

Toetsing plaatsgebonden risico (PR) en verantwoording groepsrisico (GR)

Bestemmingsplan Lage Weide

Auteur : J. van Berkel
Datum : 29 juni 2017

Inhoud

1.	Inleiding.....	3
2.	Inventarisatie plangebied.....	3
3.	Wettelijk kader	3
4.	Vervoer gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen en water	4
4.1.	Basisnet	4
4.2.	Vervoer over de weg, A2	4
4.3.	Vervoer over het spoor, spoorlijn Utrecht - Woerden	7
4.4.	Vervoer over het spoor, spoorlijn Utrecht - Amsterdam	7
4.5.	Vervoer over water, Amsterdam Rijnkanaal	9
5.	Vervoer door aardgasleidingen	10
6.	Bedrijven die vallen onder het Bevi	13
6.1	Aanwezige risicobedrijven	13
6.2	LPG tankstation - Ruimteweg	13
6.3	Opslag gevaarlijke stoffen (Sika B.V.) – Zonnebaan 56	15
6.4	Overige risicoveroorzakende bedrijven binnen het plangebied.....	17
6.5	LPG tankstation – Proostwetering 90 (buiten plangebied)	17
6.6	LPG tankstation – Floraweg 2 (Maarssen) (buiten plangebied)	17
6.7	Toekomstig Bevi bedrijf (via afwijkingsbevoegdheid)	17

1. Inleiding

Het werken met, de opslag en het transport van gevaarlijke stoffen leidt tot veiligheidsrisico's voor omwonenden, bedrijven en passanten. Om deze risico's te beheersen worden in bestemmingsplannen de relaties tussen deze activiteiten en hun omgeving conform wet- en regelgeving verantwoord en vastgelegd. Daartoe moeten in de eerste plaats risicobronnen geïnventariseerd worden. Vervolgens wordt een toets uitgevoerd aan de betreffende wet- en regelgeving.

2. Inventarisatie plangebied

In en direct rond het plangebied is een inventarisatie gedaan naar risicoveroorzakende activiteiten. Dit heeft het volgende overzicht opgeleverd:

- Vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen en water. Voor het plangebied zijn de snelweg A2, de spoorlijnen Utrecht-Woerden en Utrecht-Amsterdam en het Amsterdam-Rijnkanaal relevant. Over niet-Rijkswegen vindt beperkt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats dat wordt gereguleerd door de gemeentelijke routeringsverordening.
- Vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Door het plangebied lopen diverse hogedruk aardgastransportleidingen, waaronder een doorgaande leiding van zuidwest naar noordoost en een leiding die de energiecentrales van gas voorziet.
- Bedrijven die vallen onder het Bevi. Binnen het plangebied bevinden zich twee Bevi bedrijven: één LPG tankstation (Ruimtweg) en het bedrijf Sika BV (Zonnebaan). Net buiten het noordelijke deel van het plangebied bevinden zich twee LPG stations (Proostwetering en Floraweg in Maarssen), waarvan het invloedsgebied voor een deel over het plangebied loopt;
- Gasontvangstations. Binnen het plangebied bevindt zich één gasontvangstation aan de Atoomweg 50.
- Aardgastankstation (Atoomweg 40).

3. Wettelijk kader

De normen en richtlijnen zijn onder andere vastgelegd in:

- het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt; voor transport over weg, spoor en water)
- het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb; voor transportleidingen)
- het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi; voor bedrijven)

Het Bevt is gebaseerd op de systematiek van het Bevi. Het besluit regelt onder andere de afstand tussen kwetsbare objecten en een transportroute voor gevaarlijke stoffen (weg, spoorweg of vaarweg). Naast risiconormeringen kent het Bevt tevens extra afstandsbepalingen voor het zogenaamde plasbrandaandachtsgebied (wegen en spoorwegen) en de vrijwaringszone (vaarwegen). Binnen beide gebieden/zones geldt een verantwoordingsplicht, in het geval dat nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk worden gemaakt, in verband met de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen.

Ook het Bevb is gebaseerd op de systematiek van het Bevi. Het besluit regelt onder andere de afstand tussen kwetsbare objecten en een transportleiding voor gevaarlijke stoffen (meestal een aardgasleiding). Naast risiconormeringen kent het Bevb tevens een extra afstandsbepaling, de zogenaamde belemmeringenstrook. Binnen de belemmeringenstrook geldt vanuit operationele overwegingen een totaal bouwverbod, dus ook voor objecten waar geen mensen verblijven (schuren, tuinhuisjes etc.). Dit is nodig vanwege de bereikbaarheid voor onderhoud, bescherming van de omgeving bij lekkage, bescherming van de leiding tegen beschadiging en bereikbaarheid in noodgevallen.

Het Bevi beschrijft de afstanden tussen risicovolle bedrijven en (beperkt) kwetsbare objecten/bestemmingen. Risicovolle bedrijven zijn bijvoorbeeld LPG stations. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woningen, gebouwen waarin mensen zijn die zichzelf slecht in veiligheid kunnen brengen (scholen en zorginstellingen) en gebouwen waarin vaak grote aantallen personen aanwezig zijn (grote winkelcentra, grote kantoren et cetera). Daarnaast bestaan beperkt kwetsbare objecten, dit zijn alle andere (meestal) gebouwde objecten.

In het Bevt, het Bevb en het Bevi staan twee soorten risico's beschreven waarop de normen en richtlijnen van toepassing zijn. Het betreft het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft aan hoe groot de overlijdenskans is indien een persoon zich permanent op een bepaalde plek bevindt. De wetgever beschouwt een overlijdenskans van eens in de miljoen jaar (aangeduid met 10^{-6}) voor nieuwe situaties als acceptabel. Vertaald naar het bestemmingsplan (in dit geval de plankkaart) kan het $PR=10^{-6}$ worden weergegeven als een contour (10^{-6} - contour). Rondom een bedrijf is dat vaak een cirkel, langs een transportas zijn dat min of meer parallelle lijnen aan beide zijden. Alle punten op de cirkel of lijnen vertegenwoordigen een plaatsgebonden risico van één op de miljoen jaar. Het plaatsgebonden risico vertegenwoordigt dus een afstandsnorm. Voor de afstand tussen de risicoveroorzakende activiteiten en kwetsbare objecten is die norm een harde grenswaarde. Voor de afstand tot beperkt kwetsbare objecten is die norm een richtwaarde waarvan mag worden afgeweken als daar een gegronde reden voor is. Binnen de 10^{-6} - contour mogen geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden bestemd of gebouwd. Voor bestaande situaties gelden overgangsregels.

Het groepsrisico (GR) geeft de kans aan op het overlijden van een groep mensen ten gevolge van een calamiteit. Het Bevt, het Bevb en het Bevi verplichten ertoe dat bij besluiten op grond van de Wet ruimtelijke ordening het groepsrisico wordt beschreven en gemotiveerd. Voor het toetsen van het groepsrisico wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde oriëntatiewaarde. Dit is geen harde wettelijke norm maar een houvast om te toetsen of het groepsrisico acceptabel is al dan niet in combinatie met maatregelen voor de bestrijding van ongevallen. Volgens het Bevi moet het groepsrisico bepaald worden binnen het invloedsgebied van het risicovolle bedrijf. De grootte van het invloedsgebied verschilt per soort bedrijf. Volgens het Bevt en het Bevb moet het groepsrisico bepaald worden binnen het invloedsgebied, hetgeen bepaald wordt door de afstand waarbij voor 1 % van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt bij het grootst mogelijke ongeval, de zogenaamde 1% letaliteit contour. Ook hier verschilt de grootte per transportas.

Er zijn twee manieren om het groepsrisico te verlagen. Het is mogelijk maatregelen te nemen bij de risicoveroorzakende activiteit of het is mogelijk maatregelen te nemen in de omgeving daarvan. De mogelijkheid om maatregelen te nemen bij transportroutes over weg, spoor en water zijn op lokaal niveau niet of nauwelijks aanwezig; gemeenten kunnen bijvoorbeeld niet sturen op aantallen vervoersbewegingen. Bij bedrijven, en in mindere mate bij transportleidingen, zijn er meer mogelijkheden via bijvoorbeeld de omgevingsvergunning.

4. Vervoer gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen en water

Het risico bij transportassen wordt veroorzaakt door de mogelijkheid van beschadiging van een transportmiddel (b.v. een tankwagen) als gevolg van een ongeval, bijvoorbeeld een aanrijding en/of door brand. Hierdoor kan een deel of de gehele lading vrijkomen. De meest relevante stoffen zijn vloeibare gassen (b.v. LPG), brandbare vloeistoffen (b.v. benzine) en giftige stoffen. Bij een ongeval met vloeibaar gas kan dat gas vrijkomen en ontbranden met het mogelijk ontploffen van een tankwagen tot gevolg. Een ongeval met brandbare vloeistof zal leiden tot een grote brand met veel hittestraling. Een ongeval met giftige stoffen zal vaak leiden tot de vorming van een giftige gaswolk.

4.1. Basisnet

Landelijk is een basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen en vaarwegen ontwikkeld. Het basisnet geeft zekerheid over de te verwachten transportfrequenties en de daarbij behorende zonering. De uitgangspunten van het basisnet, waaronder de transportfrequenties waarmee gemeenten bij risicoanalyses dienen te rekenen, zijn wettelijk verankerd door middel van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling basisnet. Het Bevt beschrijft de afstanden tussen transportroutes en (beperkt) kwetsbare objecten en bestemmingen. Dit zijn alle plaatsen waar zich regelmatig personen bevinden m.u.v. verkeersdeelnemers. De transportfrequenties, opgenomen in de Regeling basisnet, corresponderen met de maximale gebruikruimte voor het vervoer. Voor de berekening van de risico's ten behoeve van dit plan is gerekend met de basisnet uitgangspunten uit de Regeling basisnet.

De getoetste normen hebben betrekking op het zogenaamde plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.2. Vervoer over de weg, A2

Omgeving van de A2

De omgeving van de A2 aan de oostkant bestaat uit het bedrijventerrein Lage Weide. In de strook grenzend aan de A2 liggen relatief veel kantoorlocaties.

Aan de westzijde van de A2 bevinden zich de bedrijventerreinen Wetering Noord en Wetering Zuid. In het zuidelijk deel hiervan bevindt zich een grootschalige woonmall "The Wall". Ter hoogte van de tunnelmond bevindt zich een plangebied

in ontwikkeling, namelijk "Leidsche Rijn Centrum Noord". Een groot deel van deze bebouwing is geprojecteerd. Enkele gebouwen zijn reeds mogelijk gemaakt met aparte procedures en gerealiseerd, zoals het gebouw van Cap Gemini.

Uitgangspunten van het basisnet

De uitgangspunten van het Basisnet worden onder andere bepaald door de transportfrequenties. Deze bedragen voor het aan het plangebied grenzende trajectdeel van de A2: 3012 voertuigen met brandbare gassen (LPG, propaan) per jaar.

Over de A2 worden ook andere gevaarlijke stoffen vervoerd (brandbare vloeistoffen zoals benzine, toxische vloeistoffen zoals acrylnitril), maar van alle gevaarlijke stoffen zijn de brandbare gassen maatgevend voor het groepsrisico.

De transportfrequenties en nog enkele andere uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage I (Tabel Basisnet weg) van de Regeling basisnet.

Gebruik parallelbanen

Bij het verlenen van de openstellingsvergunning voor de overkapping van de A2 is, gezien het gewenste gebruik van alle tunnelbuizen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (incl. parallelbanen), door de Minister bevestigd (brief d.d. 5 maart 2012) dat afgesproken risicocontouren ongewijzigd zullen blijven.

De 10^{-7} contour voor het plaatsgebonden risico blijft daarmee op 74 m vanaf de weg liggen, conform de berekeningen bij de gezamenlijke verantwoording voor dit gebied. In de risicoanalyse is een zodanige combinatie van wegbreedte en vervoersfrequentie gekozen dat de 10^{-7} contour op 74 m ligt vanaf de weg.

Toetsing plaatsgebonden risico en plasbrandaandachtsgebied

Op basis van de uitgangspunten van het Basisnet is er rond de A2 geen $PR=10^{-6}$ contour aanwezig. Op basis daarvan hoeft daarom geen toets plaats te vinden naar de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten. Wel bestaat er een zogenaamd plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter, gerekend vanaf de rand van de weg. Op grond van het Bevt geldt een verantwoordingsplicht indien binnen deze zone (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk worden gemaakt. Dit heeft te maken met de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen. Voor het plangebied is er op geen enkele plek een overlap met bouwvlakken van de diverse bestemmingen. Binnen de PAG zone zijn daardoor geen bebouwingmogelijkheden volgens dit bestemmingsplan.

Effecten tunnelmond

Bij aanvraag van de omgevingsvergunning voor de bouw van het hoofdkantoor voor Capgemini is rekening gehouden met effecten die kunnen optreden door de naastgelegen noordelijke tunnelmond. Calamiteiten met brandbare gassen (het maatgevend scenario) leidt voornamelijk tot effecten in de lengterichting van de weg. Voor het bouwprogramma van Capgemini zijn geen specifieke effecten te verwachten (TNO rapport Rekenmethodiek Externe veiligheid tunnels, d.d. 31 mei 2011).

Gezien de grotere afstand van de bebouwing van Lage weide tot de tunnelmond, zijn ook voor deze bebouwing geen specifieke effecten te verwachten.

Verantwoording groepsrisico

Volgens het Bevt moet een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico worden uitgevoerd. Deze wordt hierna beschreven. Hierbij wordt de omvang van het groepsrisico in beeld gebracht en wordt vervolgens beschreven hoe het groepsrisico beïnvloed kan worden door eventuele maatregelen aan het transport en de omgeving.

Tot slot wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van het aantal slachtoffers voor het geval dat zich daadwerkelijk een zwaar ongeval voordoet. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van het rekenprogramma RBM II. In dit programma zijn de uitgangspunten zoals hierboven genoemd als brongegevens ingevoerd. Het groepsrisico wordt in principe bepaald binnen de zogenaamde 1% letaliteitcontour. Aangezien bebouwing op grotere afstand dan 200/250 meter een verwaarloosbare invloed heeft op het groepsrisico, is in het rekenprogramma volstaan met het invoeren van personendichtheden binnen 200/250 meter afstand van de weg. In dat gebied bevinden zich de onder "Omgeving van de A2" genoemde bestemmingen. Ook geprojecteerde bebouwing is meegenomen. Onder geprojecteerd wordt de bebouwing verstaan die nog niet is gerealiseerd, maar al wel mogelijk is gemaakt middels een bestemmingsplan of waarvoor een bestemmingsplanprocedure loopt. Voor te verwachten bebouwing die nog niet is bestemd wordt verwezen naar de toelichting hieronder bij "Toekomstige ontwikkelingen".

Voor de personendichtheden bij de bestemming bedrijfsterrein is een nuancering toegepast van 40, 80 of 160 personen per ha. Dit heeft te maken met de diversiteit van karakter van de verschillende gebieden. In het gebied ter hoogte van de Savannahweg bijvoorbeeld bevinden zich veel zelfstandige kantoorlocaties. Hier is gekozen voor een hoge dichtheid van 160 personen per ha.

Gezien de grote lengte waarover Lage Weide grenst aan de A2 en het feit dat groepsrisico wordt berekend per kilometer weglengte, is de groepsrisicoberekening gesplitst in een noordelijk en een zuidelijk gedeelte.

Om een indruk te geven van de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van wat als aanvaardbaar wordt beschouwd, de oriëntatiewaarde, is het gebruikelijk om de kansen te vergelijken die horen bij een ongeval met resp. 10, 100 en 1000 dodelijke slachtoffers. Deze kansen zijn af te lezen in de diagrammen die in de door het rekenprogramma gegenereerde rapporten zijn opgenomen.

Uit de rapportage voor het noordelijke gedeelte blijkt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden en 0,133 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. De rapportage waarin de groepsrisico's zijn weergegeven is als bijlage ("Rapportage Lage Weide A2 noord 2013") toegevoegd.

Uit de rapportage voor het zuidelijke gedeelte blijkt dat de oriëntatiewaarde wel wordt overschreden en 1,166 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. De rapportage waarin de groepsrisico's zijn weergegeven is als bijlage ("Rapportage Lage Weide A2 zuid 2013") toegevoegd. Deze hoge waarde voor het groepsrisico wordt vrijwel geheel veroorzaakt door de geprojecteerde bebouwing in Leidsche Rijn.

Verlaging groepsrisico door eventuele maatregelen aan het transport

Het Basisnet is het resultaat van een langdurig afwegingsproces tot het optimaliseren van de externe veiligheid rond het totale Nederlandse wegennet. De gezamenlijke verantwoording van wegbeheerder, ministerie en gemeente die in het kader van het opstellen van het Basisnet heeft plaatsgevonden, behoeft in het kader van dit bestemmingsplan niet opnieuw uitgevoerd te worden. Deze gezamenlijke verantwoording resulteerde in groeifactor 1,5, in plaats van een voor de meeste andere wegen toegepaste groeifactor 2. Dit heeft geresulteerd in een maximaal aantal van 3012 voertuigen met brandbare gassen per jaar, in plaats van 4016.

Door de wettelijke borging van de uitgangspunten van het Basisnet is de transportbijdrage aan het groepsrisico gefixeerd in een risicoruimte. Als gevolg hiervan is het groepsrisico niet meer te beïnvloeden door maatregelen aan het transport.

Verlaging groepsrisico door maatregelen in de omgeving

Het betreft een conserverend bestemmingsplan. Maatregelen in de omgeving zijn hierbij niet aan de orde. Maatregelen zijn ook niet nodig gelet op de hoogte van het groepsrisico (zie hierboven), de afwegingen in het kader van het Basisnet en de overige overwegingen zoals hierna genoemd.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

De volgende locatie-specifieke voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De totale bluswatercapaciteit wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval op de A2 als voldoende beschouwd.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is goed. Vanuit het noorden kan een snelle inzet plaatsvinden vanaf de brandweerposten aan de Burg. Norbruislaan en de Binnenweg te Maarssen. Vanuit het zuiden kan ook een snelle inzet plaatsvinden vanaf de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.
- Bereikbaarheid. Het gaat om een snelweg met veel rijstroken. De bereikbaarheid is geen probleem. Ook de locaties langs de snelweg op het bedrijventerrein Lage Weide zijn, vanwege de ruime infrastructuur allen goed bereikbaar.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, is het gebruikelijk om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in voldoende mate aanwezig.
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein en kantoren) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Toekomstige ontwikkelingen

Met betrekking tot de ontwikkeling van het groepsrisico zijn de verwachte toekomstige ontwikkelingen in Leidsche Rijn vermeldenswaard.

Bij het vaststellen van het Basisnet zijn onder andere alle toekomstige verwachte ontwikkelplannen bij gemeenten in beschouwing genomen, dus ook plannen waarvoor nog geen bestemmingsplan bestond of in procedure waren. Dit is gedaan om het vervoer optimaal te faciliteren en tegelijkertijd toekomstige plannen bij gemeenten niet te frustreren. Voor het bepalen van de risicoruimte is daartoe rekening gehouden met de hoogtes van groepsrisico's, waarbij al die

toekomstige ontwikkelingen in de berekeningen zijn meegenomen, dus ook alle toekomstplannen voor Leidsche Rijn. Dit heeft geresulteerd in een groepsrisicohoogte dat ontstaat nadat al die toekomstige plannen zijn gerealiseerd. Voor het zuidelijk deel van de A2 zal het groepsrisico uiteindelijk 1,6 maal de oriëntatiewaarde bedragen. Deze toekomstige overschrijding wordt als aanvaardbaar beschouwd tegen het licht van de inspanningen die zijn gedaan om tot een Basisnet te komen. Zie hiervoor ook onder "Verlaging groepsrisico door eventuele maatregelen aan het transport".

Conclusies

Voor de A2 bestaat volgens het Basisnet geen PR 10^{-6} contour.

Wel geldt er volgens de uitgangspunten van het Basisnet een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Binnen dit PAG bevinden zich in het plangebied geen bestemde bouwvlakken.

Het groepsrisico voor het noordelijk deel van de A2 is laag. Het groepsrisico voor het zuidelijk deel van de A2 overschrijdt de oriëntatiewaarde hetgeen voornamelijk wordt veroorzaakt door de geprojecteerde bebouwing in Leidsche Rijn. Deze overschrijding is het resultaat van een langdurig afwegingsproces tot het optimaliseren van de externe veiligheid rond het totale Nederlandse wegennet, hetgeen heeft geleid tot het Basisnet. Bij dit proces waren gemeente, wegbeheerder en ministerie betrokken en is een optimum gezocht voor groeimogelijkheden van het vervoer en het behoud van ontwikkelmogelijkheden voor de gemeente. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een beperking van de groeimogelijkheden van het vervoer over de A2 (groefactor 1,5 in plaats van groefactor 2).

Gelet op het voorgaande wordt het groepsrisico als aanvaardbaar beschouwd, mede rekening gehouden met de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

Het wegvervoer van gevaarlijke stoffen legt geen beperkingen op aan het bestemmingsplan.

4.3. Vervoer over het spoor, spoorlijn Utrecht - Woerden

De spoorlijn maakt geen deel uit van het Basisnet. Dit betekent dat er voor deze spoorlijn geen risicoruimte is opgenomen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en dat in verband met het berekenen van het groepsrisico uitgegaan kan worden van nul transporten. De consequentie hiervan is dat er geen enkele PR contour bestaat en dat het groepsrisico gelijk aan nul is.

4.4. Vervoer over het spoor, spoorlijn Utrecht - Amsterdam

Omgeving van de spoorlijn

De omgeving aan de noordoostzijde van de spoorlijn bestaat uit bedrijventerreinen direct langs het spoor. Op wat grotere afstand, aan de overkant van het Amsterdam Rijnkanaal bestaat de omgeving vooral uit woonwijken. Meer noordelijk, tegen de grens met Maarssen, bevinden zich sportvelden.

De omgeving aan de zuidwestzijde van de spoorlijn bestaat uitsluitend uit bedrijventerreinen van Lage Weide.

Uitgangspunten van het Basisnet

De uitgangspunten van het Basisnet worden onder andere bepaald door de transportfrequenties. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Soort gevaarlijke stof	Aantal ketelwagons (per jaar)
Brandbaar gas (A)	600
Toxisch gas (B2)	200
Zeer brandbare vloeistof (C3)	2750
Toxische vloeistof (D3)	200
Zeer toxische vloeistof (D4)	100

De transportfrequenties en nog enkele andere uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage II (Tabel Basisnet spoor) van de Regeling basisnet.

Toetsing plaatsgebonden risico

Op basis van de uitgangspunten van het Basisnet is er rond het spoortraject geen PR= 10^{-6} contour aanwezig. Er hoeft daarom geen toets plaats te vinden naar de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten. Ook is er geen zogenaamd plasbrandaandachtsgebied vastgesteld ter hoogte van het plangebied.

Verantwoording groepsrisico

Volgens het Bevt moet een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico worden uitgevoerd. Deze wordt hierna beschreven. Hierbij wordt de omvang van het groepsrisico in beeld gebracht en wordt vervolgens beschreven hoe het groepsrisico beïnvloed kan worden door eventuele maatregelen aan het transport en de omgeving.

Tot slot wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van het aantal slachtoffers voor het geval dat zich daadwerkelijk een zwaar ongeval voordoet. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van het rekenprogramma RBM II. In dit programma zijn de uitgangspunten zoals hierboven genoemd als brongegevens ingevoerd. Het groepsrisico wordt in principe bepaald binnen de zogenaamde 1% letaliteitcontour. Aangezien bebouwing op grotere afstand dan 200/250 meter een verwaarloosbare invloed heeft op het groepsrisico, is in het rekenprogramma volstaan met het invoeren van personendichtheden binnen 200/250 meter afstand van het spoor. In dat gebied bevinden zich de onder "Omgeving van de spoorlijn" genoemde bestemmingen.

Voor de personendichtheden bij de bestemming bedrijfsterrin is uitgegaan van een conservatieve aanname: 80 personen per ha; dit wordt beschouwd als maximum voor wat betreft de intensiteit van het gebruik van bedrijventerreinen.

Om een indruk te geven van de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van wat als aanvaardbaar wordt beschouwd, de oriëntatiewaarde, is het gebruikelijk om de kansen te vergelijken die horen bij een ongeval met resp. 10, 100 en 1000 dodelijke slachtoffers. Deze kansen zijn af te lezen in het diagram dat in het door het rekenprogramma gegenereerde rapport is opgenomen. Uit de rapportage blijkt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden en 0,014 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. De rapportage waarin de groepsrisico's zijn weergegeven is als bijlage ("Rapportage EV Spoor Lage Weide Noord") toegevoegd.

Verlaging groepsrisico door eventuele maatregelen aan het transport

Het Basisnet is het resultaat van een langdurig afwegingsproces tot het optimaliseren van de externe veiligheid rond het totale Nederlandse spoorwegennet. Een belangrijke maatregel is dat op veel trajecten met zogenaamde bloktreinen voor brandbare gassen (LPG) wordt gereden. Dit houdt in dat zo'n trein uitsluitend is samengesteld met LPG-wagons. Bij gemengde treinen met brandbare vloeistoffen is de kans op een zogenaamde warme BLEVE (een exploderende LPG tankwagon als gevolg van een brand nabij zo'n wagon) veel groter.

Door de wettelijke borging van de uitgangspunten van het Basisnet is de transportbijdrage aan het groepsrisico gefixeerd in een risicoruimte. Als gevolg hiervan is het groepsrisico niet meer te beïnvloeden door maatregelen aan het transport.

Verlaging groepsrisico door maatregelen in de omgeving

Het betreft een conserverend bestemmingsplan. Maatregelen in de omgeving zijn hierbij niet aan de orde. Maatregelen zijn ook niet nodig gelet op de hoogte van het groepsrisico (zie hierboven) en de overige overwegingen zoals hierna genoemd.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

De volgende locatiespecifieke voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De totale bluswatercapaciteit wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval op het spoor als voldoende beschouwd.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is goed. Vanuit het noorden wordt het bedrijventerrin bediend door de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Tevens kan de spoorlijn goed bediend worden door de brandweerpost aan de Binnenweg te Maarssen. Vanuit het zuiden kan ook een inzet plaatsvinden, zij het met een iets langere inzettijd, vanaf de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.
- Bereikbaarheid. Het spoor is op de meeste locaties goed toegankelijk vanaf beide kanten, al dan niet via bedrijfsterreinen.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, is het gebruikelijk om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in voldoende mate aanwezig.

- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein en op grotere afstand woonwijken) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusies

Voor de spoorlijn Utrecht – Amsterdam bestaat volgens het Basisnet geen PR 10^{-6} contour.

Ook zijn volgens het Basisnet geen plasbrandaandachtsgebieden aanwezig.

Het groepsrisico is laag en wordt als aanvaardbaar beschouwd, mede rekening gehouden met de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

Het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen legt geen beperkingen op aan het bestemmingsplan.

4.5. Vervoer over water, Amsterdam Rijnkanaal

Uitgangspunten van het Basisnet

In het kader van het Basisnet zijn inventarisaties uitgevoerd wat betreft knelpunten externe veiligheid langs vaarwegen. Daaruit bleek dat langs het Amsterdam - Rijnkanaal geen knelpunten aanwezig zijn. De scheepvaart met gevaarlijke stoffen kan vele malen groeien voordat de normwaarden voor plaatsgebonden en groepsrisico in zicht komen.

Toetsing plaatsgebonden risico en vrijwaringszone

Voor het Amsterdam - Rijnkanaal is binnen het basisnet geen PR= 10^{-6} contour vastgesteld. Toetsing is daarom niet aan de orde.

Wel geldt op grond van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) een verantwoordingsplicht indien binnen 25 meter vanaf de oever van het kanaal (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk worden gemaakt. Die 25-meterzone betreft een zogenaamde vrijwaringszone die is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). De vrijwaringszone heeft op basis van het Bevt dezelfde functie als het plasbrandaandachtsgebied (PAG) zoals bedoeld in het Bevt. Op sommige plekken ligt de zone over bouwvlakken van bedrijfsbestemmingen. Dit wordt verantwoord vanuit het gegeven dat de bestemmingsgrenzen bestaand zijn. Bovendien ligt het overgrote deel van de genoemde bouwvlakken op ca. 20 meter vanaf de oever van het kanaal. De overlap in totaliteit is gering. Overigens moet bij omgevingsvergunningen ook een verantwoording plaatsvinden. Op zo'n moment kan een genuanceerde afweging gemaakt worden, afhankelijk van de soort bebouwing.

Gelet op het lage groepsrisico zal er niet verder worden ingegaan op de eventuele mogelijkheden om het groepsrisico omlaag te krijgen. Wel wordt hierna ingegaan op de mogelijkheden tot het bestrijden van een zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in de omgeving.

Verantwoording groepsrisico

In de bijlagen bij de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART; 17 juni 2014) zijn vuistregels opgenomen om onder andere te kunnen bepalen of het groepsrisico onder 10% van de oriëntatiewaarde blijft. In dat geval kan namelijk worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De betreffende vuistregel luidt: "Langs een vaarweg bevaarbaarheidsklasse 6 wordt 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico alleen mogelijk overschreden wanneer binnen 200 meter van de oever aanwezigheidsdichtheden voorkomen groter dan 500/ha en $LT2+GT3 > 1000$ per jaar.". Ter hoogte van en binnen het plangebied blijven de aanwezigheidsdichtheden ver beneden de 500 personen per hectare. Het aantal transporten van de stofcategorieën LT2 en GT3 zijn volgens de bijlage III (tabel basisnet water) van de Regeling Basisnet voor het Amsterdam - Rijnkanaal op nul gezet. Gelet hierop wordt ervan uitgegaan dat het groepsrisico niet boven de 10% van de oriëntatiewaarde komt.

De beperkte verantwoording van het groepsrisico gaat in op:

1. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op een transportroute.
2. De mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang zwaar ongeval

De volgende locatiespecifieke voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De totale bluswatercapaciteit wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval op het water als voldoende beschouwd.
- Inzettijd. Een inzet van de brandweer zal bij voorkeur plaatsvinden aan de noordoostzijde (Amsterdamsestraatweg) omdat daar de kortste inzetijd geldt. Voor die zijde bevindt zich op zeer korte afstand de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Tevens is een snelle inzet mogelijk vanaf de brandweerpost aan de Vlampijpstraat en de

Binnenweg te Maarssen. Benadering vanaf de zuidwestzijde vergt een langere inzettijd, namelijk vanaf de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.

- Bereikbaarheid. Het kanaal is vooral aan de oost-/noordoostzijde vrijwel overal goed toegankelijk omdat er wegen liggen naast het kanaal. Aan de zuidwestzijde zal de benadering in veel gevallen via bedrijventerreinen moeten plaatsvinden.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, is het gebruikelijk om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in voldoende mate aanwezig.
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein en op grotere afstand woonwijken) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusies vervoer over water

Voor het Amsterdam-Rijnkanaal bestaat geen PR 10⁻⁶ contour die op de oever komt.

Wel geldt er op basis van het Basisnet een vrijwaringszone/plasbrandaandachtsgebied. Voor dit bestemmingsplan is dit nog niet relevant omdat de langs het kanaal gelegen bestemmingen al zijn toegestaan op grond van bestaande bestemmingsplannen.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over het Amsterdam-Rijnkanaal legt geen beperkingen op aan het bestemmingsplan.

5. Vervoer door aardgasleidingen

Ligging trace's

Binnen het plangebied lopen een aantal hogedruk aardgastransportleidingen. De Gasunie hanteert coderingen voor de leidingen; deze zijn gebruikt om het onderscheid te maken.

- Leiding W-529-01. De leiding loopt parallel aan en op korte afstand van de A2 en komt bij de gemeentegrens met Maarssen, ter hoogte van de A2-afslag Zuilense Ring (N230) het plangebied binnen. Na ca. 400 meter parallel aan de A2 (in zuidoostelijke richting) verlaat de leiding het plangebied middels een onderdoorgang onder de A2. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-529-01-KR-062. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") met een aardgasdruk van 40 bar.
- Leiding W-500-08. De leiding loopt op dezelfde plek als leiding W-529-01 onder de A2 door en komt op die plek het plangebied binnen. Na de onderdoorgang buigt de leiding vrijwel direct naar het zuidoosten en loopt vervolgens parallel aan en op korte afstand van de A2. Na ca. 420 meter eindigt de leiding. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-500-08-KR-001. Het gaat om een leiding met een diameter van 200 mm (of 8 ") met een aardgasdruk van 40 bar.
- Leiding W-500-01. De leiding loopt op dezelfde plek als leiding W-529-01 onder de A2 door en komt op die plek het plangebied binnen. Na de onderdoorgang maakt de leiding een kleine zigzag en loopt in noordoostelijke richting langs/door een groenstrook/watergang (verlengde van Niels Bohrweg). Na kruising met de Atoomweg loopt de leiding verder langs de Niels Bohrweg. Vlakbij de onderdoorgang van de Nielsbohroweg onder de spoorlijn Utrecht-Amsterdam gaat de leiding onder het spoor door en buigt vlak daarna naar het zuidoosten. Na ca. 260 meter buigt de leiding weer naar noordoostelijke richting en verlaat bij de onderdoorgang onder het Amsterdam Rijnkanaal het plangebied. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-500-01-KR-063 t/m 068. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") met een aardgasdruk van 40 bar.
- W-501-16. De leiding loopt op dezelfde plek als leiding W-529-01 onder de A2 door en komt op die plek het plangebied binnen. Na de onderdoorgang loopt de leiding parallel aan de leiding W-500-01 tot aan de Atoomweg en buigt daar af in zuidoostelijke richting. De leiding volgt de Atoomweg aan de zuidwestzijde tot aan het gasdrukregelen meetstation op het terrein van Atoomweg 50. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-501-16-KR-001 t/m 009. Het gaat om een leiding met een diameter van 400 mm (of 16") met een aardgasdruk van 40 bar.
- W-500-10. De leiding loopt vanaf het station aan de Atoomweg 50 nog ca. 300 meter langs de Atoomweg en buigt dan af naar het terrein van de Nuon centrale Lage Weide. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-500-10-KR-001 t/m 003. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") met een aardgasdruk van 40 bar.

- W-501-19. De leiding loopt parallel aan leiding W-500-10 tot op het terrein van de Nuon centrale Lage Weide. Daar De volledige codering van het leidinggedeelte is W-501-19-KR-001 en 002. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") met een aardgasdruk van 40 bar.
- W-500-11. De leiding loopt vanaf het Nuon terrein centrale Lage Weide onder het Amsterdam Rijnkanaal door en buigt daarna af in noordelijke richting langs de Keulsekade (ca. 150 meter). Na een scherpe bocht loopt de leiding langs de Nijverheidsweg en buigt na ca. 400 meter af naar het terrein van de Nuon centrale Merwede 12. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-500-11-KR-001 t/m 005. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") en 250 mm (of 10") met een aardgasdruk van 40 bar.
- W-501-14. De leiding ligt op het terrein van het station aan de Atoomweg 50. De volledige codering van het leidinggedeelte is W-501-14-KR-001. Het gaat om een leiding met een diameter van 300 mm (of 12") met een aardgasdruk van 40 bar.

Omgeving van de aardgasleidingen

De aardgasleidingen doorkruisen het gehele plangebied. De omgeving is te beschrijven als vrijwel uitsluitend bedrijventerrein. Uitzonderingen hierop vormen diverse langs de tracé's liggende vlakken met kantoorbestemming en op één plek een strook met woonbestemming (Kantonnaleweg).

Toetsing Besluit externe veiligheid buisleidingen - plaatsgebonden risico en belemmeringenstrook

Voor de toetsing van het plaatsgebonden risico is gebruik gemaakt van de "Rekenmethodiek Bevb", zoals gedefinieerd in de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb). Dit is een regeling op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Hiervoor zijn o.a. volgens de voorgeschreven methode de leidinggegevens bij de Gasunie opgevraagd en opgenomen in het rekenprogramma Carola. Na berekening van de plaatsgebonden risico's blijkt dat er op geen enkele plek langs de beschreven tracé's een $PR=10^{-6}$ contour bestaat. De rapportage waarin de contouren zijn weergegeven is als bijlage (Kwantitatieve risicoanalyse aardgasleidingen Lage Weide, Cartesiusweg e.o.) toegevoegd.

Op basis van het Bevb en de bijbehorende regeling (Revb) moet een zone langs de leiding gereserveerd worden van 4 meter aan weerszijden, de zogenaamde belemmeringenstrook. Op enkele plaatsen staat bestaande bebouwing binnen de belemmeringenstrook:

- Langs de leiding W-500-01. Direct ten zuidwesten van het perceel Maarssenbroeksedijk 1A staat een bouwsel op een bedrijfsterrein.
- Langs de leiding W-500-01. Bedrijfspan op de hoek van Niels Bohrweg – Maarssenbroeksedijk (westoksel), in het uiterste westen van die oksel.

Op één plek is een gebouw over de leiding heen gebouwd. Het betreft de leiding W-500-01 en de locatie ligt tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de spoorlijn Utrecht - Amsterdam.

In de planregels zijn voorschriften opgenomen die legale bestaande bebouwing binnen de belemmeringenstrook toestaat.

Verantwoording groepsrisico

Volgens artikel 12 lid 1 van het Bevb moet een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. Hierna wordt de omvang van het groepsrisico in beeld gebracht. Daarna wordt beschreven hoe het groepsrisico beïnvloed kan worden door eventuele maatregelen aan de leidingen en de omgeving.

Tot slot wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van het aantal slachtoffers voor het geval dat zich daadwerkelijk een zwaar ongeval voordoet. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Ook voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de "Rekenmethodiek Bevb", zoals gedefinieerd in de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb). Volgens het Bevb moet het groepsrisico bepaald worden binnen het invloedsgebied van de buisleiding. De omvang van het invloedsgebied verschilt per buisleiding en is afhankelijk van de druk en de diameter. Voor het grootste deel van de leidingen op Lageweide zijn de invloedsgebieden 140 of 200 meter. De invloedsgebieden worden aan de hand van de leidinggegevens van de Gasunie door het rekenprogramma Carola gegenereerd. Binnen de invloedsgebieden bevinden zich de onder "Omgeving van de aardgasleidingen" genoemde bestemmingen.

Voor de personendichtheden bij de bestemming bedrijfsterrein is uitgegaan van een conservatieve aanname: 80 personen per ha; dit wordt beschouwd als maximum voor wat betreft de intensiteit van het gebruik van bedrijventerreinen.

Aangezien in dit bestemmingsplan de bestaande kantoorlocaties worden "bevroren" kon voor het aantal personen worden uitgegaan van die bestaande kantoorlocaties. Bij de bepaling van het aantal personen is uitgegaan van de vloeroppervlakte in combinatie met een kengetal van 30 m² per persoon.

Voor de woningen is uitgegaan van een kengetal van 2,4 personen per woning.

Om een indruk te geven van de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van wat als aanvaardbaar wordt beschouwd, de oriëntatiewaarde, is het gebruikelijk om de kansen te vergelijken die horen bij een ongeval met resp. 10, 100 en 1000 dodelijke slachtoffers. Deze kansen zijn af te lezen in de diagrammen die in het door het rekenprogramma gegenereerde rapport zijn opgenomen. Uit de rapportage blijkt dat de oriëntatiewaarde op geen enkele plek wordt overschreden. Het hoogste groepsrisico wordt bereikt bij de leiding W-501-16, ter hoogte van het kilometervak dat globaal ligt tussen de Niels Bohrweg en de Plas Lage Weide. Het groepsrisico bereikt daar een waarde van ca. 0,46 maal de oriëntatiewaarde. De rapportage waarin de groepsrisico's zijn weergegeven is als bijlage (Kwantitatieve risicoanalyse aardgasleidingen Lage Weide, Cartesiusweg e.o.) toegevoegd.

Verlaging groepsrisico door eventuele maatregelen aan de leidingen

Maatregelen aan de leidingen zullen in de regel pas dan overwogen worden indien sprake is van een knelpuntsituatie. Een knelpunt bestaat indien:

- een (geprojecteerd) kwetsbaar object zich binnen de $PR=10^{-6}$ contour bevindt;
- een (geprojecteerd) object zich binnen de belemmeringstrook bevindt, tenzij dit object legaal is;
- het groepsrisico niet is te verantwoorden.

Geen van de drie situaties is van toepassing op de aardgasleidingen binnen het plangebied (zie voor de verantwoording van het groepsrisico ook de onderstaande overwegingen).

Verlaging groepsrisico door maatregelen in de omgeving

Het betreft een conserverend bestemmingsplan. Maatregelen in de omgeving zijn hierbij niet aan de orde. Maatregelen zijn ook niet nodig gelet op de hoogte van het groepsrisico (zie hierboven) en de overige overwegingen zoals hierna genoemd.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

- Bluswatercapaciteit. De vraag naar bluswater na een grote calamiteit aan een aardgasleiding zal bepaald worden door de hoeveelheid die nodig is ten behoeve van de bestrijding van secundaire branden. Het meest waarschijnlijke scenario is een beschadiging van buiten af aan de leiding. In zo'n geval zal het vrijkomende gas vrijwel direct ontsteken en ontstaat een grote vuurhaard. Bestrijding van die vuurhaard zal waarschijnlijk alleen succesvol kunnen zijn indien de leiding wordt afgesloten. De capaciteit van bluswater op het bedrijventerrein is gedimensioneerd voor grote branden bij bedrijfslocaties en zal dus ook toereikend zijn nadat een eventuele calamiteit heeft plaatsgevonden.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is goed voor zover het gaat om de locaties te bereiken. Vanuit het zuiden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerposten aan de Vlampiepstraat en de Belcampostraat, vanuit het noorden door de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Het noordelijke deel van Lage Weide kan tevens bediend worden door de brandweerpost aan de Binnenweg te Maarssen. Eénmaal op de locatie gearriveerd, wil dat niet zeggen dat zij een inzet kunnen doen. Bij een fakkelbrand zijn er geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding door de brandweer vanwege de hittestraling waardoor men genoodzaakt is op grote afstand te blijven totdat het inblokken van de fakkelbrand is gelukt. Indien het inblokken van de aardgasleiding niet lukt, omdat de veiligheidskleppen moeten worden gerepareerd, is externe hulp noodzakelijk. Het bedrijfsbrandweerkorps van de Nederlandse Aardolie Maatschappij zal dan uit Assen ter plaatse moeten komen om met hun materieel een groot waterscherm op te zetten, zodat de omgeving tot een werkbare temperatuur gekoeld kan worden en de reparatiewerkzaamheden kunnen plaatsvinden.
- Bereikbaarheid. De bereikbaarheid van de meeste locaties langs de tracé's is goed vanwege de ruime infrastructuur (o.a. Atoomweg, Niels Bohrweg) op het hele bedrijventerrein. Ook de leidingtracé's zelf zijn allen goed bereikbaar, hetzij via de wegenstructuur op het bedrijventerrein, hetzij via de onbebouwde delen van de individuele bedrijfslocaties.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, verplicht het Bevb om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving van de leidingen te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in ruim voldoende mate aanwezig (zie ook hierboven onder "Bereikbaarheid").
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusie

Op geen enkele plek langs de beschreven tracé's bestaat er een $PR=10^{-6}$ contour.

Binnen de belemmeringenstrook bevinden zich op enkele plaatsen gebouwde objecten. In de planregels zijn voorschriften opgenomen die legale bestaande bebouwing binnen de belemmeringenstrook toestaat.

Volgens uitgevoerde berekeningen van de groepsrisico's bestaan er bij geen van de aardgasleidingen overschrijdingen van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt als aanvaardbaar beschouwd, mede rekening gehouden met de mogelijkheden voor de rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

De status van het bestemmingsplan is overigens niet afhankelijk van deze berekeningen. Het gaat om een conserverend bestemmingsplan; van toename van het groepsrisico is daarom geen sprake.

6. Bedrijven die vallen onder het Bevi

6.1 Aanwezige risicobedrijven

Binnen het plangebied bevinden zich twee bedrijven die veiligheidsrisico's met zich mee brengen en die onder het Bevi vallen.

Het betreft één tankstation-locatie waar ook LPG wordt verkocht: Shell tankstation aan de Ruimteweg.

De verkoop van LPG brengt veiligheidsrisico's met zich mee die van invloed zijn op het plangebied. Het belangrijkste risico wordt gevormd door de mogelijkheid dat een LPG tankauto ontploft, een zogenaamde BLEVE. Behalve de opstelplaats van de tankauto, het vulpunt, is de ondergrondse LPG tank een belangrijke risicobron.

Verder betreft het een bedrijf waar gevaarlijke stoffen in kleine verpakkingen worden opgeslagen met een opslagcapaciteit van meer dan 10.000 kg per opslagruimte: Sika B.V. aan de Zonnebaan 56. Het gaat om een groothandel in chemische bouwmaterialen. Het risico van de activiteiten bestaat hoofdzakelijk uit de mogelijkheid dat giftige dampen vrij kunnen komen bij een brand.

Buiten het plangebied bevinden zich twee Bevi-bedrijven waarvan het invloedsgebied reikt tot over het plangebied. Het gaat om twee tankstation-locaties waar ook LPG wordt verkocht:

- Shell tankstation aan de Proostwetering 90 in Utrecht
- BP tankstation aan de Floraweg 2 in Maarssen

Voor beide locaties is de overlap en invloed erg klein of verwaarloosbaar. Voor deze locaties is geen verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Wel is een korte toelichting opgenomen.

De vestiging van nieuwe bedrijven die veiligheidsrisico's met zich mee brengen en onder het Bevi vallen is binnen het plangebied in beginsel uitgesloten. Hiervoor zijn voorschriften (regels) opgenomen; vestiging van een nieuw risicobedrijf kan uitsluitend plaatsvinden door gebruik te maken van een afwijkingsbevoegdheid.

Hieronder staat per bedrijf een nader uitgewerkte omschrijving van de omgeving, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In paragraaf 6.7 is beschreven hoe zal worden omgegaan met eventuele nieuw-vestiging van een Bevi-bedrijf, gebruik makend van de afwijkingsbevoegdheid.

6.2 LPG tankstation - Ruimteweg

Omgeving van het tankstation

Het tankstation bevindt zich in het uiterste noorden van het industrieterrein Lage Weide, tegen de grens met de gemeente Maarssen. Rondom het station liggen bedrijven die voor een deel grootschalig van aard zijn. Ten noorden bevinden zich geen bedrijven, maar loopt de Zuilense Ring met flankerende groenzones. De dichtstbijzijnde bebouwing in Maarssen bevindt zich op ca. 200 meter afstand. Overigens bevinden zich in de directe omgeving geen woningen of andere kwetsbare objecten. De bedrijven zijn beperkt kwetsbare objecten. De dichtstbijzijnde bedrijvigheid ligt op ca. 45 meter van het vulpunt.

Plaatsgebonden risico (PR) vanwege het tankstation

Voor LPG tankstations hoeven de plaatsgebonden risico-contouren niet per geval te worden berekend, maar gelden vaste afstanden die afhankelijk zijn van de LPG-jaaromzet. Deze afstanden zijn vastgelegd in de Revi, een regeling op grond van het Bevi. Voor het tankstation geldt een milieuvergunning voor de aflevering van maximaal 1000 m³ per jaar. De toetsafstand voor het PR (10^{-6} - contour), m.b.t. de afstand kwetsbaar object tot vulpunt, bedraagt daarmee volgens

de Revi 35 meter. Binnen deze 35 meter bevinden zich geen kwetsbare objecten. Er wordt daarmee voldaan aan de grenswaarde van het PR.

Het dichtstbijzijnde beperkt kwetsbare object ligt op iets minder dan 45 meter van het vulpunt. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} - contour (35 meter) als richtwaarde. Er wordt dus ook voldaan aan de richtwaarde van het PR. Naast de afstandsnorm voor het vulpunt bestaan er normen voor de ondergrondse LPG tank en de LPG afleverzuilen. Aan de afstandscriteria met betrekking tot de ondergrondse tank (grenswaarde 25 meter tot kwetsbare objecten en richtwaarde 25 meter tot beperkt kwetsbare objecten) wordt voldaan. Aan de afstandscriteria met betrekking tot de afleverzuilen (grenswaarde 15 meter tot kwetsbare objecten en richtwaarde 15 meter tot beperkt kwetsbare objecten) wordt ook voldaan.

Conclusie toets plaatsgebonden risico

Aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico m.b.t. het LPG vulpunt wordt voldaan. Aan de richtwaarden voor het plaatsgebonden risico m.b.t. het LPG vulpunt wordt eveneens voldaan.

Aan de overige afstandscriteria m.b.t. de ondergrondse LPG tank en de afleverzuil wordt voldaan.

Groepsrisico (GR) vanwege het tankstation

Volgens artikel 13 lid 1 van het Bevi moet een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. Hierna wordt de omvang van het groepsrisico in beeld gebracht. Daarna wordt beschreven hoe het groepsrisico beïnvloed kan worden door maatregelen bij het station en de omgeving.

Tot slot wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van het aantal slachtoffers voor het geval dat zich daadwerkelijk een zwaar ongeval voordoet. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Vanwege de aard van het station en de omgeving kon het groepsrisico op een relatief eenvoudige manier bepaald worden. In plaats van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) kon gebruik gemaakt worden van een rekentool die is ontwikkeld door het RIVM en goedgekeurd door het ministerie van VROM. De rekentool is beschikbaar via de website www.relevant.nl.

Volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen moet het GR bepaald worden binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation. Het invloedsgebied bij het tankstation bevindt zich op een afstand van 150 meter van de LPG installatie. Aangezien het vulpunt en de ondergrondse LPG tank de belangrijkste installatieonderdelen zijn is het invloedsgebied te benaderen als een oppervlak in de vorm van twee cirkels met ieder een straal van 150 meter gerekend vanaf het LPG-vulpunt en het middelpunt van de ondergrondse tank. Binnen deze cirkels bevinden zich de onder "Omgeving van het tankstation" genoemde objecten/bestemmingen of gedeeltes daarvan.

Voor het kunnen toepassen van de rekentool bestaan enkele voorwaarden. Aan al deze voorwaarden wordt voldaan.

Voor de personendichtheden is uitgegaan van conservatieve aannamen. Zo is voor het bedrijventerrein uitgegaan van 80 personen per ha, dit wordt beschouwd als maximum voor wat betreft de intensiteit van het gebruik van bedrijventerreinen.

Om een indruk te geven van de hoogte van het GR ten opzichte van wat als aanvaardbaar wordt beschouwd, de oriëntatiewaarde, is het gebruikelijk om de kansen te vergelijken die horen bij een ongeval met resp. 10, 100 en 1000 dodelijke slachtoffers. Deze kansen zijn af te lezen in het diagram dat in de rekentool is opgenomen.

Met de rekentool is één berekening uitgevoerd met de hierboven beschreven personendichtheden. Zelfs met de hoog ingeschatte personen aantallen wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Daarnaast is binnen de rekentool een extra marge ingebouwd, hetgeen inhoudt dat toepassing van de rekentool altijd een hogere waarde geeft dan de toepassing van een echte risicoanalyse (QRA). Bij een berekening op maat (QRA) zal het groepsrisico lager uitvallen.

Verlaging groepsrisico door (voorgenomen) maatregelen bij het station

De twee (potentiële) maatregelen om het groepsrisico te verlagen hebben betrekking op maatregelen bij het tankstation.

- In juni 2005 is een convenant afgesloten tussen de LPG branche en de rijksoverheid. Eén van de consequenties van dit convenant was dat uiterlijk 2010 hittewerende coatings en verbeterde losslangen op de tankwagens zouden worden aangebracht. Deze maatregelen zijn in 2010 uitgevoerd. De gevolgen voor het groepsrisico moeten per station worden berekend. De beschreven rekentool houdt rekening met deze voorzieningen; de uitkomsten zoals hierboven omschreven zijn dus al gecorrigeerd voor die maatregel.
- Uitsluiten van het lossen van LPG tankwagens tijdens bedrijfs- en kantooruren. Om deze maatregel te borgen, is het nodig om een extra voorschrift (i.c. benoemen van venstertijden) in de milieuvergunning van het tankstation op te nemen. Om de haalbaarheid hiervan te onderzoeken zullen eerst gesprekken gevoerd moeten worden met de vergunninghouder.

Verlaging groepsrisico door maatregelen in de omgeving

Het nieuwe bestemmingsplan betreft een conserverend bestemmingsplan. Aan de omgeving zal niets veranderen. Gezien de externe veiligheidssituatie is er ook geen aanleiding om geforceerd over te gaan tot aanpassingen in de omgeving.

Wel zullen in het bestemmingsplan regels worden opgenomen die een belemmering vormen voor de ontwikkeling van grotere kantoorunits. Dit wordt bereikt door het stellen van een maximum percentage kantooroppervlak, betrokken op het gehele bedrijfsoppervlak.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

De volgende locatiespecifieke voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De bluswatercapaciteit voldoet aan de norm die geldt voor een zwaar bedrijventerrein en wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval bij het tankstation als voldoende beschouwd.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is goed. Vanuit het noorden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Het noordelijke deel van Lage Weide kan tevens bediend worden door de brandweerpost aan de Binnenweg te Maarssen. Vanuit het zuiden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.
- Bereikbaarheid. De bereikbaarheid van de locatie is goed vanwege de ruime infrastructuur (o.a. Atoomweg, Ruimtweg) op het hele bedrijventerrein. Ook de installatieonderdelen zijn goed bereikbaar omdat deze direct aan de openbare weg liggen.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, verplicht het Bevi om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving van de inrichting te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in ruim voldoende mate aanwezig (zie ook hierboven onder "Bereikbaarheid").
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusie toets groepsrisico

Volgens een uitgevoerde berekening van het groepsrisico is er geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Bij die berekening is uitgegaan van een hittewerende coating op de tankauto's; deze coatings zijn in de loop van 2010 aangebracht. Door het instellen van zogenaamde venstertijden zou het groepsrisico nog verder teruggebracht kunnen worden. Hierover zullen nog onderhandelingen worden gestart. Bij gebleken haalbaarheid zal een procedure gestart worden tot wijziging van de milieuvergunning. Het groepsrisico wordt als aanvaardbaar beschouwd, ook zonder het realiseren van de genoemde venstertijden.

6.3 Opslag gevaarlijke stoffen (Sika B.V.) – Zonnebaan 56

Omgeving van het bedrijf

Het bedrijf bevindt zich in het uiterste noorden van het industrieterrein Lage Weide, tegen de grens met de gemeente Maarssen. Rondom het bedrijf liggen bedrijven die over het algemeen grootschalig van aard zijn. Ten noorden bevinden zich geen bedrijven, maar loopt de Zuilense Ring (N230) met flankerende groenzones. De dichtstbijzijnde bebouwing in Maarssen bevindt zich op ca. 200 meter afstand. Overigens bevindt zich ten noordoosten van het bedrijf, op een afstand van iets minder dan 90 meter vanaf de opslagloodsen, een hotel. Ten zuidwesten, op een afstand van ca. 60 meter bevindt zich een kantoorlocatie (Zonnebaan 35) als zodanig bestemd met meer dan 1500 m² vloeroppervlak. Hotels en dergelijke kantoren moeten beschouwd worden als kwetsbare objecten. De bedrijven zijn over het algemeen beperkt kwetsbare objecten. De dichtstbijzijnde bedrijvigheid ligt op ca. 30 meter van de opslagloodsen. Ten zuidwesten van het bedrijf bevinden zich enkele bedrijfspanden die voor een substantieel deel bestaan uit kantoorgedeelten die mogelijk beschouwd moeten worden als kwetsbare objecten. Ook deze panden liggen op ca 30 meter van de opslagloodsen.

Plaatsgebonden risico (PR) vanwege het bedrijf

Voor opslagplaatsen zoals bij Sika hoeven de plaatsgebonden risico-contouren niet per geval te worden berekend, maar gelden vaste afstanden die onder andere afhankelijk zijn van de oppervlakte van een opslagloods en het toegepaste interne blussysteem in de loods. Deze afstanden zijn vastgelegd in de Revi, een regeling op grond van het Bevi. Voor het bedrijf geldt een milieuvergunning waarin de voor de afstand relevante randvoorwaarden zijn vastgelegd. De afstand

voor het $PR=10^{-6}$ bedraagt voor Sika 20 meter, gerekend vanaf de bouwkundige afscheiding van de opslagplaatsen. Binnen die 20 meter bevinden zich geen objecten van derden.

Conclusie toets plaatsgebonden risico

Zowel aan de grenswaarde als de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico m.b.t. de opslagplaatsen wordt voldaan.

Groepsrisico (GR) vanwege het bedrijf

Volgens artikel 13 lid 1 van het Bevi moet een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. Hierna wordt gemotiveerd waarom de omvang van het groepsrisico niet is bepaald.

Verder wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van het aantal slachtoffers voor het geval dat zich daadwerkelijk een zwaar ongeval voordoet. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Sika B.V. behoort tot de zogenaamde groep categoriale inrichtingen. Bij het in werking treden van het Bevi heeft de wetgever aangegeven dat het voor deze groep inrichtingen niet de bedoeling is dat risicoberekeningen worden uitgevoerd. In plaats daarvan zijn tabellen ontwikkeld met standaard veiligheidsafstanden en tabellen met maximale personendichtheden waarbij nog aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt voldaan. Doordat deze tabellen nog ter discussie staan is een goede toetsing of wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde op dit moment niet mogelijk. Vanwege het conserverend karakter van het bestemmingsplan zal het groepsrisico in ieder geval niet toenemen. Het uitvoeren van een risicoberekening wordt als niet zinvol beschouwd omdat het om een bestaande situatie gaat (peildatum oktober 2004) en er geen saneringsverplichting bestaat voor het geval de oriëntatiewaarde zou worden overschreden.

Indien in de toekomst een bestemmingsplanwijziging zou plaatsvinden, dan valt niet te ontkomen aan een toets of zal worden voldaan aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Volgens het Bevi zal dan zowel het groepsrisico van de bestaande situatie als van de geprojecteerde situatie in beeld gebracht moeten worden. Indien op zo'n moment nog steeds geen betrouwbare tabellen voorhanden zijn, zal een risicoanalyse moeten worden uitgevoerd.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

De volgende voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De bluswatercapaciteit voldoet aan de norm die geldt voor een zwaar bedrijventerrein en wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval bij Sika als voldoende beschouwd.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is goed. Vanuit het noorden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Het noordelijke deel van Lage Weide kan tevens bediend worden door de brandweerpost aan de Binnenweg te Maarsse. Vanuit het zuiden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.
- Bereikbaarheid. De bereikbaarheid van de locatie is goed vanwege de ruime infrastructuur (o.a. Atoomweg, Floraweg) op het hele bedrijventerrein. Ook de opslaggebouwen zijn goed bereikbaar omdat deze aan twee zijden (Zonnebaan en Floraweg) zeer dicht tegen de openbare weg liggen; aan de kant van de Floraweg gescheiden door een sloot.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, verplicht het Bevi om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving van de inrichting te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in voldoende mate aanwezig (zie ook hierboven onder "Bereikbaarheid"). In noordwestelijke richting is er nog een fietspad die op de Floraweg uitkomt.
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusie toets groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico is om enkele redenen niet bepaald. Er wordt van uitgegaan dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde zal blijven.

Mede gelet op de mogelijkheden voor ongevalsbestrijding en zelfredzaamheid van personen wordt de risicosituatie rondom de bedrijfslocatie als acceptabel beschouwd.

6.4 Overige risicoveroorzakende bedrijven binnen het plangebied

Binnen het plangebied bevinden zich enkele bedrijfsactiviteiten die niet onder het Bevi vallen, maar waarvoor wel normen voor veiligheidsafstanden gelden op grond van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim). De afstandsnormen zijn in de vorm van contouren opgenomen op de verbeelding en in de planregels zijn deze afstandsnormen geborgd. Het gaat om een gasontvangstation aan de Atoomweg 50 en een aardgastankstation aan de Atoomweg 40.

Voor deze activiteiten gelden geen eisen met betrekking tot het groepsrisico of de verantwoording daarvan.

6.5 LPG tankstation – Proostwetering 90 (buiten plangebied)

Dit tankstation bevindt zich buiten het plangebied, aan de andere kant van de A2, op het bedrijventerrein Wetering Noord.

De $PR=10^{-6}$ contour voor het LPG vulpunt van het station bedraagt op basis van de milieu(oprichtings) vergunning (augustus 2006) en de Revi 35 meter. Deze contour komt niet over de grens van het plangebied. Ook de $PR=10^{-6}$ contouren voor de ondergrondse tank en afleverzuilen komen niet over de grens van het plangebied.

Het invloedsgebied van het tankstation bedraagt 150 meter, gerekend vanaf zowel de ondergrondse LPG tank als vanaf het LPG vulpunt. Alleen het invloedsgebied van het vulpunt heeft een geringe overlap, kleiner dan 10 meter, met het plangebied. De overlap bestaat uitsluitend uit de bestemming "Verkeer" en "Groen", namelijk de strook tussen de hoofdrijbaan van de A2 en de afrit naar de Noordelijke Ring Utrecht en een stukje van de A2. Hieruit volgt dat het plangebied geen enkele bijdrage levert aan het groepsrisico van het tankstation.

6.6 LPG tankstation – Floraweg 2 (Maarsse) (buiten plangebied)

Dit tankstation bevindt zich buiten het plangebied, aan de andere kant van de Zuilense Ring, op het grondgebied van de gemeente Maarsse. Bij de toetsing aan het Bevi is uitgegaan van de situatie zoals is vastgelegd in het relevante bestemmingsplan van Maarsse en de milieuvergunning van juli 2008. De feitelijke ligging van het tankstation en de relevante installatieonderdelen wijken anno begin 2016 hiervan af. De contouren die horen bij de feitelijke ligging hebben overigens geen overlap met het plangebied.

De $PR=10^{-6}$ contour voor het LPG vulpunt van het station bedraagt op basis van de milieu(verandering) vergunning (juli 2008) en de Revi 35 meter. Deze contour komt niet over de grens van het plangebied. Ook de $PR=10^{-6}$ contouren voor de ondergrondse tank en afleverzuilen komen niet over de grens van het plangebied.

Het invloedsgebied van het tankstation bedraagt 150 meter, gerekend vanaf zowel de ondergrondse LPG tank als vanaf het LPG vulpunt. De invloedsgebieden van zowel de ondergrondse tank als het vulpunt hebben een overlap met het plangebied. Voor zover het gaat om het grondgebied van de gemeente Utrecht, blijft de contour van het invloedsgebied van de ondergrondse tank binnen de contour van het vulpunt. De contour van het vulpunt is dus dekkend voor de maximale overlap met het plangebied. De overlap bestaat vrijwel uitsluitend uit de bestemming "Verkeer" en "Groen", namelijk de ontsluitingsweg naar de Zuilense Ring en de daaraan grenzende groenstroken. Verder is er een verwaarloosbare overlap met de bestemming "Bedrijf". Hieruit volgt dat het plangebied een te verwaarlozen bijdrage levert aan het groepsrisico van het tankstation.

6.7 Toekomstig Bevi bedrijf (via afwijkingsbevoegdheid)

Behalve de bestemde bestaande Bevi bedrijven (LPG tankstation aan de Ruimteweg en het bedrijf Sika BV aan de Zonnebaan), maakt het bestemmingsplan het ook mogelijk dat zich in de toekomst nieuwe Bevi bedrijven kunnen vestigen. Dit is in artikel 3.6.3 van de planregels geregeld door middel van een afwijkingsbevoegdheid. In afwijking van lid 3.5, onder c. kunnen burgemeester en wethouders onder voorwaarden een omgevingsvergunning verlenen. De voorwaarden luiden:

1. Per geval van de betreffende Bevi-inrichting is de 10^{-6} -contour voor het plaatsgebonden risico of, indien van toepassing, de afstand zoals bedoeld in artikel 5, lid 3 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen juncto artikel 2, lid 1 van de Regeling externe veiligheid inrichtingen, gelegen:
 - a. binnen het bouwperceel van de Bevi-inrichting, of
 - b. daarbuiten uitsluitend op gronden met de bestemming Groen, Verkeer, Verkeer - Verblijfsgebied of Water en gelegen binnen het grondgebied van gemeente Utrecht.
2. Het groepsrisico wordt in de omgevingsvergunning verantwoord en wordt als aanvaardbaar beschouwd.

3. Eventuele cumulatieve effecten en/of domino effecten worden in de omgevingsvergunning beschreven en worden als aanvaardbaar beschouwd.

Hieronder is een afweging opgenomen over de ruimtelijke haalbaarheid/inpasbaarheid van een eventueel toekomstig Bevi bedrijf. Hierbij wordt ingegaan op een omschrijving van de omgeving, het plaatsgebonden risico, het groepsrisico, cumulatieve en domino effecten.

Omgeving van een toekomstig Bevi bedrijf

De mogelijkheid voor eventueel toekomstige Bevi bedrijven is vastgelegd binnen de bestemming Bedrijventerrein. Bij een toekomstig Bevi bedrijf zal de omgeving daarom grotendeels bestaan uit bedrijfslocaties met relatief lage personendichtheden. Volgens gangbare kengetallen bedragen deze 40 of 80 personen per ha. Binnen het plangebied zijn op divers locaties bestemmingen Kantoor opgenomen, vooral in het noordelijke deel van het plangebied. Op die plekken zal een hogere personendichtheid gelden.

Plaatsgebonden risico (PR) vanwege een toekomstig Bevi bedrijf

De voorwaarde in artikel 3.6.3. brengt met zich mee dat zich binnen een 10-6 contour van het PR van een toekomstig Bevi bedrijf geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten kunnen bevinden. Dit betekent dat bedrijven met een kleine PR 10-6 contour makkelijker inpasbaar zijn dan bedrijven met een grote contour. Bij bedrijven met een grote contour zal eerder gezocht moeten worden naar een groot kavel of een kavel dat grenst aan bestemmingen Groen, Verkeer, Verkeer - Verblijfsgebied of Water. Bij een groot kavel kan de activiteit die bepalend is voor de PR 10-6 contour op het midden van het kavel worden geprojecteerd, zodat de contour niet over de perceelgrens komt.

Bij veel voorkomende bedrijfscategorieën kunnen volgens de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) in veel gevallen de PR 10-6 contouren beperkt van omvang blijven. Dit kan worden bereikt door het toepassen van technische maatregelen zoals geavanceerde blussystemen bij PGS 15 inrichtingen (opslagvoorziening voor verpakte gevaarlijke stoffen) en slimme koelmodificaties bij ammoniak koelinstallaties. De PR 10-6 contour blijft veelal beperkt tot maximaal 40 meter. Bedrijven met een dergelijke contour zijn op veel percelen binnen het plangebied inpasbaar.

Conclusie toets plaatsgebonden risico

Aan de voorwaarde van het plaatsgebonden risico (PR 10-6 contour) zal altijd voldaan moeten worden. Wordt hieraan niet voldaan, dan wordt immers de omgevingsvergunning voor de afwijking geweigerd. Voor wat betreft die voorwaarde zal de afwijkingsbevoegdheid altijd op een ruimtelijk aanvaardbare wijze kunnen worden toegepast.

Groepsrisico (GR) vanwege een toekomstig Bevi bedrijf

Bij een vestiging van een nieuw Bevi bedrijf moet, in het kader van de omgevingsvergunning-milieu, volgens artikel 12 lid 1 van het Bevi een zogenaamde verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. In het geval van het onderhavige bestemmingsplan is er echter nog geen sprake van de vestiging van een concreet bedrijf. Hierna wordt aan de hand van de elementen van die verantwoording beschreven of een eventueel toekomstig Bevi bedrijf op een in het algemeen ruimtelijk aanvaardbare wijze kan worden ingepast. Allereerst wordt de hoogte van het groepsrisico behandeld en de mogelijkheden om dat groepsrisico te beperken door maatregelen bij het bedrijf.

Tot slot wordt beschreven welke factoren van invloed zijn op de inperking van aantallen slachtoffers voor het geval dat zich een zwaar ongeval zou voordoen. Enerzijds gaat het er om dat de hulpdiensten zich kunnen voorbereiden op het bestrijden van een zwaar ongeval, anderzijds gaat het erom dat personen snel naar een veilige plek kunnen vluchten.

Personendichtheid en GR

Onder het kopje 'Omgeving van een toekomstig Bevi bedrijf' is de personendichtheid op het bedrijventerrein beschreven. De hoogte van het groepsrisico kan niet voorspeld worden aangezien dat, behalve van de personendichtheid, mede afhankelijk is van de aard van een te vestigen bedrijf. Bij veel voorkomende categorieën zoals PGS 15 inrichtingen en bedrijven met ammoniak koelinstallaties blijft het groepsrisico meestal beperkt. Dit zijn categorieën waarvan aannemelijk is dat deze zich willen vestigen op Lage Weide. In combinatie met de relatief lage personendichtheden op het industrieterrein kan worden aangenomen dat het groepsrisico in de meeste gevallen beperkt zal blijven. Deze conclusie is mede gebaseerd op de ervaring binnen de gemeente Utrecht waar voor soortgelijke bedrijven in een vergelijkbare omgeving het groepsrisico altijd (ruim) onder de oriëntatiewaarde blijft.

Eventueel kunnen in de omgevingsvergunning maatregelen worden voorgeschreven waardoor het groepsrisico, voor zover nodig, verder zal afnemen (zie hieronder). Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn op locaties waar zich ook kantoren bevinden en een hogere personendichtheid bestaat.

Verlaging groepsrisico door (voorgenomen) maatregelen bij een toekomstig Bevi bedrijf

Voor veel voorkomende typen Bevi bedrijven zal de hoogte van het groepsrisico beperkt en aanvaardbaar blijven (zie hierboven). Zo nodig kan worden overwogen om zwaardere maatregelen te verlangen (b.v. geavanceerder

blussystemen, alternatief koelsysteem met minder ammoniak opslag). Deze maatregelen staan los van de maatregelen die op grond van PGS richtlijnen in de vergunningen van bedrijven worden opgenomen.

Verlaging groepsrisico door maatregelen in de omgeving

Bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een eventueel toekomstig Bevi bedrijf zijn er geen mogelijkheden tot het treffen van ruimtelijke maatregelen in de omgeving. De dan bestaande situatie bepaalt hoe de omgeving eruit ziet en waar in de berekening van het groepsrisico bij een concrete aanvraag rekening mee gehouden moet worden.

Maatregelen m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval

De volgende locatiespecifieke voorwaarden bepalen of een (dreigend) zwaar ongeval goed bestreden kan worden of zelfs voorkomen:

- Bluswatercapaciteit. De bluswatercapaciteit op het bedrijventerrein voldoet aan de norm die geldt voor een zwaar bedrijventerrein en wordt voor de bestrijding van een (dreigend) zwaar ongeval bij een toekomstig Bevi bedrijf als voldoende beschouwd. Ter illustratie wordt vermeld dat de Veiligheidsregio Utrecht heeft bevestigd dat in de huidige situatie geen knelpunten bestaan met betrekking tot bluswatercapaciteit. In uitzonderlijke gevallen zullen in de omgevingsvergunning van het bedrijf extra blusvoorzieningen worden verlangd. In overleg met de Veiligheidsregio Utrecht is geconcludeerd dat eventuele extra voorzieningen bij bedrijven moeilijk vooruit zijn te bepalen; daarvoor geldt maatwerk. Bij veel risicovolle activiteiten zijn het gangbare voorwaarden.
- Inzettijd. Inzettijd van de brandweer is voor het gehele bedrijventerrein goed, de aanrijtijden voldoen aan de gemeentelijke norm. Dit is bevestigd door de Veiligheidsregio Utrecht. Vanuit het noorden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerpost aan de Burg. Norbruislaan. Het noordelijke deel van Lage Weide kan tevens bediend worden door de brandweerpost aan de Binnenweg te Maarssen. Vanuit het zuiden wordt het bedrijventerrein bediend door de brandweerposten aan de Vlampijpstraat en de Belcampostraat.
- Bereikbaarheid. De bereikbaarheid van het bedrijventerrein is goed vanwege de ruime infrastructuur op het hele bedrijventerrein. Bij een omgevingsvergunning zal een afweging plaatsvinden of extra risicovolle installatieonderdelen goed bereikbaar zijn vanaf de openbare weg. Uiteindelijk zal de lay-out van het bedrijf worden geborgd in de omgevingsvergunning. Dit wordt niet als een voor een bedrijf bezwarende voorwaarde beschouwd. Ter illustratie wordt vermeld dat de Veiligheidsregio Utrecht heeft bevestigd dat in de huidige situatie geen knelpunten bestaan met betrekking tot bereikbaarheid.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Naast het beschouwen van de mogelijkheden m.b.t. voorbereiding van bestrijding en beperken omvang van zwaar ongeval, verplicht het Bevi om de zelfredzaamheid van personen in de omgeving van de inrichting te verantwoorden.

- Vluchtmogelijkheden. Bij een dreigende calamiteit moeten personen in staat zijn om snel van de bedreigde plek weg te kunnen komen. Hiervoor is het nodig dat er in voldoende richtingen straten en wegen zijn waarlangs men kan vluchten. Deze mogelijkheden zijn in ruim voldoende mate aanwezig (zie ook hierboven onder "Bereikbaarheid").
- Zelfredzaamheid. Gelet op het karakter van het gebied (bedrijventerrein) kan ervan worden uitgegaan dat de meeste mensen in het gebied een goede gezondheid hebben en mobiel zijn. Dit betekent dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie, waar dan ook op het bedrijventerrein, op eigen kracht goed in veiligheid kunnen brengen.

Conclusie toets groepsrisico

De verwachting is dat nieuwvestiging van een Bevi bedrijf het groepsrisico kan worden verantwoord en als aanvaardbaar kan worden beschouwd. In bepaalde gevallen zal dit samen hangen met risico verlagende maatregelen die het bedrijf zelf zal toepassen en in een omgevingsvergunning als voorwaarden worden opgenomen.

Of het groepsrisico als aanvaardbaar kan worden beschouwd wordt mede ingegeven door het gemeentelijk beleid dat is vastgelegd in de Nota Externe veiligheid. In die nota staat o.a. de volgende beleidskeuze: "Utrecht respecteert de oriënterende waarde voor het groepsrisico, maar behoudt de beleidsvrijheid in bijzondere gevallen mogelijk af te wijken van deze waarde. Per geval zal worden bekeken of afwijking van de oriënterende waarde wordt geaccepteerd. Hiermee wordt terughoudend om gegaan."

Voor wat betreft het groepsrisico zal de afwijkingsbevoegdheid in het algemeen op een ruimtelijk aanvaardbare wijze kunnen worden toegepast.

Cumulatieve effecten

Als risicobronnen dicht bij elkaar liggen kunnen invloedsgebieden van die bronnen elkaar overlappen. De omgeving komt als gevolg van cumulatie bloot te staan aan een hoger groepsrisico. Indien zich een nieuw bedrijf wil vestigen in de buurt van een andere risicobron zal in de omgevingsvergunning voor het afwijken het cumulatief effect op het groepsrisico moeten worden verantwoord. Het toepassen van het criterium 'in de buurt' wordt gedaan op basis van afkappingen (waarbuiten aanwezigen geen significante invloed hebben op de berekende hoogte van het groepsrisico).

Bij de verantwoording zullen de waarden van de groepsrisico's per risicobron naast elkaar gezet worden en zal een afweging worden gemaakt of het totale groepsrisico aanvaardbaar blijft.

Gelet op het voorgaande en op het feit dat op de meeste locaties geen sprake zal zijn van cumulatieve effecten, zal wat betreft cumulatieve effecten de afwijkingsbevoegdheid in het algemeen op een ruimtelijk aanvaardbare wijze kunnen worden toegepast.

Domino effecten

Ook kan sprake zijn van een domino effect. In zo'n geval kan een ongeval bij de ene risicobron aanleiding geven tot een ongeval bij een dichtbij gelegen andere risicobron. Indien zich een nieuw bedrijf wil vestigen in de buurt van een andere risicobron zal een afweging plaatsvinden of dit effect kan optreden en zo ja, of dat aanvaardbaar is. Dit is in zijn algemeenheid het geval.

Gelet op het voorgaande en op het feit dat op de meeste locaties geen sprake zal zijn van domino effecten, zal wat betreft domino effecten de afwijkingsbevoegdheid in het algemeen op een ruimtelijk aanvaardbare wijze kunnen worden toegepast. In bepaalde gevallen zal dit samen hangen met risico verlagende maatregelen die het bedrijf zelf zal toepassen en in een omgevingsvergunning als voorwaarden worden opgenomen.

Kwantitatieve Risicoanalyse Aardgasleidingen Lage Weide, Cartesiusweg e.o.

Opsteller rapportage: J. van Berkel
Organisatie: Stadsontwikkeling – gemeente Utrecht
Adres: Postbus 8406
3503 RK Utrecht
Rapport datum: 13 februari 2013

Samenvatting

In verband met het opnieuw vaststellen/reviseren van de bestemmingsplannen Lage Weide en Cartesiusweg e.o. in Utrecht is een inventarisatie gedaan naar risicobronnen binnen de plangebieden. Uit die inventarisatie bleek dat er binnen die plangebieden een aantal hogedruk aardgasleidingen aanwezig zijn. Deze leidingen moeten voldoen aan de normen die zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Er moet getoetst worden of wordt voldaan aan de afstandseisen voor het plaatsgebonden risico (PR). Tevens moet het groepsrisico (GR) worden bepaald, als basis voor een verantwoording van dat groepsrisico.

In dit rapport is beschreven hoe zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico is bepaald. Er is gebruik gemaakt van de "Rekenmethodiek Bevb" en het rekenpakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

In hoofdstuk 2 worden de invoergegevens beschreven. De invoer bestaat uit leidinggegevens die bij de Gasunie zijn opgevraagd en gegevens over aantallen personen die rond de leidingen aanwezig zijn.

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 worden de resultaten voor het PR en GR behandeld.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij geen van de leidingen een $PR=10^{-6}$ contour bestaat.

Met betrekking tot het GR voor het plangebied Lage Weide is op geen enkele plek een overschrijding van de oriëntatiewaarde vastgesteld. Het hoogst vastgestelde groepsrisico bedraagt ca. 0,46 maal de oriëntatiewaarde.

Met betrekking tot het GR voor het plangebied Cartesiusweg e.o. is eveneens op geen enkele plek een overschrijding van de oriëntatiewaarde vastgesteld. Het hoogst vastgestelde groepsrisico voor dat gebied bedraagt ca. 0,04 maal de oriëntatiewaarde.

De aanwezige aardgasleidingen vormen geen knelpunten met betrekking tot de vast te stellen bestemmingsplannen.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico	116
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	166
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie	177
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	177
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie	188
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	188
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie	199
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie..	21
4 Groepsrisico screening	222
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	233
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie	28
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie	30
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie	31
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	32
5 FN curves.....	33
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 38960.00 en stationing 39960.00	33
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 560.00.....	33
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 820.00.....	34
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	34
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 770.00.....	34
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00.....	35
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00.....	35

5.8	Figuur 5.8 FN curve voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 380.00 en stationing 1380.00	35
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 830.00.....	36
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35130.00 en stationing 36130.00	36
6	Conclusies	37
7	Referenties.....	38

1 Inleiding

In verband met het opnieuw vaststellen/reviseren van de bestemmingsplannen Lage Weide en Cartesiusweg e.o. in Utrecht is een inventarisatie gedaan naar risicobronnen binnen de plangebieden. Uit die inventarisatie bleek dat er binnen die plangebieden een aantal hogedruk aardgasleidingen aanwezig zijn. Sinds 1-1-2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht. Volgens dit besluit moet in het bestemmingsplan een toets worden uitgevoerd aan de afstandsnormen voor het plaatsgebonden risico (PR). Tevens moet een verantwoording van het groepsrisico worden gedaan. De basis voor die verantwoording is de getalsmatige omvang van het groepsrisico (GR). Het PR en GR moeten door middel van een risicoanalyse worden bepaald.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 5-11-2012.

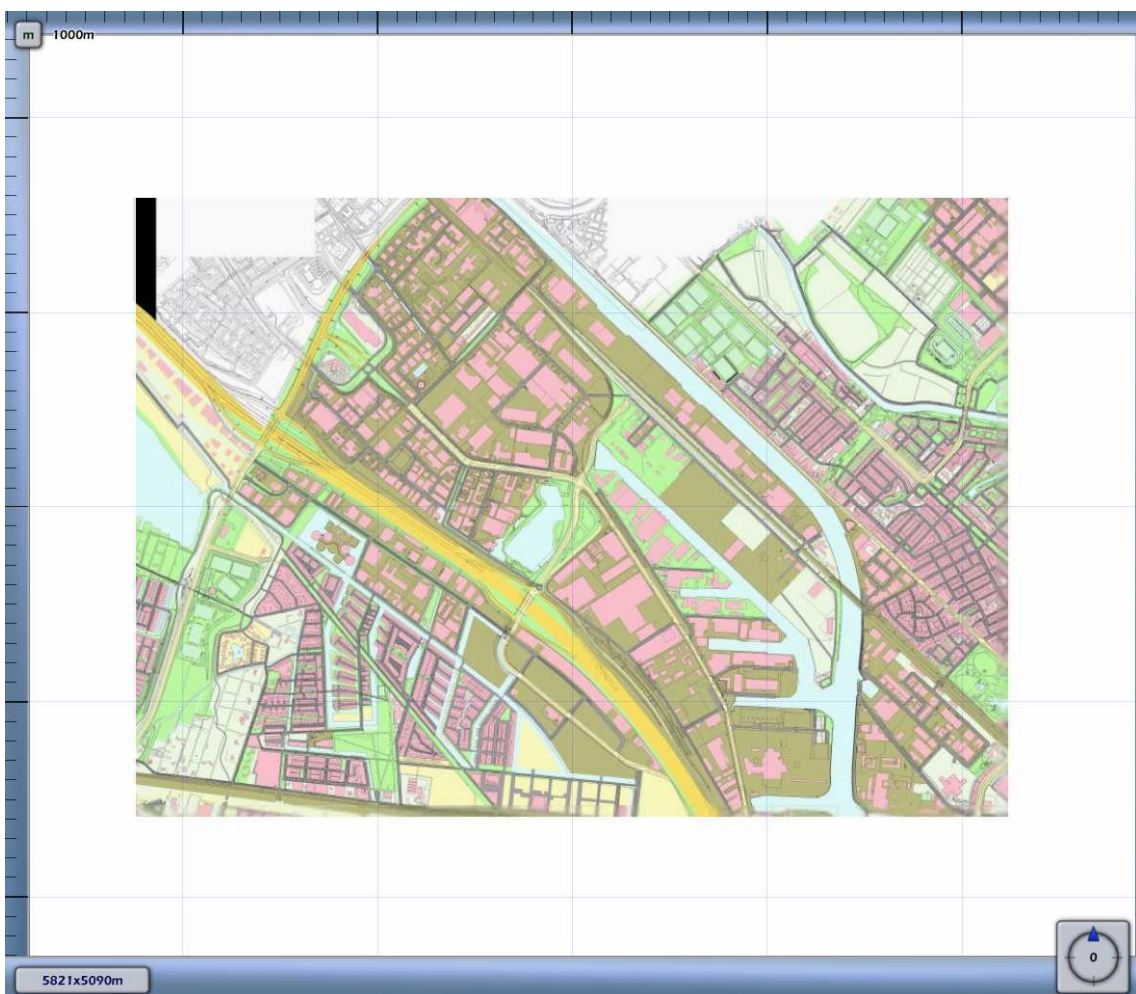
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn door de Gasunie 15 aardgastransportleidingen geselecteerd als mogelijk relevante leidingen voor de plangebieden. Van die leidingen liggen er 5 geheel buiten de bestemmingsplangebieden Lage Weide en Cartesiusweg e.o. Deze leidingen zijn in de risicostudie niet nader onderzocht. Het betreffen de hieronder genoemde leidingen.

Geselecteerde leidingen buiten het plangebied

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-01	323.90	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-02	406.40	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-08	219.10	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-21	457.00	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-529-07	168.30	40.00	26-09-2012

De overige 10 leidingen liggen allen geheel of gedeeltelijk binnen één van beide bestemmingsplangebieden. Van deze 10 leidingen zijn de plaatsgebonden risico contouren en het groepsrisico bepaald.

Geselecteerde leidingen binnen de plangebieden

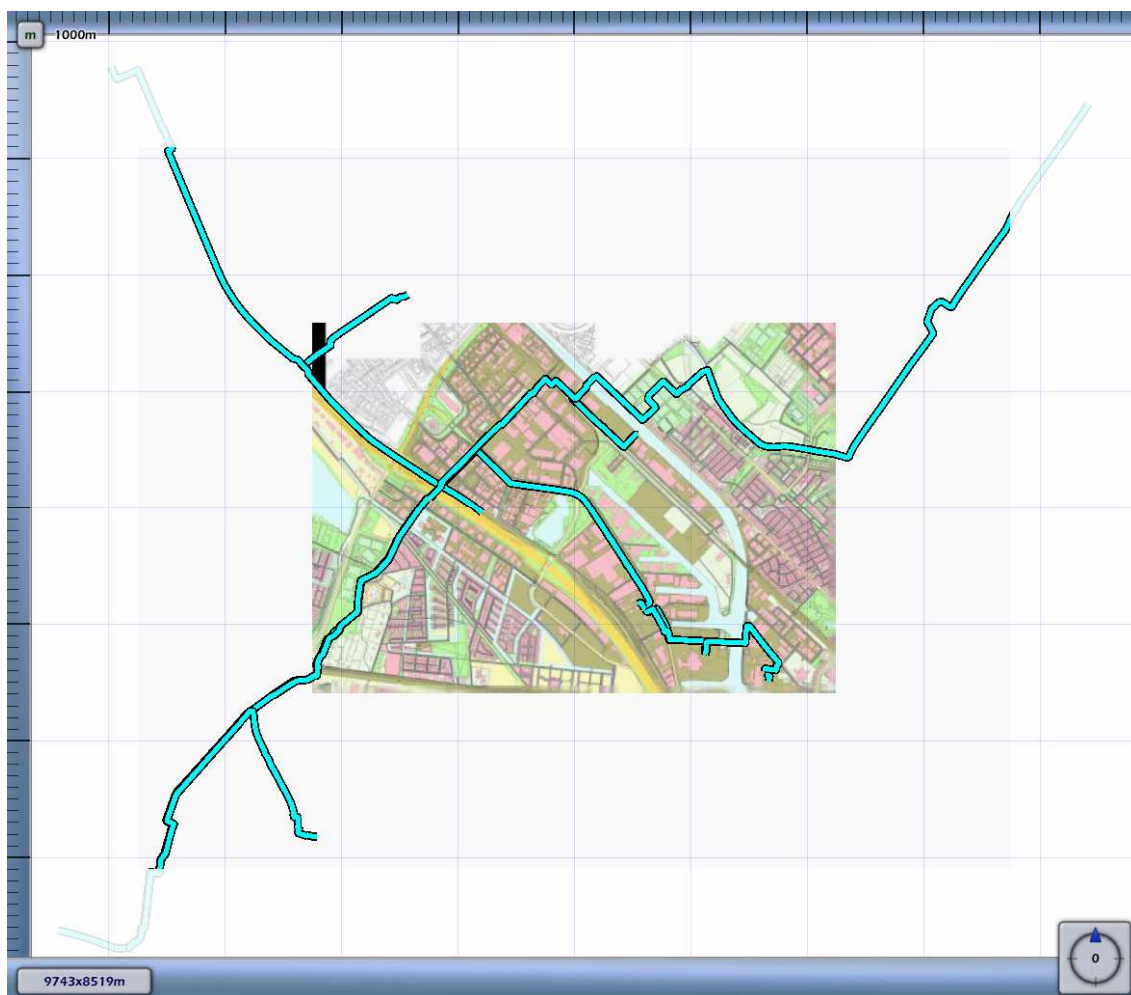
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-01	318.00	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-08	219.10	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-10	323.90	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-11	323.90	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-20	114.30	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-24	219.10	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-14	323.90	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-16	406.40	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-19	323.90	40.00	26-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-529-01	323.90	40.00	26-09-2012



Opgemerkt wordt dat leiding W-500-20 onlangs buiten gebruik is gesteld. Dit is nog zodanig kort geleden dat de inputgegevens voor CAROLA nog niet waren aangepast. De informatie is rechtstreeks van de Gasunie verkregen.

Alleen de leidingen W-500-11 en W-500-24 zijn relevant voor het plangebied Cartesiusweg e.o.

Alle geselecteerde leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



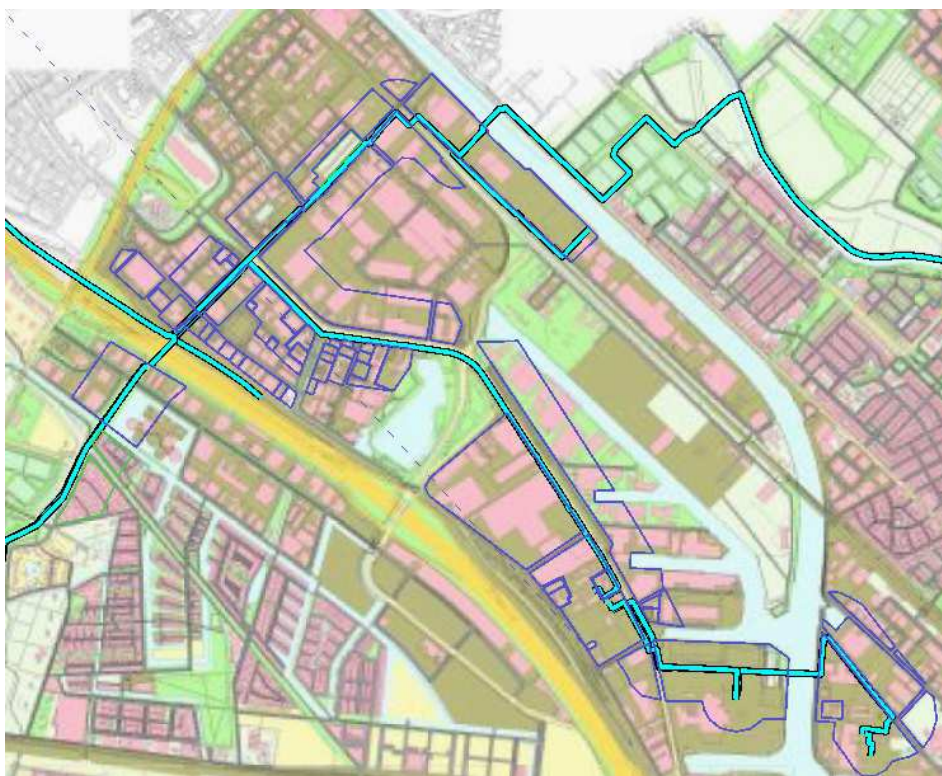
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is de populatie rondom de aardgastransportleidingen geïnventariseerd. Inventarisatie van de populatie buiten de plangebieden is grotendeels achterwege gelaten, met uitzondering van een deel van Leidsche Rijn. De belangrijkste motivatie is dat de populatie buiten het plangebied geen extra bijdrage zal leveren aan het groepsrisico. Leiding W-500-01 komt bij het Amsterdam Rijnkanaal het plangebied binnen. Ten oosten van het kanaal is de personendichtheid beduidend lager dan ten westen daarvan. Het groepsrisico zal daardoor lager worden vergeleken met het groepsrisico dat alleen wordt bepaald door de populatie binnen het plangebied. Eenzelfde redenering geldt voor leiding W-529-01 die vanuit Maarsse van het plangebied binnen komt. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Voor het grootste deel bestaat de omgeving van de aardgasleidingen binnen de plangebieden uit bedrijventerreinen. Voor de personendichtheid van de bedrijventerreinen is uitgegaan van een veelgebruikt kengetal, namelijk 80 personen per ha. Dit getal wordt beschouwd als hoogste dichtheid voor dit soort terreinen en de berekening is daarmee conservatief. Op het bedrijventerrein zijn in de bestemmingsplannen op diverse locaties kantoorbestemmingen opgenomen. Voor die locaties zijn de aantallen personen gebaseerd op de bestaande bruto vloeroppervlakte, gedeeld door een factor 30. Die factor is gebaseerd op een kengetal voor de vloeroppervlakte per werknemer: 30 m² per persoon. Voor het aantal personen per woning tenslotte is uitgegaan van 2,4 personen per woning. Binnen het invloedsgebied bevindt zich slechts één kluster met woningen (i.c. het plangebied Lage Weide). In het rekenmodel is voor zowel bedrijven als kantoren uitgegaan van 100% aanwezigheid overdag en 0% aanwezigheid in de nacht. Voor de woningen is uitgegaan van 100% in de nacht en 50% overdag.

In het onderstaande overzicht zijn de aantallen personen per onderscheiden polygoon (zie figuur 2.3) opgenomen. De begrenzingen van de polygoon sluiten aan bij de bestemmingsvlakken op de verbeeldingen bij het bestemmingsplannen.

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Kantoor Savannahweg 17	Werken	160.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Savannahweg 19	Werken	70.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Savannahweg 35	Werken	95.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Zonnebaan 12	Werken	80.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Zonnebaan 8, 10, 16	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Savannahweg 67, 69, 69A-C	Werken	80.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Savannahweg 71	Werken	215.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Kobaltweg	Werken	130.0		Toevoegen Nieuwe	

44				Populatie	
Kantoor Atoomweg 100, 114- 132	Werken	540.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 47A	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 47	Werken	475.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Kobaltweg 11	Werken	75.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Kobaltweg 23-39	Werken	195.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Nautilusweg 39	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 164-168	Werken	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 187	Werken	70.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 247-279	Werken	144.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 291	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 301	Werken	60.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Zonnebaan 9-17	Werken	370.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Zonnebaan 35	Werken	270.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg 50	Werken	180.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg 290	Werken	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg	Werken	13.0		Toevoegen Nieuwe	






300				Populatie	
Kantoor Kenkade 2, 4, 6	Werken	106.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Kernkade 8, 10, 12	Werken	70.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Kantonnalew eg	Wonen	68.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 1	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 2	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 3	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 4	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 5	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 6	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 8	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 9	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 10	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 11	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 12	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 13	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 14	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Bedrijven 16	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 17	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 18	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 19	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 20	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 21	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 22	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 23	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 24	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 24	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 25	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 26	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 27 (LR)	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen LR (rijtjes)	Wonen	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen LR (alleenstaand)	Wonen	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Savannahwe	Werken	180.0		Toevoegen Nieuwe	

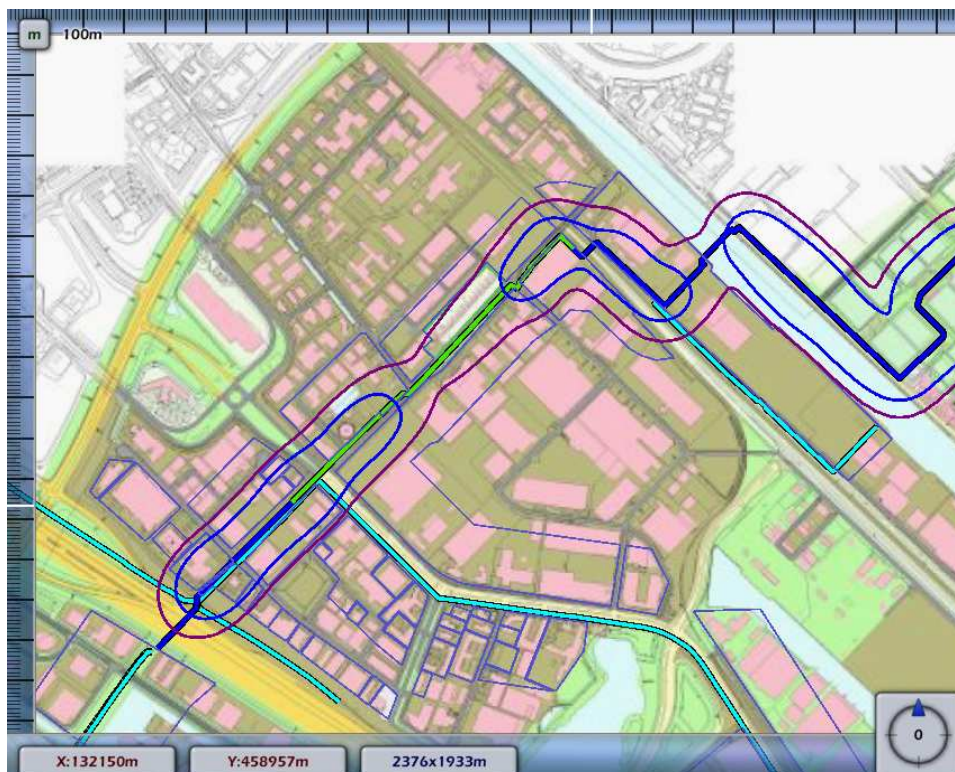
g 31				Populatie	
Kantoor Savannahweg g 8	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 180	Werken	200.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg 474 tot 480	Werken	200.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 7	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg 400	Werken	60.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Atoomweg 350	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Reactorweg 25	Werken	160.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor Keulsekade 189	Werken	260.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

3 Plaatsgebonden risico

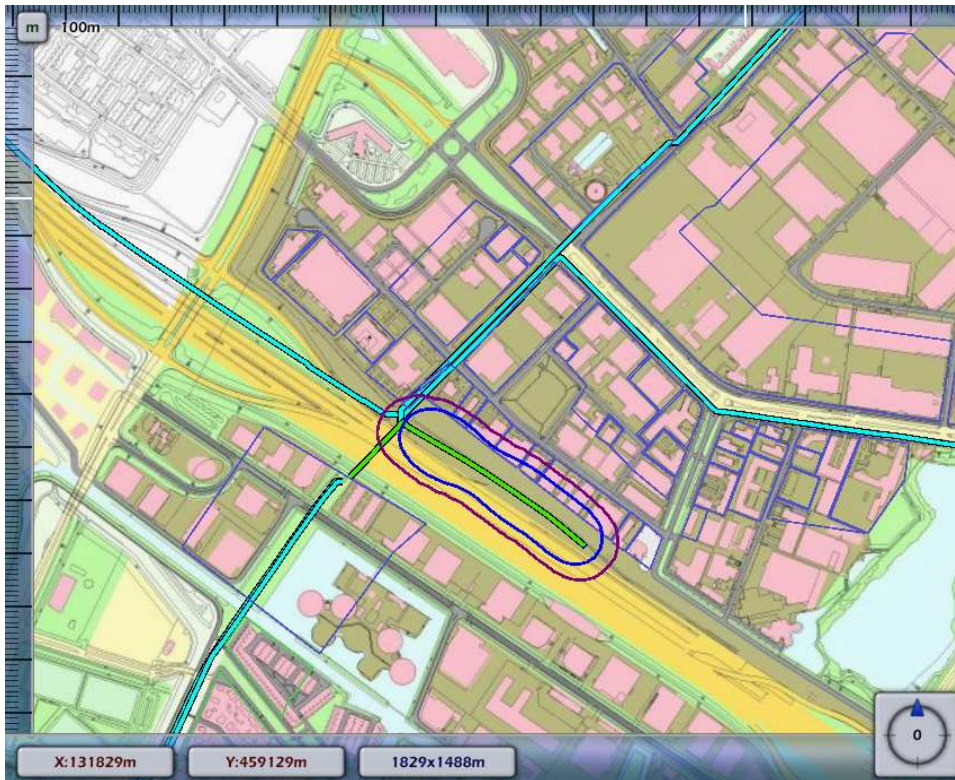
Voor de (gedeeltelijk) binnen de plangebieden liggende leidingen (zie voorgaande hoofdstuk) is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-riisicocontouren op een achtergrondkaart. Voor geen van de leidingen is een $PR=10^{-6}$ contour bepaald.

PR = 10^{-4}	
PR = 10^{-5}	
PR = 10^{-6}	
PR = 10^{-7}	
PR = 10^{-8}	

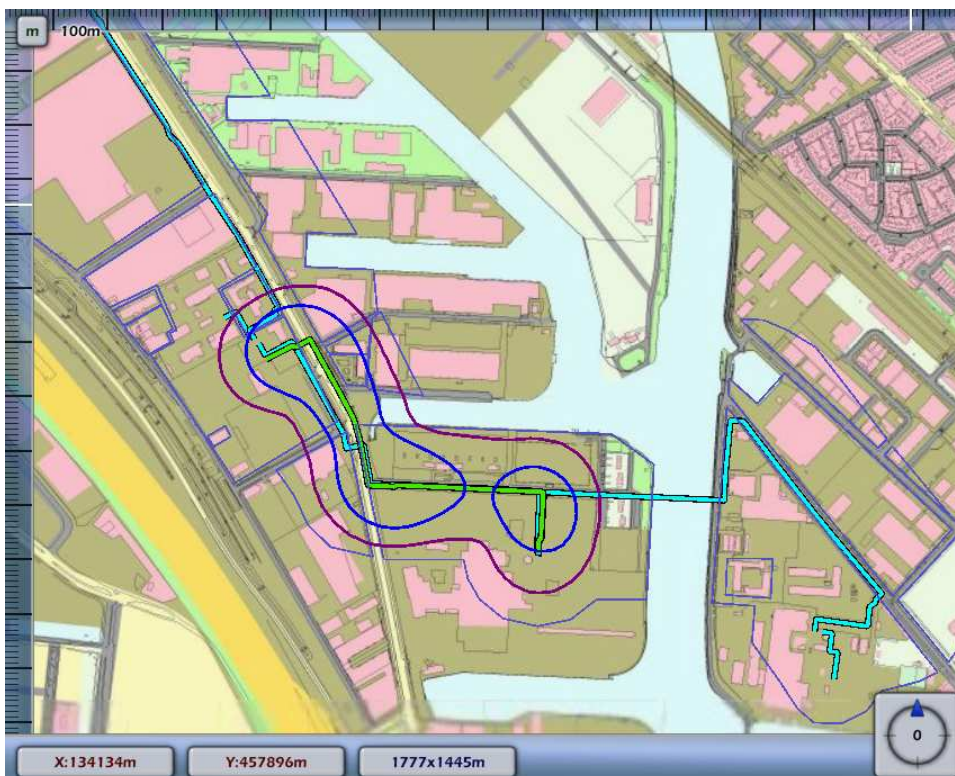
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



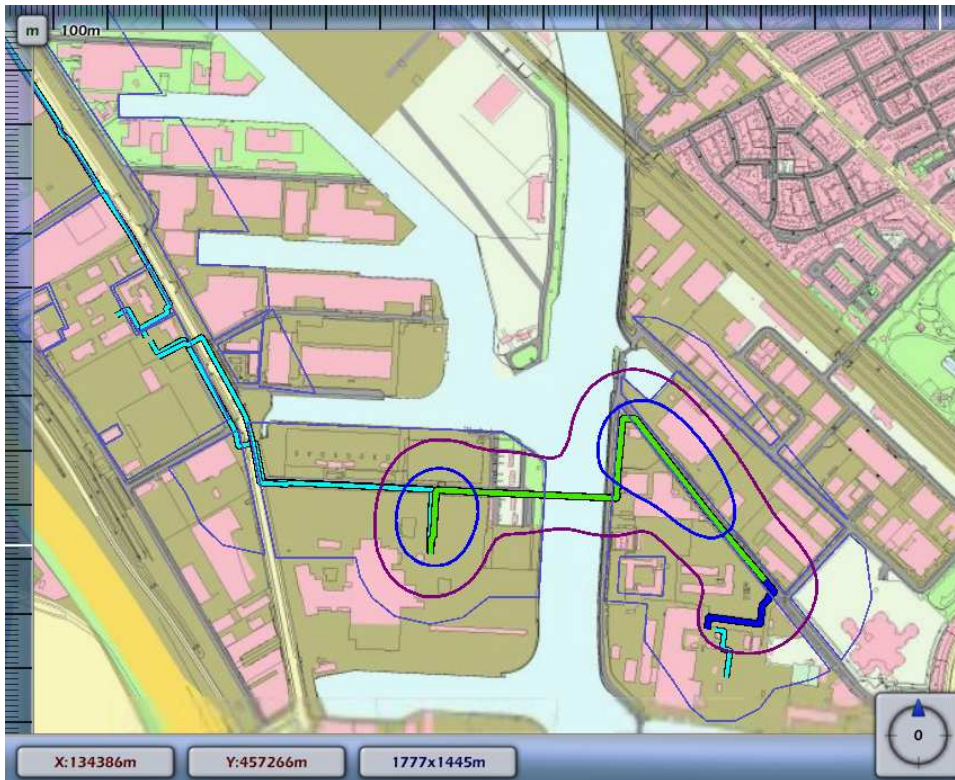
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie



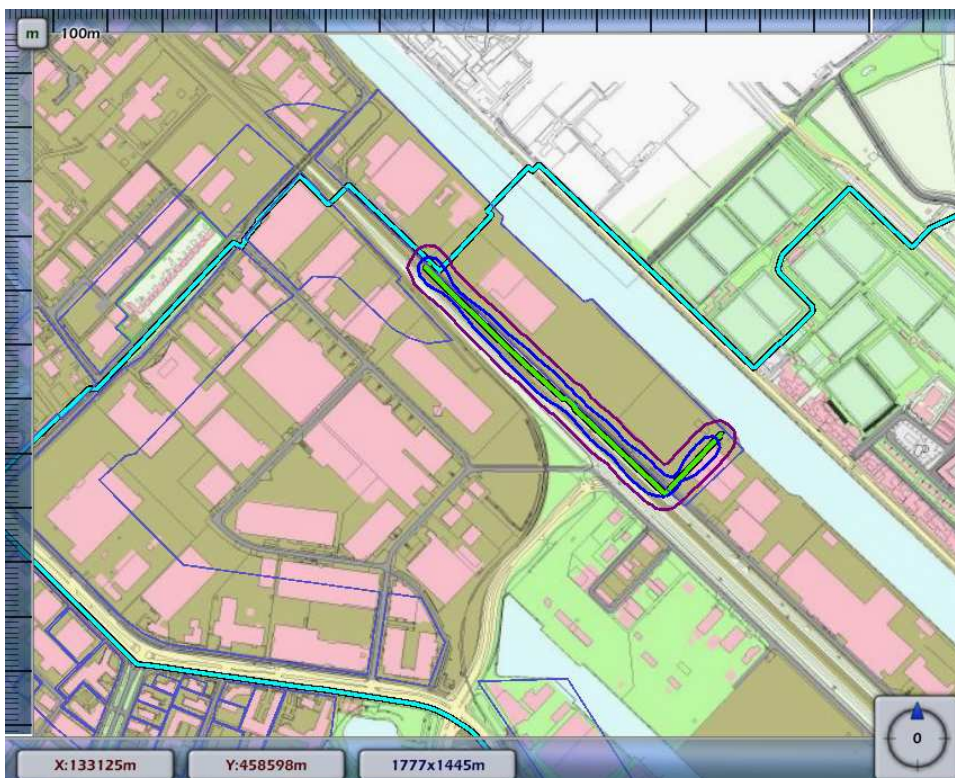
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



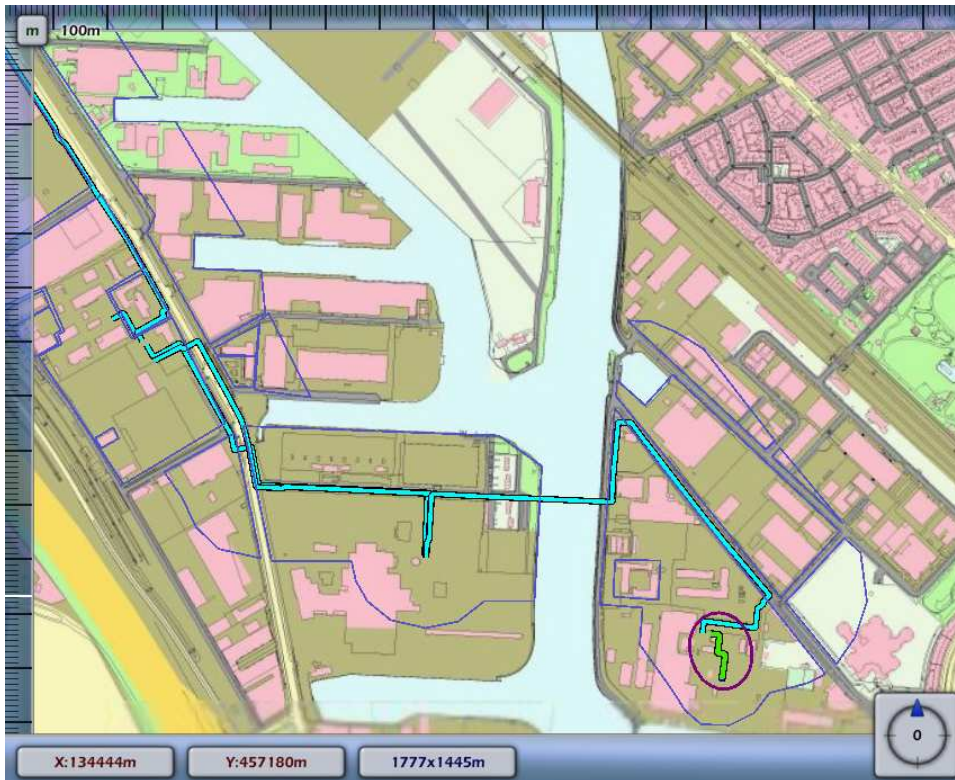
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



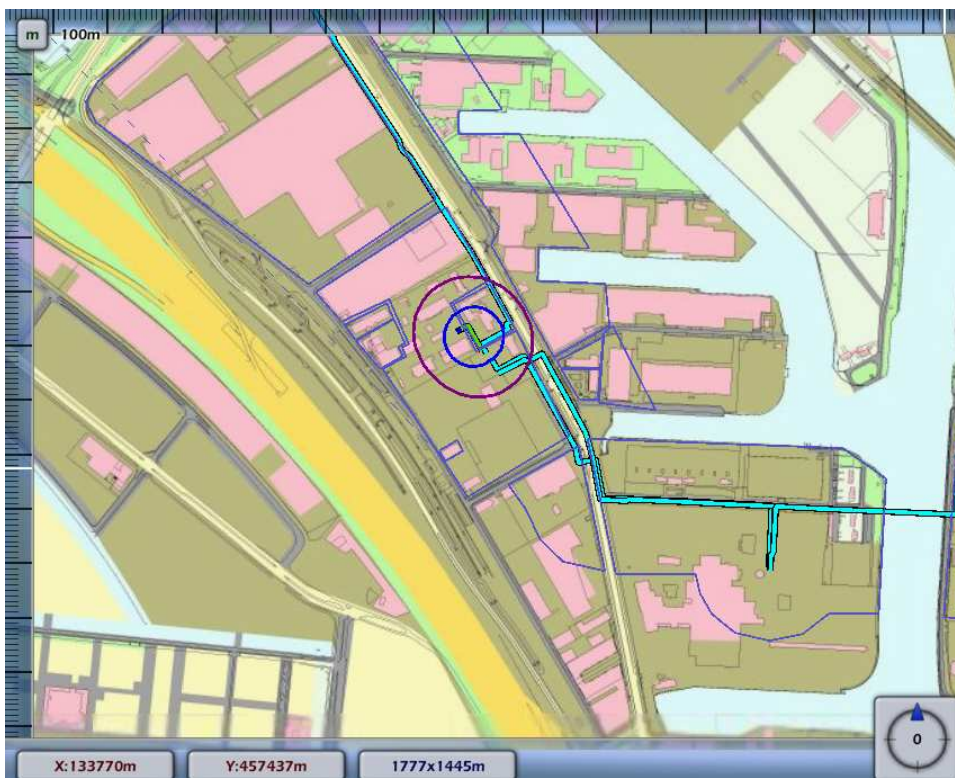
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



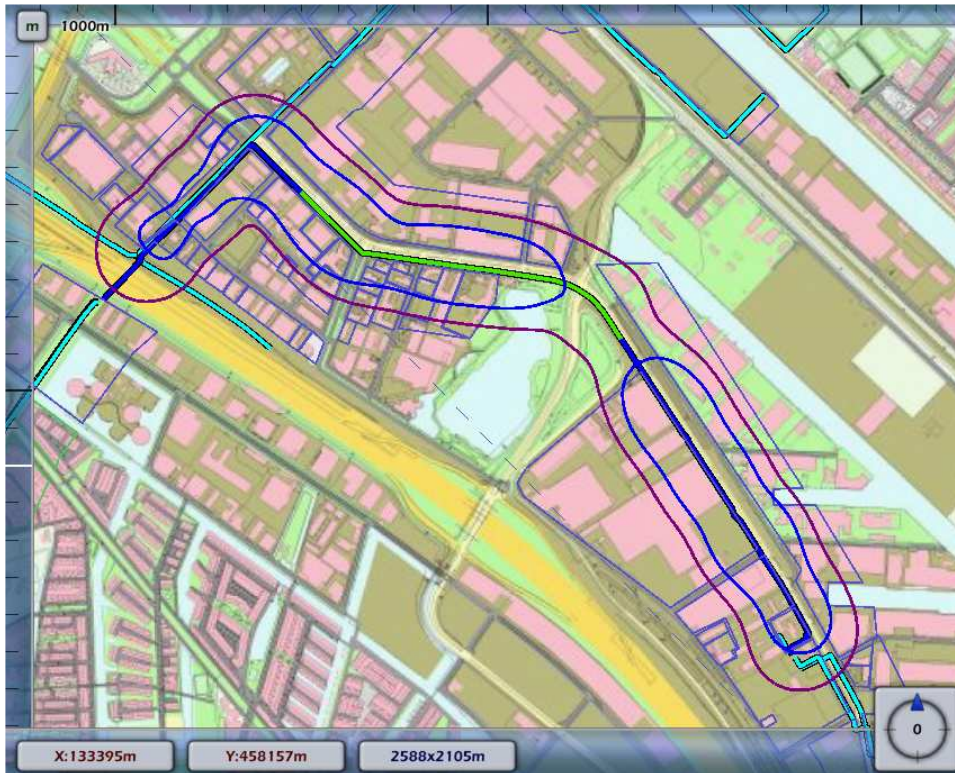
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie



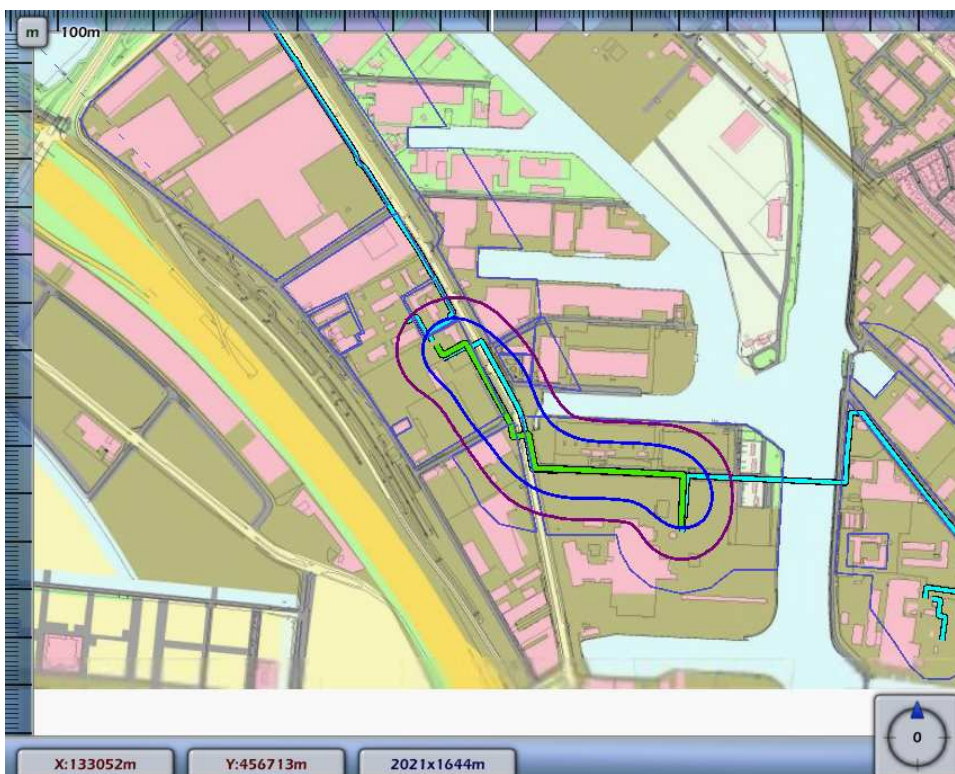
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



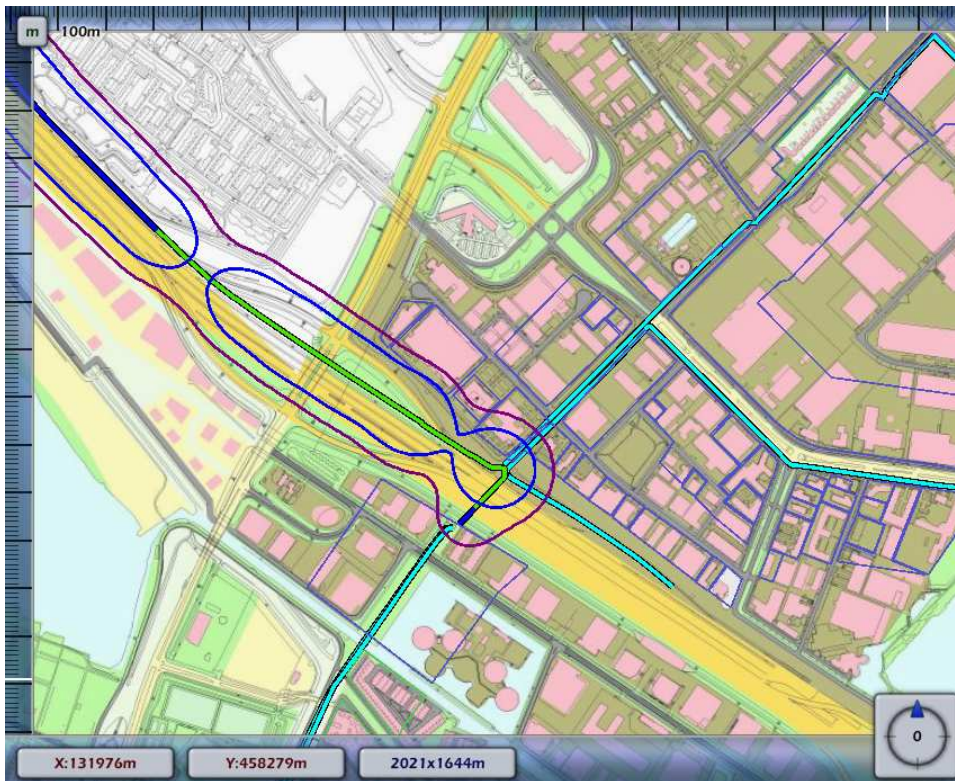
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

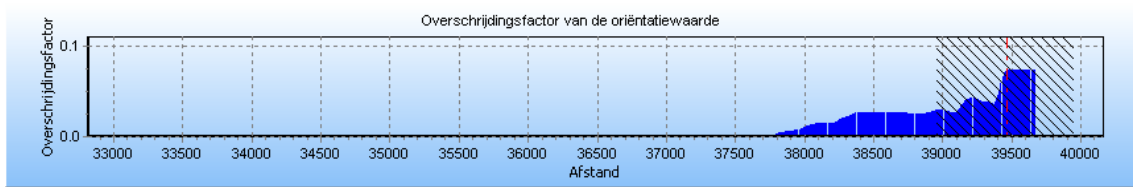


4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de 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 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

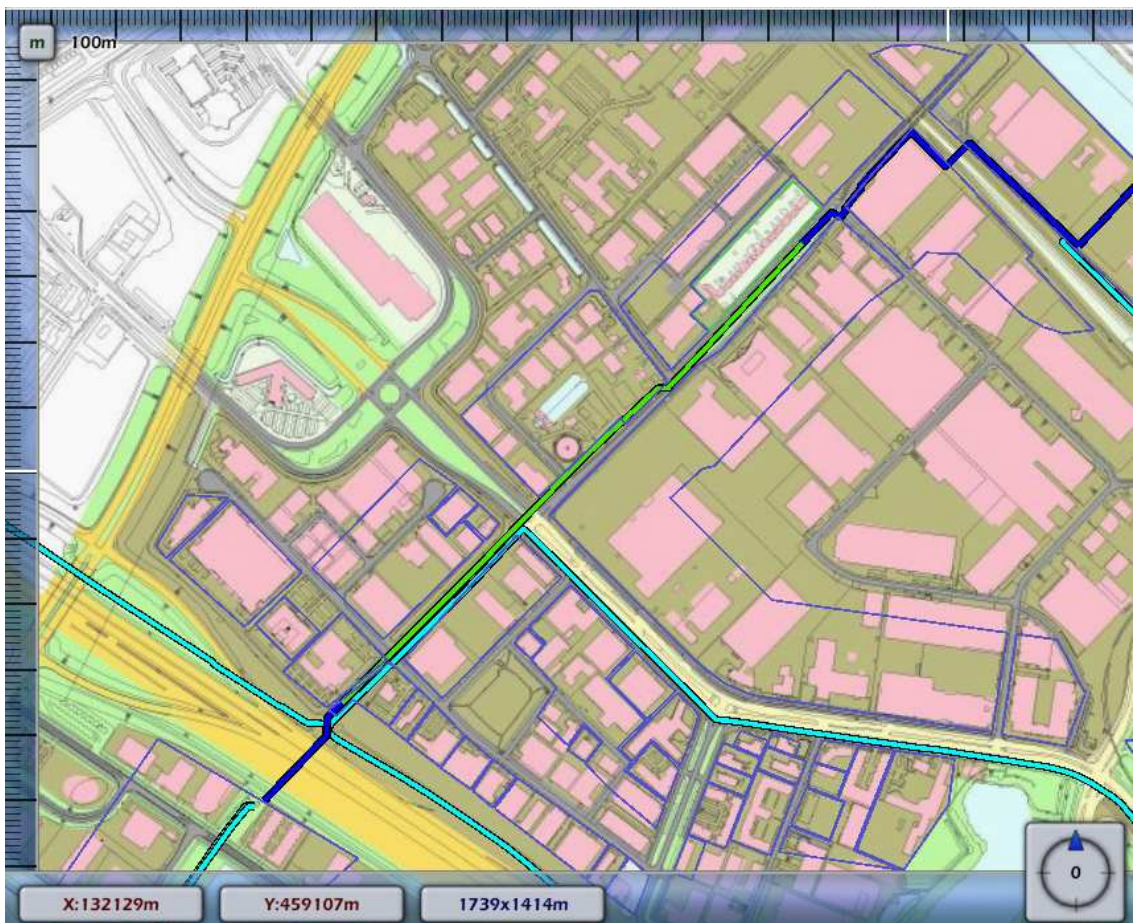
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



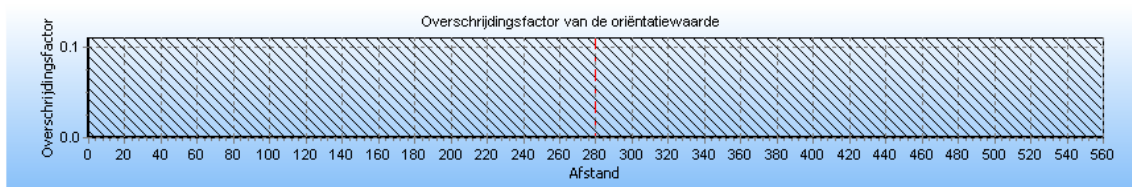
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 93 slachtoffers en een frequentie van $8.49E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.073 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 38960.00 en stationing 39960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



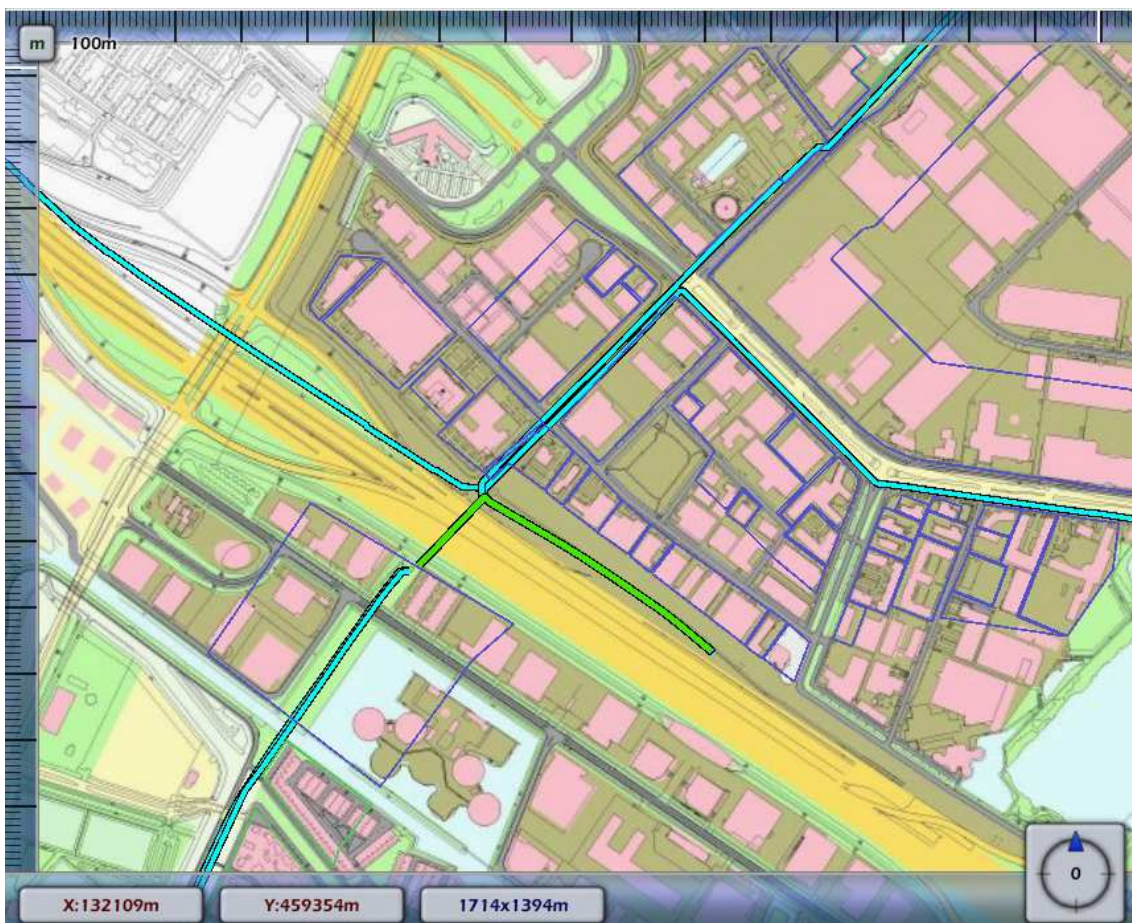
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie



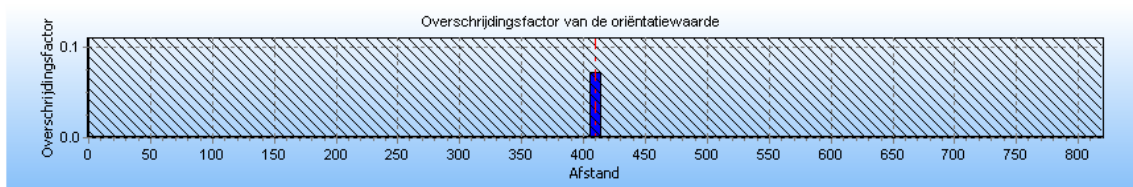
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $7.56E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.088E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 560.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie



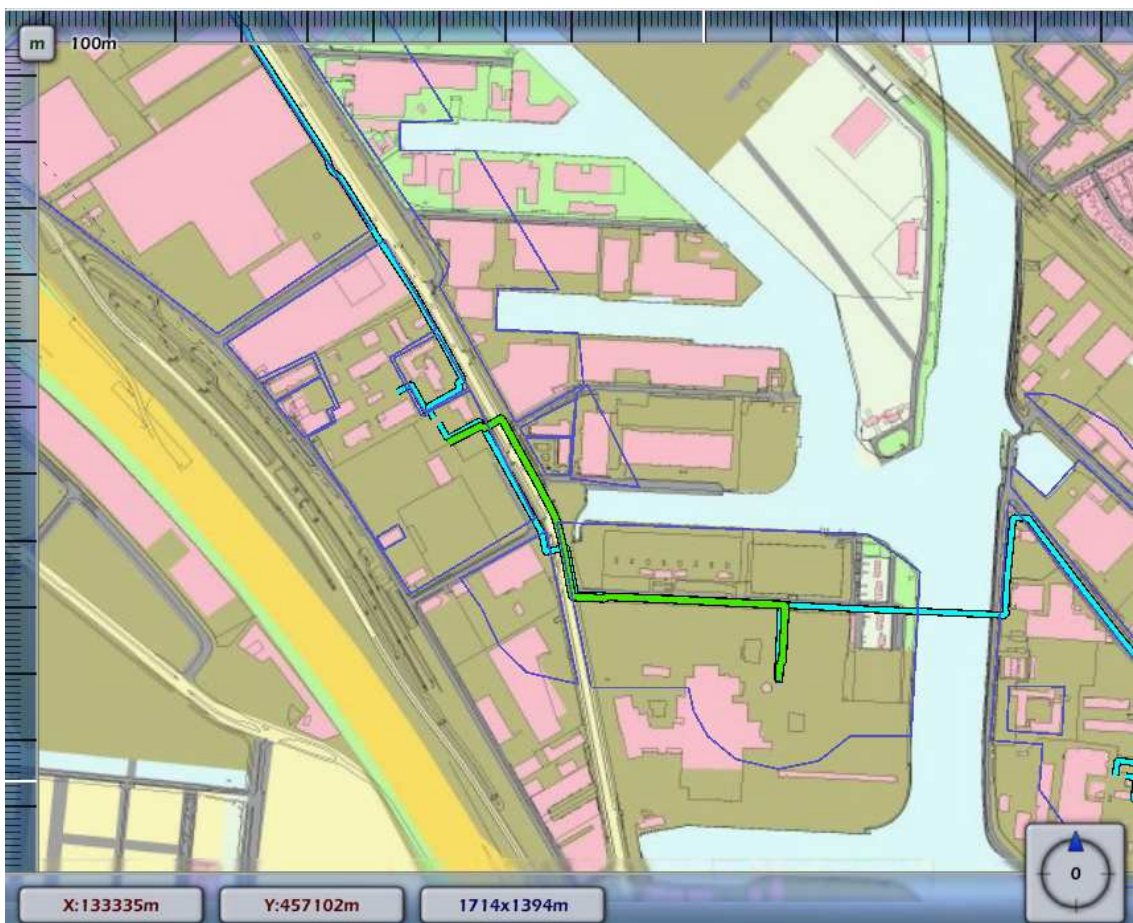
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



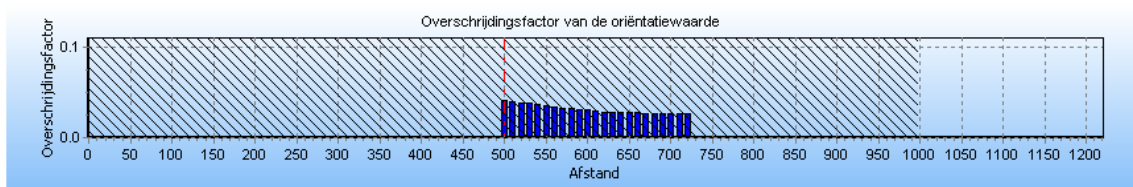
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 55 slachtoffers en een frequentie van $2.38E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.072 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 820.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



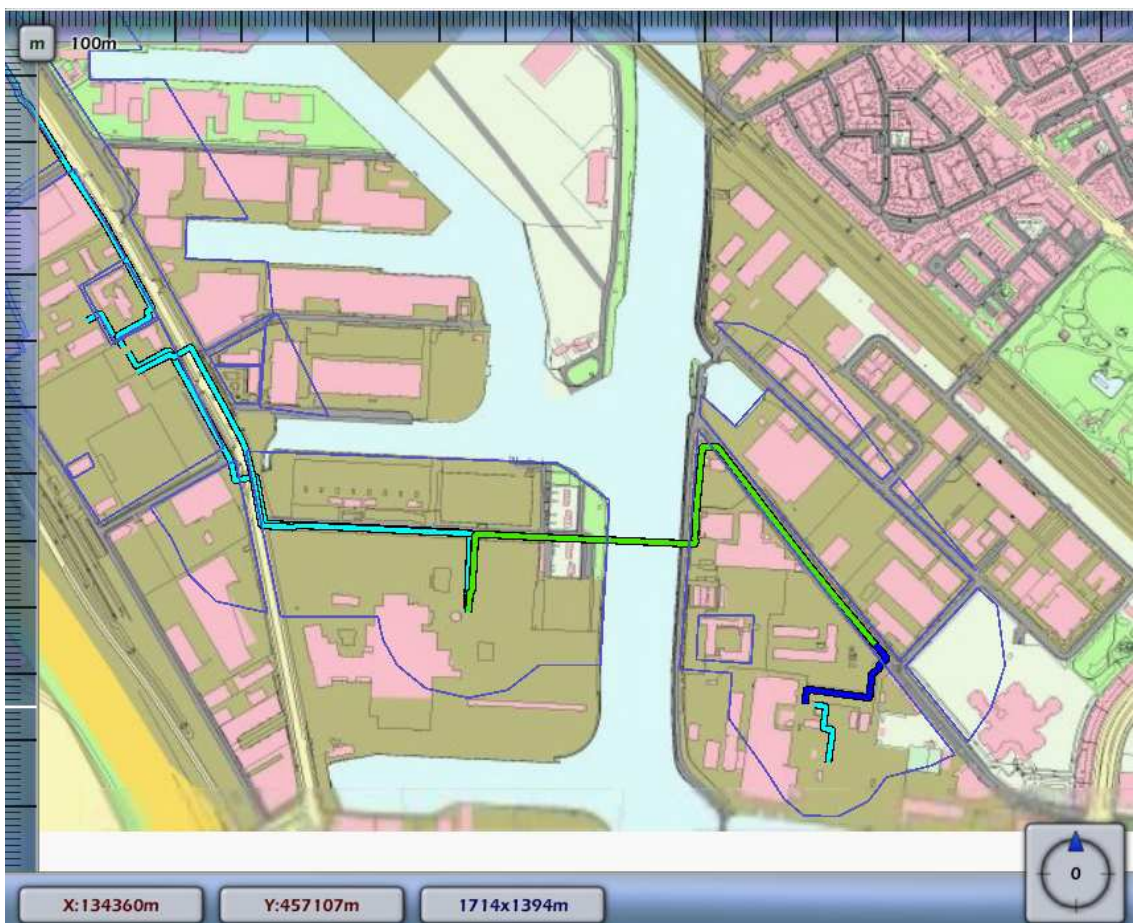
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



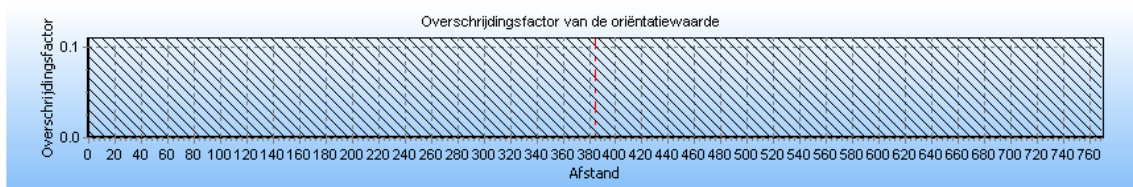
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van $2.09E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



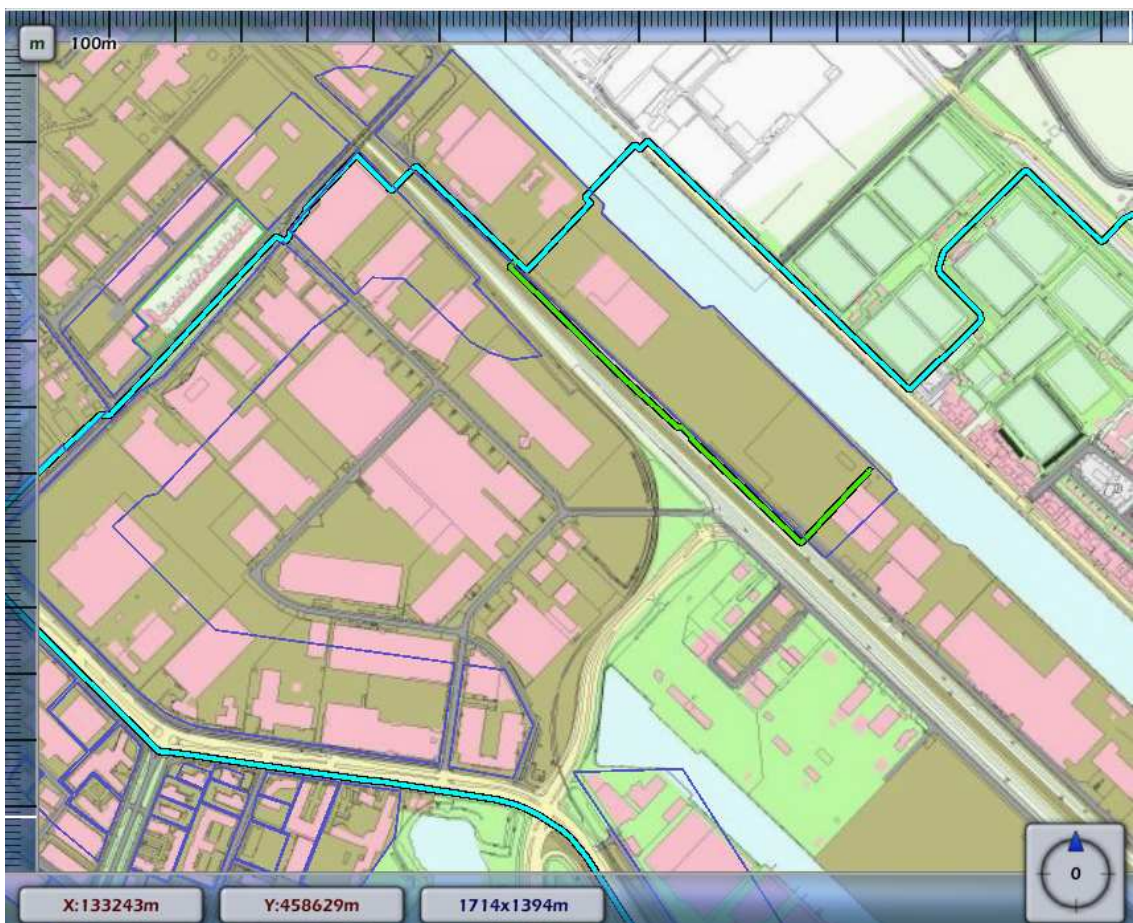
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



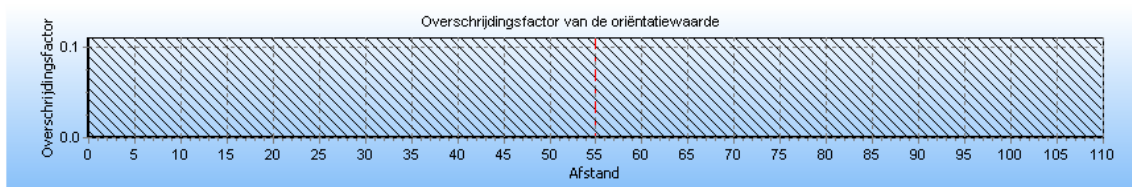
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van $1.12E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.359E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 770.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



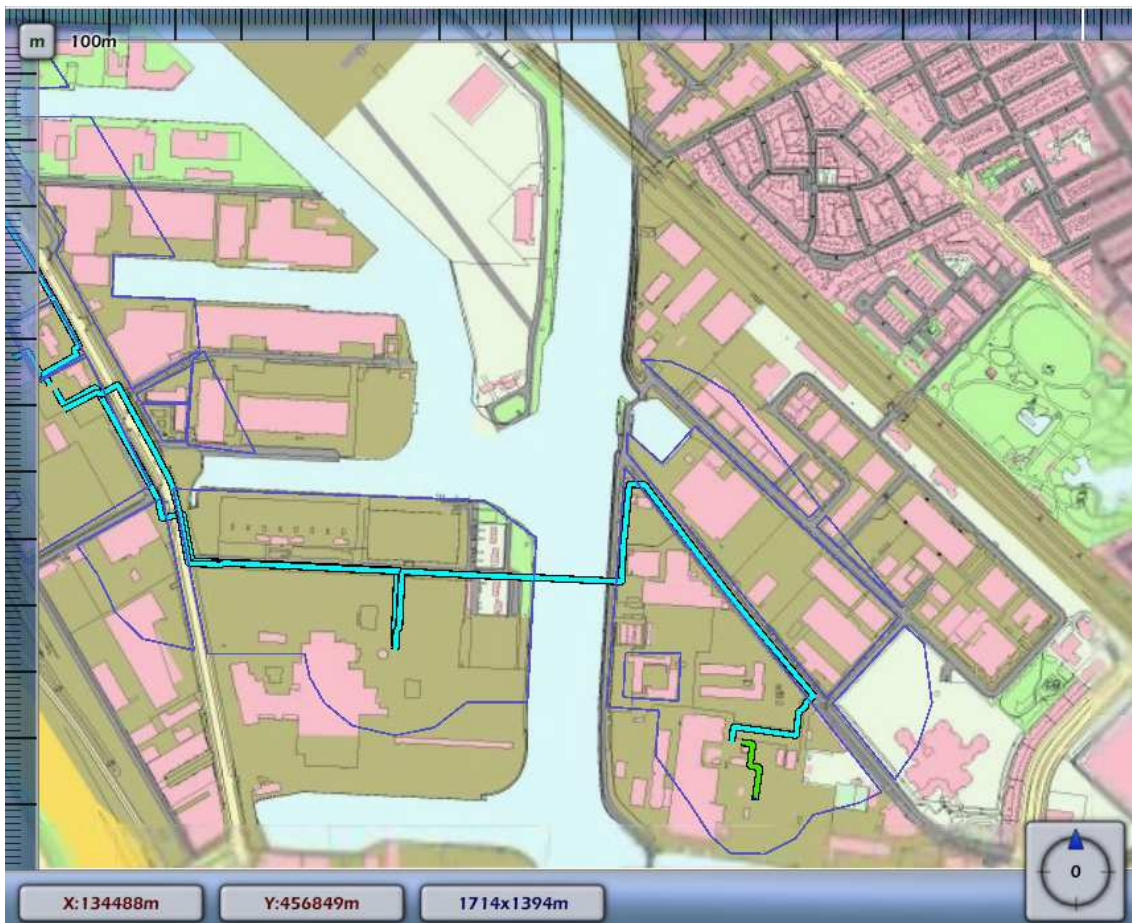
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie



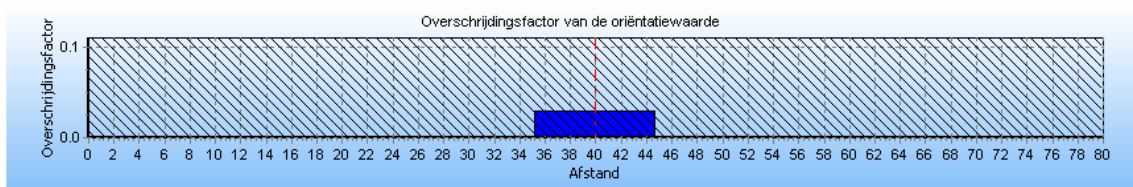
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van $1.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.056E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie



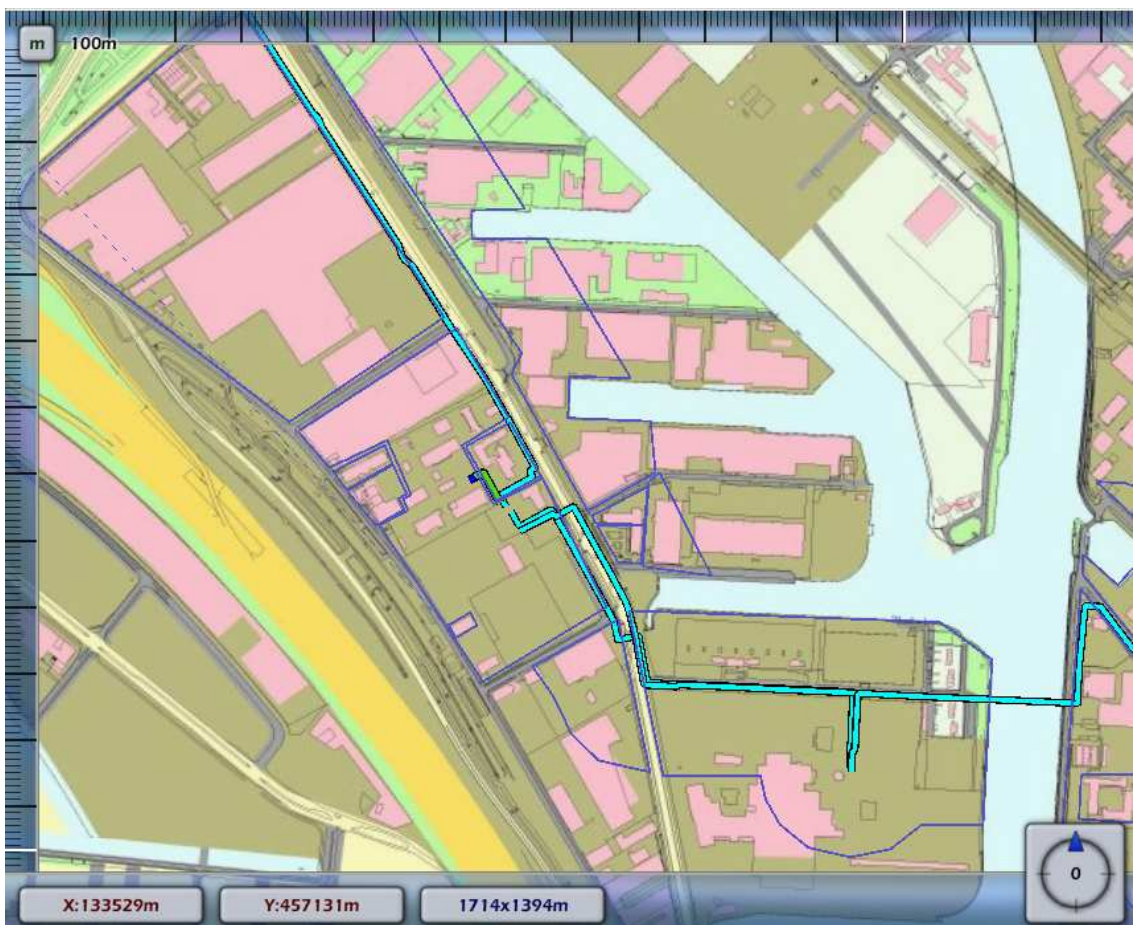
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



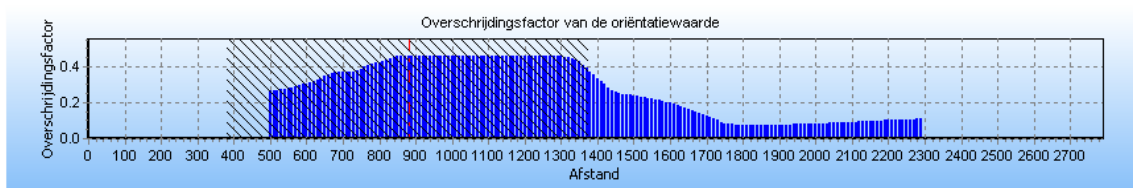
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 96 slachtoffers en een frequentie van $3.13E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.029 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 80.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



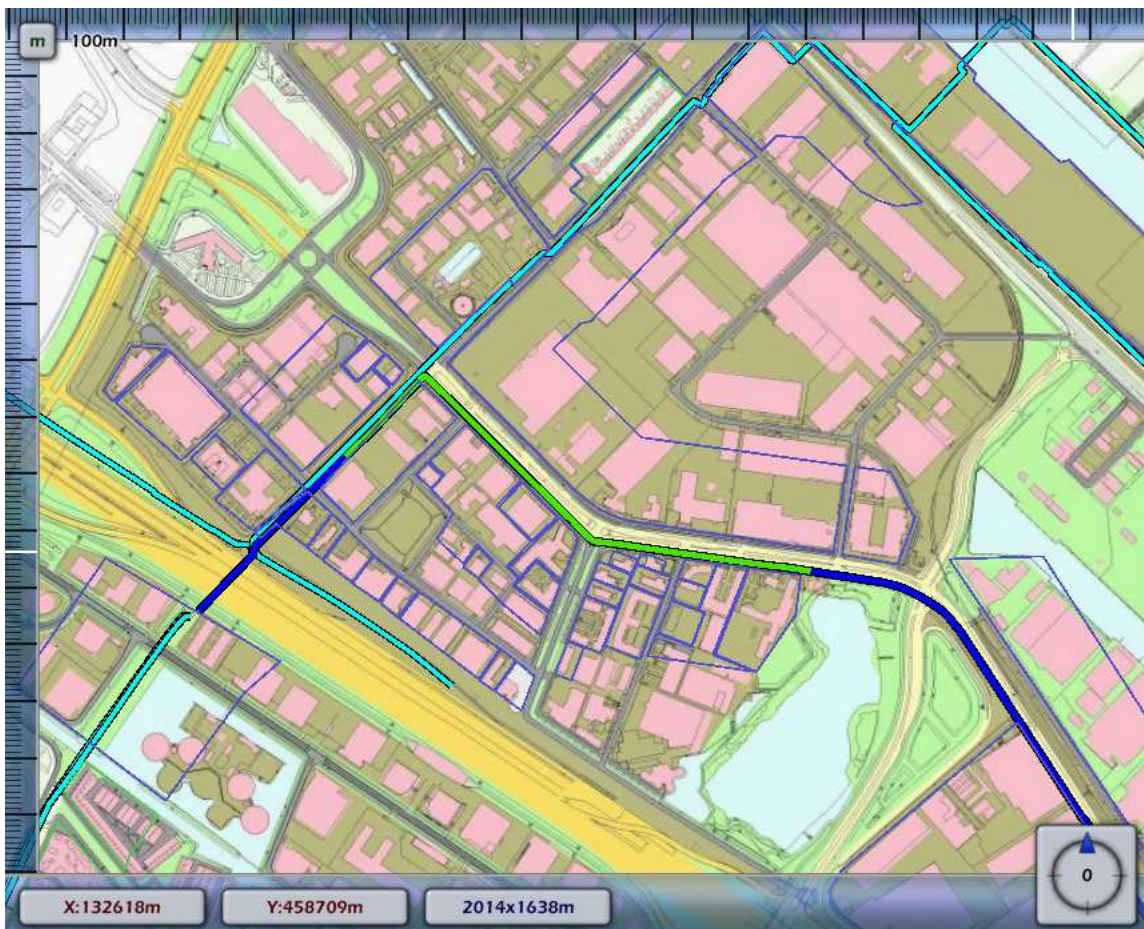
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie



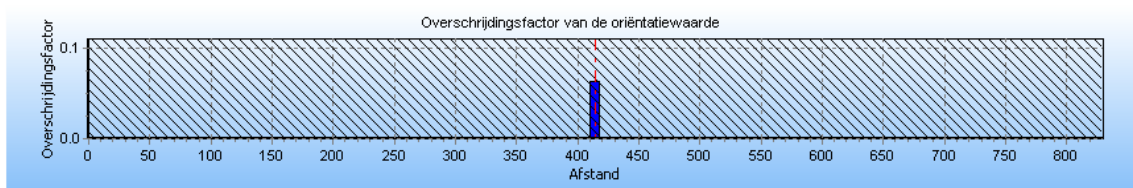
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 139 slachtoffers en een frequentie van $2.37E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.459 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 380.00 en stationing 1380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie



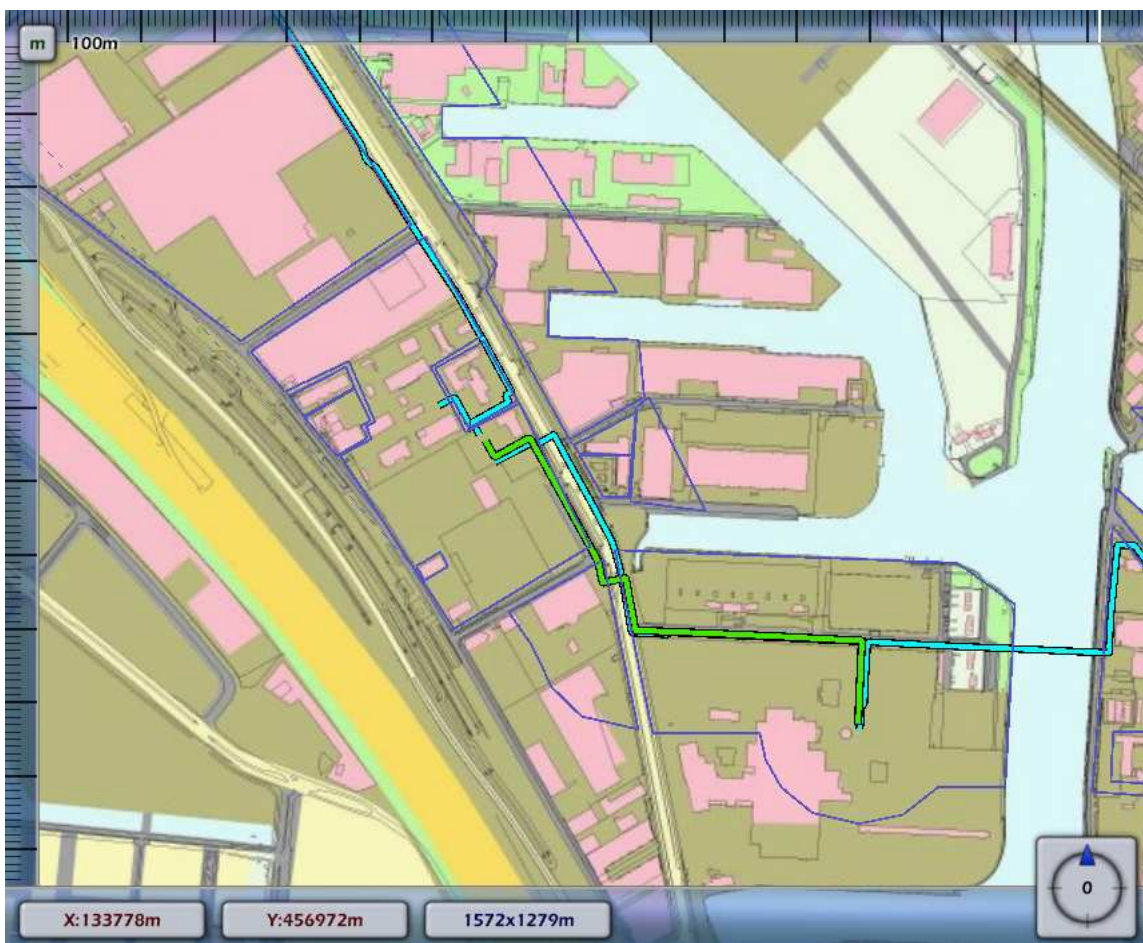
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie



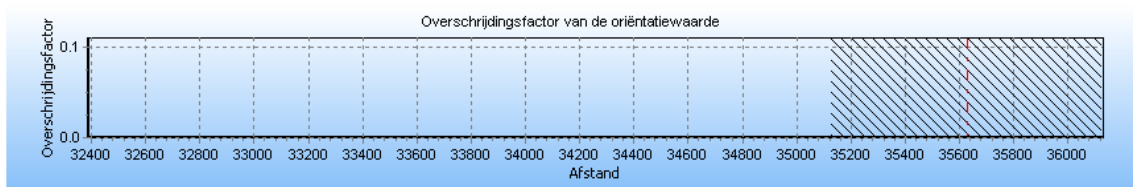
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 55 slachtoffers en een frequentie van $2.08E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.063 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 830.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie



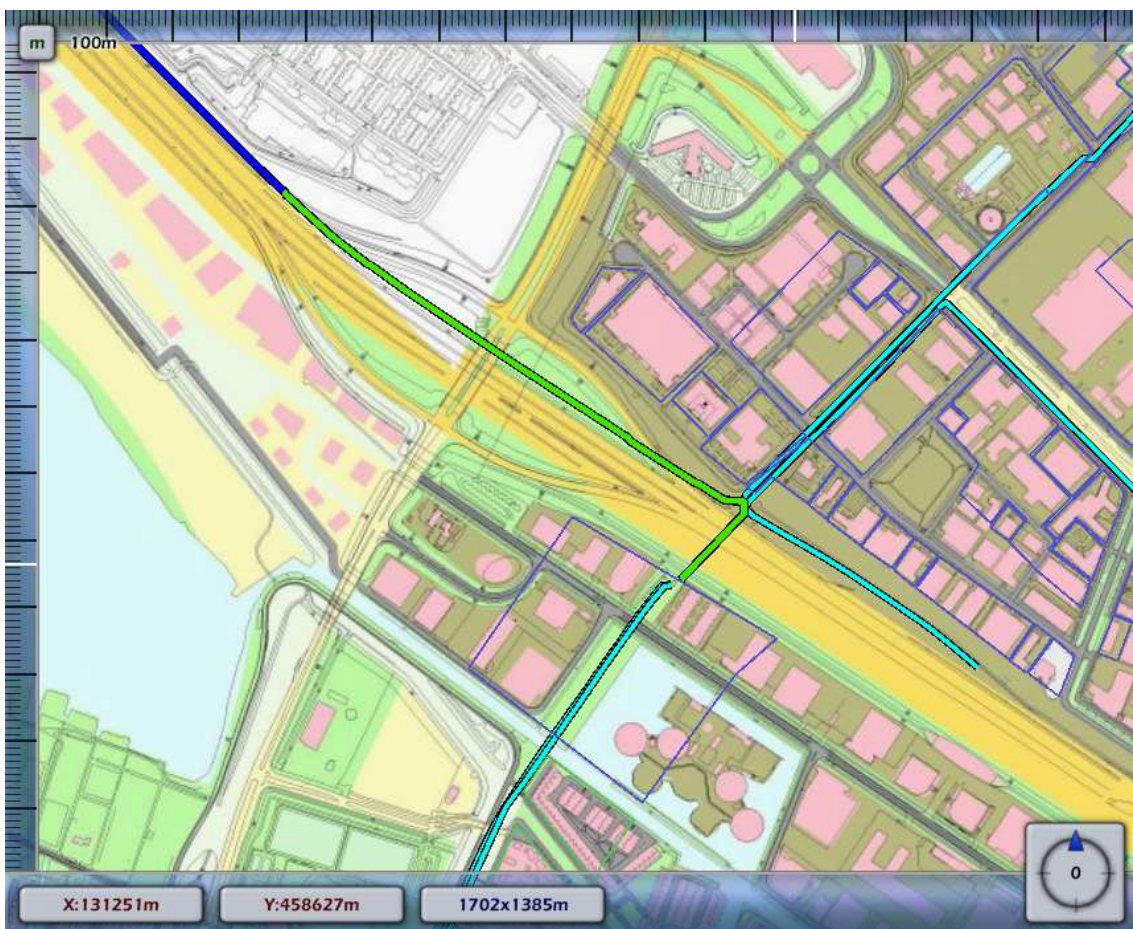
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $2.98E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.290E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 35130.00 en stationing 36130.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

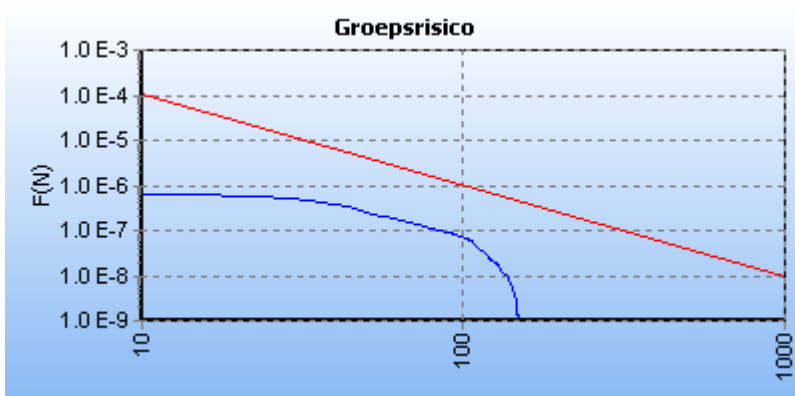
Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



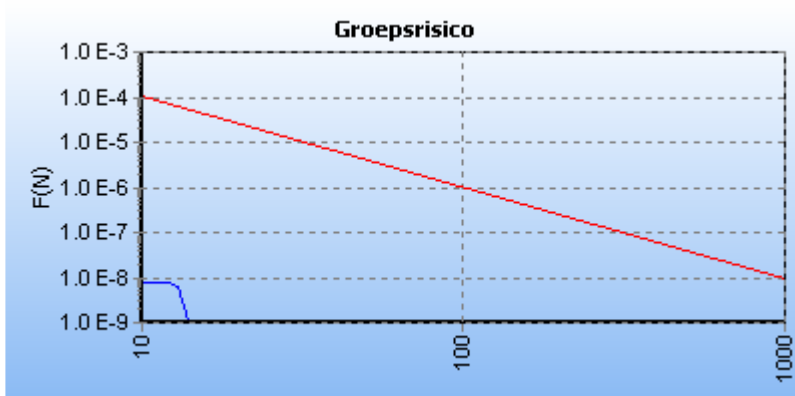
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

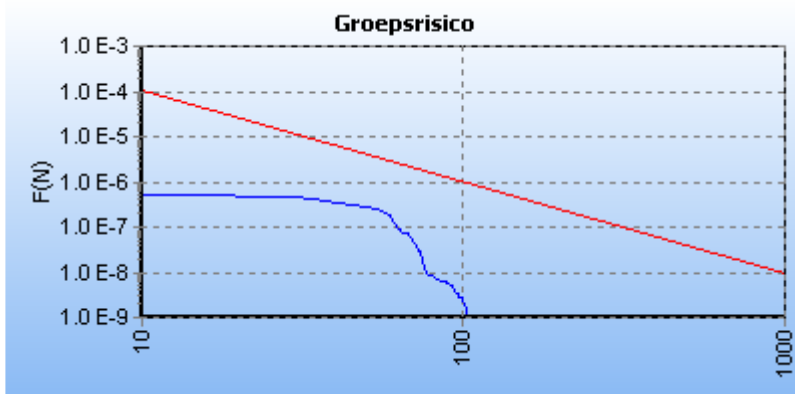
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-500-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 38960.00 en stationing 39960.00



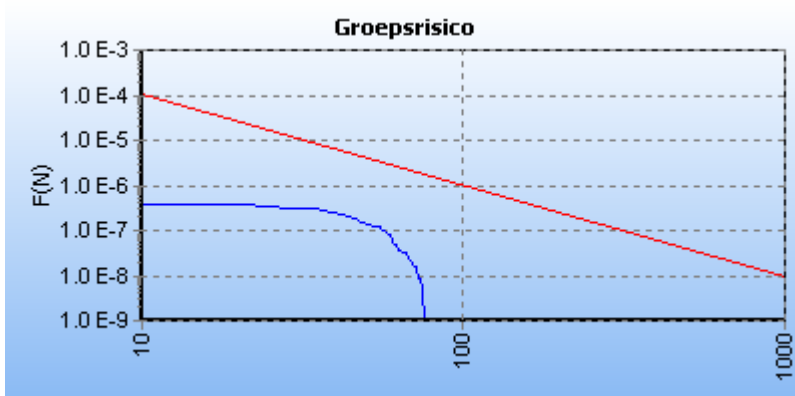
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-500-08 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 560.00



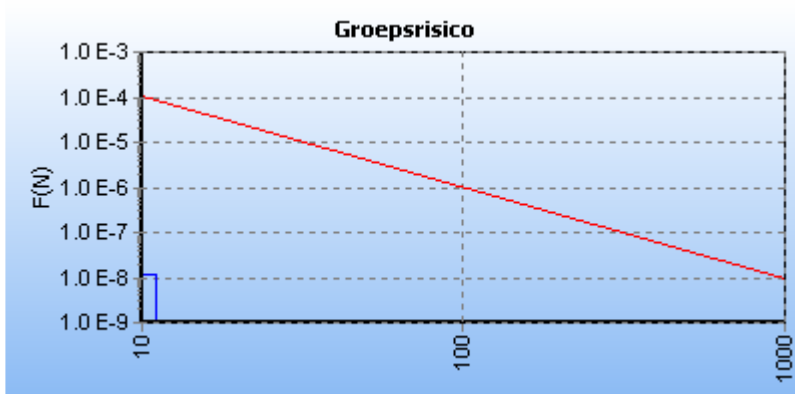
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-500-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 820.00



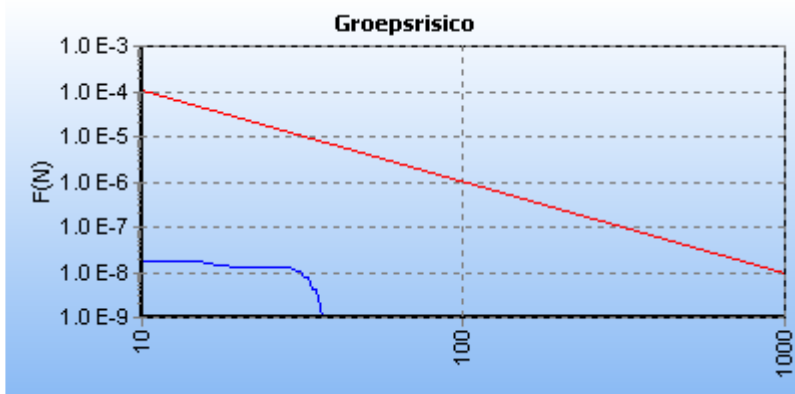
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor W-500-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



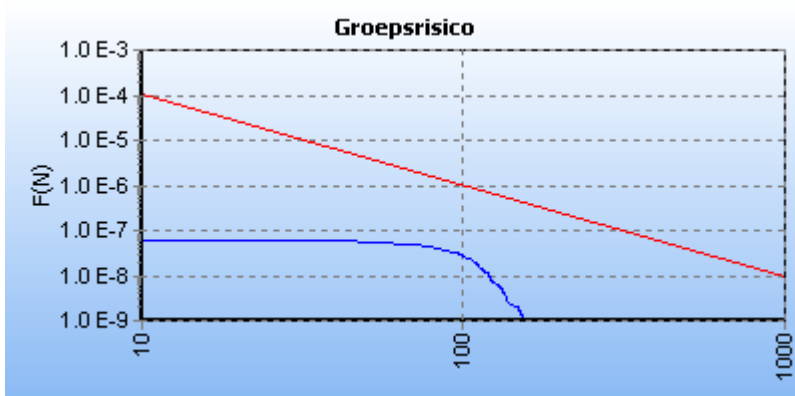
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor W-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 770.00



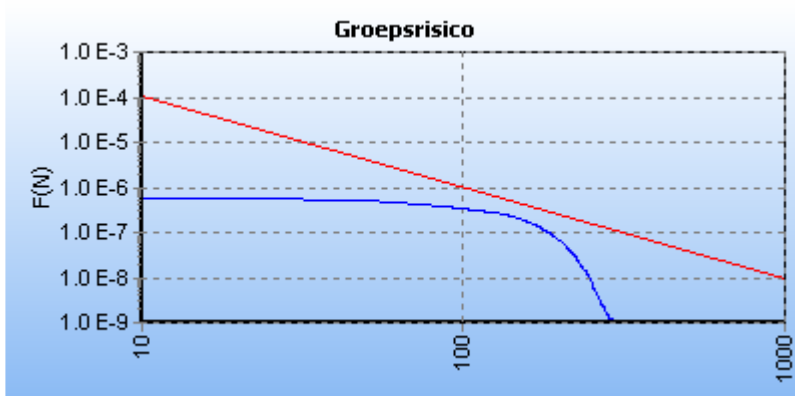
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor W-500-24 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00



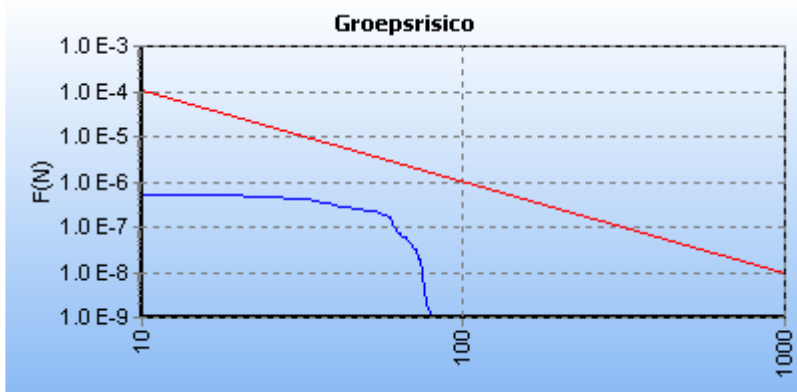
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor W-501-14 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00



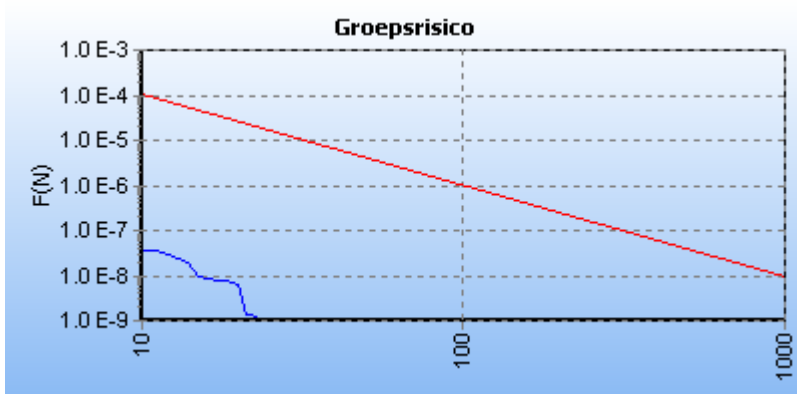
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor W-501-16 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 380.00 en stationing 1380.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor W-501-19 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 830.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor W-529-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35130.00 en stationing 36130.00



6 Conclusies

Binnen de plangebieden zijn geen plaatsgebonden risico contouren vastgesteld van $PR=10^{-6}$ of hoger. De aardgasleidingen veroorzaken daardoor geen knelpunten binnen zowel het bestemmingsplangebied Lage Weide als Cartesiusweg e.o.

De hoogste waarde voor het groepsrisico voor het plangebied Cartesiusweg e.o. wordt gevonden bij leiding W-500-11. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00; dat gedeelte bevindt zich langs de Nijverheidsweg en een deel van de Keulsekade.

De hoogste waarde voor het groepsrisico voor het plangebied Lage Weide wordt gevonden bij leiding W-501-16. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.459 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 380.00 en stationing 1380.00; dat is het gedeelte tussen de Niels Bohrweg en de Plas Lage Weide. Een dergelijke hoogte van het groepsrisico wordt niet beschouwd als knelpunt.

De aardgasleidingen geven geen beperkingen met betrekking tot het bestemmingsplan.

7 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
- Bestaande situaties.
- Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties

Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.

Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook 'Revi 2004' genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwaggen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004

Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties

Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een 'niet urgente' sanering van een LPG-tankstation moet worden beoordeeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat 'Revi 2007' wordt genoemd, zijn de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007

Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de 'Revi 2004' berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de 'Revi 2004-berekening' sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de 'Revi 2007-berekening' het Blevé-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Blevé scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Basis Gegevens

Project

Bestemmingsplan Lageweide

Locatie LPG-tankstation

Straat	Ruimtweg
Huisnummer	1
Postcode	3542DW

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Stadsontwikkeling - gemeente Utrecht
Naam persoon	J. van Berkel
Telefoonnummer	030-2864331
Datum berekening	2009-11-24

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja
--	----

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m ³ of 40 m ³ ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m ³ , 1000 m ³ of 1.500 m ³ ?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	overige situaties
----------------------------------	-------------------

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
minder dan 17,5 meter
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
minder dan 5 meter
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
minder dan 25 meter
4. Hoogte gebouw tankstation:
tussen 5 en 10 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
15 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	1.6	128	128	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			128	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	1.2	96	96	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			96	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	1.1	88	88	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			88	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	1	80	80	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	1	80	80	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			80	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserverend BP
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0.8	64	64	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			64	0

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Bestaande situatie volgens conserve
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	80.00	74.77	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	128.00	128.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	128.00	128.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	128.00	128.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	128.00	128.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	128.00	92.03	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	128.00	66.13	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	128.00	34.69	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	128.00	128.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	80.00	3.66	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	96.00	96.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	96.00	96.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	96.00	96.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	96.00	10.30	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	96.00	0.55	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	96.00	0.31	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	96.00	0.04	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	96.00	96.00	0.00	0.00

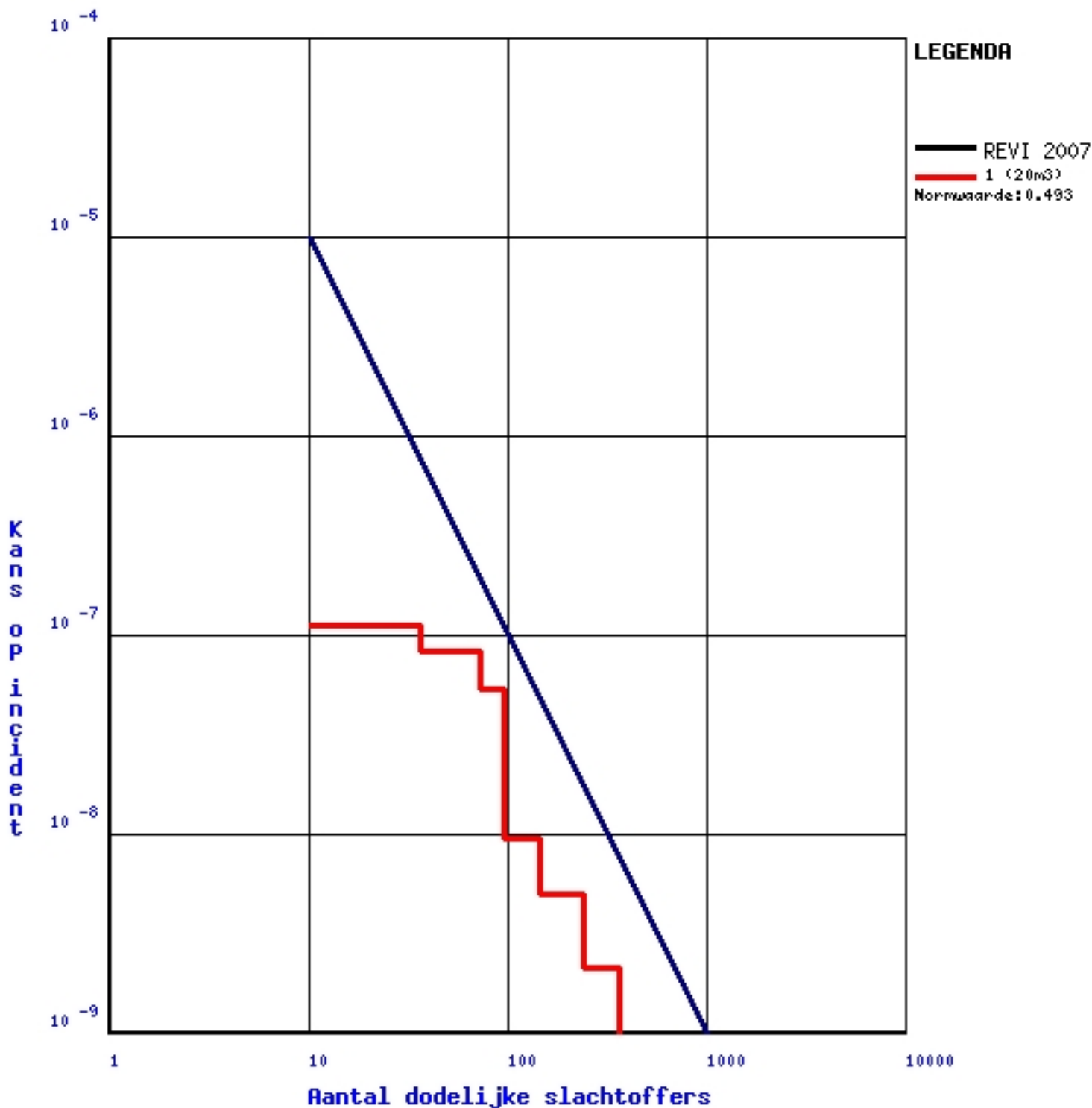
Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	64.00	2.71	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	88.00	88.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	88.00	88.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	88.00	21.03	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	88.00	0.13	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	88.00	0.25	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	88.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	88.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	88.00	88.00	0.00	0.00

Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Bestaande situatie volgens conserverend BP



LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Lageweide

Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen". Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Rapportage

Lage Weide A2 noord 2013 (Basisnet)

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-8-2012

Datum: 8-3-2013, tijd: 11:03:58

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Lage Weide A2 noord 2013 (Basisnet)	
Omschrijving	Lage Weide A2 noord 2013 (Basisnet)	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	3732	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	76	
10-8	152	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	583052	
10-8	1208693	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	8-3-2013
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	8-3-2013

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	129000	450000

Rechtsboven 141000 462000

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Lage Weide A2 noord 2013 (Basisnet)
Omschrijving	Basisnet uitgangspunten
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	08/03/2013
Uitgevoerd door	
Analist	J. van Berkel
Telefoon	030-2864331
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

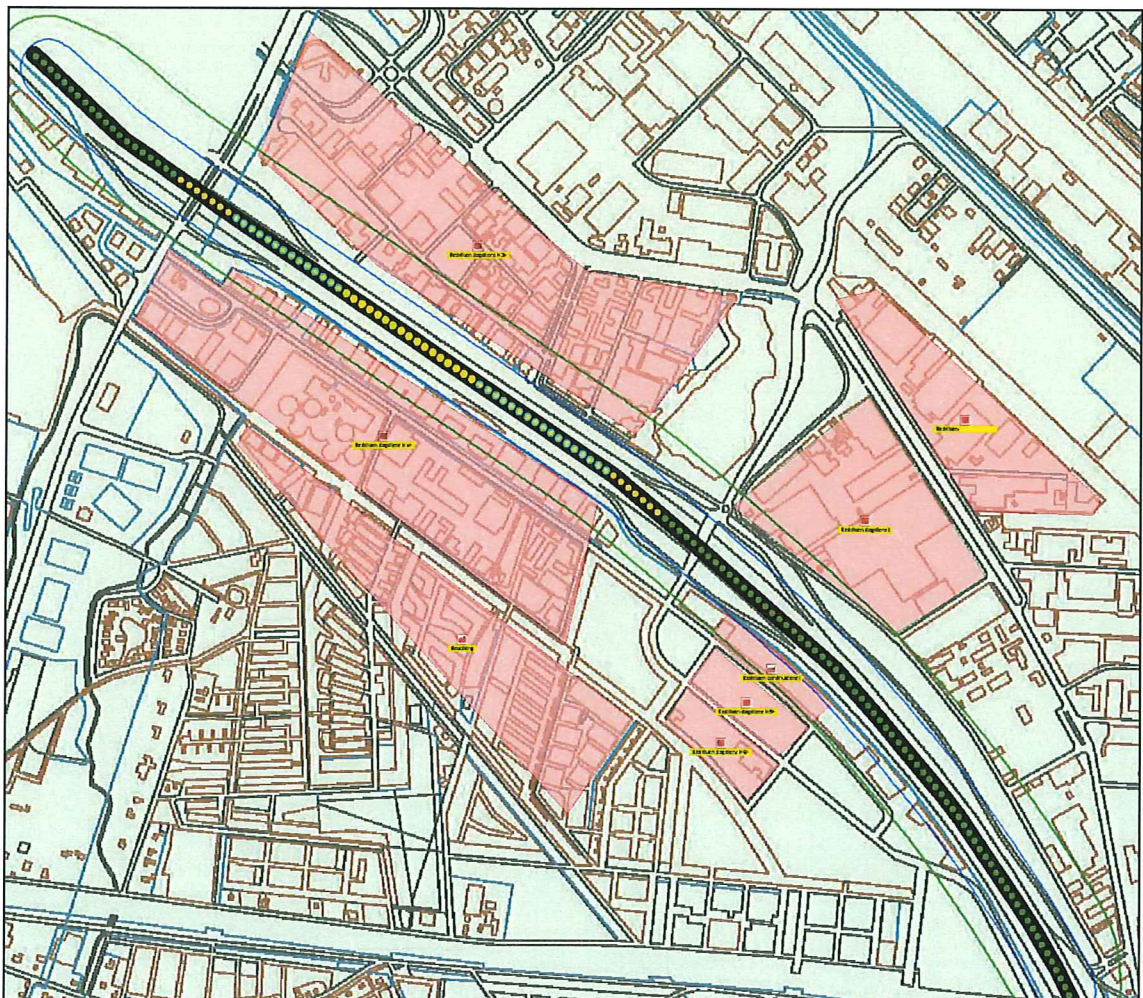
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B D D D E F	
Windsnelh	m/s 3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 2,000 1,500 2,600 1,500 0,000 0,000	
0:1	o/o 3,700 1,700 2,900 1,400 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,200 1,200 1,700 1,000 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,300 1,100 1,600 1,200 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,600 1,000 1,400 0,500 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,300 1,300 1,800 0,600 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,500 2,000 3,000 1,200 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,700 2,500 5,400 3,500 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,400 1,600 4,700 5,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,500 1,600 3,800 4,800 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,600 1,300 4,000 2,700 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,000 1,100 2,200 1,600 0,000 0,000	

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,000	0,300	0,400	2,200
0:1	o/o	0,000	2,200	2,000	0,500	1,300	4,100
1:1	o/o	0,000	1,400	1,700	0,700	1,100	3,000
1:2	o/o	0,000	1,500	1,700	0,700	1,400	3,300
2:2	o/o	0,000	1,400	1,000	0,200	0,500	2,600
2:3	o/o	0,000	2,000	1,800	0,600	0,500	3,100
3:3	o/o	0,000	3,100	2,700	1,100	0,700	3,600
3:4	o/o	0,000	3,000	4,300	2,700	1,000	3,000
4:4	o/o	0,000	2,000	3,500	3,300	0,700	1,800
4:5	o/o	0,000	1,900	2,100	1,800	0,600	1,900
5:5	o/o	0,000	1,300	1,200	0,700	0,300	1,600
5:6	o/o	0,000	1,200	1,100	0,400	0,200	1,500

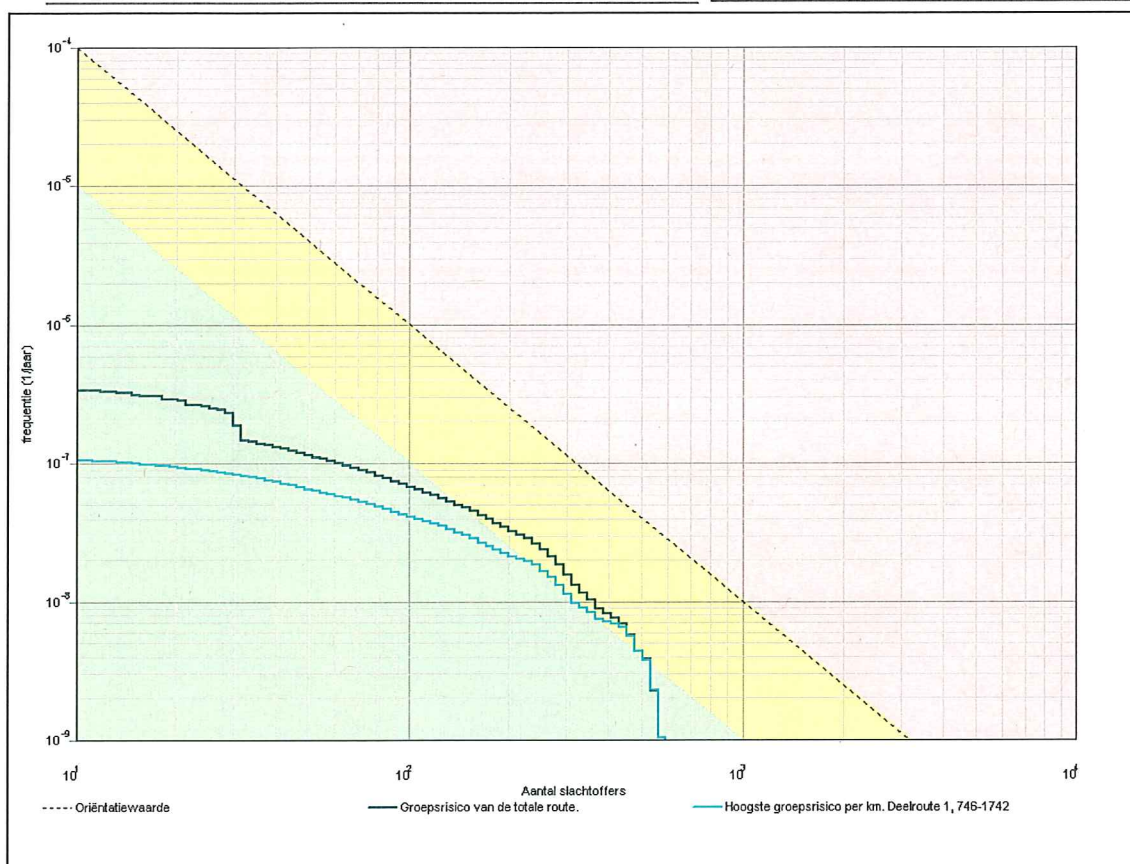
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00162 (276 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	591 (591 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	3,4E-007 (11 : 3,4E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 746-1742
Normwaarde (N:F)	0,00133 (450 : 6,6E-009)
Max. N (N:F)	591 (591 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,1E-007 (11 : 1,1E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	A2			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	45			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	3012	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	3732	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Bedrijven continudienst

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst		
Omschrijving	Wall 6		
Aantal mensen			1/ha
Dag	254,68061875089		
Nacht	65,0085663478249		
Fractie buitenshuis			--
Dag	0,05		
Nacht	0,01		
Oppervlak	26150,4		m ²
Aantal verblijfplaatsen	1		
Complexiteit bouwvlak	Ok		
Herkomst data	RBM		

5.2 Bevolking

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Naam	Bevolking		
Omschrijving	Musicalkade		
Type bebouwing	Woonbebouwing		
Aantal mensen			1/ha
Dag	40		
Nacht	80		

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	220257	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	LWnoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22644512	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22645472	
Oppervlak	197239	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Bedrijven dagdienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<5>	
Omschrijving	obj 7	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22636752	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22641792	
Oppervlak	35235,9	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Bedrijven dagdienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<6>	
Omschrijving	obj 8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22639632	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	22624992	
Oppervlak	36004,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bedrijven dagdienst<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<14>	
Omschrijving	Mesonweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22644352	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22643632	
Oppervlak	139035	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Zonnebaan excl kantoren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	160	
Nacht	22646192	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22636592	
Oppervlak	428627	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	De Wetering	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22641632	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	22645312	
Oppervlak	397528	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	LWnoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22644512	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22645472	
Oppervlak	197239	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<5>	
Omschrijving	obj 7	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22636752	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22641792	
Oppervlak	35235,9	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<6>	
Omschrijving	obj 8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22639632	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22624992	
Oppervlak	36004,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<14>	
Omschrijving	Mesonweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22644352	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22643632	
Oppervlak	139035	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.5 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Zonnebaan excl kantoren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	160	
Nacht	22646192	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22636592	
Oppervlak	428627	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.6 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	De Wetering	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22641632	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22645312	
Oppervlak	397528	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 Bedrijven continudienst**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst	
Omschrijving	Wall 6	
Aantal mensen		1/ha
Dag	254,68061875089	
Nacht	65,0085663478249	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	26150,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Rapportage

Lage Weide A2 zuid 2013

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-8-2012

Datum: 8-3-2013, tijd: 11:43:39

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Lage Weide A2 zuid 2013	
Omschrijving	Lage Weide A2 zuid 2013	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	2435	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	74	
10-8	149	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	380139	
10-8	797163	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	8-3-2013
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	8-3-2013

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	129000	450000

Rechtsboven 141000 462000

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Lage Weide A2 zuid 2013
Omschrijving	Basisnet uitgangspunten
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	08/03/2013
Uitgevoerd door	
Analist	J. van Berkel
Telefoon	030-2864331
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

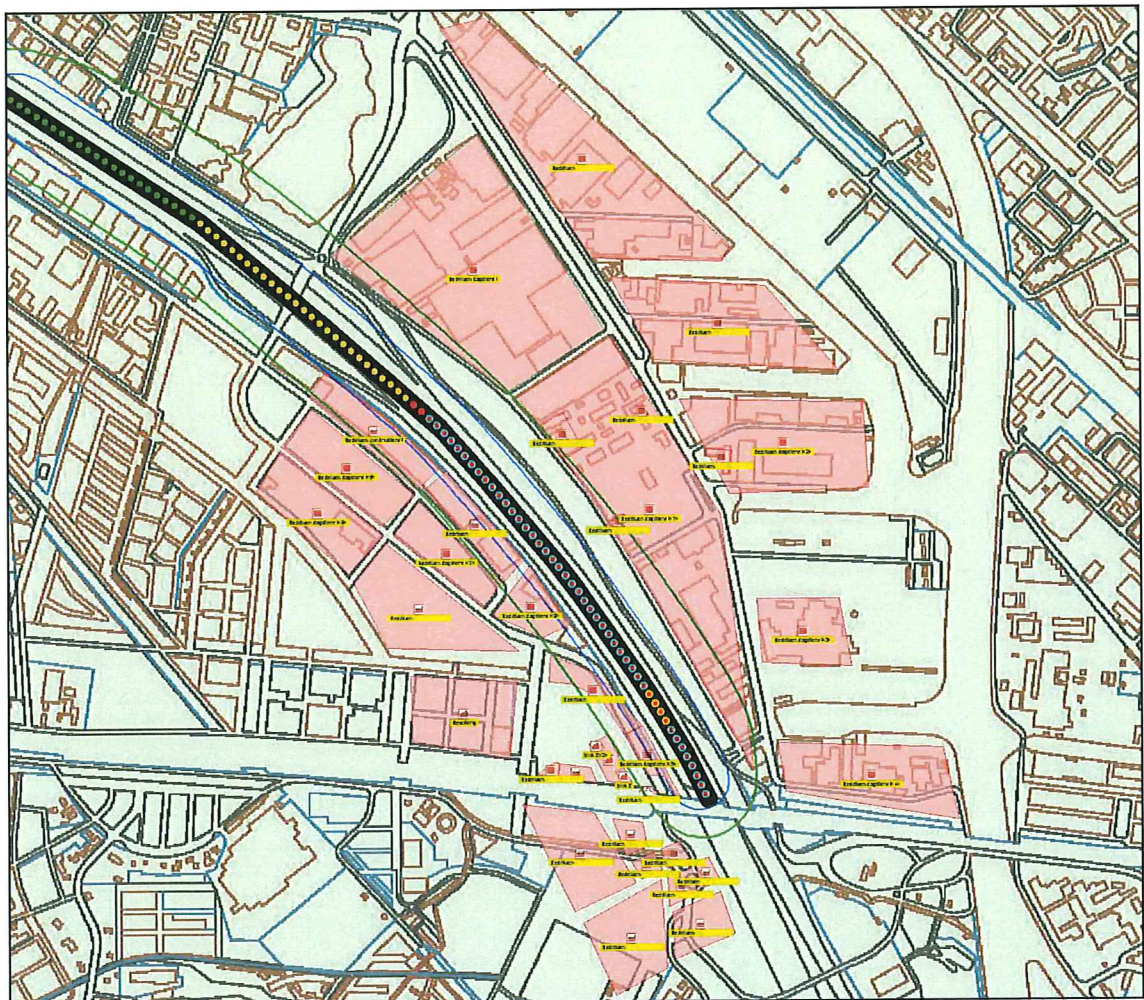
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B D D D E F	
Windsnelh	m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5
6:0	o/o	2,000 1,500 2,600 1,500 0,000 0,000
0:1	o/o	3,700 1,700 2,900 1,400 0,000 0,000
1:1	o/o	2,200 1,200 1,700 1,000 0,000 0,000
1:2	o/o	2,300 1,100 1,600 1,200 0,000 0,000
2:2	o/o	1,600 1,000 1,400 0,500 0,000 0,000
2:3	o/o	1,300 1,300 1,800 0,600 0,000 0,000
3:3	o/o	1,500 2,000 3,000 1,200 0,000 0,000
3:4	o/o	1,700 2,500 5,400 3,500 0,000 0,000
4:4	o/o	1,400 1,600 4,700 5,200 0,000 0,000
4:5	o/o	1,500 1,600 3,800 4,800 0,000 0,000
5:5	o/o	1,600 1,300 4,000 2,700 0,000 0,000
5:6	o/o	1,000 1,100 2,200 1,600 0,000 0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,000	0,300	0,400	2,200
0:1	o/o	0,000	2,200	2,000	0,500	1,300	4,100
1:1	o/o	0,000	1,400	1,700	0,700	1,100	3,000
1:2	o/o	0,000	1,500	1,700	0,700	1,400	3,300
2:2	o/o	0,000	1,400	1,000	0,200	0,500	2,600
2:3	o/o	0,000	2,000	1,800	0,600	0,500	3,100
3:3	o/o	0,000	3,100	2,700	1,100	0,700	3,600
3:4	o/o	0,000	3,000	4,300	2,700	1,000	3,000
4:4	o/o	0,000	2,000	3,500	3,300	0,700	1,800
4:5	o/o	0,000	1,900	2,100	1,800	0,600	1,900
5:5	o/o	0,000	1,300	1,200	0,700	0,300	1,600
5:6	o/o	0,000	1,200	1,100	0,400	0,200	1,500

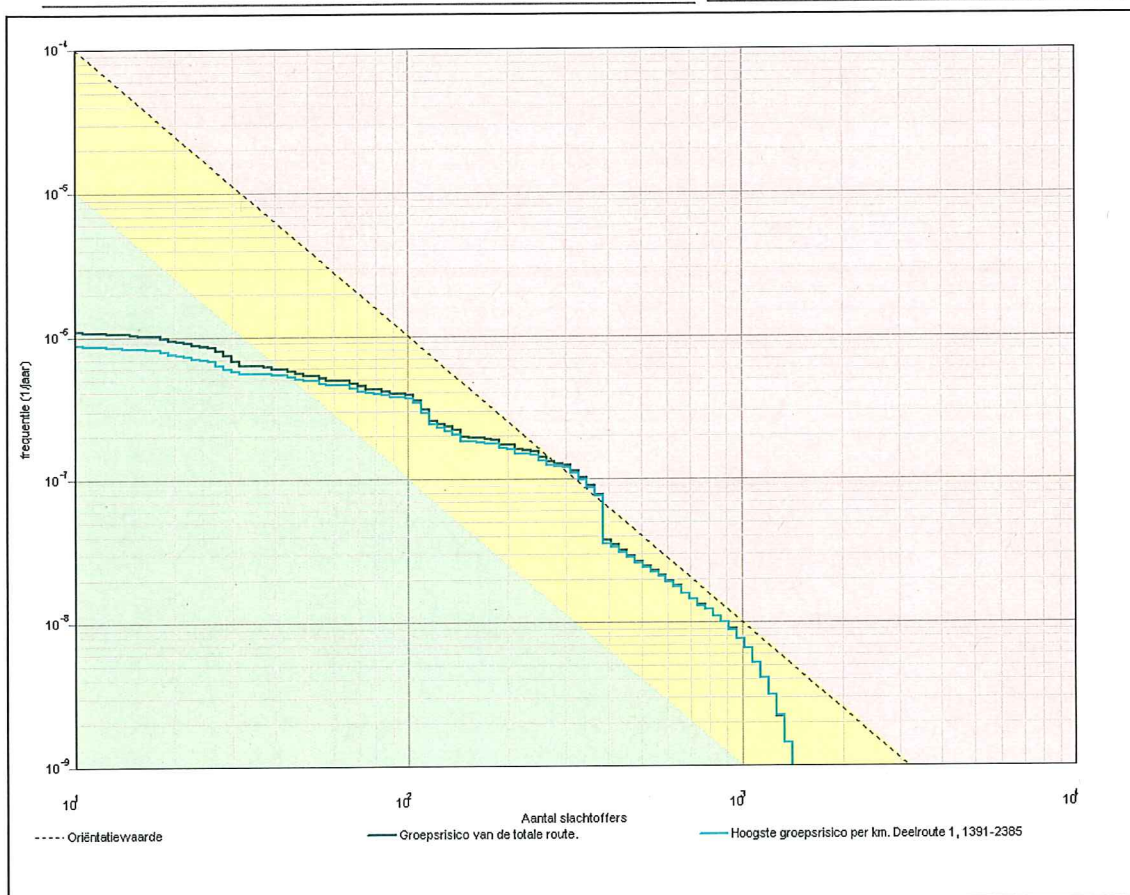
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,01211 (325 : 1,1E-007)
Max. N (N:F)	1411 (1411 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,1E-006 (11 : 1,1E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1391-2385
Normwaarde (N:F)	0,01166 (343 : 9,9E-008)
Max. N (N:F)	1411 (1411 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	8,7E-007 (11 : 8,7E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	A2			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	45			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	3012	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	2435	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst		
Omschrijving	LWnoord		
Aantal mensen			1/ha
Dag	40		
Nacht	22644512		
Fractie buitenshuis			--
Dag	0,05		
Nacht	22638512		
Oppervlak	197239		m ²
Aantal verblijfplaatsen	1		
Complexiteit bouwvlak	Ok		
Herkomst data	RBM		

5.2 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde		Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>		
Omschrijving	LWKernkade		
Aantal mensen			1/ha
Dag	40		
Nacht	22641872		
Fractie buitenshuis			--

Dag	0,05	
Nacht	22628112	
Oppervlak	83341,8	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Bedrijven dagdienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<5>	
Omschrijving	obj 7	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22639472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22624992	
Oppervlak	35235,9	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	LWzuid	
Aantal mensen		1/ha
Dag	42,8027704751111	
Nacht	67858096	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67858496	
Oppervlak	189014	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	LW UNA	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67859296	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	67859456	
Oppervlak	32880,1	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	LW Elektronweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	39,9008648096051	
Nacht	67859376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67844496	
Oppervlak	57893,5	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bedrijven dagdienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<6>	
Omschrijving	obj 8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67851616	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67848336	
Oppervlak	36004,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bedrijven dagdienst<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<7>	
Omschrijving	Health Park 10	
Aantal mensen		1/ha
Dag	122,136243354293	
Nacht	67860176	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	67831136	
Oppervlak	24562,7	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.9 Bedrijven dagdienst<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<8>	
Omschrijving	obj 12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	528,430692942641	
Nacht	67838896	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67831696	
Oppervlak	15139,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.10 Bedrijven dagdienst<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<9>	
Omschrijving	obj 14	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1205,92955828819	
Nacht	67840976	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67845456	
Oppervlak	6368,53	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.11 Bedrijven dagdienst<10>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<10>	
Omschrijving	19	
Aantal mensen		1/ha
Dag	984,95682059918	
Nacht	67848096	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	67850896	
Oppervlak	2467,11	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.12 Bedrijven dagdienst<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<11>	
Omschrijving	kantorenwand nieuw W2-W5	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1656,73495176453	
Nacht	67841216	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67838016	
Oppervlak	11462,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.13 Bedrijven dagdienst<12>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<12>	
Omschrijving	Y2, kantoren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1844,56106576431	
Nacht	67849296	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67851056	
Oppervlak	1084,27	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.14 Bedrijven dagdienst<13>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<13>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67860256	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	67852176	
Oppervlak	77836	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.15 Bedrijven dagdienst<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<14>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67850496	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850976	
Oppervlak	139035	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.16 Bedrijven dagdienst<15>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<15>	
Omschrijving	Atoomweg 50	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3307,99613591393	
Nacht	67850256	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67845856	
Oppervlak	544,136	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.17 Bedrijven dagdienst<16>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<16>	
Omschrijving	Kernkade 2+8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	957,241828084791	
Nacht	67849216	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	67850576	
Oppervlak	1838,62	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.18 Bedrijven dagdienst<17>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<17>	
Omschrijving	Reactorweg 47+47A	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1130,25524743772	
Nacht	67839456	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850816	
Oppervlak	5264,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.19 Bedrijven dagdienst<18>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<18>	
Omschrijving	Reactorweg 25	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1895,01821229586	
Nacht	67847536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850176	
Oppervlak	844,319	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.20 Bedrijven continudienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst	
Omschrijving	Wall 6	
Aantal mensen		1/ha
Dag	254,68061875089	
Nacht	65,0085663478249	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	26150,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.21 Bedrijven continudienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<1>	
Omschrijving	Wall 9	
Aantal mensen		1/ha
Dag	353,753873596882	
Nacht	90,2975353025074	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	18826,6	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.22 Bedrijven continudienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<2>	
Omschrijving	Mesos, 11	
Aantal mensen		1/ha
Dag	162,577136588094	
Nacht	181,88317155793	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	49207,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.23 Bedrijven continudienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<3>	
Omschrijving	15	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,41815322737	
Nacht	266,035177408695	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	36160,6	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.24 Bedrijven continudienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<4>	
Omschrijving	16	
Aantal mensen		1/ha
Dag	335,933532234583	
Nacht	233,460438847376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	33667,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.25 Bedrijven continudienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<5>	
Omschrijving	17	
Aantal mensen		1/ha
Dag	490,823840565256	
Nacht	133,861047426888	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4706,37	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.26 Bedrijven continudienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<6>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	579,79589651588	
Nacht	512,464760146294	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2673,35	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.27 Bedrijven continudienst<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<7>	
Omschrijving	20	
Aantal mensen		1/ha
Dag	558,790530398922	
Nacht	520,906426643063	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4223,41	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.28 Bedrijven continudienst<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<8>	
Omschrijving	21	
Aantal mensen		1/ha
Dag	680,766660580056	
Nacht	744,922680948857	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2805,66	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.29 Bedrijven continudienst<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<9>	
Omschrijving	22	
Aantal mensen		1/ha
Dag	311,708662691188	
Nacht	302,975445848547	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14885,7	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.30 Bedrijven continudienst<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<11>	
Omschrijving	parkeren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	23	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2911,34	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.31 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	wonen obj 13	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m†
Dag	0,004	
Nacht	0,008	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	42068	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.32 blok Z

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	blok Z	
Omschrijving	blok Z toren 60 m	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m†
Dag	0,1091	
Nacht	0,2171	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	971,809	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.33 blok Z<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	blok Z<2>	
Omschrijving	toren 100m	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m†
Dag	0,248	
Nacht	0,4944	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	641,176	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.34 Blok Z<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Blok Z<3>	
Omschrijving	laag gedeelte	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/m†
Dag	0,05251	
Nacht	0,105	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4113,62	m†
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.35 Bedrijven continudienst<12>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<12>	
Omschrijving	horeca, blok U	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25	
Nacht	20	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	5	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	12	
Nacht	4	
Oppervlak	259,807	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	LWnoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22644512	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22638512	
Oppervlak	197239	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	LWKernkade	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22641872	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22628112	
Oppervlak	83341,8	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<5>	
Omschrijving	obj 7	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	22639472	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22624992	
Oppervlak	35235,9	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	LWzuid	
Aantal mensen		1/ha
Dag	42,8027704751111	
Nacht	67858096	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67858496	
Oppervlak	189014	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.5 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	LW UNA	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67859296	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67859456	
Oppervlak	32880,1	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.6 Bedrijven dagdienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<4>	
Omschrijving	LW Elektronweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	39,9008648096051	
Nacht	67859376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67844496	
Oppervlak	57893,5	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.7 Bedrijven dagdienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<6>	
Omschrijving	obj 8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67851616	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67848336	
Oppervlak	36004,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.8 Bedrijven dagdienst<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<7>	
Omschrijving	Health Park 10	
Aantal mensen		1/ha
Dag	122,136243354293	
Nacht	67860176	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67831136	
Oppervlak	24562,7	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.9 Bedrijven dagdienst<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<8>	
Omschrijving	obj 12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	528,430692942641	
Nacht	67838896	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67831696	
Oppervlak	15139,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.10 Bedrijven dagdienst<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<9>	
Omschrijving	obj 14	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1205,92955828819	
Nacht	67840976	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67845456	
Oppervlak	6368,53	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.11 Bedrijven dagdienst<10>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<10>	
Omschrijving	19	
Aantal mensen		1/ha
Dag	984,95682059918	
Nacht	67848096	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850896	
Oppervlak	2467,11	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.12 Bedrijven dagdienst<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<11>	
Omschrijving	kantorenwand nieuw W2-W5	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1656,73495176453	
Nacht	67841216	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67838016	
Oppervlak	11462,3	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.13 Bedrijven dagdienst<12>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<12>	
Omschrijving	Y2, kantoren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1844,56106576431	
Nacht	67849296	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67851056	
Oppervlak	1084,27	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.14 Bedrijven dagdienst<13>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<13>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67860256	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67852176	
Oppervlak	77836	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.15 Bedrijven dagdienst<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<14>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	67850496	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850976	
Oppervlak	139035	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.16 Bedrijven dagdienst<15>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<15>	
Omschrijving	Atoomweg 50	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3307,99613591393	
Nacht	67850256	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67845856	
Oppervlak	544,136	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.17 Bedrijven dagdienst<16>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<16>	
Omschrijving	Kernkade 2+8	
Aantal mensen		1/ha
Dag	957,241828084791	
Nacht	67849216	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850576	
Oppervlak	1838,62	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.18 Bedrijven dagdienst<17>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<17>	
Omschrijving	Reactorweg 47+47A	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1130,25524743772	
Nacht	67839456	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850816	
Oppervlak	5264,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.19 Bedrijven dagdienst<18>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<18>	
Omschrijving	Reactorweg 25	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1895,01821229586	
Nacht	67847536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	67850176	
Oppervlak	844,319	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 Bedrijven continudienst**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst	
Omschrijving	Wall 6	
Aantal mensen		1/ha
Dag	254,68061875089	
Nacht	65,0085663478249	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	26150,4	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.2 Bedrijven continudienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<1>	
Omschrijving	Wall 9	
Aantal mensen		1/ha
Dag	353,753873596882	
Nacht	90,2975353025074	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	18826,6	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.3 Bedrijven continudienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<2>	
Omschrijving	Mesos, 11	
Aantal mensen		1/ha
Dag	162,577136588094	
Nacht	181,88317155793	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	49207,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.4 Bedrijven continudienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<3>	
Omschrijving	15	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,41815322737	
Nacht	266,035177408695	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	36160,6	m†

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.5 Bedrijven continudienst<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<4>	
Omschrijving	16	
Aantal mensen		1/ha
Dag	335,933532234583	
Nacht	233,460438847376	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	33667,4	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.6 Bedrijven continudienst<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<5>	
Omschrijving	17	
Aantal mensen		1/ha
Dag	490,823840565256	
Nacht	133,861047426888	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4706,37	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.7 Bedrijven continudienst<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<6>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	579,79589651588	
Nacht	512,464760146294	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2673,35	m†

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.8 Bedrijven continudienst<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<7>	
Omschrijving	20	
Aantal mensen		1/ha
Dag	558,790530398922	
Nacht	520,906426643063	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4223,41	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.9 Bedrijven continudienst<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<8>	
Omschrijving	21	
Aantal mensen		1/ha
Dag	680,766660580056	
Nacht	744,922680948857	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2805,66	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.10 Bedrijven continudienst<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<9>	
Omschrijving	22	
Aantal mensen		1/ha
Dag	311,708662691188	
Nacht	302,975445848547	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14885,7	m†

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.11 Bedrijven continudienst<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<11>	
Omschrijving	parkeren	
Aantal mensen		1/ha
Dag	23	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2911,34	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek**8.1 Bedrijven continudienst<12>**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst<12>	
Omschrijving	horeca, blok U	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25	
Nacht	20	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	5	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	12	
Nacht	4	
Oppervlak	259,807	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Rapportage

EV Spoor Lage Weide Noord

Versie: 2.2.0 Build: 503

Releasedatum: 24-8-2012

Datum: 8-3-2013, tijd: 10:13:18

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	EV Spoor Lage Weide Noord	
Omschrijving	EV Spoor Lage Weide Noord	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Soesterberg	
Totale lengte van de route	5362	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	12	
10-8	72	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	127367	
10-8	792548	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.2.0 Build: 503	24/08/2012
Parameters	1.2.3	24/08/2012
Weer	1.0	25-2-2013
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	8-3-2013

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	127500	450000

Rechtsboven 139500 462000

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	EV Spoor Lage Weide Noord
Omschrijving	
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	08/03/2013
Uitgevoerd door	
Analist	J. van Berkel
Telefoon	030-2864679
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

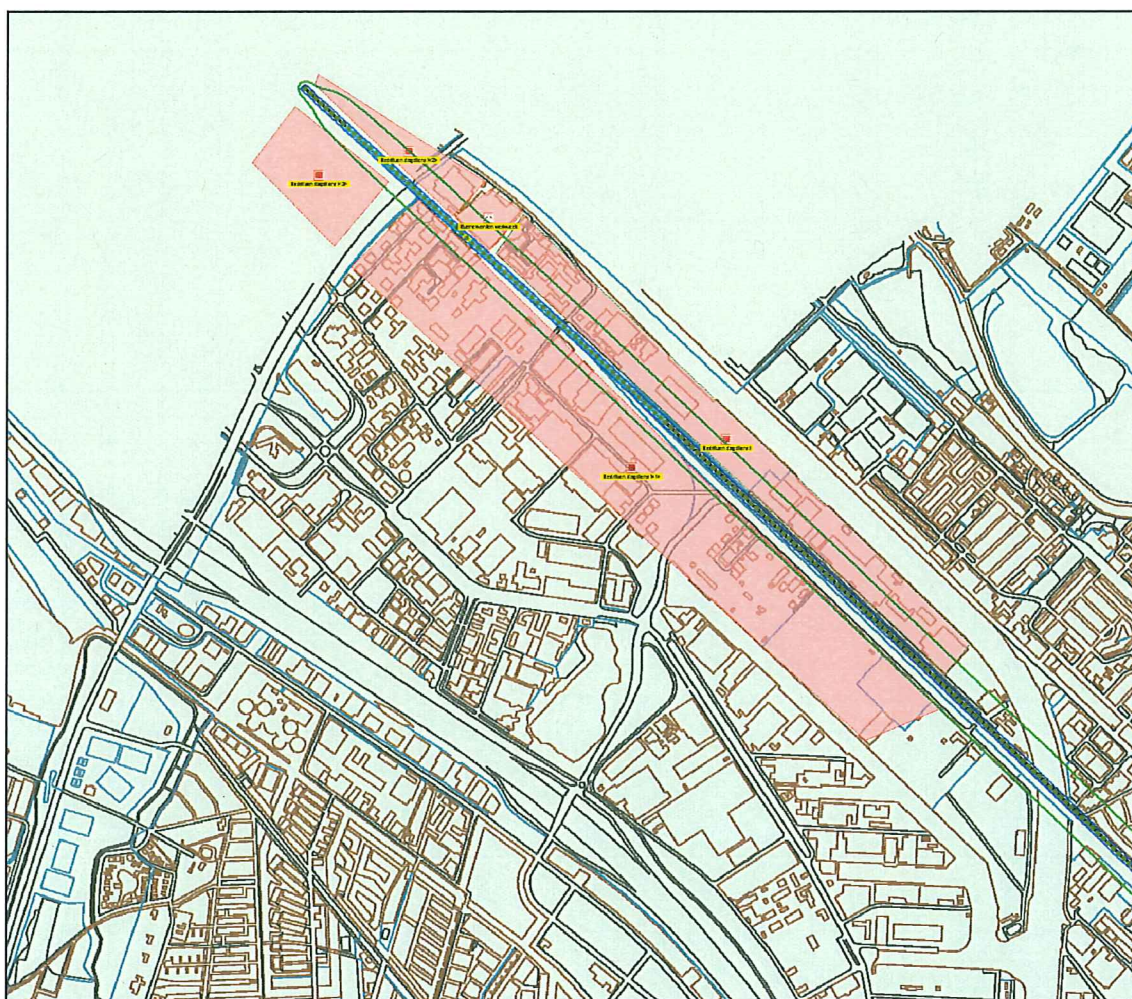
1.4.1 Weer: Soesterberg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Soesterberg	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.34	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B D D D E F	
Windsnelh	m/s 3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 2,000 1,500 2,600 1,500 0,000 0,000	
0:1	o/o 3,700 1,700 2,900 1,400 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,200 1,200 1,700 1,000 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,300 1,100 1,600 1,200 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,600 1,000 1,400 0,500 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,300 1,300 1,800 0,600 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,500 2,000 3,000 1,200 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,700 2,500 5,400 3,500 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,400 1,600 4,700 5,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,500 1,600 3,800 4,800 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,600 1,300 4,000 2,700 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,000 1,100 2,200 1,600 0,000 0,000	

Meteo gegevens

Weerstabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelheid	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,400	1,000	0,300	0,400	2,200
0:1	o/o	0,000	2,200	2,000	0,500	1,300	4,100
1:1	o/o	0,000	1,400	1,700	0,700	1,100	3,000
1:2	o/o	0,000	1,500	1,700	0,700	1,400	3,300
2:2	o/o	0,000	1,400	1,000	0,200	0,500	2,600
2:3	o/o	0,000	2,000	1,800	0,600	0,500	3,100
3:3	o/o	0,000	3,100	2,700	1,100	0,700	3,600
3:4	o/o	0,000	3,000	4,300	2,700	1,000	3,000
4:4	o/o	0,000	2,000	3,500	3,300	0,700	1,800
4:5	o/o	0,000	1,900	2,100	1,800	0,600	1,900
5:5	o/o	0,000	1,300	1,200	0,700	0,300	1,600
5:6	o/o	0,000	1,200	1,100	0,400	0,200	1,500

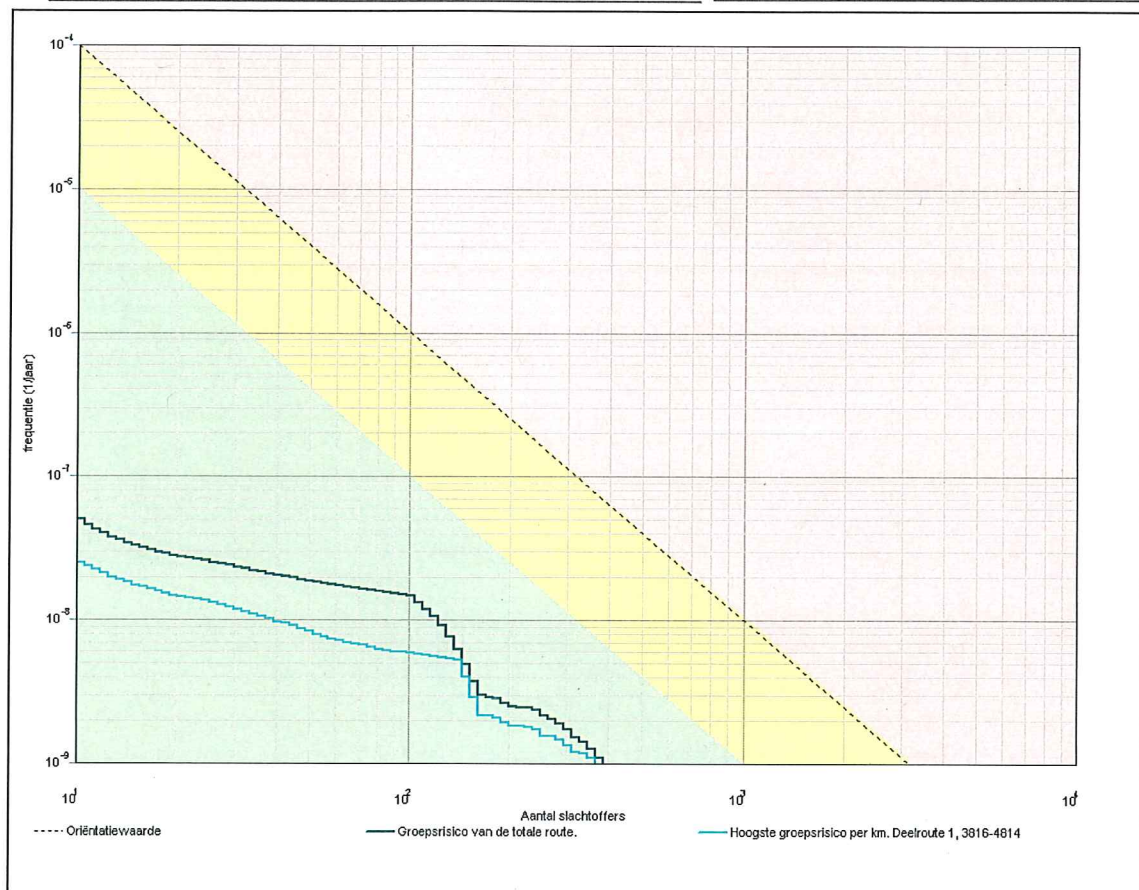
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00017 (362 : 1,3E-009)
Max. N (N:F)	383 (383 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	5,0E-008 (11 : 5,0E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 3816-4814
Normwaarde (N:F)	0,00014 (362 : 1,1E-009)
Max. N (N:F)	362 (362 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,5E-008 (11 : 2,5E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Spoor

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Utrecht-Amsterdam				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	10				m
Frequentie (1/vtg.km)	3,300E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Niet waar				
Transport					
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o	Aantal C3 wagons
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	2750	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
A (brandbare gassen)	600	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	100	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	200	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	2
Wissels	Nee				
Lengte	5362				m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Sophialaan	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22643792	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22643712	
Oppervlak	304164	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Isotopenweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22638992	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644112	
Oppervlak	688997	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Westkanaaldijk	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22644512	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644432	
Oppervlak	64081,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	nijverheidsweg, Maarssenbroek	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22644832	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644752	
Oppervlak	104623	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	411,055424261261	
Nacht	411,055424261261	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	5	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	3	
Oppervlak	24327,6	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 Bedrijven dagdienst**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Sophialaan	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22643792	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22643712	
Oppervlak	304164	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Isotopenweg	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22638992	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644112	
Oppervlak	688997	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Westkanaaldijk	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22644512	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644432	
Oppervlak	64081,2	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	nijverheidsweg, Maarssenbroek	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	22644832	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	22644752	
Oppervlak	104623	m†
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Evenementen werkweek

7.1 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	411,055424261261	
Nacht	411,055424261261	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	5	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	3	
Oppervlak	24327,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	