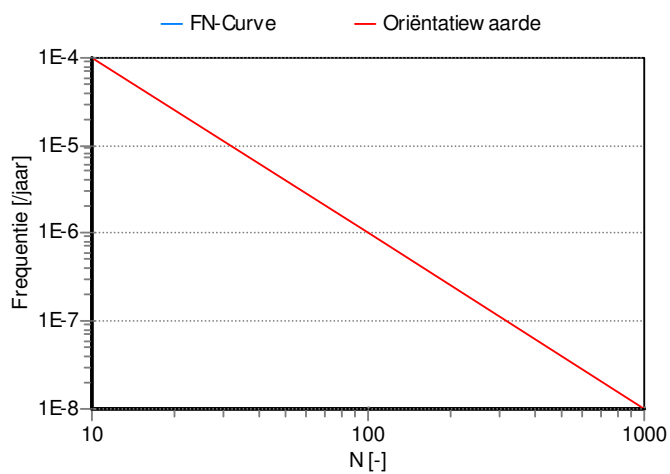
Resultaten GR-berekening Z-500-16-KR-001 t/m 005

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-500-16-KR-001 t/m 005 zijn als volgt weergegeven:

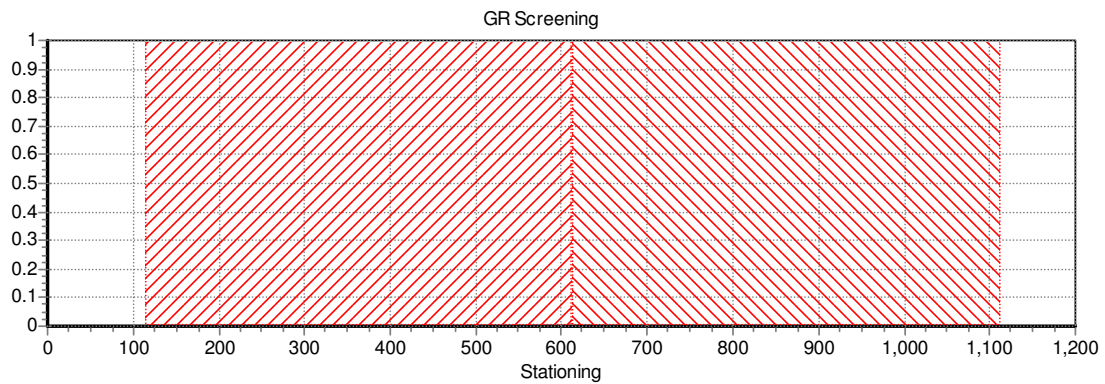
- Figuur 28: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie.
- Figuur 29: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 30: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie.
- Figuur 31: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 32: Ligging van het worst-casesegment.



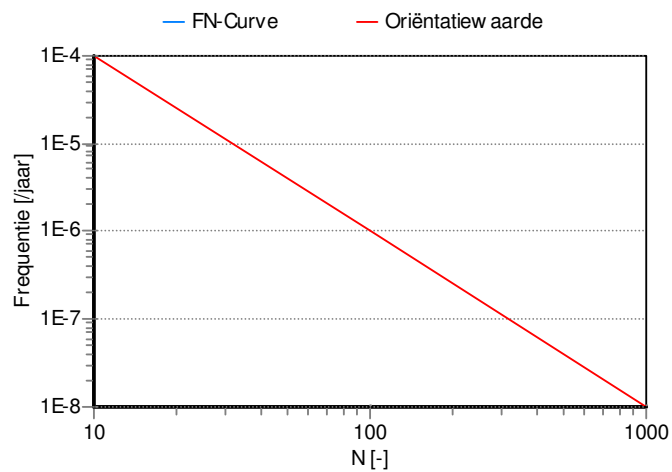
Figuur 28 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-16-KR-001 t/m 005, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 29 FN-curve worst-casesegment Z-500-16-KR-001 t/m 005, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



Figuur 30 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-500-16-KR-001 t/m 005, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 31 FN-curve worst-casesegment Z-500-16-KR-001 t/m 005, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.00.



Figuur 32 Worst-casesegment van de Z-500-16-KR-001 t/m 005, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

Samenvatting

Uit de uitgevoerde berekeningen volgt dat voor geen van de beschouwde leidingen het plaatsgebonden risico groter is dan de gestelde grens van 10^{-6} per jaar.

Tevens geldt dat het groepsrisico in alle beschouwde situaties lager blijft dan de oriëntatiewaarde.

De verlegging van de Z-500-07-KR-007 t/m 012 leidt niet tot een verhoging van het groepsrisico.

Referenties

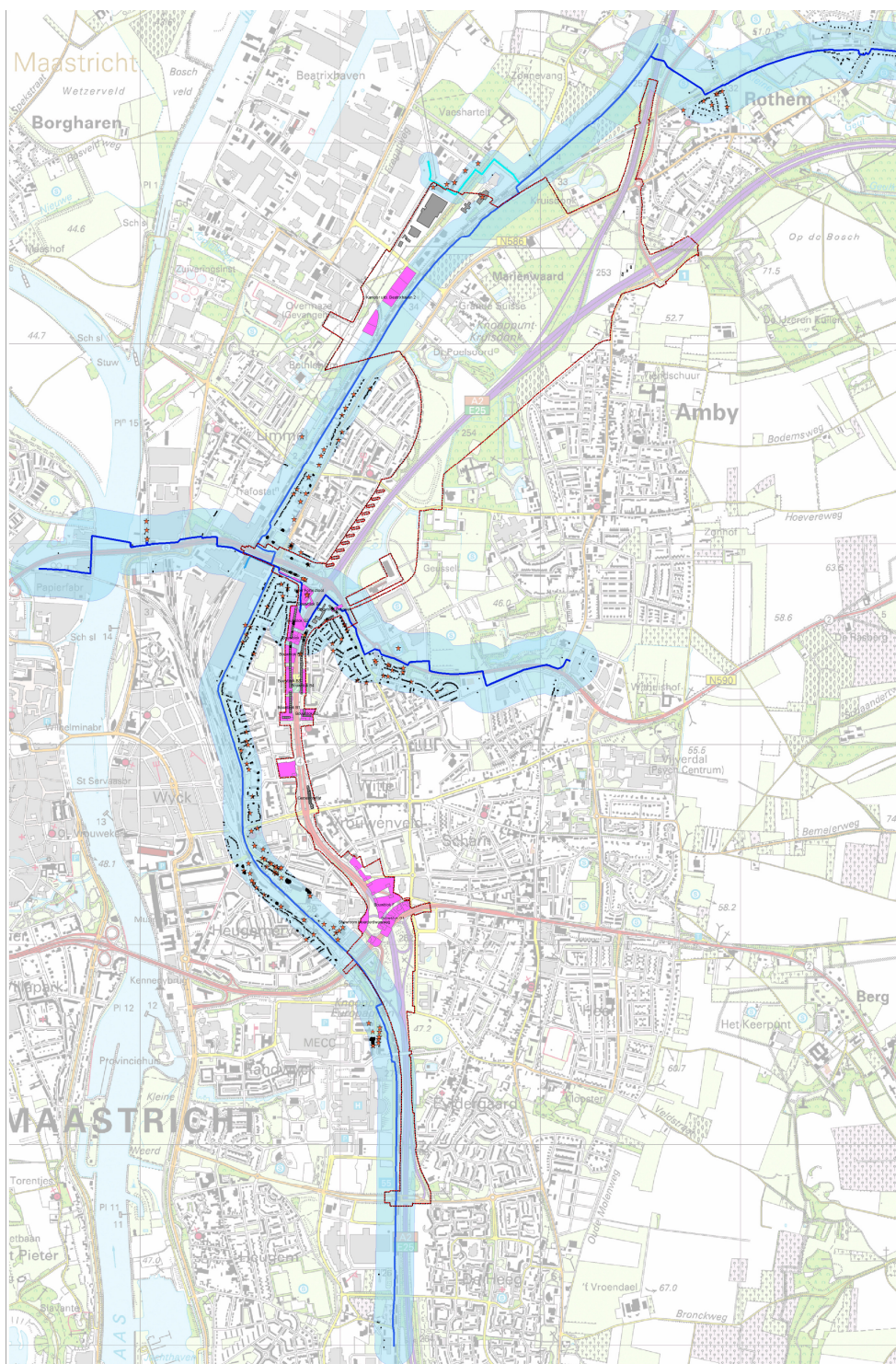
- [1] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 3, "Guidelines for quantitative risk assessment" (PGS 3), 2005.
- [2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000.

Appendix A

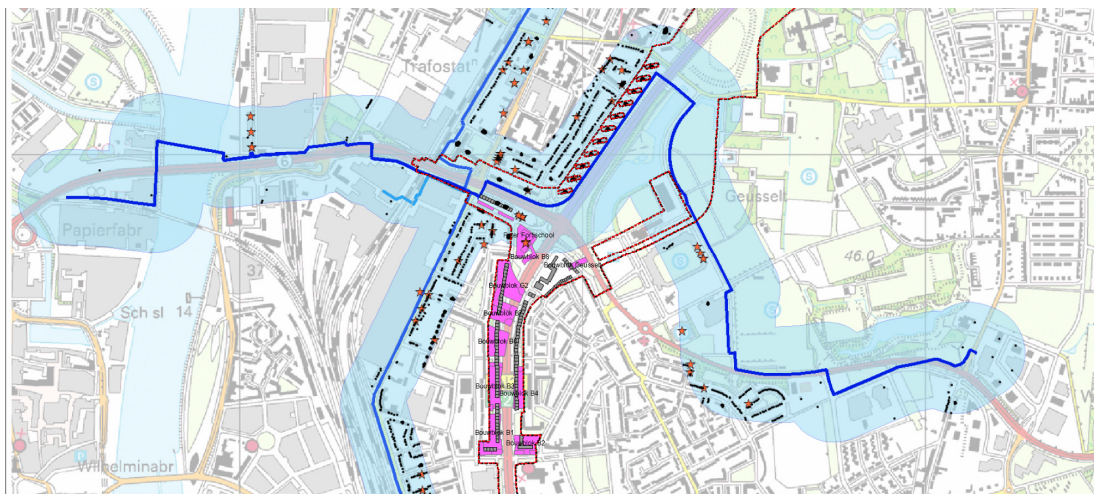
Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Maastricht.

Tabel 3 Bevolkingsgegevens van het gebied

	In zone bestaand	In zone verlegging	Aantal werknemers in zone bestaand	Aantal bewoners in zone bestaand	Aantal werk- nemers in zone rond verlegging	Aantal bewoners in zone rond verlegging
Bouwblok B6	Ja			89		
Bouwblok B7	Ja			36		
Bouwblok B7	Ja			77		
Bouwblok B8	Ja	Ja		230		230
Bouwblok G2	Ja	Ja		134		134
Bouwblok G2	Ja			34		
Bouwblok Geusselt	Ja		61			
Bouwblok Geusselt	Ja		61			
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	100		100	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	133		133	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	127		127	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	141		141	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	86		86	
Kantoor uitb. Beatrixhaven 2	Ja	Ja	90		90	
Pater Fortischool	Ja	Ja	60		60	



Figuur 33 Plattegrond van het gebied met de locatie van de verschillende nieuwbouwplannen. De Z-500-07-KR-007 t/m 012 is op deze plattegrond in haar huidige ligging weergegeven.



Figuur 34 Plattegrond van de toekomstige ligging van de Z-500-07-KR-007 t/m 012. Het betreft de blauw aangegeven leiding die oostwaarts loopt.

Aanvullend heeft de gemeente spreadsheets aangeleverd met de rijksdriehoekscoördinaten van de bestaande woningen en bedrijven. In deze spreadsheets is van ieder bestaand pand aangegeven of het gesloopt wordt. Van de bestaande bedrijven is aangegeven hoeveel personen er werkzaam zijn. Het is niet mogelijk om deze spreadsheets in dit memorandum weer te geven, omdat het om enkele duizenden rijen data gaat.