

Rapport

Projectnummer: 353231

Referentienummer: SWNL0256729

Datum: 14-02-2020

MER Wijkevoort

Onderzoek Externe Veiligheid

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Tilburg
Postbus 90155
5000 LH Tilburg

Verantwoording

Titel	MER Wijkevoort
Subtitel	Onderzoek Externe Veiligheid
Projectnummer	353231
Referentienummer	SWNL0256729
Revisie	E
Datum	14-02-2020

Auteur(s)	Rik Zegers
E-mailadres	rik.zegers@sweco.nl

Gecontroleerd door	Iwan Vossen
Paraaf gecontroleerd	



Goedgekeurd door	Derk Jan van Bunnik
Paraaf goedgekeurd	



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Plangebied	4
1.3	Doel	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Wettelijk kader externe veiligheid	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Het begrip risico	6
3	Risico-inventarisatie	9
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg	9
3.2	Luchthavens	10
3.3	Inrichtingen	10
3.4	Buisleidingen	12
4	QRA's A58 en aardgasleidingen	13
4.1	Uitgangspunten	13
4.2	Resultaten berekeningen hogedrukaardgasleidingen	25
5	Elementen verantwoording groepsrisico	27
5.1	Risicoscenario's	27
5.2	Nut en noodzaak van de ontwikkelingen	28
5.3	Mogelijkheden tot zelfredzaamheid	29
5.4	Mogelijkheden van de hulpverlening	29
5.5	Overige maatregelen (alleen A58)	31
5.6	Restrisico	31
6	Conclusies	32
6.1	Plaatsgebonden risico	32
6.2	Groepsrisico	32
6.3	Plasbrandaandachtsgebied	32
6.4	Verantwoording groepsrisico	32
7	Referenties	34

Bijlage 1 Resultaten QRA A58

Bijlage 2 Resultaten QRA hogedrukaardgasleidingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Tilburg is de afgelopen decennia geëvolueerd van een traditionele textielstad naar een moderne industriestad waarbij logistieke dienstverlening een belangrijke plaats heeft ingenomen. Hierdoor kunnen Tilburg en de regio Midden-Brabant zich tegenwoordig profileren als logistieke hotspot in Nederland. Om ook in de toekomst een aantrekkelijk vestigingsklimaat te kunnen blijven bieden, is het noodzakelijk dat er blijvend wordt geïnvesteerd in vernieuwing van het logistieke en industriële ecosysteem van Tilburg en de regio. Eén van deze ontwikkelingen is de realisatie van Werklandschap Wijkevoort.

Met de ontwikkeling van Werklandschap Wijkevoort speelt de gemeente in op de urgente vraag vanuit de markt en faciliteert de gemeente het ontwikkel- en groeiperspectief van bestaande en nieuwe bedrijven. Doel hiervan is groei van de economie in de stad en de regio Hart van Brabant en het creëren van meer duurzame werkgelegenheid.

Om de ontwikkeling van Werklandschap Wijkevoort planologisch mogelijk te maken, stelt de gemeente Tilburg een bestemmingsplan op. In het bestemmingsplan maakt de gemeente de ontwikkeling van een 30 ha uitgeefbaar bedrijventerrein mogelijk. De overige 50 ha wordt via een aparte planologische procedure (postzegelbestemmingsplan of omgevingsvergunning afwijken van het bestemmingsplan (artikel 2.12 lid 1 onder a sub 3)) vraggericht ontwikkeld tot bedrijventerrein.

1.2 Plangebied

Het plangebied (zie figuur 1.1) ligt aan de zuidwestkant van de gemeente Tilburg. Het plangebied heeft momenteel een overwegend agrarisch karakter. Aan de west- en zuidkant wordt het plangebied begrensd door de gemeentegrens langs de Burgemeester Letschertweg (N260, 'de Noordwesttangent') en de A58. Aan de noord- en noordoostzijde loopt de plangrens grotendeels parallel aan de Hultensche Leij.

Het plangebied is bereikbaar via de Burgemeester Letschertweg, de N260 (deze weg is bereikbaar via een afslag van de A58). Andere belangrijke functies in de omgeving van het plangebied zijn:

- het Stadsbos013 en het uitloopgebied ten westen daarvan met agrarische bedrijven en woningen;
- vliegbasis Gilze-Rijen aan de westzijde van het plangebied;
- bedrijventerreinen Midden-Brabant Poort en Broekakkers aan de zuid- en zuidwestzijde van het plangebied;
- de kern Gilze ten zuidwesten van het plangebied;
- de woonwijk Tilburg Reeshof ten noorden van het plangebied.



Figuur 1.1 Het plangebied Werklandschap Wijkervoort (rood) en omgeving

1.3 Doel

Ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Het doel van de m.e.r. is om het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van het bestemmingsplan Wijkervoort.

Het doel van dit rapport is het in beeld brengen van de externe veiligheidssituatie in en rond het plangebied. Onderzocht wordt welke risicovolle objecten in de omgeving van het plangebied invloed kunnen hebben op de nieuwe plannen. Het is relevant welke risicovolle bedrijven zich kunnen vestigen op Wijkervoort en wat de relatie van het voornemen is met de huidige risicobronnen.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport begint in hoofdstuk 2 met een beschrijving het wettelijke kader waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd. In hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de risico-inventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat over de uitgevoerde risicoanalyses van de A58 en de hogedrukaardgasleidingen. Hoofdstuk 5 gaat over de verantwoordingen groepsrisico en hoofdstuk 6 geeft de conclusies. Hoofdstuk 7 bevat de referenties.

2 Wettelijk kader externe veiligheid

2.1 Inleiding

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen, buisleidingen);
- het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, echter als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen, zoals omwonenden.

2.2 Het begrip risico

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats (buiten de inrichting of langs een transportroute), uitgedrukt in de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats (langs een inrichting, een transportroute of een buisleiding) zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval (binnen de inrichting of op de transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is (Bevt, artikel 1 [1]; Bevb, artikel 1 [2]; Bevi, artikel 1o [3]).

Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties gaat het Rijk uit van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan één op de miljoen per jaar. Dat betekent dat op een bepaalde plek een omwonende geen grotere kans op zo'n ongeluk mag hebben, dan één op de miljoen per jaar. (Bevt, artikel 4 [1]; Bevb, artikel 11 [2]; Bevi, artikel 8 [3]).

De omvang van het risico is een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om de activiteit (inrichting, infrastructuur of buisleiding). Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een risicovol object of een transportas met een even hoog plaatsgebonden risico.

Voor kwetsbare objecten¹ geldt een grenswaarde van $PR 10^{-6}$. Voor beperkt kwetsbare objecten² geldt een richtwaarde van $PR 10^{-6}$. De grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden. (Bevi, artikel 8 [3])

Afwijking van een richtwaarde is bij alle beperkt kwetsbare objecten mogelijk vanwege zwaarwegende belangen op het gebied van vervoer, ruimtelijke ordening en economie (verder te noemen: gewichtige redenen). Afwijking is tevens toegestaan bij het opvullen van kleine open gaten in het bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied.

¹ Een kwetsbaar object is bijvoorbeeld een woning of een school [3].

² Een beperkt kwetsbaar object is bijvoorbeeld een sporthal of een speeltuin [3].

Afwijking is primair een verantwoordelijkheid van het ter zake van een besluit aangewezen bevoegde gezag³. Daarbij dient voorafgaand overleg met alle betrokken bestuursorganen plaats te vinden. In de motivering bij het betrokken besluit moet worden aangegeven waarom wordt afgeweken van de norm.

2.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep van ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van aanwezigheid in het invloedsgebied (van een inrichting of van een transportroute) en een ongewoon voorval (binnen die inrichting, of langs die transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is. (Bevt, artikel 1 [1]; Bevb, artikel 1 [2]; Bevi, artikel 1j [3])

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute (ook bij buisleidingen) aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

(Bevt, artikel 1 [1]; Bevb, artikel 12 [2])

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

(Bevi, artikel 12 [3])

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per inrichting of per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties.

2.2.3 Verantwoording groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (i.c. de gemeente). Door de verantwoordingsplicht wordt de gemeente gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de Veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer).

³ Welk type bevoegd gezag (gemeente, provincie of rijk) is afhankelijk van het type inrichting.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

1. de mogelijkheden van zelfredzaamheid;
2. de mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
3. aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied;
4. nut en noodzaak van de ontwikkeling;
5. mogelijke maatregelen;
6. restrisico.

Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen de punten 1 en 2 te worden behandeld.

2.2.3.1 Voor inrichtingen geldt

Over elke verandering van het groepsrisico moet volledige verantwoording worden afgelegd (Bevi, artikel 12 [3]).

2.2.3.2 Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg geldt

Volgens artikel 7 van het Bevt moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 200 meter van de transportas ligt moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10% (Bevt, artikel 7 [1]).

2.2.3.3 Voor buisleidingen geldt

Volgens artikel 12 van het Bevb moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 100% letaliteitsgrens ligt (voor brandbare stoffen) of binnen de PR 10^{-8} -contour (voor toxische stoffen) ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10% (Bevb, artikel 12 [2]).

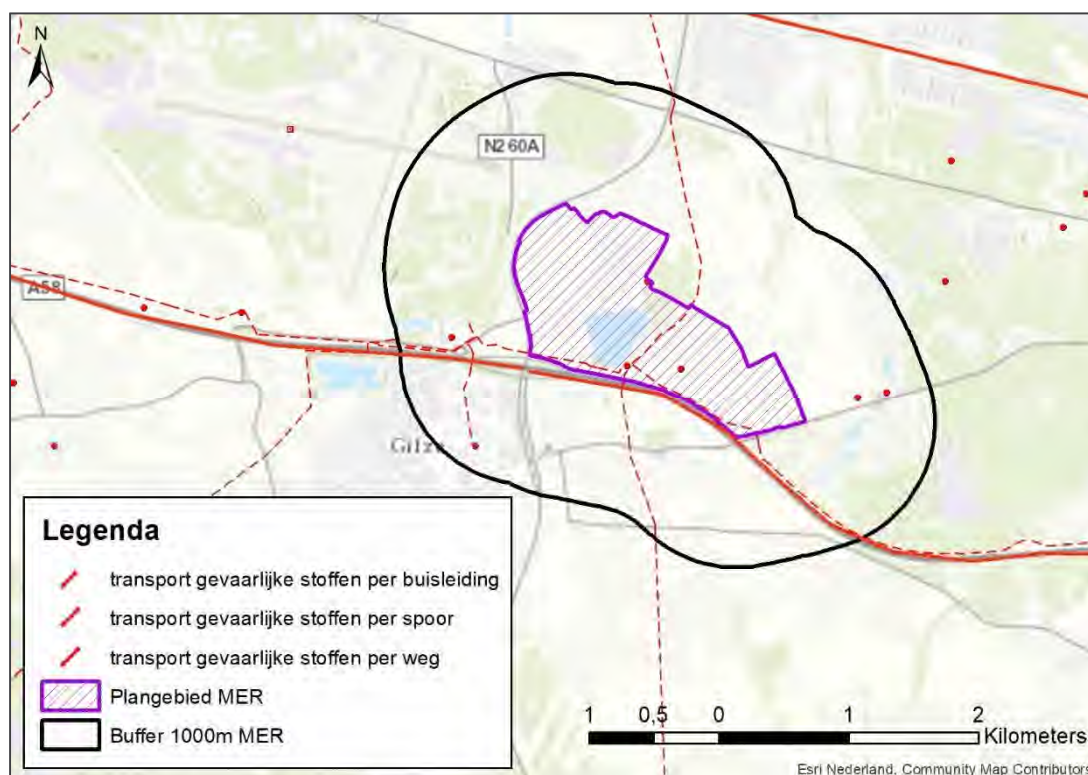
3 Risico-inventarisatie

3.1 Inleiding

Voor het plangebied is een risico-inventarisatie uitgevoerd. Onderzocht wordt welke risicovolle objecten in de omgeving van het plangebied invloed kunnen hebben op de nieuwe plannen. En of naar aanleiding hiervan vervolg onderzoek nodig is. Via de Risicokaart van Nederland [4] zijn de ondergenoemde aspecten in beeld gebracht. Hierbij is binnen 1000 meter afstand van het plangebied gekeken naar de aspecten die van invloed kunnen zijn op het plangebied:

- transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg;
- luchthavens;
- inrichtingen (bijvoorbeeld (agrarische) bedrijven), BEVI-plichtige bedrijven);
- buisleidingen.

In figuur 3.1 zijn het plangebied en gebied waarbinnen de risico-inventarisatie is uitgevoerd zichtbaar gemaakt.



Figuur 3.1: plangebied met buffer van 1000 meter en risicobronnen

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen over een weg, rivier of spoorweg

3.2.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Direct ten zuiden van het plangebied ligt volgens de Risicokaart [4] de autosnelweg A58. De A58 behoort tot het Basisnet, waarbij het plasbrandaandachtsgebied en PR al vastgesteld zijn. Het plangebied ligt op circa 40 meter van de as van de A58. De Basisnetafstand (PR-10⁻⁶) bedraagt 23 meter. Het PR vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied

Het plangebied ligt voor een klein deel binnen het plasbrandaandachtsgebied (PAG). De bebouwingsvlakken liggen buiten het PAG. Aanbevolen wordt om daar inderdaad buiten te blijven. Voor nieuwbouw binnen een PAG moet op grond van artikel 10 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zorgvuldig afgewogen worden of nieuwe objecten binnen het PAG worden toegestaan. Zo ja, dan moeten die nieuwe objecten in het PAG voldoen aan extra eisen. Bijvoorbeeld eisen ten aanzien van brandwerendheid, die gelden op basis van afdeling 2.16 van het Bouwbesluit 2012. De kosten die hieruit voortvloeien komen voor rekening van de opdrachtgevers van de nieuwe bebouwing.

Volgens de Regeling basisnet worden over de A58 gevaarlijke stoffen vervoerd van stofcategorie GF3. Het invloedsgebied van stofcategorie GF3 is volgens de Handleiding risicoanalyse transport (HART) [5] 355 meter. Het plangebied ligt dus binnen het invloedsgebied van de A58. Daarom is voor het MER nader onderzoek nodig

Wanneer het groepsrisico mogelijk boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt en meer dan 10% toeneemt, moeten groepsrisicoberekeningen worden uitgevoerd.

Met de vuistregels uit de HART [5] kan worden onderzocht of er mogelijk een overschrijding is van 10% van de oriëntatiewaarde. Op circa 100 meter van de weg ligt een Van der Valk complex. Hier zijn 's nachts 435 mensen aanwezig. Volgens de HART tabel 1-4 mogen bij een dichtheid van 400 personen per hectare bij een autosnelweg met eenzijdige bebouwing maximaal 590 tankauto's met brandbare vloeistoffen per jaar over de weg vervoerd worden. De aantallen liggen boven de 4000 per jaar. Het groepsrisico moet daarom berekend worden. Het berekenen gebeurt met het rekenprogramma RBMII. In hoofdstuk 4 wordt dit verder uitgewerkt.

3.2.2 Transport van gevaarlijke stoffen over een rivier

Binnen 1000 meter vanaf het plangebied liggen volgens de Risicokaart [4] geen rivieren en andere wateren waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Nader onderzoek is hiervoor niet noodzakelijk.

3.2.3 Transport van gevaarlijke stoffen over een spoorweg

Zichtbaar op de Risicokaart [4] ligt ten noorden van het plangebied een intercitylijn op ongeveer 1728 meter afstand van het plangebied. Deze intercitylijn met spoortrajectnummer 12T behoort ook tot het Basisnet en heeft vervoer van gevaarlijke stoffen. De stofcategorie D4 wordt onder andere vervoerd over de intercitylijn [4]. Volgens de HART [5] is het invloedsgebied van deze stofcategorie D4 (meer dan 4000 meter). Dit is groter dan de afstand van de spoorlijn tot het plangebied (1728 meter).

Omdat het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorweg is een beperkte verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk voor de spoorweg. Berekeningen zijn niet nodig omdat het plangebied op meer dan 200 meter van het plangebied ligt [1].

3.3 **Luchthavens**

Op 40 meter ten westen van het plangebied ligt het defensieterrein van vliegbasis Gilze-Rijen [4]. Hier is een munitie-opslag. Het plangebied ligt deels binnen het invloedsgebied van deze opslag, in de C-zone. In de C-zone gelden beperkingen voor gebouwen met vlies- of gordijngewelconstructies en gebouwen met zeer grote glasoppervlakten waarin zich regelmatig mensen bevinden. Bij de verdere invulling van het plangebied dient hier rekening mee worden gehouden

3.4 **Inrichtingen**

Via de Risicokaart [4] zijn ook de risicovolle inrichtingen (bijvoorbeeld (agrarische bedrijven), BEVI-plichtige bedrijven) in en om het plangebied in kaart gebracht. Binnen het plangebied

liggen drie risicovolle inrichtingen, namelijk twee propaantanks van 3 m³ en een gasdrukregel- en meetstation (te Vosheining 2, Tilburg).

Voor de propaantanks geldt volgens artikel 3.28 van het Activiteitenbesluit [15] een aan te houden afstand tot aan (beperkt) kwetsbare gebouwen van 10 of 20 meter (afhankelijk van het aantal keren bevoorrading per jaar). Eén propaantank ligt op meer dan 20 meter afstand van de bebouwingsvlakken van Wijkevoort. De andere ligt midden in een bebouwingsvlak van Wijkevoort. Bij de invulling dient rekening te worden gehouden met de afstand van 10 of 20 meter (afhankelijk van het aantal keren bevoorrading per jaar).

Het gasdrukregel- en meetstation ligt binnen de bebouwingsvlakken. Hiervoor geldt een afstand tot kwetsbare objecten van 25 meter (artikel 3.12, Activiteitenbesluit, categorie C) en tot beperkt kwetsbare objecten van 4 meter. Bij de invulling dient rekening te worden gehouden met de afstand van maximaal 25 meter of 4 meter, afhankelijk van het object wat gerealiseerd zal gaan worden.

Binnen 1000 meter vanaf het plangebied liggen volgens de Risicokaart [4] ook nog verschillende risicovolle objecten:

- Ten zuidwesten op Klein Zwitserland 8 te Gilze ligt een Van der Valk Hotel met chloorbleekloog. Dit is gelegen op circa 595 meter afstand van het plangebied. De grootste gevaarafstand van chloorbleekloog is volgens Richtafstandenlijst 1 van de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) [7] 30 meter. Dit betekent dat de inrichting geen invloed heeft op het plangebied. De Richtafstandenlijst komt voort uit de Handreiking Bedrijven en milieuzonering [7]. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.
- Ten zuidwesten op Broekakkerweg 6 te Gilze ligt een gasdrukregel- en meetstation van Enexis op 824 meter afstand van het plangebied. Het invloedsgebied van een gasdrukregel- en meetstation is kleiner dan 30 meter. Dit blijkt uit Richtafstandenlijst 1 van de VNG [7]. Uit de richtafstand van 30 meter kan geconcludeerd worden dat het gasdrukregel- en meetstation geen invloed heeft op het plangebied dus nader onderzoek is niet noodzakelijk.
- Ten zuiden van het plangebied ligt op de Tilburgsebaan 6 te Gilze een Total Selfservicestation met LPG. Dit LPG-tankstation ligt op een afstand van circa 967 meter vanaf het plangebied. Volgens de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) [8] is het invloedsgebied van een LPG-tankstation standaard 150 meter. Het LPG-tankstation van Total heeft dus geen invloed op het plangebied dus nader onderzoek is niet noodzakelijk. De afstand van het tankstation tot het plangebied is namelijk groter dan het invloedsgebied van het tankstation.
- Ten oosten van het plangebied liggen twee propaantanks.

Soort	Afstand tot plangebied	Adres	Omschrijving	Inhoud	Invloedsgebied
1. Propaantank	438 meter	Gilzerbaan 495, Tilburg	Sky Promotions BV	8000 liter	150 meter
2. Propaantank	674 meter	Gilzerbaan 400, Tilburg	Golfbaan Prise d'eau B.V.	8000 liter	150 meter

De afstand van deze propaantanks tot het plangebied is groter dan de afstand van het invloedsgebied van propaantanks. De tanks hebben dus geen invloed op het plangebied en nader onderzoek is niet noodzakelijk.

3.5 Buisleidingen

In en om het plangebied liggen verschillende buisleidingen.

Soort	Naam	Omschrijving	Diameter leiding	Werkdruk leiding
1. Aardgasleiding	Z-528-01	Buisleiding van Gasunie	323,8 mm	40 bar
2. Aardgasleiding	A-531	Buisleiding van Gasunie	457 mm	66,2 bar
3. Aardgasleiding	Z-528-03	Buisleiding van Gasunie	323,8 mm	40 bar
4. Aardgasleiding	Z-528-02	Buisleiding van Gasunie	114 mm	40 bar
5. Defensieleiding	DPO	Defensie Pijpleiding Organisatie	114,3 mm	80 bar

De eerste drie van deze aardgasleidingen lopen door het plangebied heen en komen samen in het genoemde gasdrukregel- en meetstation dat in het plangebied ligt (Vosheining 2, Tilburg).

De vierde leiding (Z-528-02) ligt ten westen van het plangebied op ruim 450 meter afstand van de weg. In het Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen uit 2016 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu [16] staan afstanden voor het invloedsgebied vanaf de leiding. Hieruit blijkt dat een hogedrukaardgasleiding met een diameter van 114,3 mm en een druk van 40 bar een invloedsgebied heeft van 45 meter. Het plangebied ligt hier ver buiten.

De vijfde leiding (dpo-leiding) ligt op ruim 400 meter afstand van het plangebied.

Pijpleidingen van defensie bevatten kerosine en diesel. Deze stoffen vormen bij vrijkomen een plas en wanneer deze ontstoken wordt een plasbrand. Plasbranden bij dergelijke leidingen hebben een invloedsgebied van hooguit enkele tientallen meters. Het plangebied valt dus buiten het invloedsgebied van de leiding.

Voor de eerste 3 leidingen dienen risicoberekeningen te worden uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA. In hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op de risicoberekeningen voor de aardgasleidingen.

4 QRA's A58 en aardgasleidingen

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 moeten er risicoberekeningen worden uitgevoerd voor de snelweg A58 en 3 hogedrukaardgasleidingen. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en uitkomsten van de berekeningen gegeven.

4.1 Uitgangspunten

4.1.1 Aanwezigheidsgegevens

Autonome situatie

De autonome situatie is de situatie wanneer het plangebied Wijkevoort niet wordt gerealiseerd en er dus geen toename is van de aantallen aanwezigen.

Via de BAG Populatieservice [11] zijn de aanwezigheidsgegevens in de omgeving van de A58 en de hogedrukaardgasleidingen opgevraagd. Binnen een straal van 355 meter rondom de weg en binnen het invloedsgebied van de leidingen zijn de aanwezigheidsgegevens specifiek onderzocht en gecontroleerd door de gemeente. De BAG Populatieservice geeft zowel bevolkingsgrid met aanwezigen weer als bouwvlakken met grote aantallen aanwezigen. De aanwezigheidsgegevens uit de BAG Populatieservice voor de objecten met grote aantallen aanwezigen bestaan uit:

Functie	Type	Aanwezigen		Oppervlakte m ²	Adres
		Dag	Nacht		
Logies (Van der Valk hotel)	Bedrijf continudienst	0	210,6	6761,52	Klein Zwitserland
Sport 2x	Evenement weekend- en werkdagen	239,3	239,3		Klein Zwitserland
Bijeenkomst 2x	Evenement weekend- en werkdagen	526,5	526,5		Klein Zwitserland
Onderwijs	Bedrijf dagdienst	376,5	0	4127,34	Broekakkerweg 27
Industrie	Bedrijf continudienst	67,08	41,62	11179,6	Broekakkerweg 18
Kantoor	Bedrijf dagdienst	166,9	0	1975,43	Langenbergseweg

De Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant heeft aanvullende informatie geleverd, die is verwerkt.

Locatie klein Zwitserland



Figuur 4.1: Bouwvlakken ter hoogte van Klein Zwitserland

Volgens de BAG Populatieservice [11] zitten hier de volgende activiteiten:

Functie	Type	Aanwezigen		Oppervlakte m ²	Adres
		Dag	Nacht		
Logies (Van der Valk hotel)	Bedrijf continudienst	0	210,6	6761.52	Klein Zwitserland
Sport 2x	Evenement weekend- en werkdagen	239,3	239,3		Klein Zwitserland
Bijeenkomst 2x	Evenement weekend- en werkdagen	526,5	526,5		Klein Zwitserland

Bovenstaande gegevens zijn vervangen door:

Nr.1	Naam	Functie	Aanwezigen	
			Dag	Nacht
1	Van der Valk hoofdgebouw	Restaurant	200	300
2	Jack's Casino	Casino	100	100
3	Toucan Health club en zwembad	Fitness/sauna/zwembad, etc.	35	35
4	Van der Valk	Zalen	Zie toelichting onder de tabel	
5	Van der Valk	Hotelkamers (40)	30,4	74,4
6	Van der Valk	Hotelkamers nieuw (74)	56,24	137,64
7	Residentie Nieuw Zwitsland	21 appartementen	25,2	50,4
8	Speelbos Gilze		0	0

De locaties zijn weergegevens in figuur 4.2.

Aanvullende informatie:

- Voor de hotelkamers is uitgegaan van 2 personen per kamer en de aanwezigheidspercentages uit de PGS1 [14]. De PGS1 geeft aan dat voor hotels

aanwezigheidspercentages kunnen worden gebruikt voor de dag van 38% en voor de nacht van 93%.

- Voor de appartementen is uitgegaan van 2,4 bewoners per appartement waarvan overdag 50% en 's nachts 100% aanwezig.
- Het minimale en maximale aantal personen is in totaal van alle zalen minimaal 600- en maximaal 2250 personen. (als iedere zaal bezet zou zijn). Er is uitgegaan van gedurende 10 uur (5 uur overdag en 5 uur 's nachts) 2x per week 600 personen doordeweeks en 2x per week 2250 personen in het weekend gedurende 10 uur (5 uur overdag en 5 uur 's nachts).
- Aantal aanwezigen bij speelbos Gilze is minimaal. En is daarom niet meegenomen.



Figuur 4.2: Locaties Klein Zwitserland.

Locatie Broekakkerweg



Figuur 4.3: Bouwvlakken Broekakkerweg.

Volgens de BAG Populatieservice [11] zitten hier de volgende activiteiten:

Functie	Type	Aanwezigen		Oppervlakte m ²	Adres
		Dag	Nacht		
Onderwijs	Bedrijf dagdienst	376,5	0	4127,34	Broekakkerweg 27 (links)
Industrie	Bedrijf continudienst	67,08	41,62	11179,6	Broekakkerweg 18 (rechts)

Bovenstaande gegevens zijn vervangen door:

Naam	Functie	Aanwezigen		Adres
		Dag	Nacht	
Levens Cooking and Baking Systems	Kooksystemen voor horeca	20	0	Broekakkerweg 27
Bedrijfshal met kantoor (te koop)	-	67,08	41,62	Broekakkerweg 18

De locaties zijn weergegeven in figuur 4.3.

Locatie Bedrijven dagdienst



Figuur 4.4: Bouwvlakken dagdienst.

Volgens de BAG Populatieservice [11] zitten hier de volgende activiteiten:

Functie	Type	Aanwezigen		Oppervlakte m ²	Adres
		Dag	Nacht		
Onderwijs	Bedrijf dagdienst	376,5	0	4127,34	(links)
Kantoor	Bedrijf dagdienst	166,9	0	1975,43	Langenbergseweg (rechts)

Bovenstaande gegevens zijn vervangen door:

Naam	Functie	Aanwezigen		Adres
		Dag	Nacht	
Audax	Kantoor 8500 m2 bvo	283,33	0	Langenbergseweg
Onderwijs		166,9	0	

De locatie is weergegevens in figuur 4.4.

Toekomstige situatie

De toekomstige situatie is de situatie wanneer het plangebied Wijkevoort wel wordt gerealiseerd en er nieuwe aantallen aanwezig bijkomen binnen het plangebied. Voor de toekomstige situatie zijn er 2 mogelijke alternatieven:

- Wijkevoort “compact” 80 ha
- Wijkevoort “verspreid” 80 ha

Wijkevoort “compact” 80 ha

Het netto uitgeefbare bedrijventerrein bedraagt voor dit alternatief maximaal 80 hectare. Voor de berekening is uitgegaan van 80 hectare. Uitgaande van 80 personen per ha (kengetal voor een industriegebied met een hoge personeelsdichtheid conform HART [5]) kunnen hier dan 6400 mensen aanwezig zijn. 's nachts is uitgegaan van 21% aanwezigheid (aanwezigheidspercentages uit de PGS1 [14]).

De aanwezigen zijn evenredig verdeeld over de 4 vlakken waaruit deze variant bestaat (zie figuur 8).

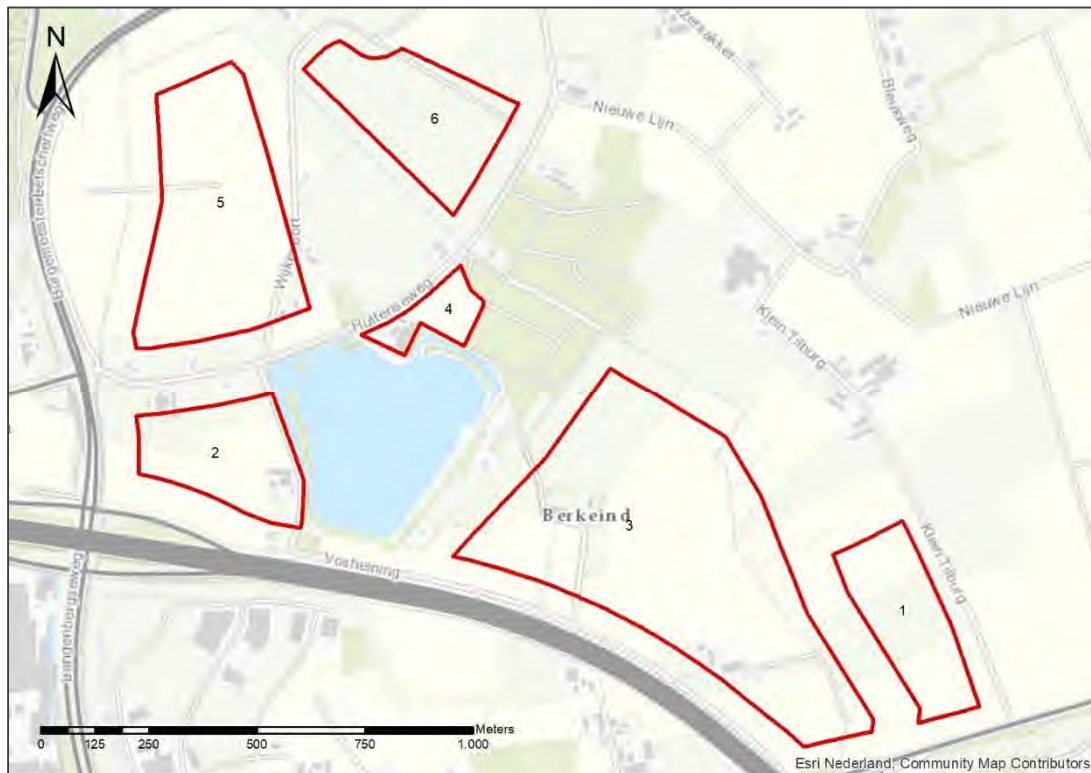


Figuur 4.5: Alternatief Wijkevoort "compact" 80 ha.

Vlak	Aanwezigen	
	Dag	Nacht
1	798	168
2	2615	549
3	186	39
4	2801	588

Wijkevoort "verspreid" 80 ha

Het netto uitgeefbare bedrijventerrein bedraagt voor dit alternatief ook maximaal 80 hectare. Uitgaande van 80 personen per ha kunnen hier dan 6400 mensen aanwezig zijn. 's Nachts is uitgegaan van 21% aanwezigheid (aanwezigheidspercentages uit de PGS1 [14]). Deze aanwezigen zijn evenredig verdeeld over de 6 vlakken waaruit deze variant bestaat (zie figuur 4.6).



Figuur 4.6: Alternatief Wijkevoort "verspreid" 80 ha.

Vlak	Aanwezigen	
	Dag	Nacht
1	595	125
2	633	133
3	2850	599
4	186	39
5	1401	294
6	761	160

4.1.2 Locatie

Het plangebied ligt in de Gemeente Tilburg en de Gemeente Gilze en Rijen. De meteorologische gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation Gilze-Rijen zijn gebruikt.

4.1.3 Uitgangspunten A58

Voor de A58 is gerekend met het rekenprogramma RBMII versie 2.3.0 Build 535. Hiermee is het groepsrisico berekend.

Infrastructuur

- De A58 is een autosnelweg.
- Met behulp van ArcGis is de breedte van de weg bepaald. De gehanteerde breedte is 28 meter.
- De standaard ongevalsfrequentie voor autosnelwegen van $8,3 \times 10^{-8}$ per jaar is gehanteerd.

Vervoer gevaarlijke stoffen

De aantallen gevaarlijke stoffen, die over de A58 worden vervoerd, zijn in onderstaande tabel weergegeven. Het deel van de A58 dat grenst aan het plangebied bestaat uit de wegvakken B5 en B113, zoals in figuur 4.7 weergegeven. De afbeelding komt van de Google Earth-bestanden die worden aangeboden bij de *Jaarintensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg van Rijkswaterstaat* [9].

De vervoersgegevens van Basisnetwegen zijn vastgelegd in de Regeling basisnet [10] en Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten [6]. Hierin staan het Plasbrandaandachtsgebied (PAG), het PR-plafond en de vervoersgegevens van gevaarlijke stoffen.

Naam wegvak	A58: Knp. Annabosch - afrit 12 (Gilze)	A58: afrit 12 (Gilze) - afrit 11 (Goirle)
Wegvak nummer	B5	B113
PAG	Ja	ja
LF1	25230	26426
LF2	36094	38154
LT1	1211	1450
LT2	4571	5843
LT3	0	0
GF1	0	99
GF2	387	804
GF3	4178	4460
GT2	0	0
GT3	0	303
GT4	585	512
GT5	0	0

Voor het berekenen van het groepsrisico met het rekenprogramma RBMII is alleen de stofcategorie GF3 van belang.



Figuur 4.7: Wegvakken B5 en B113 van de A58 onder het plangebied.

Bijzondere situaties

Volgens de HART [5] wordt bij wegtransport gebruik gemaakt van de standaardsituatie. Dat is een doorgaande volledig open transportroute op maaiveldniveau met een gelijkmatige verdeling van de transporten over de transportrichtingen. Voor de meest bijzondere situaties zijn de resultaten representatief, zoals verhoogde of verdiepte ligging. Uitzondering zijn echter gevallen waarin een uitzonderlijk brede middenberm is of waar splitsingen, kruisingen en knooppunten zijn. Dat is bij de wegvakken van de A58 niet het geval.

Lengte van het traject

De lengte van het onderzochte wegdeel is circa 3693 meter.

Resultaten groepsrisicoberekeningen A58

Gedetailleerde resultaten zijn opgenomen in Bijlage 1.

De groepsrisicore resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel:

Situatie	Maximale waarde ten opzichte van oriëntatiewaarde
Autonoom	0,083
Variant "compact" 80 ha	0,084
Variant "verspreid" 80 ha	0,083

Het groepsrisico ligt voor de alternatieven "compact" 80 ha en "verspreid" 80 ha onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Dat betekent dat in dit geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico dient te worden uitgevoerd voor de A58. Deze is opgenomen in hoofdstuk 5.

4.1.4 Uitgangspunten buisleidingen

Volgens de Rekenmethodiek Bevb is een QRA uitgevoerd naar de buisleidingen in het plangebied. De Rekenmethodiek Bevb bestaat volgens de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) [12] uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [13] en het rekenprogramma CAROLA 1.0.0.52 parameterbestand 1.3.

Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied (figuur 10) en het invloedsgebied (zie paragraaf 3.4) zijn de volgende aardgastransportleidingen van belang:

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter leiding (mm)	Werkdruk leiding (bar)	Datum aangeleverde gegevens (dd-mm-jjjj)
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-A-531-deel-1	457.20	66.20	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-Z-522-01-deel-1	219.10	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-Z-522-17-deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-Z-528-01-deel-1	323.80	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-Z-528-02-deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-Z-528-03-deel-1	323.80	40.00	11-02-2020



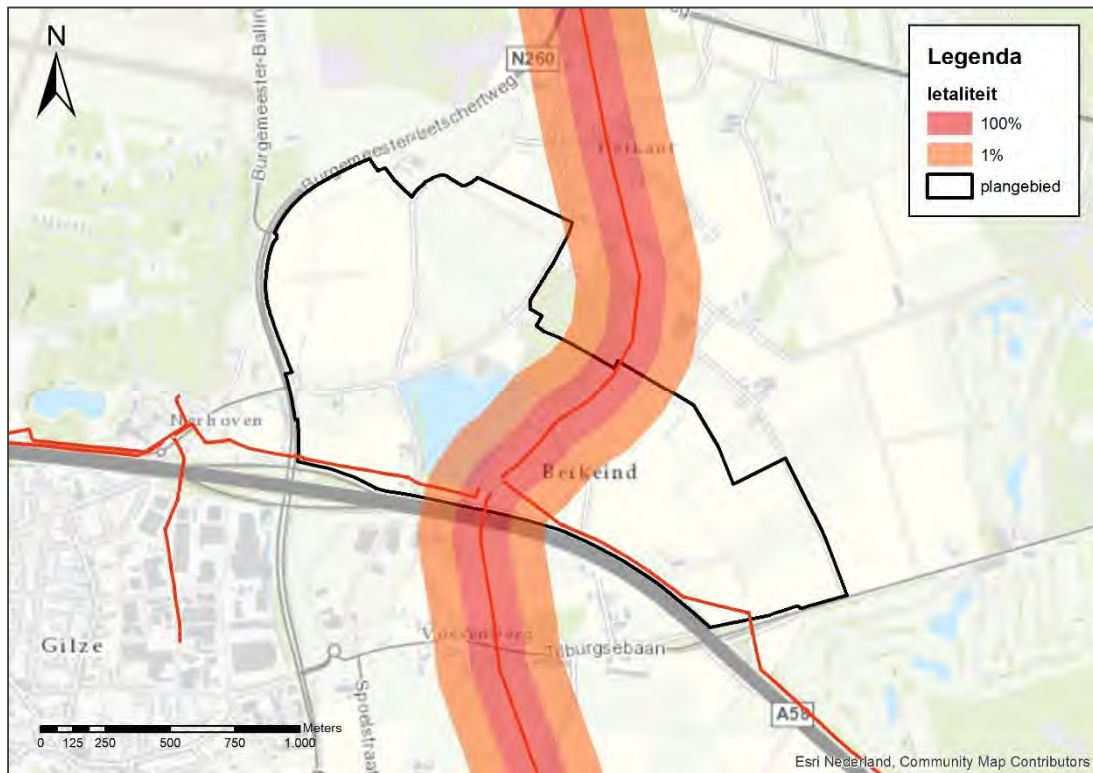
Figuur 4.8: Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen..

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [13]. Voor de opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen in de bijbehorende risicoberekeningen.

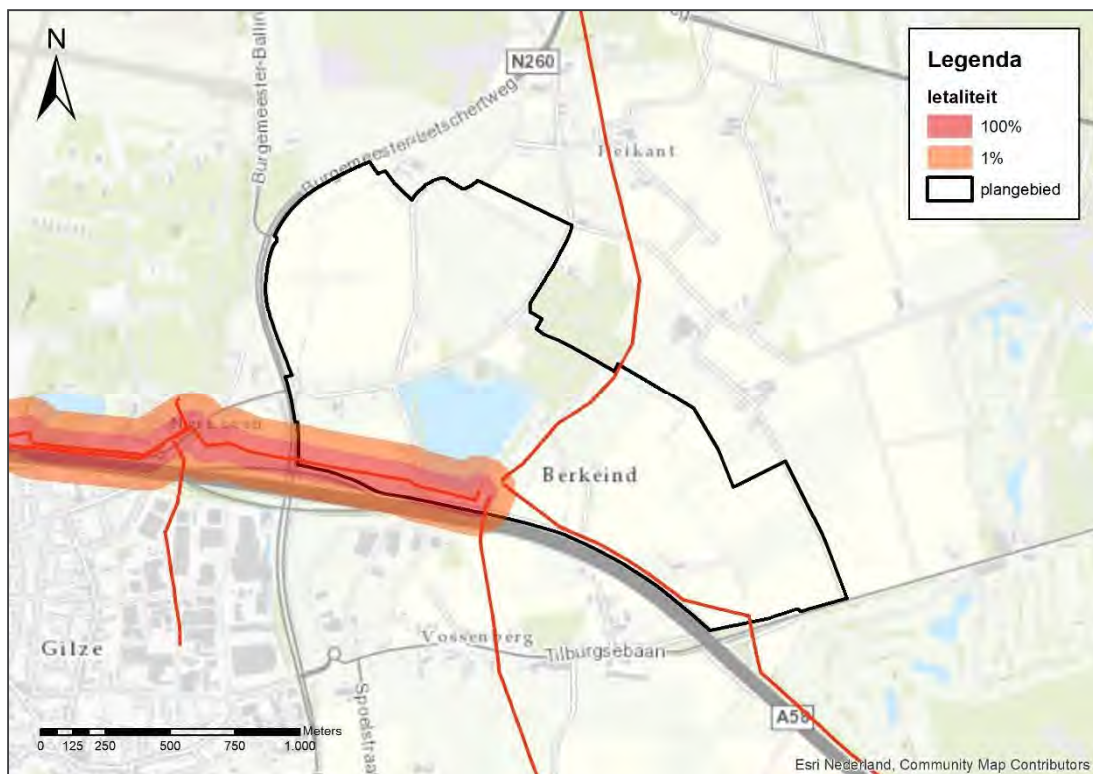
Invloedsgebied

CAROLA geeft voor de leiding het invloedsgebied (1% letaliteit) en het 100% letaliteitsgebied in het interessegebied zoals weergegeven in de figuren 11 tot en met 14. De afstanden staan in onderstaande tabel.

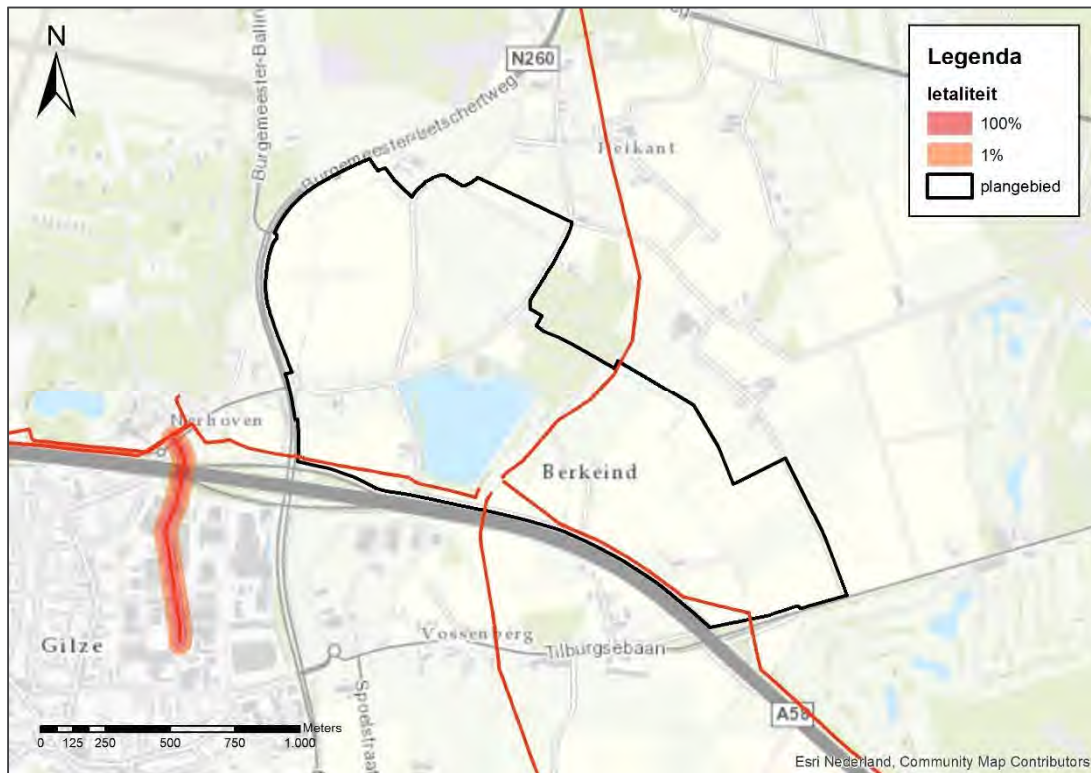
Leidingnaam	100% letaliteitsgebied (m)	1% letaliteitsgebied (m)
6449_leiding-A-531-deel-1	110	240
6449_leiding-Z-522-01-deel-1	50	95
6449_leiding-Z-522-17-deel-1	30	45
6449_leiding-Z-528-01-deel-1	70	140
6449_leiding-Z-528-02-deel-1	30	45
6449_leiding-Z-528-03-deel-1	70	140



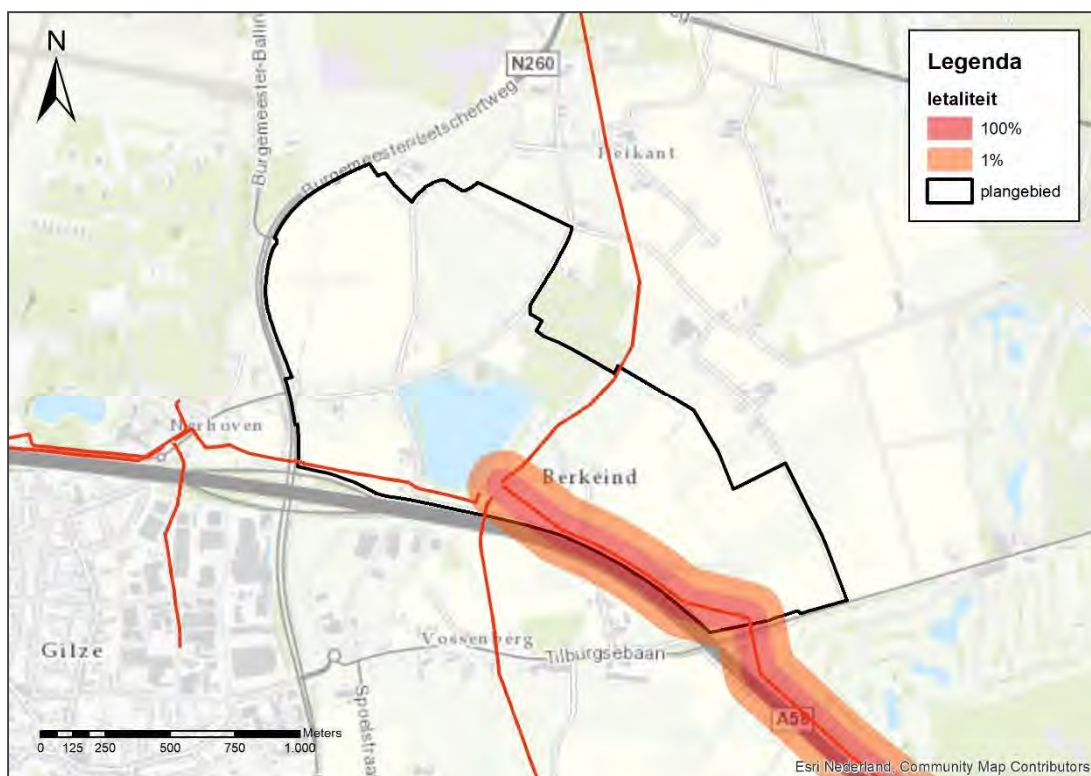
Figuur 4.9: Invloedsgebied 6449_leiding-A-531-deel-1.



Figuur 4.10: Invloedsgebied 6449_leiding-Z-528-01-deel-1.



Figuur 4.11: Invloedsgebied 6449_leiding-Z-528-02-deel-1.

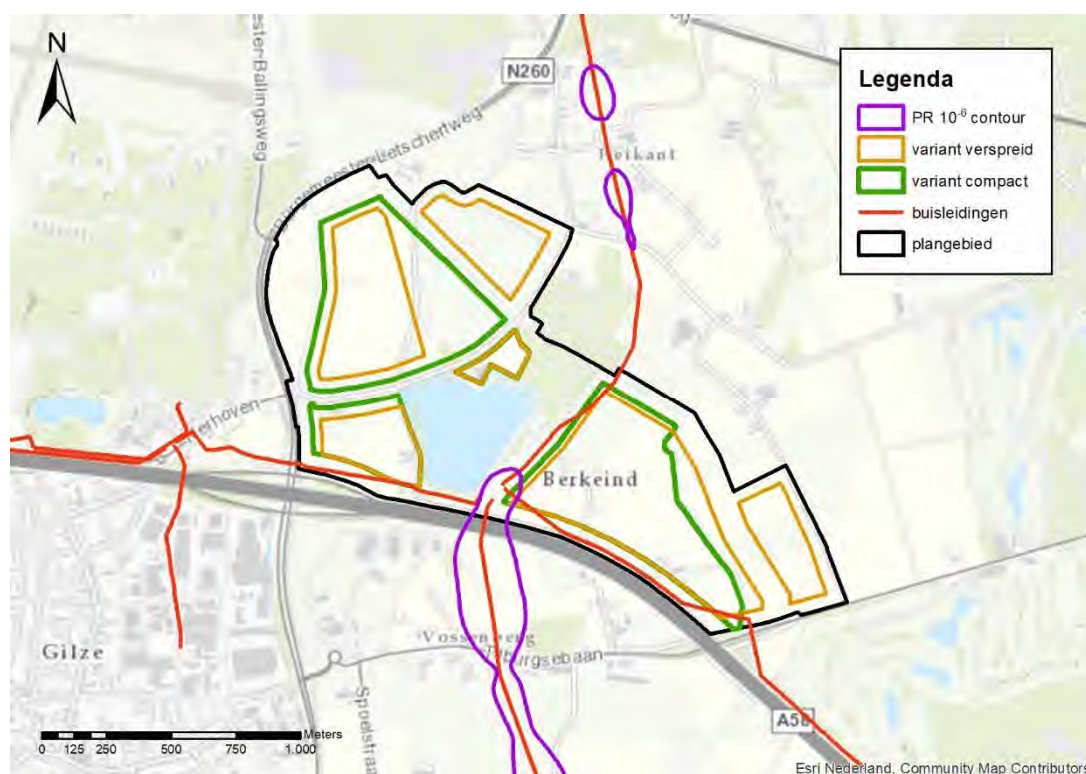


Figuur 4.12: Invloedsgebied 6449_leiding-Z-528-03-deel-1.

4.2 Resultaten berekeningen hogedrukaardgasleidingen

Gedetailleerde resultaten zijn opgenomen in Bijlage 2.

Leiding 6449_leiding-A-531-deel-1 heeft op een aantal locaties een $PR10^{-6}$ -contour (zie figuur 4.13). Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de invulling van het plangebied. Voor bedrijven (beperkt kwetsbare objecten) geldt een richtwaarde van $PR 10^{-6}$.



Figuur 4.13: Plaatsgebonden risicocontour 6449_leiding-A-531-deel-1.

De groepsrisicoresultaten zijn samengevat in onderstaande tabel:

Maximale waarde ten opzichte van oriëntatiewaarde

Situatie	6449_leiding-A-531-deel-1	6449_leiding-Z-522-01-deel-1	6449_leiding-Z-522-17-deel-1	6449_leiding-Z-528-01-deel-1	6449_leiding-Z-528-02-deel-1	6449_leiding-Z-528-03-deel-1
Autonoom	0,553000	0,000000	0,000000	0,000000	0,00002736	0,000000
compact	0,553000	0,000000	0,000000	0,001918	0,00002736	0,009559
verspreid	0,553000	0,000000	0,000000	0,001889	0,00002736	0,003225

Het groepsrisico ligt voor leiding 6449_leiding-A-531-deel-1 boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde, maar neemt bij geen van beide varianten toe.

Voor de andere leidingen ligt het groepsrisico onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico voor leiding 6449_leiding-A-531-deel-1 ligt boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde, maar neemt niet toe. Dit betekent dat voor dit geval een beperkte verantwoording van het groepsrisico dient te worden uitgevoerd. Deze is opgenomen in hoofdstuk 5.

5 Elementen verantwoording groepsrisico

Zoals gebleken is uit de risico-inventarisatie en de risico-berekeningen dient er voor het spoor ten noorden van Wijkevoort, de A58 en de hogedrukaardgasleidingen binnen en vlakbij het plangebied een verantwoording van het groepsrisico te worden uitgevoerd.

Voor het spoor moet een beperkte verantwoording van het groepsrisico worden uitgevoerd. Volgens artikel 7 van het Bevt [1] en artikel 12 van het Bevb [2] moet er in de beperkte verantwoording van het groepsrisico in ieder geval worden ingegaan op:

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

Voor de A58 geldt dat het groepsrisico onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt. Voor de A58 is dan ook een beperkte verantwoording van het groepsrisico nodig. Voor de buisleidingen geldt dat bij de varianten het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt en het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt. Voor de buisleidingen is het daarom daarom niet nodig een volledige verantwoording van het groepsrisico uit te voeren. Volledigheidshalve is dit wel gedaan. Dat betekent dat ook is ingegaan op:

- nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- mogelijke maatregelen;
- restrisico.

Bij vervoer, opslag en verwerking van gevaarlijke stoffen ontstaan verschillende risico's. Bij deze risico's kunnen zich scenario's voordoen met grote effecten.

5.1 Risicoscenario's

Door het vervoer van brandbare gassen (GF3) en vloeistoffen (LF1 en LF2) en toxische gassen (GT3 en GT4) en vloeistoffen (LT1 en LT2), zijn meerdere scenario's mogelijk bij een calamiteit. In de omgeving kunnen daardoor als gevolg van een calamiteit de volgende scenario's optreden.

- BLEVE (A58).
- Wolkbrand + explosie (A58).
- Plasbrand (A58).
- Fakkelsbrand (A58 en hogedrukaardgasleidingen)
- Toxische gaswolk (A58 en spoor).

5.1.1 BLEVE (A58)

Bij het BLEVE scenario van een LPG tankauto gaat het voornamelijk om het volgende.

- Bij transport over de weg wordt alleen rekening gehouden met een 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas onder druk expandeert tot een dampwolk bij instantaan falen. Indien sprake is van een 'koude' BLEVE, dat ontsteekt de dampwolk met een vuurbal tot gevolg.
- De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.
- Door warmtestraling kunnen onbeschermden personen overlijden of gewond raken.
- Na een BLEVE is er sprake van schade en secundaire branden.

5.1.2 Wolkbrand + explosie (A58)

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een ongeval LPG vrijkomt en niet direct ontsteekt, maar pas nadat zich een gaswolk heeft gevormd (vertraagde ontsteking). Aanwezigen binnen de wolk zullen overlijden. Als de wolk bij het ontbranden niet kan expanderen kan er ook een drukgolf ontstaan.

5.1.3 Plasbrand scenario (A58)

Bij het plasbrands scenario gaat het voornamelijk om het volgende.

- Door warmtestraling kunnen onbeschermden personen overlijden of gewond raken.
- Er kunnen secundaire branden ontstaan.

5.1.4 Fakkelbrand (A58 en hogedrukaardgasleidingen)

De fakkelbrand is zichtbaar, hoorbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor aanwezigen. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten het gebied, afgeschermd van hittestraling, ontvluchten. Aanwezigen binnen de 50 meter van de fakkelbrand hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote hittestraling.

5.1.5 Toxische gaswolk (A58 en spoor)

Een toxische gaswolk ontstaat door een ongeval met een toxische gas (categorie GT3, GT4 en B2) of door verdamping van een plas met toxische vloeistof (categorie LT1, LT2 en D4). Bij dit scenario is er uitstroming van de vloeistof en is er kans op zowel grote als kleine gaswolken, afhankelijk van de grootte van de uitstromende plas. Aanwezigen binnen het invloedsgebied kunnen overlijden of gewond raken door inademing van toxische stoffen.

5.2 **Nut en noodzaak van de ontwikkelingen**

Tilburg is in de afgelopen decennia geëvolueerd van een oude traditionele textielstad naar een moderne industriestad waarbij logistieke dienstverlening een belangrijke plaats heeft ingenomen. Tilburg en de regio Midden-Brabant kunnen zich met recht tegenwoordig profileren als logistieke hotspot in ons land. Dat draagt er in hoge mate toe bij dat Tilburg en Midden-Brabant ook tot de sterkste economische regio's van ons land behoren ^[4]. Het is niet vanzelfsprekend dat deze toppositie ook naar de toekomst gegarandeerd is en blijft. Daarvoor is het noodzakelijk dat er blijvend wordt geïnvesteerd in vernieuwing van het logistieke en industriële ecosysteem van Tilburg en de regio.

Tilburg heeft in haar omgevingsvisie aangegeven hoe zij deze vernieuwing ziet en wat dat betekent voor de ontwikkeling van onder andere Wijkevoort en omgeving. Wijkevoort is in de omgevingsvisie onderdeel van de Brabantstrategie, Knooppunt 4 het Modern Industrieel en Logistiek Cluster. Met de ontwikkeling van Wijkevoort speelt de gemeente in op de urgente vraag vanuit de markt naar grote kavels en faciliteert de gemeente het ontwikkel- en groeiperspectief van bestaande en nieuwe bedrijven. Doel hiervan is groei van de economie in de stad en de regio Hart van Brabant en meer duurzame werkgelegenheid.

Om de ontwikkeling van Wijkevoort planologisch mogelijk te maken stelt de gemeente Tilburg een bestemmingsplan op voor bedrijventerrein Wijkevoort.

^[4] bron: Bureau Louter. Economische toplocaties 2016

5.3 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Het uiteindelijke plan dient te worden voorzien van voldoende vluchtwegen. Daarnaast is het een mogelijkheid dat de gemeente de burgers, die binnen het invloedsgebied wonend of werkzaam zijn, informeren over de mogelijkheden en onmogelijkheden om zichzelf in veiligheid te brengen bij een eventuele calamiteit.

Belangrijk is om na te gaan wat de mogelijkheden tot zelfredzaamheid zijn om slachtoffers bij de diverse scenario's te voorkomen en om na te gaan of het gebied zodanig ingericht is dat de zelfredzaamheid wordt bevorderd. Het is van belang dat duidelijk is waarheen gevlucht moet worden. Er moeten (nood)uitgangen en vluchtroutes zijn van de risicobronnen af. Er wordt geadviseerd om calamiteitenplan op te stellen.

De mogelijkheden van de zelfredzaamheid hangen grotendeels af van het type scenario dat zich afspeelt en de ligging van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied.

5.3.1 BLEVE (A58)

Bij secundaire branden dienen personen zich in veiligheid te brengen door het rampgebied te ontvluchten. Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.

5.3.2 Wolkbrand + explosie (A58)

Indien bij een calamiteit een wolkbrand ontstaat, dienen personen zich in veiligheid te brengen door te vluchten tot (ruim) buiten de zichtbare wolk. Indien mogelijk dienen de personen haaks op de wind te vluchten.

5.3.3 Plasbrand scenario (A58)

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn, dienen zij zich in veiligheid te brengen door zich van de bron af te wenden. Personen dienen minimaal 45 meter te vluchten, dat is buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen.

5.3.4 Fakkelfbrand (A58 en hogedrukaardgasleidingen)

Gebieden selecteren als verzamelplaats en inrichten op het scenario fakkelfbrand. Dit houdt in dat de verzamelplaats voldoende worden afgeschermd door gebouwen, zodat het 'vrijeveld-effect' zo veel als mogelijk beperkt wordt. Gebouwen bieden een afschermende werking. Het is raadzaam dit soort verzamelplaatsen (open ruimtes) te realiseren op voldoende afstand vanaf de buisleiding (warmtestralingsniveau gelijk aan of minder dan 1 kW/m²).

5.3.5 Toxische gaswolk (A58 en spoor)

Bij een ongeval met toxische gassen en toxische vloeistoffen is het belangrijk dat ramen en deuren gesloten worden door de personen in de omgeving van het ongeval. Ook moet de (mechanische) ventilatie (indien aanwezig) uitgezet worden. Bij voorkeur kan de mechanische ventilatie centraal worden uitgezet ingeval van het vrijkomen van toxische stoffen. Personen in de omgeving van het ongeval moeten voorkomen dat zij in aanraking komen met de toxische stof en dampen. Toxische stoffen en dampen worden via de luchtwegen ingeademd. Het wordt daarom afgeraden onnodig naar buiten te gaan.

5.4 Mogelijkheden van de hulpverlening

In de toelichting van voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp gaat het erom hoe de hulpverlening opgestart en ingezet wordt of kan worden en wat de mogelijkheden daartoe zijn.

De hulpverlening dient risicocommunicatie in te zetten ter bevordering van het juiste zelfreddende gedrag.

5.4.1 BLEVE (A58)

Doordat bij een koude 'BLEVE' de tankauto direct bij impact expandeert, is dit scenario niet te bestrijden. De secundaire branden, die ontstaan zijn doordat het vuur is overgeslagen, zijn wel te bestrijden. De hulpverlening dient de mogelijkheid te hebben om het rampgebied snel en goed te kunnen betreden. Daarnaast dienen bluswatervoorzieningen goed beschikbaar te zijn.

5.4.2 Wolkbrand + explosie (A58)

Hulpdiensten kunnen bij een dreigende explosie proberen te voorkomen dat mensen dichterbij de plek van het ongeval kunnen komen.

5.4.3 Plasbrand scenario (A58)

Bij een plasbrand kan de schade beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand. Ook kan de schade beperkt worden door de verspreiding van brandbare vloeistof te beperken. De hulpverlening dient de mogelijkheid te hebben om het rampgebied goed te bereiken. De blusvoorzieningen dienen goed beschikbaar te zijn, daarnaast dienen de juiste blusvoorzieningen beschikbaar te zijn. Blussen met water is niet altijd de juiste optie. Daarnaast dienen vloeistofkerende voorzieningen beschikbaar te zijn.

5.4.4 Fakkelbrand (A58 en hogedrukaardgasleidingen)

Een fakkelbrand zal vrijwel direct na het vrijkomen van de brandbare stof optreden. De brandweer heeft geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding. De beheerder van de buisleiding dient de toevoer af te sluiten. De inbloeiklengte bedraagt over het algemeen meer dan 10 kilometer. Indien het inbloeiken automatisch geschiedt (bijvoorbeeld bij constatering dat de nominale werkdruk afwijkt van de standaard) dan gebeurt dit direct. Bij handmatig inbloeiken kan dit tot enkele uren duren.

Eventuele secundaire branden, die ontstaan zijn doordat het vuur is overgeslagen, zijn wel te bestrijden. De hulpverlening dient de mogelijkheid te hebben om het rampgebied snel en goed te kunnen betreden. Daarnaast dienen bluswatervoorzieningen goed beschikbaar te zijn.

5.4.5 Toxische gaswolk (A58 en spoor)

De spoorlijn en de A58 ter hoogte van het plangebied liggen beiden zowel in de gemeente Gilze-Rijen als gemeente Tilburg. Dit betekent dat de hulpverlening uit verschillende gemeenten en van verschillende posten kan komen.

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen is crisiscommunicatie ook erg belangrijk. Het invloedsgebied van enkele stofcategorieën is erg groot. Bij stofcategorie D4 en GT4 is dit zelfs meer dan 4000 meter [5]. Dat is dus een erg groot gebied en mede daarom is communicatie zo belangrijk.

Bij toxische vloeistoffen (categorie LT1 t/m LT4 en D4) is het van belang om de oppervlakte van de plas met toxische vloeistoffen te beperken, zodat er minder verdampst.

5.5 Overige maatregelen (alleen A58)

Naast de eerdergenoemde aspecten van de verantwoording van het groepsrisico dient men in te gaan op de mogelijk te nemen maatregelen.

De volgende overige maatregelen zijn te onderscheiden:

- bronmaatregelen;
- effectbeperkende maatregelen;

Hiernavolgend worden de eerste twee punten achtereenvolgens uitgewerkt.

5.5.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn moeilijk realiseerbaar. Een veilige verkeerssituatie op de A58 is van belang voor het plangebied.

5.5.2 Effectbeperkende maatregelen

De gevolgen van een plasbrand of een fa kkelbrand kunnen worden beperkt door een brandwerend scherm tussen het de A58 en het plangebied.

5.6 Restrisico

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen mogelijk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.

Ondanks de reductie van het risico is er altijd sprake van een restrisico. Het is aan de gemeente om aan te geven of zij het restrisico acceptabel achten.

6 Conclusies

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de A58, 3 hogedrukaardgasleidingen, 2 propaantanks en een gasdrukregel- en meetstation.

6.1 Plaatsgebonden risico

De A58 heeft op het wegdeel langs het plangebied een $PR10^{-6}$ -contour, maar die ligt niet over het plangebied.

Leiding 6449_leiding-A-531-deel-1 heeft op een aantal locaties een $PR10^{-6}$ -contour (zie figuur 9). Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de invulling van het plangebied.

Voor bedrijven (beperkt kwetsbare objecten) geldt een richtwaarde van $PR 10^{-6}$.

Voor de propaantanks geldt dat een afstand van 10 tot 20 meter moet worden aangehouden (afhankelijk van het aantal malen per jaar dat bevoorrad wordt). Voor één van de propaantanks geldt dat deze binnen een bebouwingsvlak ligt bij de 80 ha varianten. Voor de andere geldt dat de bebouwingsvlakken op meer dan 20 meter afstand liggen.

Voor het gasdrukregel- en meetstation geldt een afstand van 25 meter tot kwetsbare objecten en 4 meter tot beperkt kwetsbare objecten. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de verdere invulling van het plangebied.

6.2 Groepsrisico

De groepsrisicoresultaten zijn samengevat in onderstaande tabel:

Situatie	Maximale waarde ten opzichte van oriëntatiewaarde				
	A58	6449_leiding-A-531-deel-1	6449_leiding-Z-528-01-deel-1	6449_leiding-Z-528-02-deel-1	6449_leiding-Z-528-03-deel-1
Autonoom	0,083	0,553000	0,000000	0,00002736	0,000000
compact	0,084	0,553000	0,001918	0,00002736	0,009559
verspreid	0,083	0,553000	0,001889	0,00002736	0,003225

Het groepsrisico ligt voor leiding 6449_leiding-A-531-deel-1 boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde, maar neemt niet toe.

6.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plangebied ligt voor een klein deel binnen het plasbrandaandachtgebied van de A58. De bebouwingsvlakken liggen buiten het PAG. Aanbevolen wordt om daar inderdaad buiten te blijven. Voor nieuwbouw binnen een PAG moet op grond van artikel 10 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zorgvuldig afgewogen worden of nieuwe objecten binnen het PAG worden toegestaan. Zo ja, dan moeten die nieuwe objecten in het PAG voldoen aan extra eisen, bijvoorbeeld ten aanzien van brandwerendheid, die gelden op basis van afdeling 2.16 van het Bouwbesluit 2012. De kosten die hieruit voortvloeien komen voor rekening van de opdrachtgevers van de nieuwe bebouwing.

6.4 Verantwoording groepsrisico

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen mogelijk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Ondanks de reductie van het risico is er altijd sprake van een restrisico. Het is aan de gemeente Tilburg om aan te geven of zij het restrisico acceptabel achten.

7 Referenties

1. *Besluit externe veiligheid transportroutes*. (2015, 01 april). Binnengehaald van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0034233/2015-04-01>
2. *Besluit externe veiligheid buisleidingen*. (2010, 24 juli). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/>
3. *Besluit externe veiligheid inrichtingen*. (2004, 27 mei). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/>
4. Risicokaart (z.j.). *Risicokaart*. Binnengehaald van <http://www.risicokaart.nl/>
5. RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (11 januari 2017). *Handleiding Risicoanalyse Transport*. Bilthoven. Binnengehaald van http://www.rivm.nl/Onderwerpen/R/RBM_II/Documenten/Downloads/Beleid_en_HART/Handleiding_Risicoanalyse_Transport_HART
6. *Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten*. (2014, 3 september). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035601/>
7. VNG, Vereniging Nederlandse Gemeenten (z.j.). *Handreiking Bedrijven en milieuzonering*. Binnengehaald op 24 april 2017 van <https://vng.nl/onderwerpenindex/ruimte-en-wonen/omgevingswet/publicaties/handreiking-bedrijven-en-milieuzonering>
8. *Regeling externe veiligheid inrichtingen*. (2004, 8 september). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0017168/>
9. Rijkswaterstaat (2019). *2019 06 Lijst wegvakken & BN: Data basisnet weg én meest recente werkelijke intensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen op basisnet en andere wegvakken*. Binnengehaald van <http://publicaties.minienm.nl/documenten/2019-06-lijst-wegvakken-bn-data-basisnet-weg-n-meest-recente-werkelijke-intensiteiten-van-het-transport-van-gevaarlijke-stoffen-op-basisnet-en-andere-wegvakken>
10. *Regeling basisnet*. (2014, 19 maart). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035000/2016-12-01#Aanhef>
11. relevant.nl (z.j.). *BAG populatieservice*. Binnengehaald van <https://populatieservice.demis.nl/>
12. *Regeling externe veiligheid buisleidingen*. (2010, 30 december). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0029356/2011-06-01#SlotformulierEnOndertekening>
13. RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (1 juli 2014). *Handleiding Risicoberekeningen Bevb*. Binnengehaald van http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Milieu_Leefomgeving/Handleiding_risicoberekeningen_Bevb

14. PGS1, Methode voor het bepalen van mogelijke schade aan mensen en goederen door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen, Deel 6, december 2003.
15. Activiteitenbesluit milieubeheer,
16. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (oktober 2016). *Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen*. Revisie 2. Binnengehaald op 1 mei 2017 van https://relevant.nl/download/attachments/39780400/handboek_buisleidingen_in_bestemmingsplannen_2016.pdf?version=1&modificationDate=1486378000580&api=v2

Bijlage 1 Resultaten QRA A58

Rapportage

Wijkevoort

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 12-2-2020, tijd: 20:38:01

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Wijkevoort	
Omschrijving	Wijkevoort	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	3678	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	84	
10-8	179	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	639089	
10-8	1415052	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	12-2-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	122250	393250

Rechtsboven

129800

400800

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Wijkevoort
Omschrijving	autonoom
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	353231
Datum afronding	30/10/2018
Uitgevoerd door	
Analist	Rik Zegers
Telefoon	06-20406500
E-mail	rik.zegers@sweco.nl
Bedrijf	Sweco
Postadres	Velperweg 26
Postcode	6834BJ
Plaats	Arnhem
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

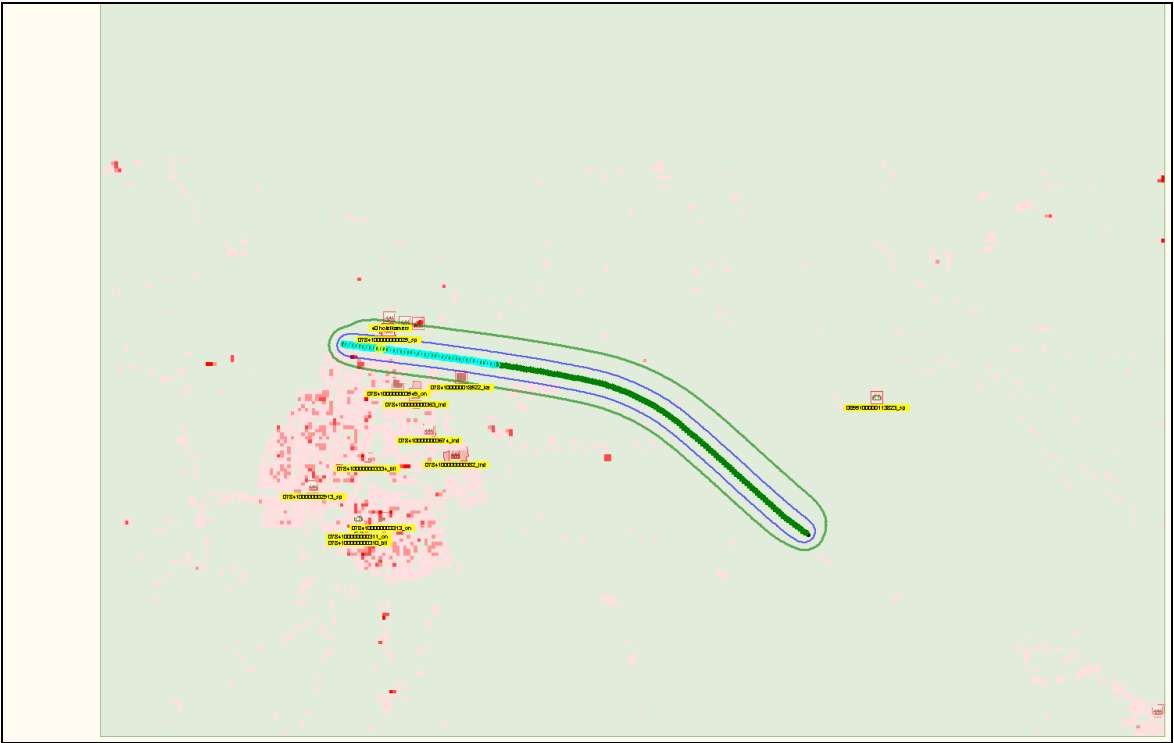
1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Gilze-Rijen					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.28					
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	2,100	1,200	2,100	1,000	0,000	0,000
0:1	o/o	2,900	1,400	2,400	1,500	0,000	0,000
1:1	o/o	2,700	0,900	2,100	2,300	0,000	0,000
1:2	o/o	1,500	0,700	1,300	1,700	0,000	0,000
2:2	o/o	1,500	0,700	1,300	1,100	0,000	0,000
2:3	o/o	1,200	0,800	1,400	0,700	0,000	0,000
3:3	o/o	1,200	1,000	2,500	2,500	0,000	0,000
3:4	o/o	1,700	1,400	4,700	5,700	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	1,700	5,100	7,200	0,000	0,000
4:5	o/o	2,000	1,600	4,000	5,100	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,100	2,200	0,000	0,000
5:6	o/o	1,300	1,100	2,200	1,200	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	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

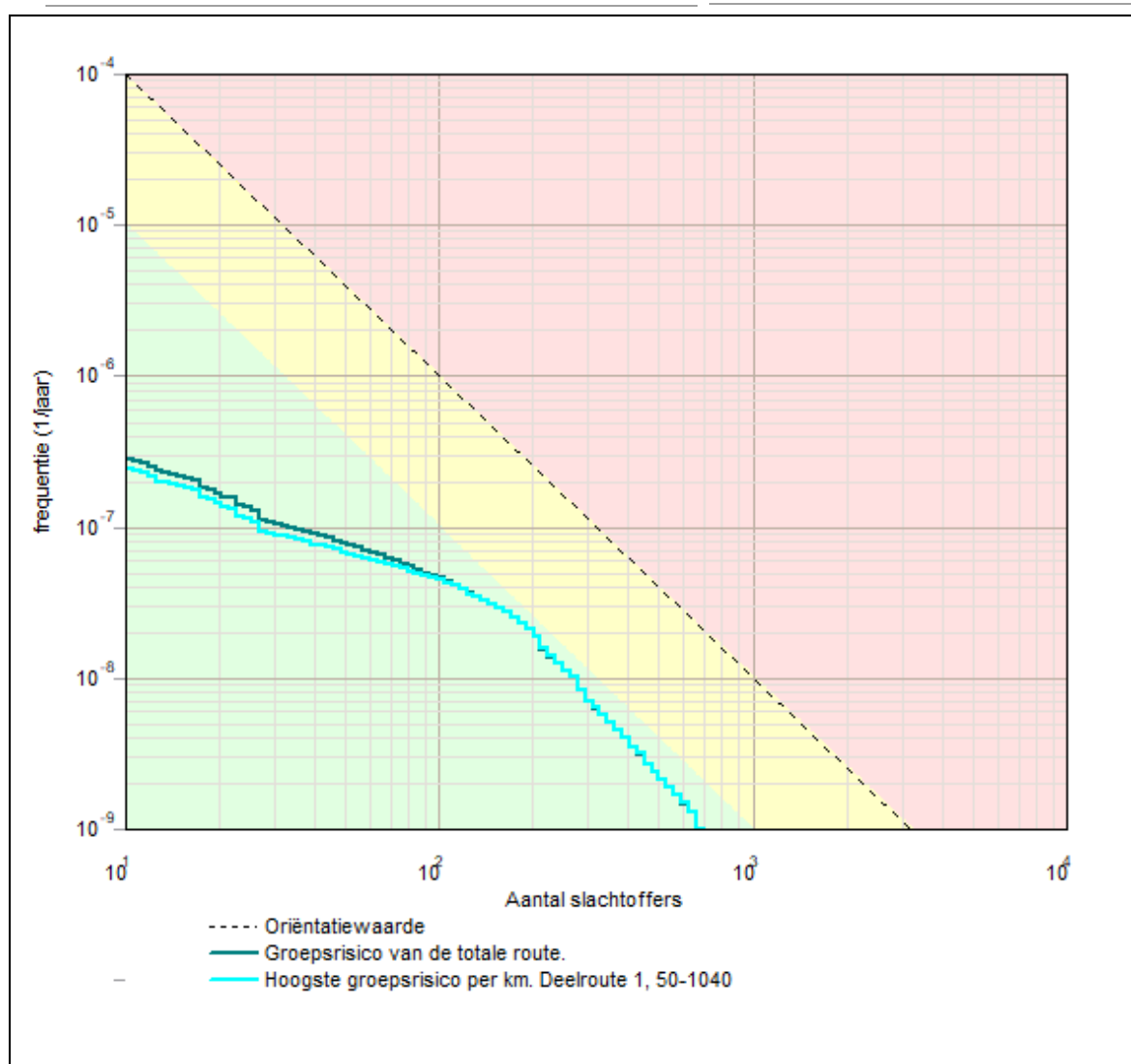
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00083 (199 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,9E-007 (11 : 2,9E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 50-1040
Normwaarde (N:F)	0,00083 (199 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,5E-007 (11 : 2,5E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Wegvak B5

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Wegvak B5		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		28		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)	4178	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	941	m		

4.2 Wegroute: Wegvak B113

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Wegvak B113		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		28		m
Frequentie (1/vtg.km)		8,300E-008		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		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)	4460	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	2737	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Residentie nieuw Zwitserland

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Residentie nieuw Zwitserland	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	25,2	
Nacht	50,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	941,206	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 0784100000000310_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	435,244291928675	
Nacht	dag: 435,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0784100000000311_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000311_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	843,606401521163	
Nacht	dag: 843,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1577,75	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.3 0784100000000382_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	84,4390679291507	
Nacht	dag: 84,44, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	13399,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0784100000003313_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003313_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	745,468407470247	
Nacht	dag: 745,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2419,96	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 0784100000003549_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003549_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	912,210906068847	
Nacht	dag: 912,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4127,34	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.6 0784100000018522_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000018522_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1434,27363731817	
Nacht	dag: 1434, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1975,43	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7 Bedrijven continue**7.1 0784100000000025_logies**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_logies	
Omschrijving	hotel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	530,771686578436	
Nacht	689,210996004836	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7.2 0784100000000310_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	98,9180391047771	
Nacht	98,9180391047771	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0784100000000363_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000363_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,8896557091036	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11179,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7.4 0784100000000382_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	51,9528591386052	
Nacht	32,2406834708403	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13399,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 0784100000002913_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000002913_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	422,390119816591	
Nacht	422,390119816591	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 0784100000002913_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000002913_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	191,995837488553	
Nacht	191,995837488553	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.7 0784100000003334_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003334_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	10916,9854233536	
Nacht	10916,9854233536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	145,095	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 0784100000003674_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003674_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	144,665201799755	
Nacht	89,7751470134705	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	5299,68	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 0785100000005033_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0785100000005033_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	662,277354512448	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1546,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.10 40 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	40 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	240,475553827336	
Nacht	588,532276472165	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1264,16	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.11 74 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	74 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	325,057715515563	
Nacht	795,5359879723	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	

Nacht	0,01	
Oppervlak	1730,15	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek

8.1 0784100000000025_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	950,635856558394	
Nacht	950,635856558394	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

8.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	

Herkomst data NBB

8.3 0784100000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend**9.1 0784100000000025_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3564,88446209398	
Nacht	3564,88446209398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

9.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 07841000000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

Wijkevoort

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 12-12-2019, tijd: 16:41:41

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Wijkevoort	
Omschrijving	Wijkevoort	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	3678	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	18	
10-7	117	
10-8	537	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	129747	
10-7	900941	
10-8	4859868	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	12-12-2019

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	121433	392765

Rechtsboven

128983

400315

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Wijkevoort
Omschrijving	Compact 80 ha
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	353231
Datum afronding	15/08/2019
Uitgevoerd door	
Analist	Rik Zegers
Telefoon	06-20406500
E-mail	rik.zegers@sweco.nl
Bedrijf	Sweco
Postadres	Velperweg 26
Postcode	6824BJ
Plaats	Arnhem
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

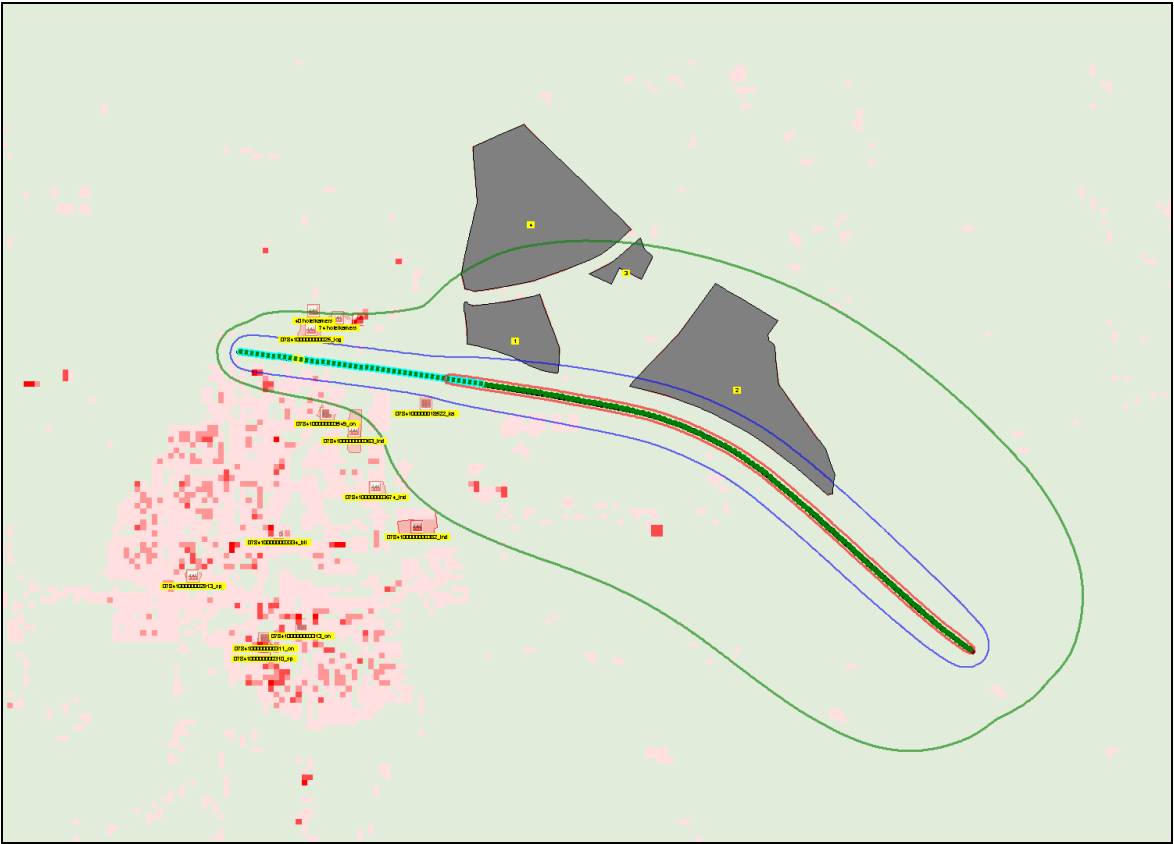
1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Gilze-Rijen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.28	
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
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,100
0:1	o/o	2,900
1:1	o/o	2,700
1:2	o/o	1,500
2:2	o/o	1,500
2:3	o/o	1,200
3:3	o/o	1,200
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	2,000
4:5	o/o	2,000
5:5	o/o	1,500
5:6	o/o	1,300

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	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

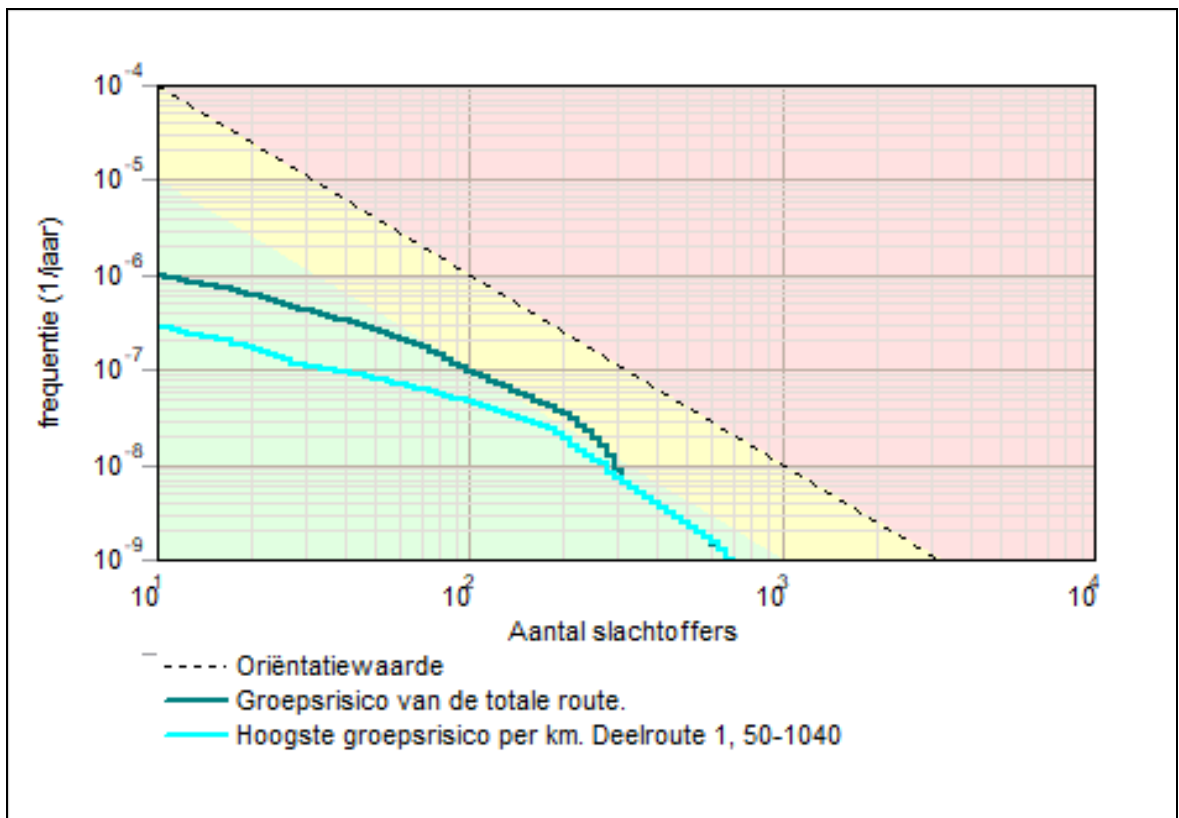
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00149 (210 : 3,4E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	9,7E-007 (11 : 9,7E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 50-1040
Normwaarde (N:F)	0,00084 (199 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,9E-007 (11 : 2,9E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Wegvak B5

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Wegvak B5		m
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		28		
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.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	4178	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	941	m		

4.2 Wegroute: Wegvak B113

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Wegvak B113		m
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		28		
Frequentie (1/vtg.km)		8,300E-008		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	4460	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LF1 (brandbare vloeistoffen)	26426	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	38154	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	1450	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	5843	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF2 (brandbare gassen)	804	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF1 (brandbare gassen)	99	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	303	Tankwagen (tox. gas)	70	100
GT4 (toxische gassen cat. 4)	512	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	2737	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Residentie nieuw Zwitserland

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Residentie nieuw Zwitserland	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	25,2	
Nacht	50,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	941,206	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0784100000000310_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	435,244291928675	
Nacht	dag: 435,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0784100000000311_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000311_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	843,606401521163	
Nacht	dag: 843,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1577,75	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0784100000000382_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	84,4390679291507	
Nacht	dag: 84,44, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	13399,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 07841000000003313_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000003313_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	745,468407470247	
Nacht	dag: 745,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2419,96	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 07841000000003549_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000003549_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	912,210906068847	
Nacht	dag: 912,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4127,34	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.6 0784100000018522_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000018522_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1434,27363731817	
Nacht	dag: 1434, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1975,43	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7 Bedrijven continue**7.1 0784100000000025_logies**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_logies	
Omschrijving	hotel	
Aantal mensen		--
Dag	335	
Nacht	435	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7.2 0784100000000310_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		--
Dag	24,127	
Nacht	24,127	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2439,09	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0784100000000363_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000363_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		--
Dag	20	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11179,6	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7.4 0784100000000382_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		--
Dag	69,6160000000001	
Nacht	43,202	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13399,8	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 0784100000002913_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000002913_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		--
Dag	116,899	
Nacht	116,899	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 0784100000002913_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000002913_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		--
Dag	53,136	
Nacht	53,136	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.7 0784100000003334_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003334_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		--
Dag	158,4	
Nacht	158,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	145,095	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 0784100000003674_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003674_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		--
Dag	76,66799999999999	
Nacht	47,578	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5299,68	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 0785100000005033_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0785100000005033_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		--
Dag	102,4	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1546,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.10 40 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	40 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	30,4	
Nacht	74,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1264,16	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.11 74 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	74 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	56,23999999999999	
Nacht	137,64	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1730,15	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.12 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	2801	
Nacht	588,0000000000001	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	351746	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.13 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	186	
Nacht	39	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	23426,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.14 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	2615	
Nacht	549	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	328556	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.15 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	798	
Nacht	168	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	100597	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek**8.1 0784100000000025_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	950,635856558394	
Nacht	950,635856558394	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week

Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

8.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 07841000000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 0784100000000025_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3564,88446209398	
Nacht	3564,88446209398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

9.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 0784100000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

Wijkevoort

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 12-2-2020, tijd: 20:33:17

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Wijkevoort	
Omschrijving	Wijkevoort	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Gilze-Rijen	
Totale lengte van de route	3678	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	84	
10-8	179	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	639089	
10-8	1415052	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	12-2-2020

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	122250	393250

Rechtsboven

129800

400800

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Wijkevoort
Omschrijving	Verspreid 80 ha
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	353231
Datum afronding	15/08/2019
Uitgevoerd door	
Analist	Rik Zegers
Telefoon	06-20406500
E-mail	rik.zegers@sweco.nl
Bedrijf	Sweco
Postadres	Velperweg 26
Postcode	6824BJ
Plaats	Arnhem
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

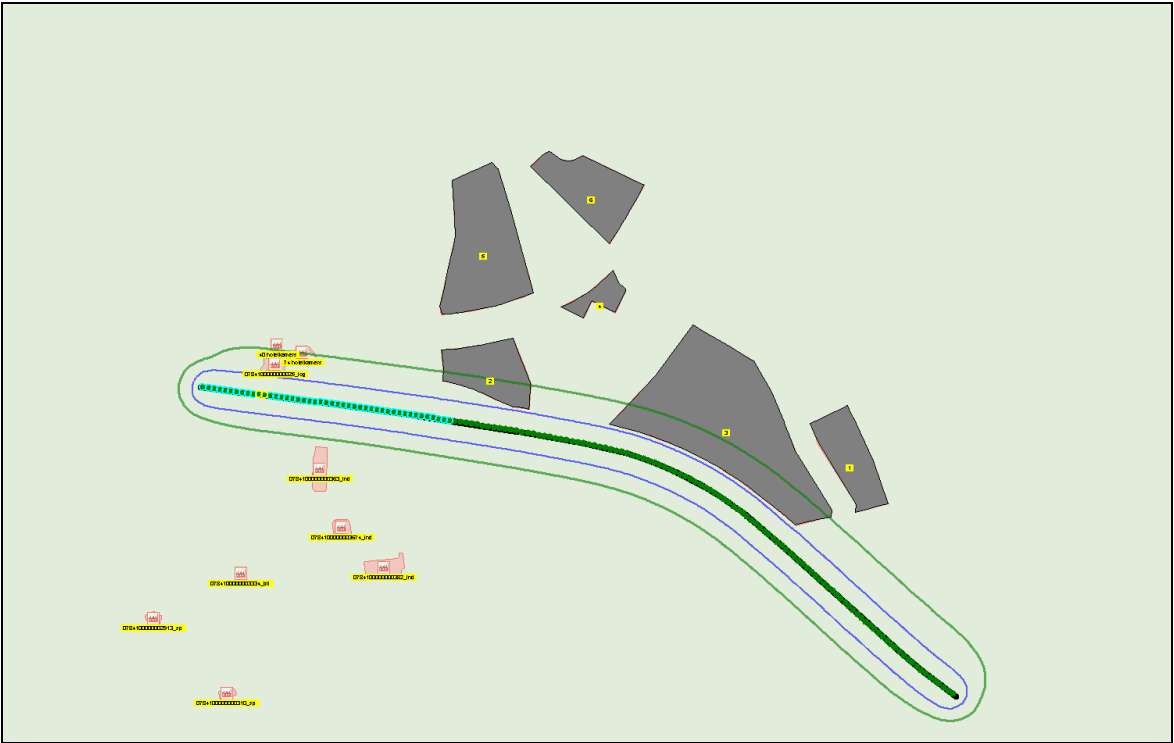
1.4.1 Weer: Gilze-Rijen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Gilze-Rijen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.28	
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
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	2,100
0:1	o/o	2,900
1:1	o/o	2,700
1:2	o/o	1,500
2:2	o/o	1,500
2:3	o/o	1,200
3:3	o/o	1,000
3:4	o/o	1,700
4:4	o/o	2,000
4:5	o/o	2,000
5:5	o/o	1,500
5:6	o/o	1,300

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	1,100	0,300	1,000	3,000
0:1	o/o	0,000	1,400	1,600	0,700	1,300	3,500
1:1	o/o	0,000	1,100	1,800	1,300	1,200	2,400
1:2	o/o	0,000	0,700	1,000	0,900	0,600	1,200
2:2	o/o	0,000	0,900	1,300	0,600	0,700	1,500
2:3	o/o	0,000	1,100	1,400	0,700	0,600	2,000
3:3	o/o	0,000	1,400	2,900	2,200	1,100	1,900
3:4	o/o	0,000	2,200	4,600	4,500	1,700	2,900
4:4	o/o	0,000	2,400	4,400	5,000	1,700	3,300
4:5	o/o	0,000	2,000	2,200	2,000	0,800	3,000
5:5	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,400	1,900
5:6	o/o	0,000	1,100	0,800	0,300	0,300	1,700

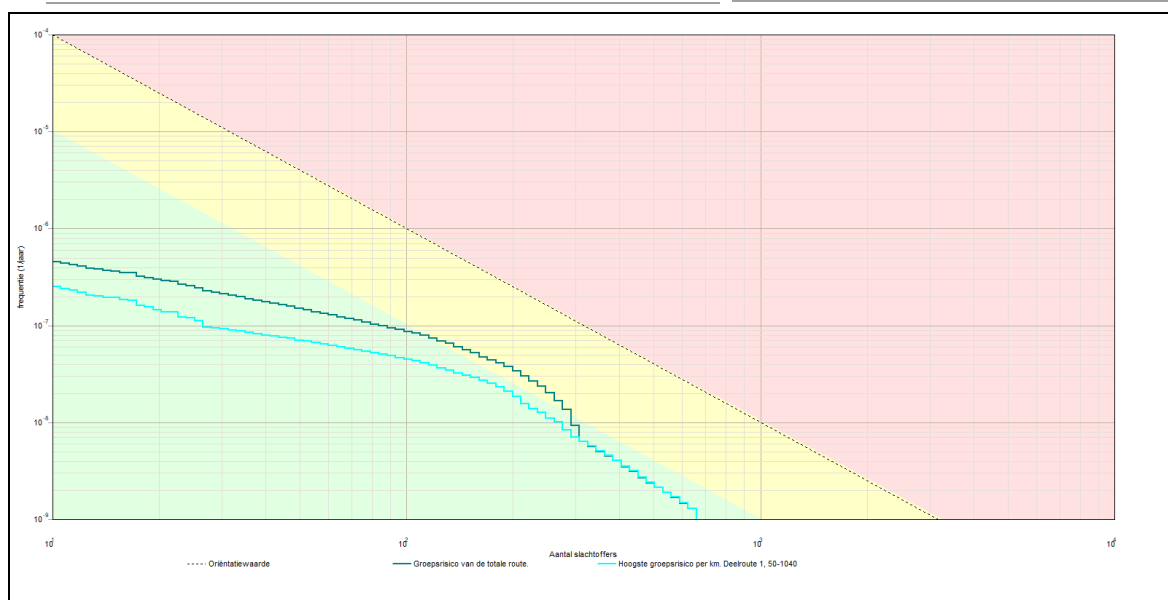
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00151 (210 : 3,4E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	4,5E-007 (11 : 4,5E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 50-1040
Normwaarde (N:F)	0,00083 (199 : 2,1E-008)
Max. N (N:F)	659 (659 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,5E-007 (11 : 2,5E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Wegvak B5

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Wegvak B5	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	28	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.	Transp. middel
	1/jaar	Transp. overdag
		o/o
		Transp. werkweek
		o/o

GF3 (licht ontvlambare gassen)	4178	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	941	m		

4.2 Wegroute: Wegvak B113

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Wegvak B113			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	28			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	4460	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	2737	m		

5 Standaard bebouwing**5.1 Residentie nieuw Zwitserland**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Residentie nieuw Zwitserland	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	25,2	
Nacht	50,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	941,206	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0784100000000310_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	435,244291928675	
Nacht	dag: 435,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2439,09	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0784100000000311_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000311_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	843,606401521163	
Nacht	dag: 843,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1577,75	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0784100000000382_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	84,4390679291507	
Nacht	dag: 84,44, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	13399,8	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0784100000003313_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003313_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	745,468407470247	
Nacht	dag: 745,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2419,96	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 0784100000003549_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003549_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	912,210906068847	
Nacht	dag: 912,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4127,34	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.6 0784100000018522_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000018522_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1434,27363731817	
Nacht	dag: 1434, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	1975,43	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7 Bedrijven continue

7.1 0784100000000025_logies

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_logies	
Omschrijving	hotel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	530,771686578436	
Nacht	689,210996004836	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7.2 0784100000000310_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	98,9180391047771	
Nacht	98,9180391047771	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0784100000000363_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000363_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17,8896557091036	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11179,6	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB (gewijzigd)

7.4 0784100000000382_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000382_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	51,9528591386052	
Nacht	32,2406834708403	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13399,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 07841000000002913_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000002913_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	422,390119816591	
Nacht	422,390119816591	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 07841000000002913_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000002913_sport	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	191,995837488553	
Nacht	191,995837488553	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2767,56	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.7 0784100000003334_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003334_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	10916,9854233536	
Nacht	10916,9854233536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	145,095	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 0784100000003674_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000003674_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	144,665201799755	
Nacht	89,7751470134705	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5299,68	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 0785100000005033_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0785100000005033_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	662,277354512448	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1546,18	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.10 40 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	40 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	240,475553827336	
Nacht	588,532276472165	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1264,16	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.11 74 hotelkamers

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	74 hotelkamers	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	325,057715515563	
Nacht	795,5359879723	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1730,15	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.12 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	79,6818006750635	
Nacht	16,7212344029041	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	175824	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.13 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	79,1542392819921	
Nacht	16,5968566236435	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	23498,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.14 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	79,7742194484593	
Nacht	16,7665815612727	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	357258	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.15 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	79,5648724369803	
Nacht	16,7174218548474	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	79557,7	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.16 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80,1533451696112	
Nacht	16,8389380608427	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	74232,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.17 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	6	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80,3479410561262	
Nacht	16,8931282115377	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	94713,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek**8.1 0784100000000025_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	950,635856558394	
Nacht	950,635856558394	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	

Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

8.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 07841000000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	07841000000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

8.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 0784100000000025_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3564,88446209398	
Nacht	3564,88446209398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	2	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	5	
Nacht	5	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

9.2 0784100000000025_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000025_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	379,150020636655	
Nacht	379,150020636655	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	6311,57	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 0784100000000310_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000310_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	766,679376325002	
Nacht	766,679376325002	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2439,09	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0784100000000312_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0784100000000312_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	931,888285232817	
Nacht	931,888285232817	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	2146,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.5 0855100000113823_sport

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0855100000113823_sport	
Omschrijving	sporta	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2167,14998217379	
Nacht	2167,14998217379	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	1,76420314703358	1/week
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	1360,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Bijlage 2 Resultaten QRA hogedrukaardgasleidingen

Kwantitatieve Risicoanalyse QRA Wijkevoort MER Autonoom

Door:
Rik Zegers

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4 Groepsrisico screening	15
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
5 FN curves.....	21
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00	21
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	21
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	22
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	22
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00	22

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	23
6 Conclusies	24
7 Referenties	25

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	Ja
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	Ja
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-02-2020.

Dit project is opgeslagen onder de naam Q:\P\EIN\353231\Team Veiligheid\Externe Veiligheid\2019\Carola\autonoom.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-02-2020.

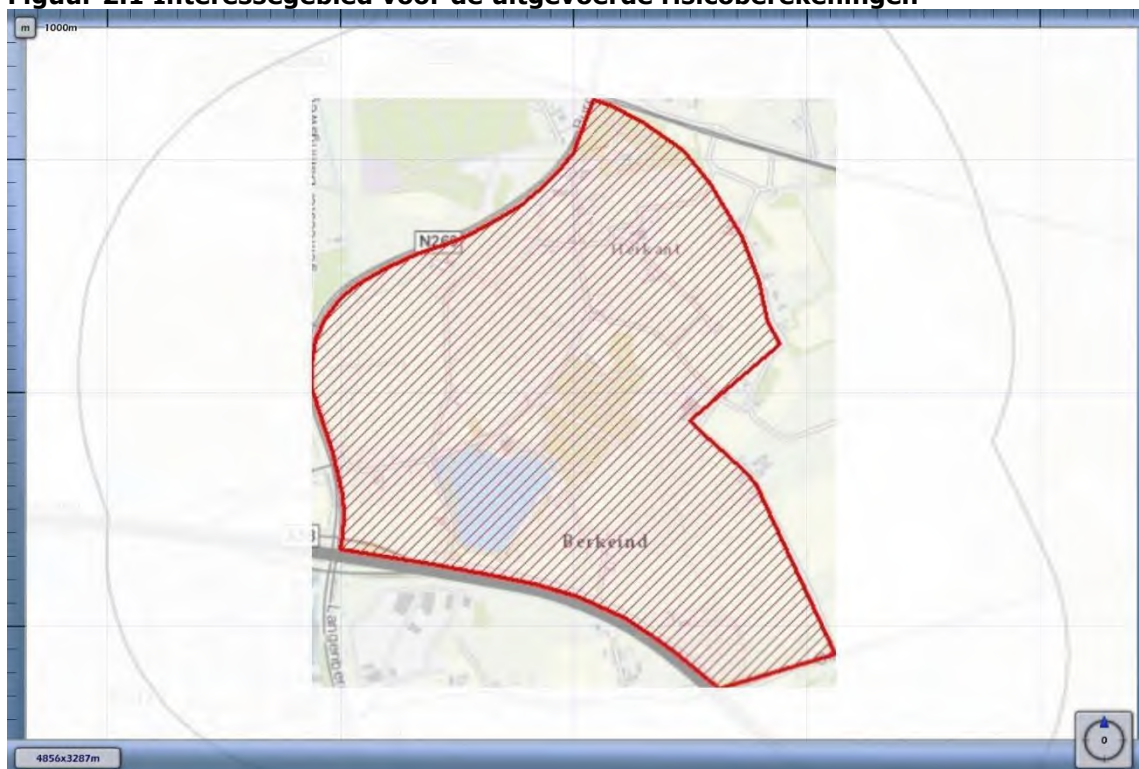
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

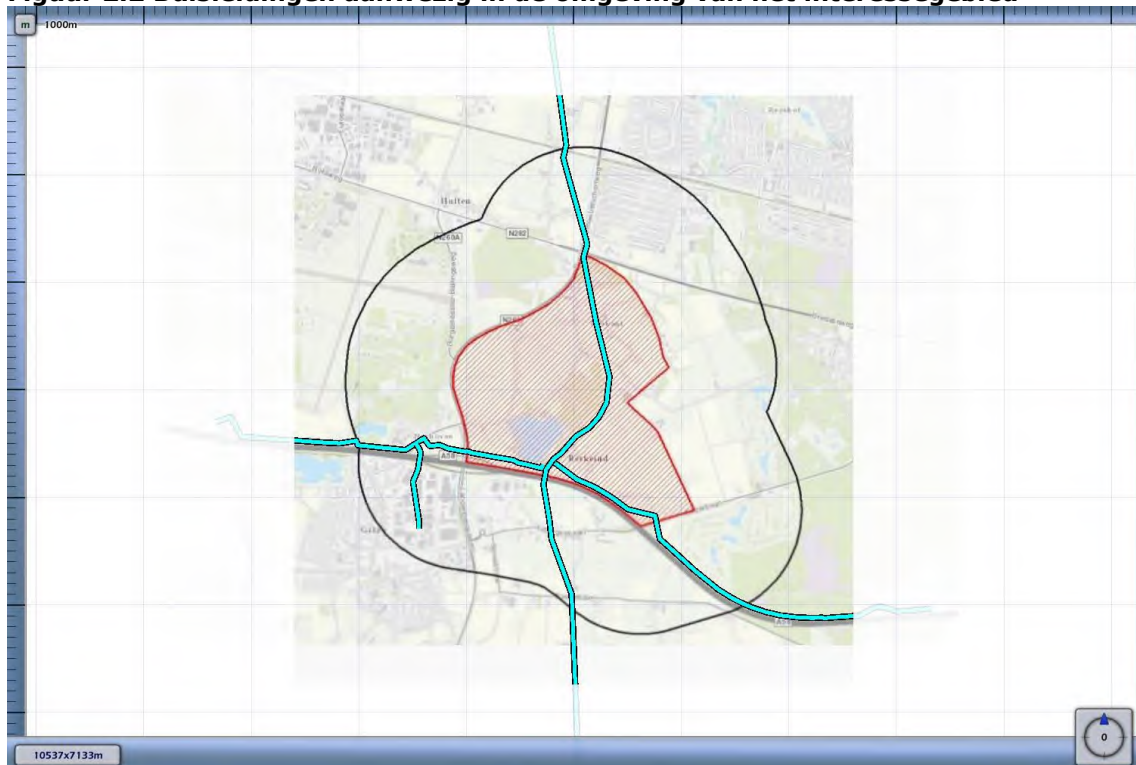
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-A-531-deel-1	457.20	66.20	11-02-2020

N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-01- deel-1	219.10	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-17- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-01- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-02- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-03- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De 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	

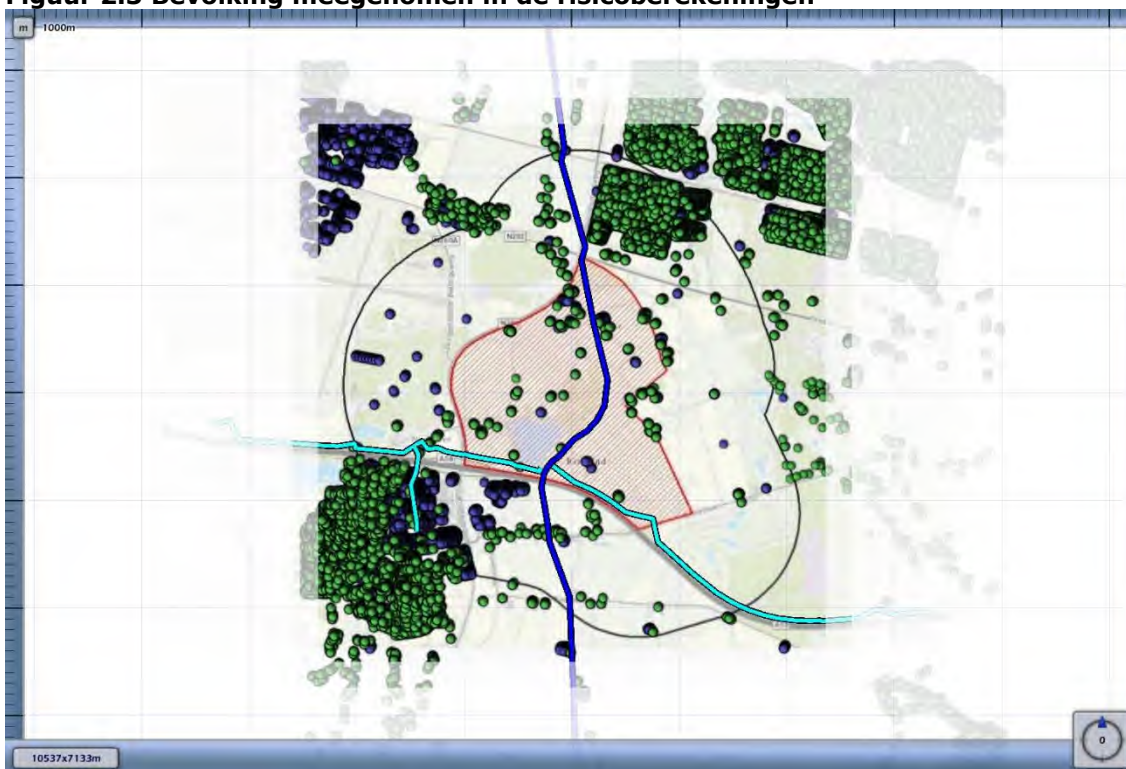
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6449_leiding-A-531-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5955.290	6506.750

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

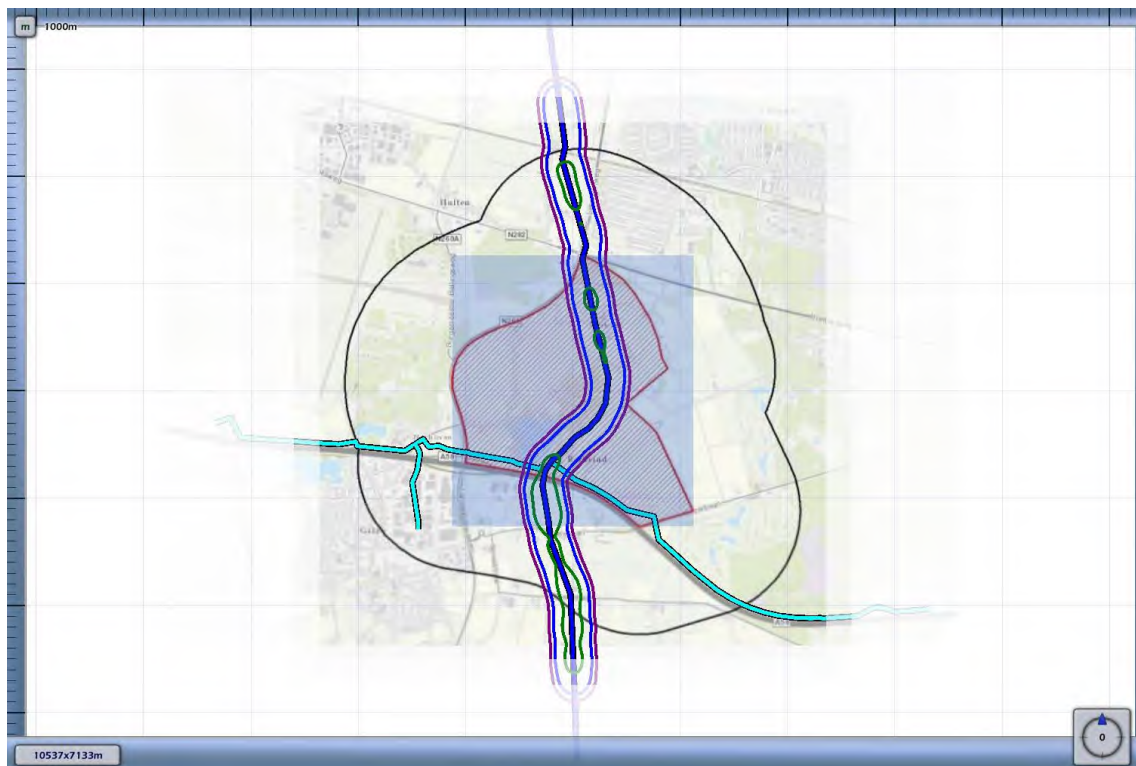
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	6606	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	4736	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	9946	
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	40402	

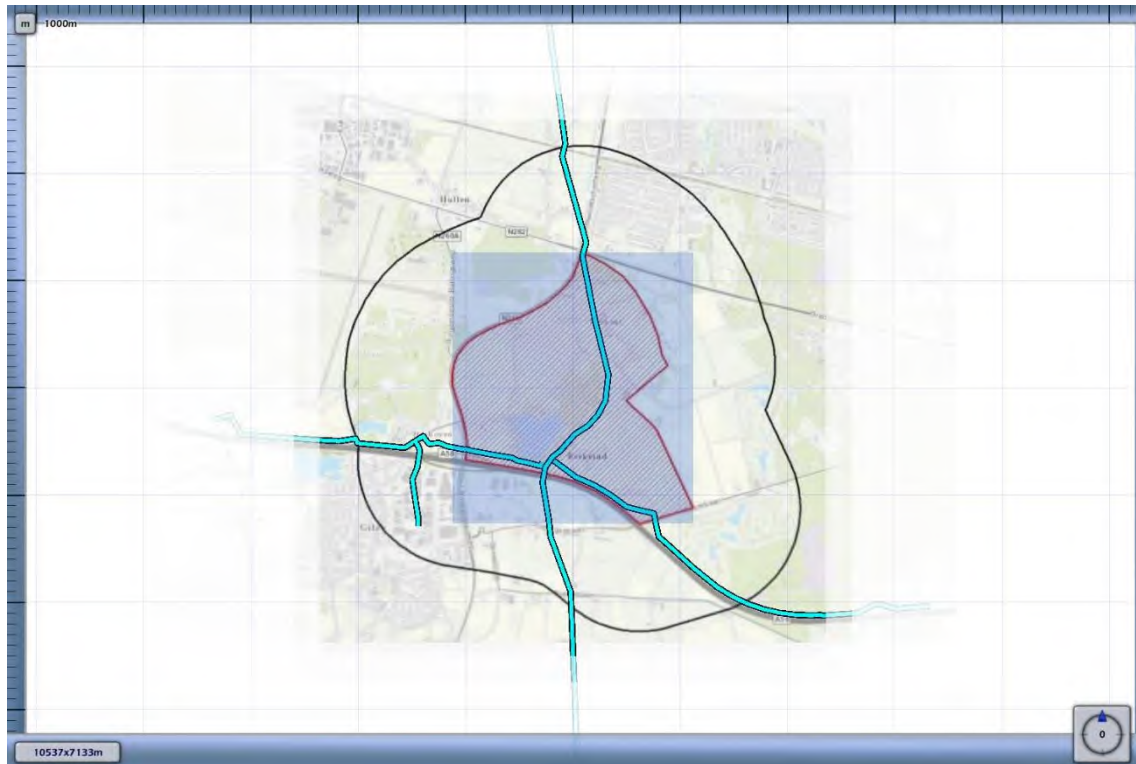
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

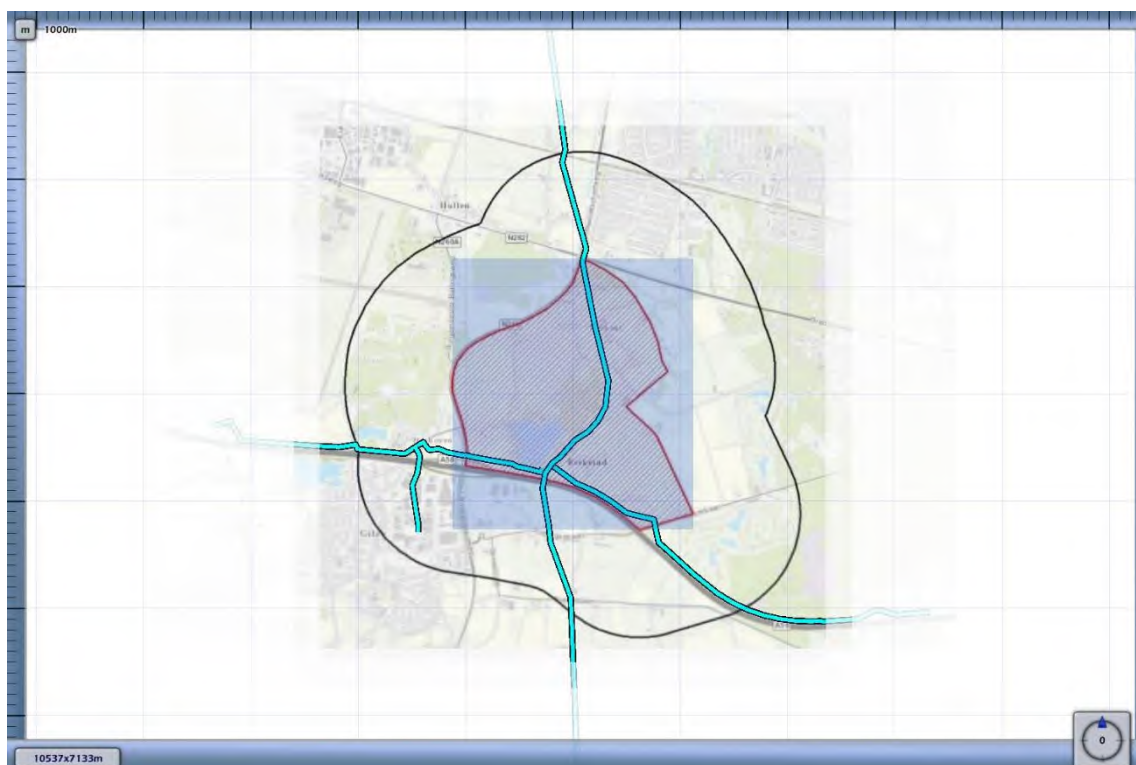
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



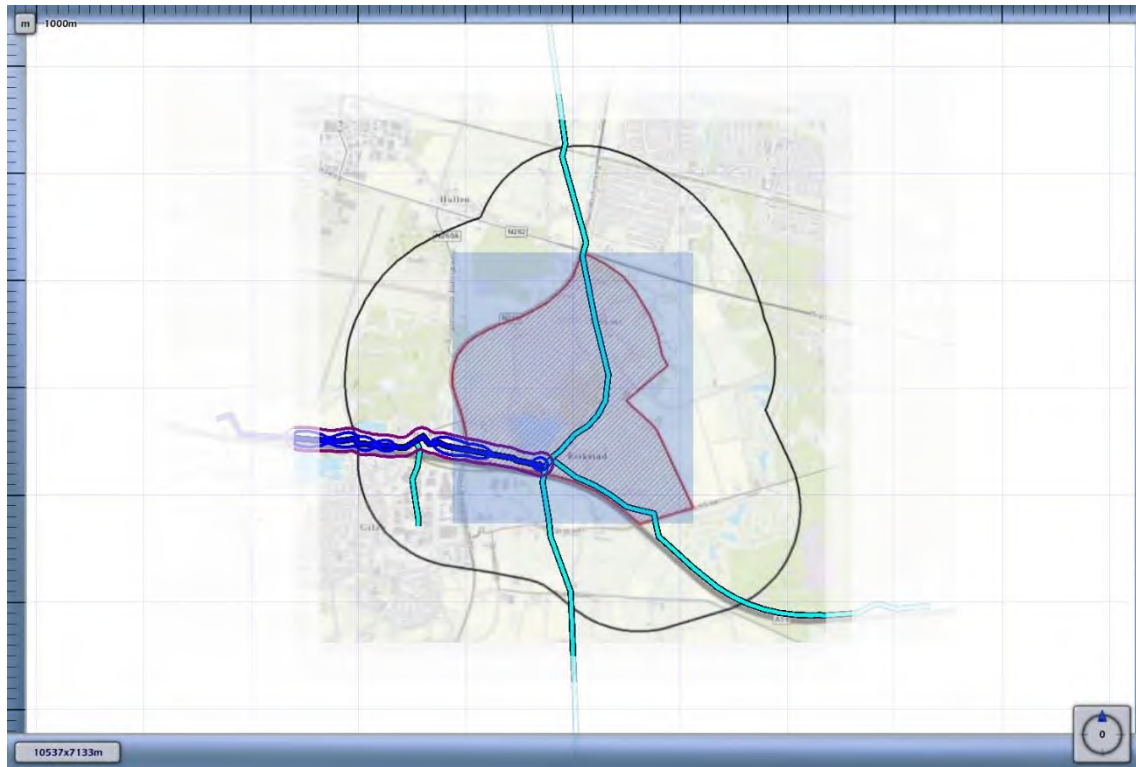
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



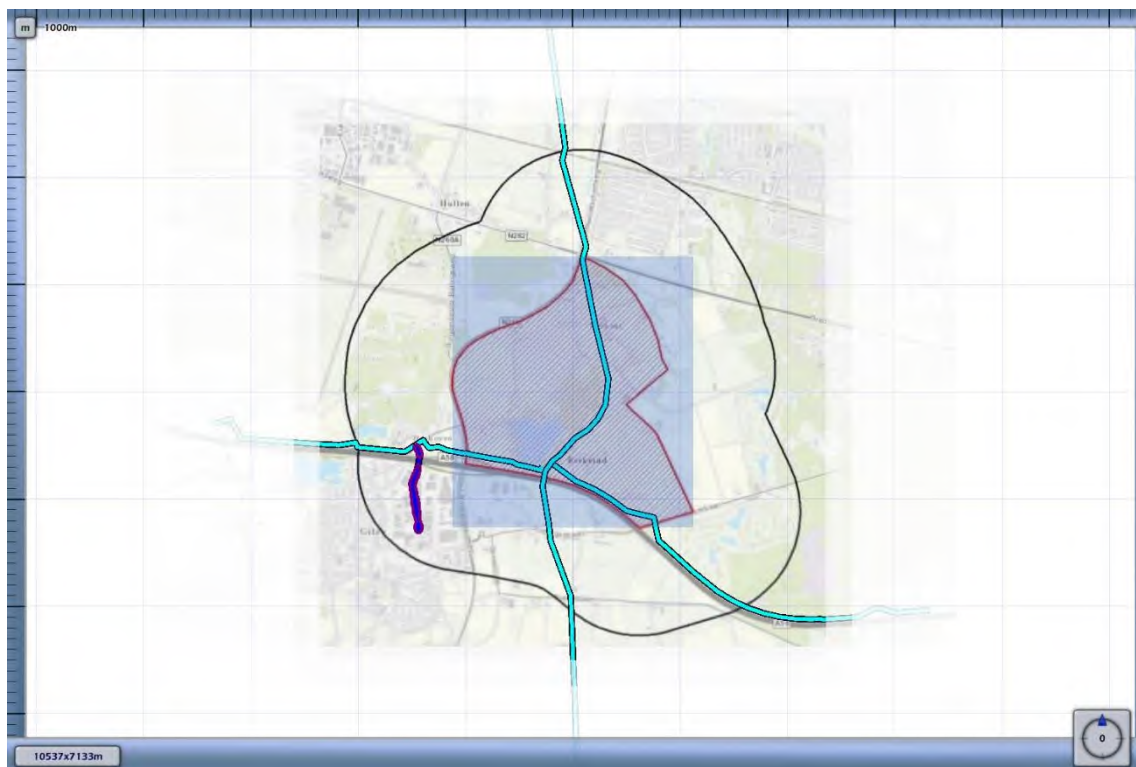
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



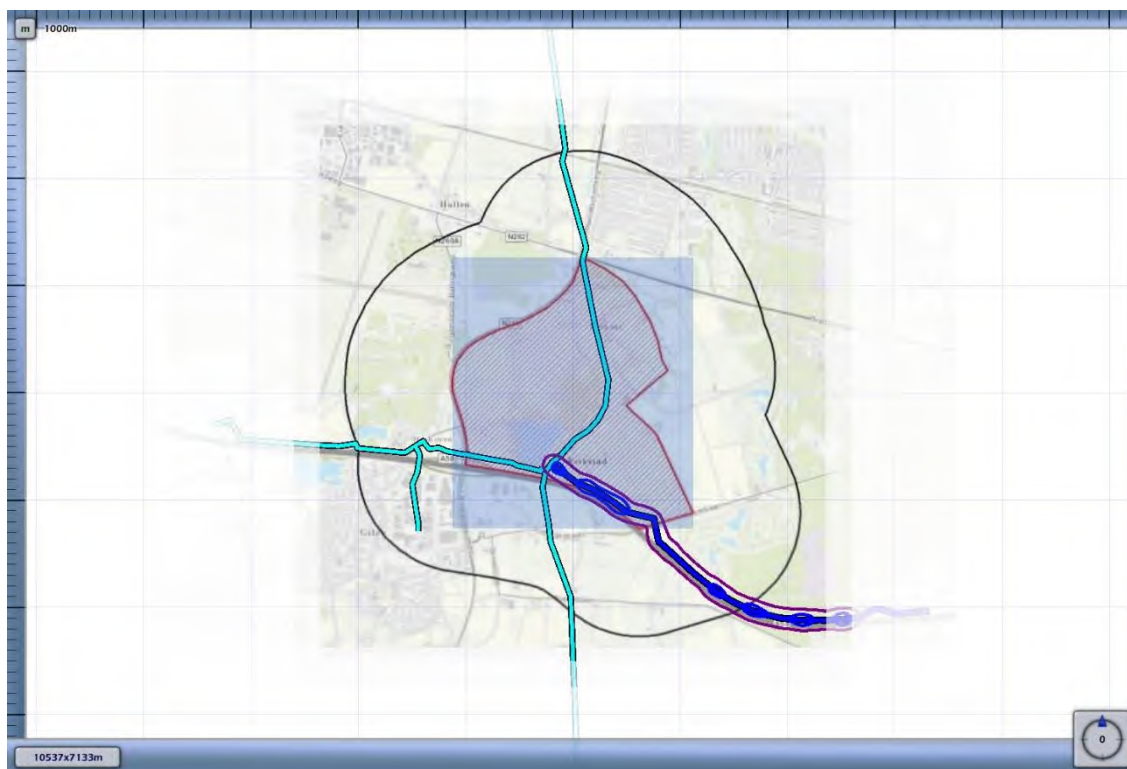
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



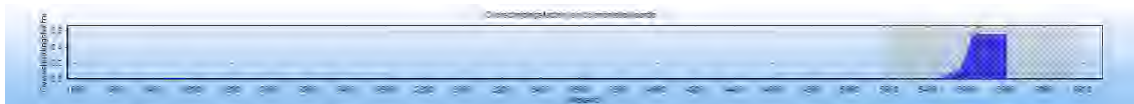
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

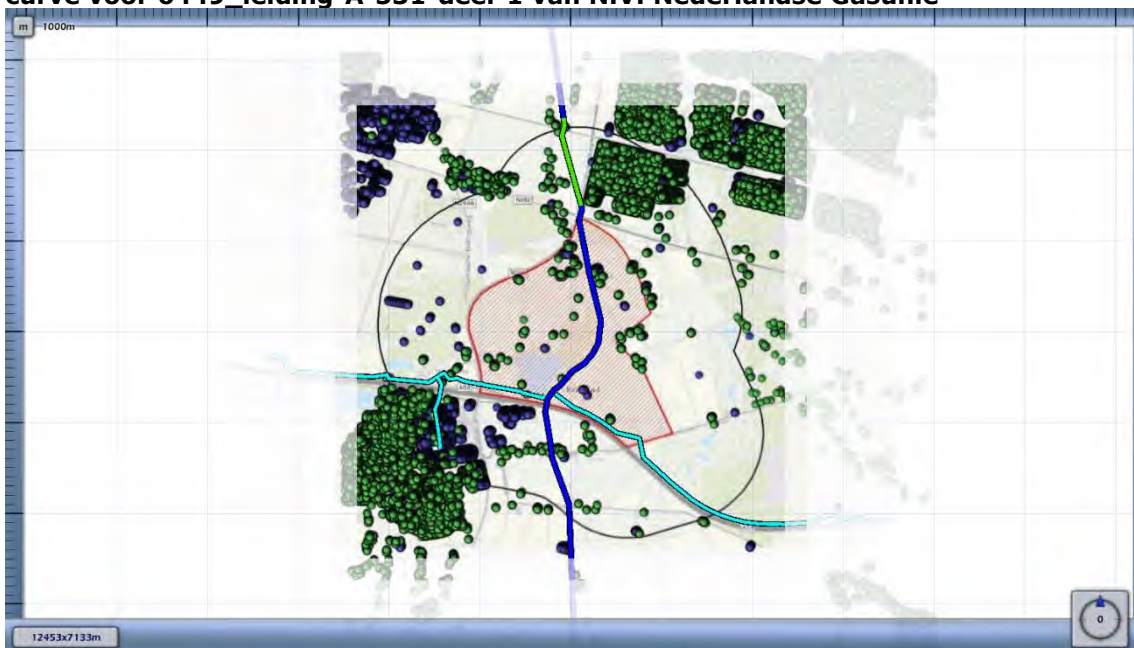
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



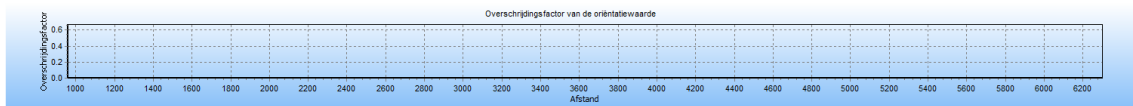
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 167 slachtoffers en een frequentie van 1.98E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.553 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5160.00 en stationing 6160.00. 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



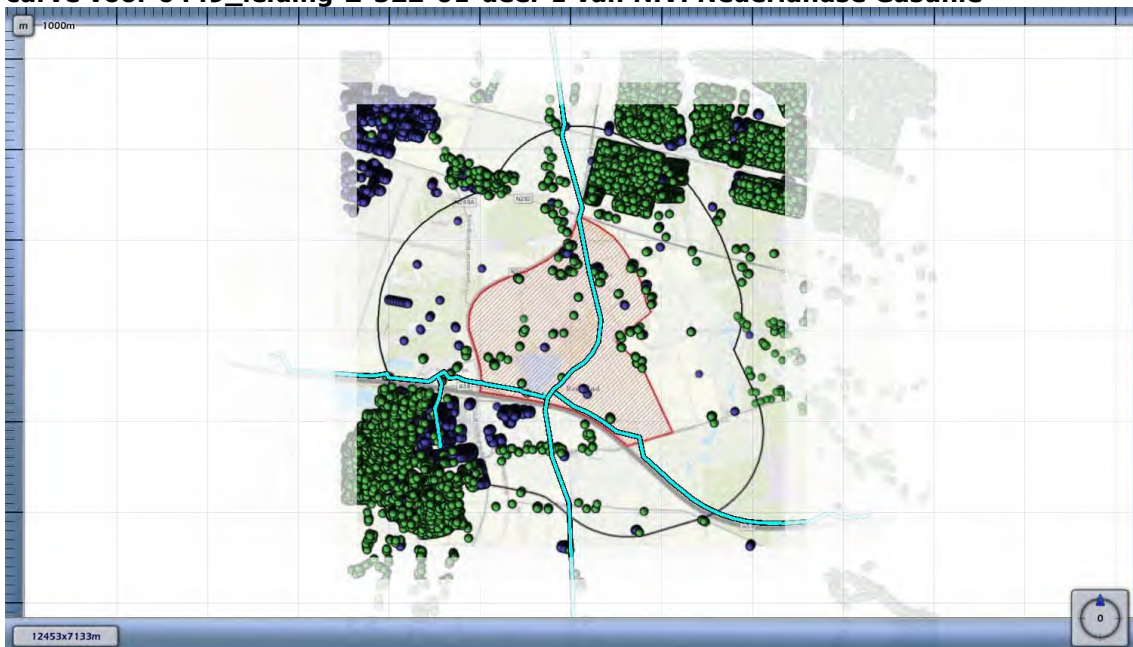
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



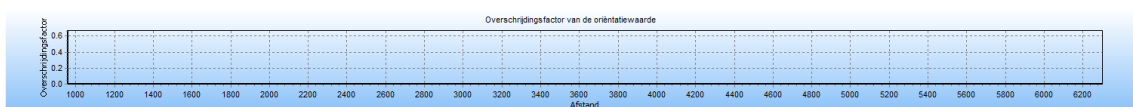
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



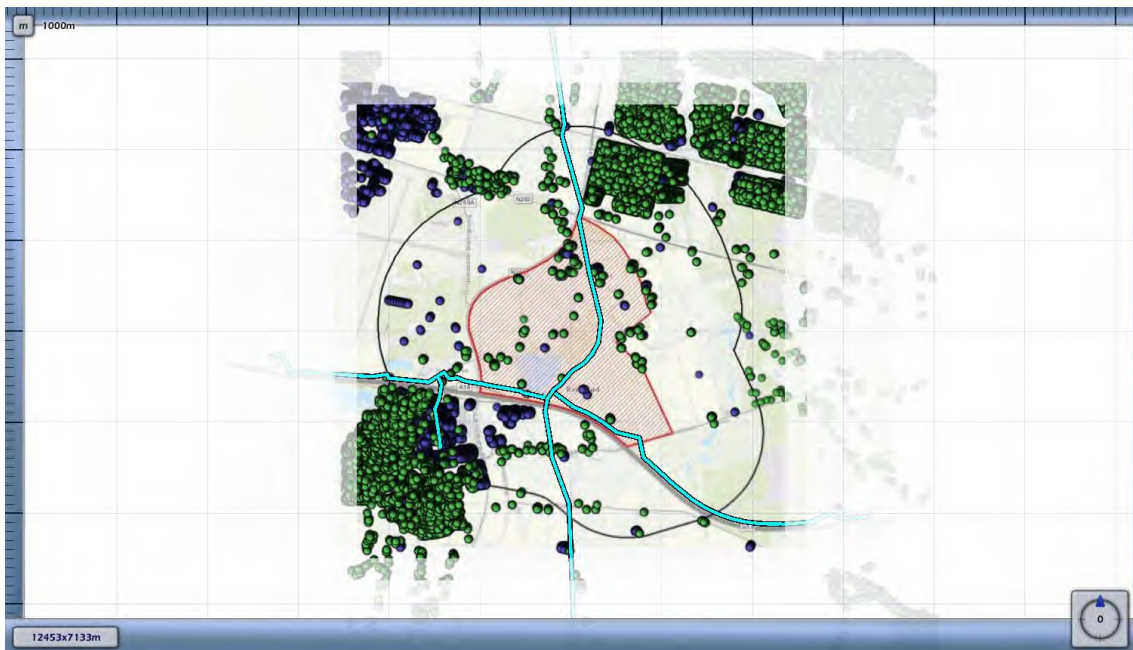
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



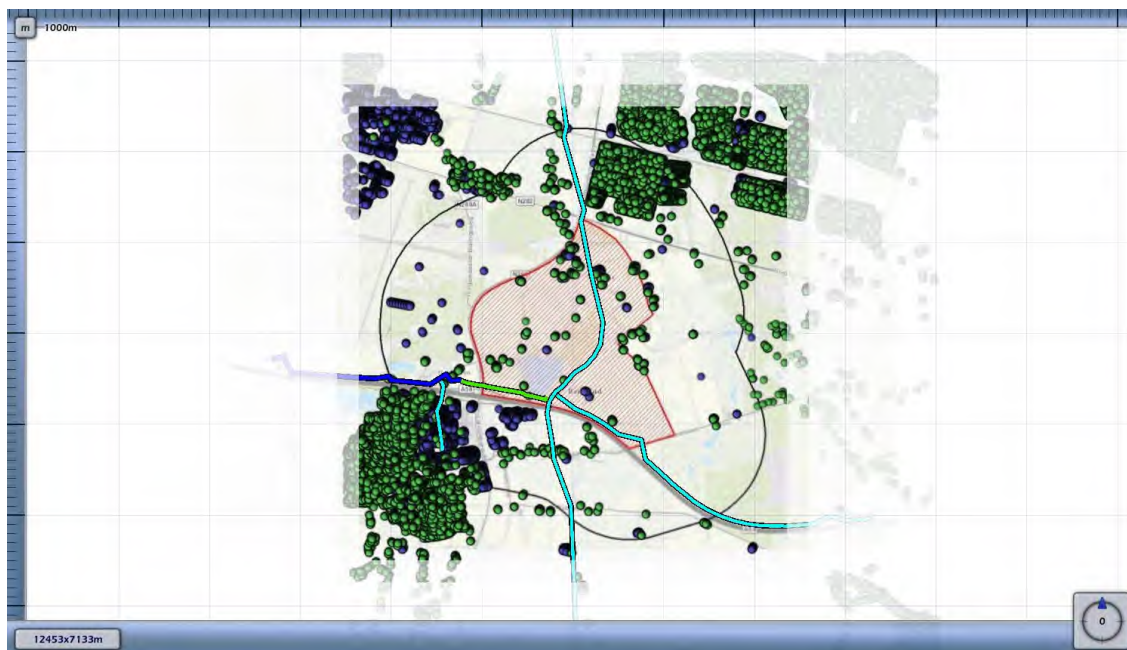
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 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 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



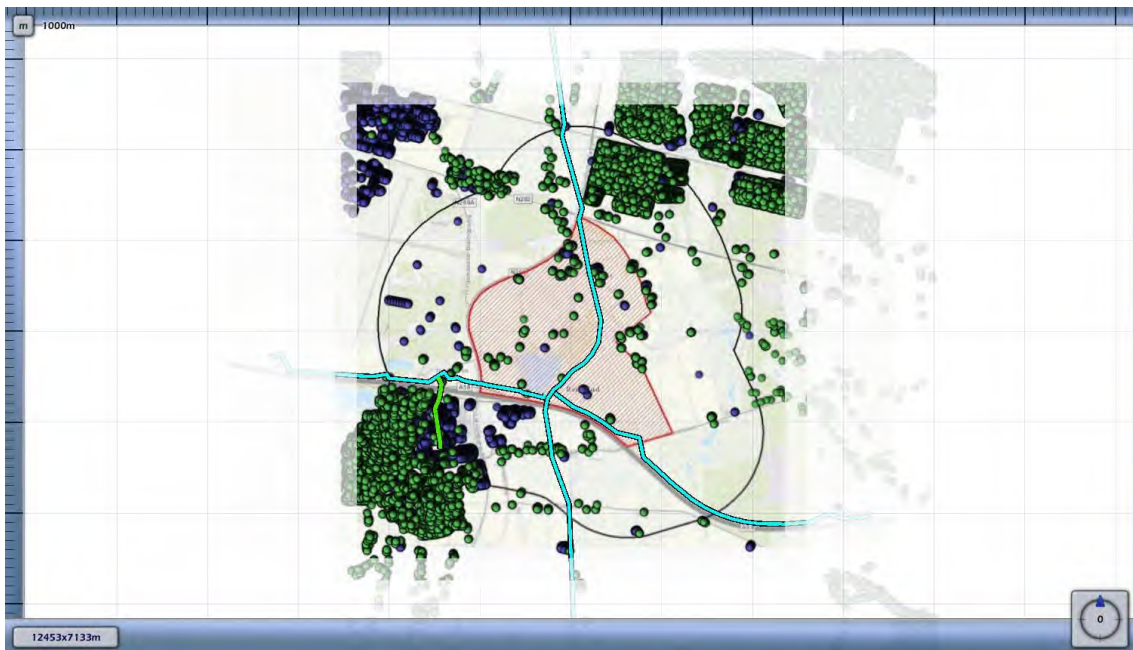
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $1.62E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.736E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 810.00. 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 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



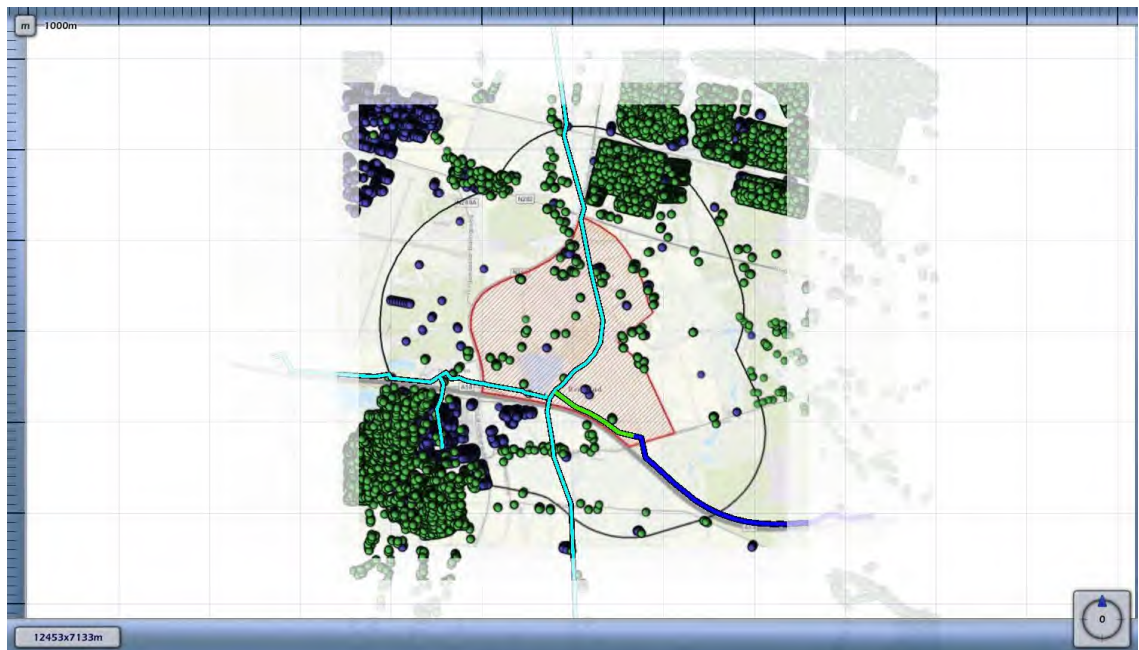
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 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 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] 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.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse QRA Wijkevoort MER Compact

Door:
Rik Zegers

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4 Groepsrisico screening	16
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
5 FN curves.....	22
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00	22
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	22
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	23
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 280.00 en stationing 1280.00.....	23
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00.....	23

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00	24
6 Conclusies	25
7 Referenties	26

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	Ja
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	Ja
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-02-2020.

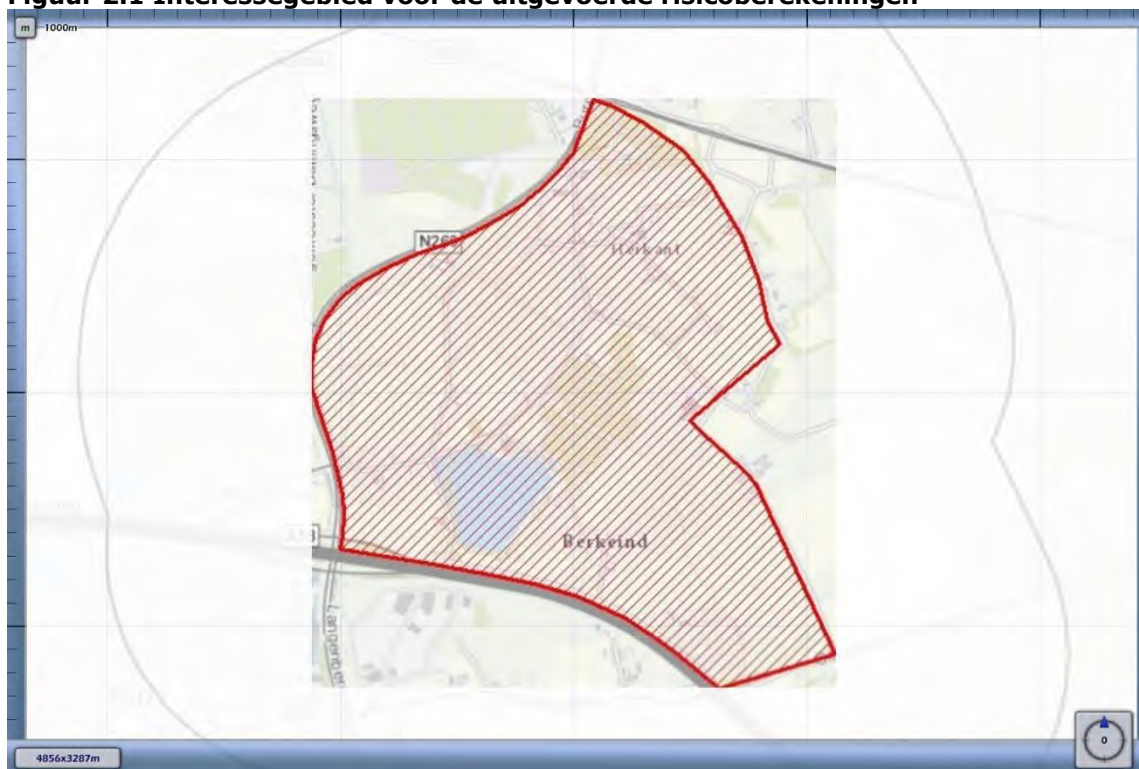
Dit project is opgeslagen onder de naam Q:\P\EIN\353231\Team Veiligheid\Externe Veiligheid\2019\Carola\wijkevoort compact.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 08-01-2020. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

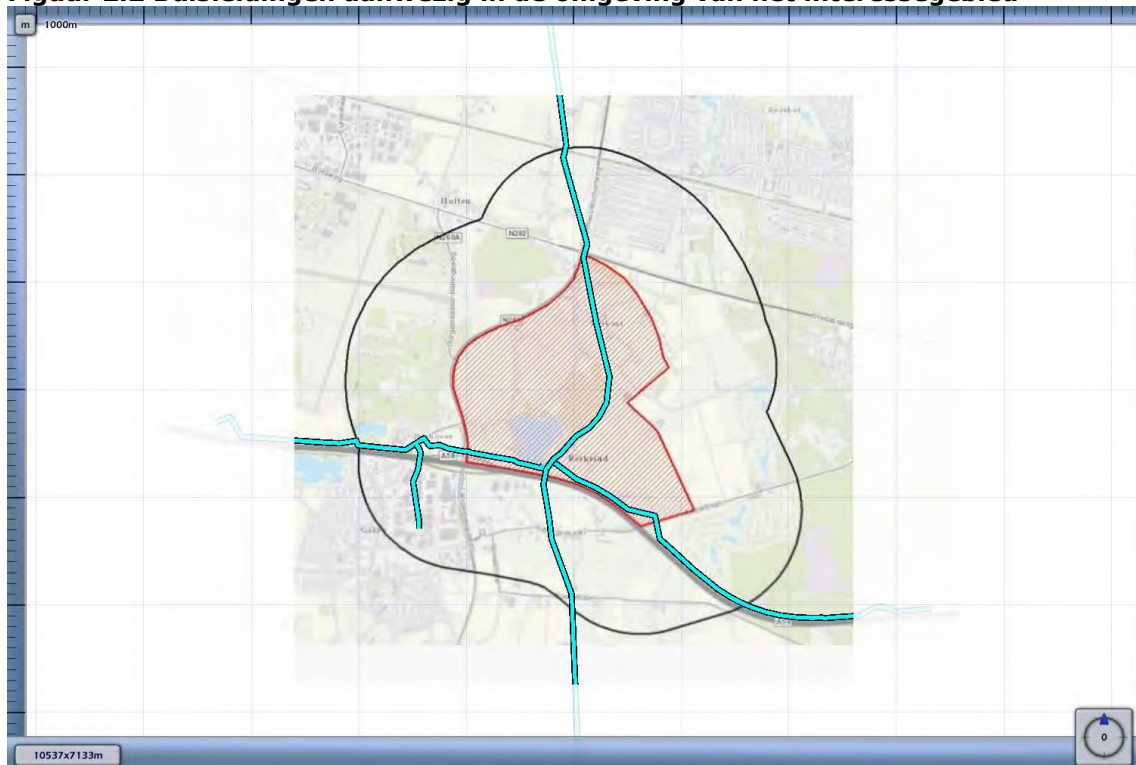
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-A-531-deel-1	457.20	66.20	11-02-2020

N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-01- deel-1	219.10	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-17- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-01- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-02- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-03- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De 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	

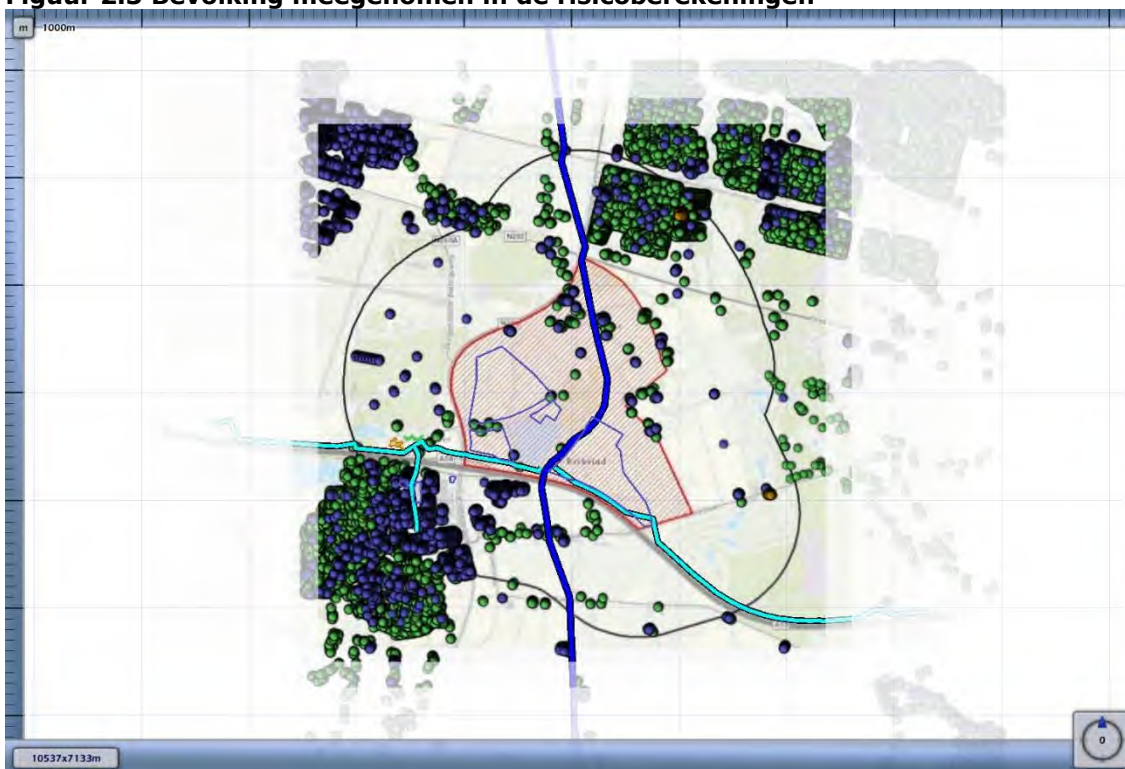
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6449_leiding-A-531-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5955.290	6506.750

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

Van der Valk hoofdgebouw	Werken	435.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	77/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
74 kamers	Wonen	137.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	41/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
	Evenement	600.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 0/ 0
	Evenement	2250.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 0/ 0
Residentie Nieuw Zwitserland	Wonen	50.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
deelgebied 1	Werken	798.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 2	Werken	2615.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 3	Werken	186.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 4	Werken	2801.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
Levens Cooking and Baking Systems	Werken	20.0		Vervangen Bestaande Populatie	
Onderwijs	Werken	166.9		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijfshal met kantoor (te koop)	Werken	108.7		Vervangen Bestaande Populatie	62/ 38/ 7/ 1/ 100/ 100
Audax	Werken	283.3		Vervangen Bestaande Populatie	

Populatiebestanden

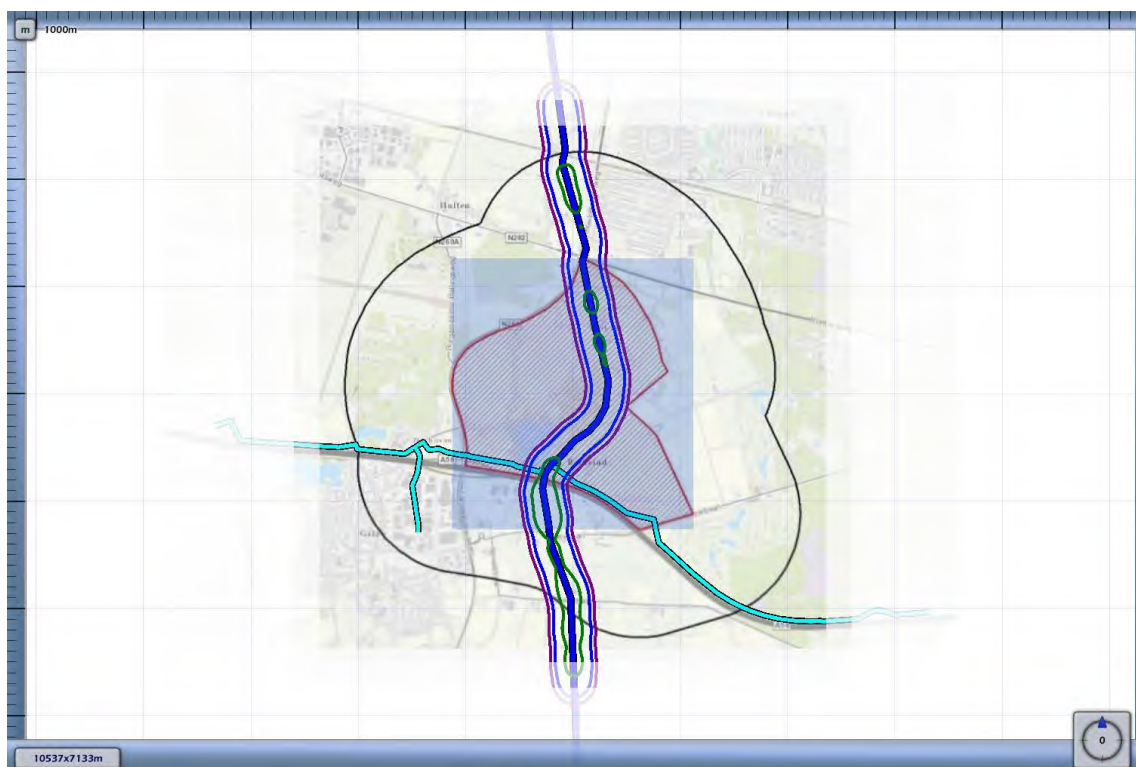
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\evenem- 0855100000113823-100dagen-cap295- buit7.txt	Evenement	294	100/ 100/ 7/ 1/ 1/ 1

..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\evenem- 0855100000563128-100dagen-cap620- buit7.txt	Evenement	619	
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\bijeen_sport_cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	6606	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\industrie- dag100-nacht30.txt	Werken	4736	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel- dag100-nacht0.txt	Werken	9946	
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\wonend_vakantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	40402	

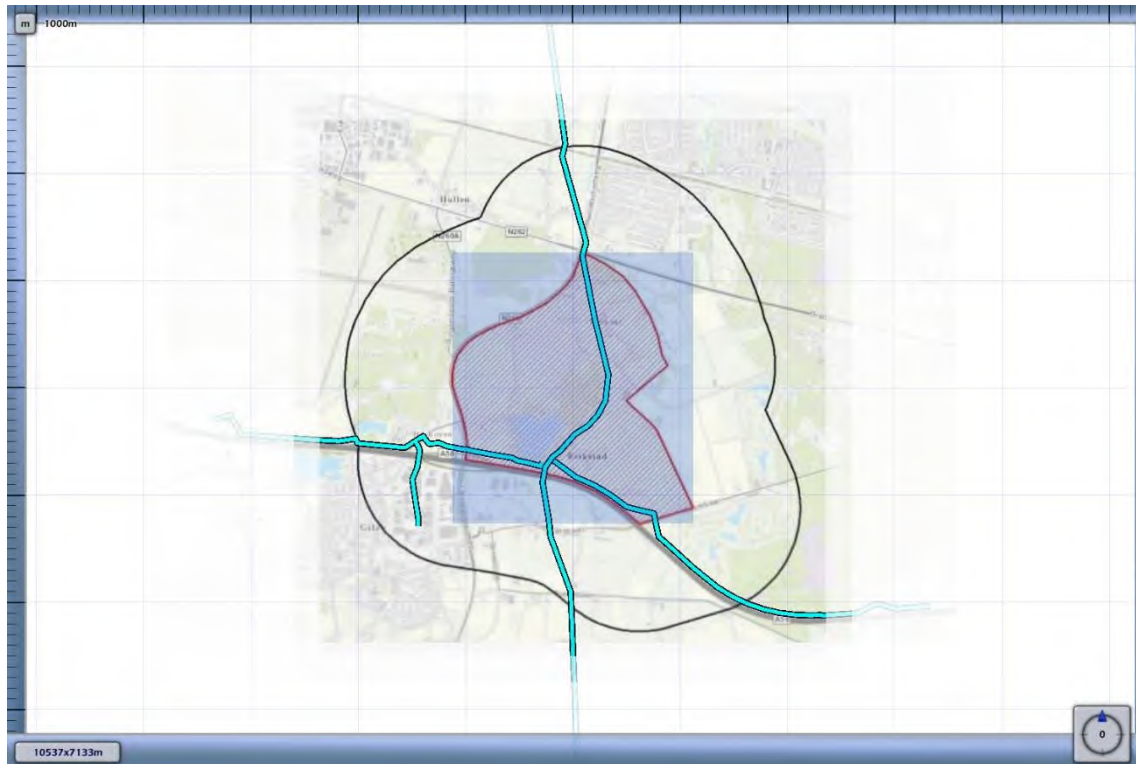
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

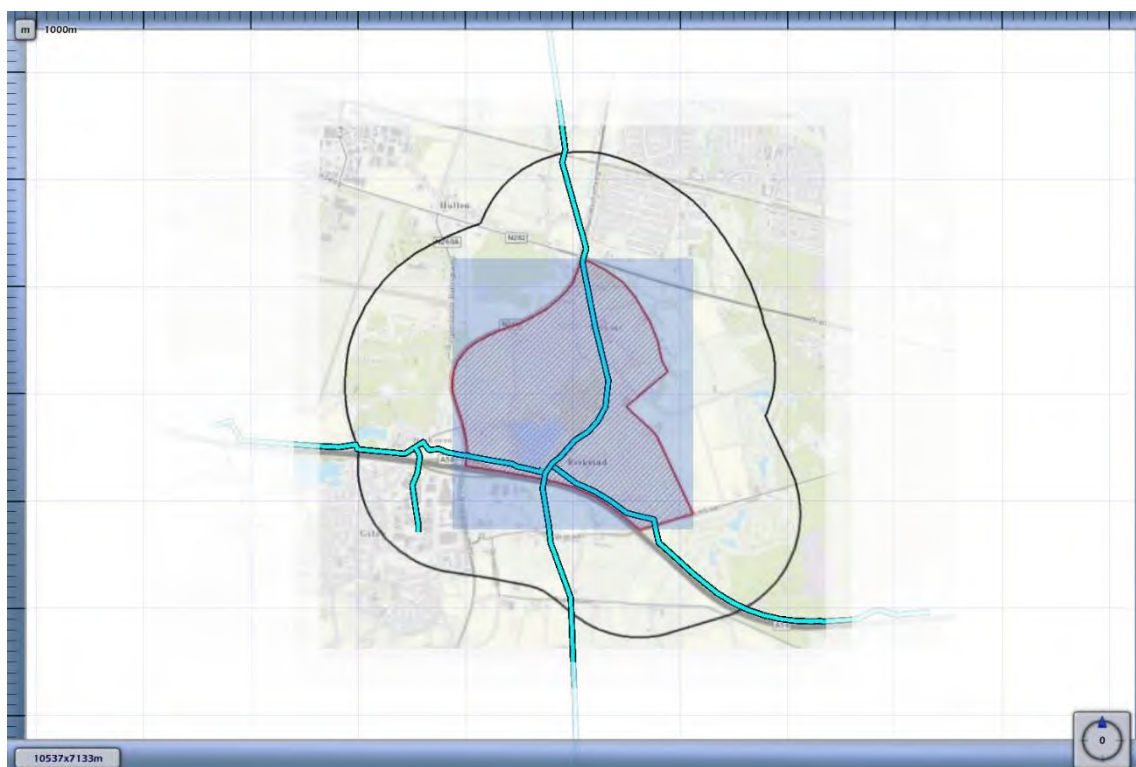
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



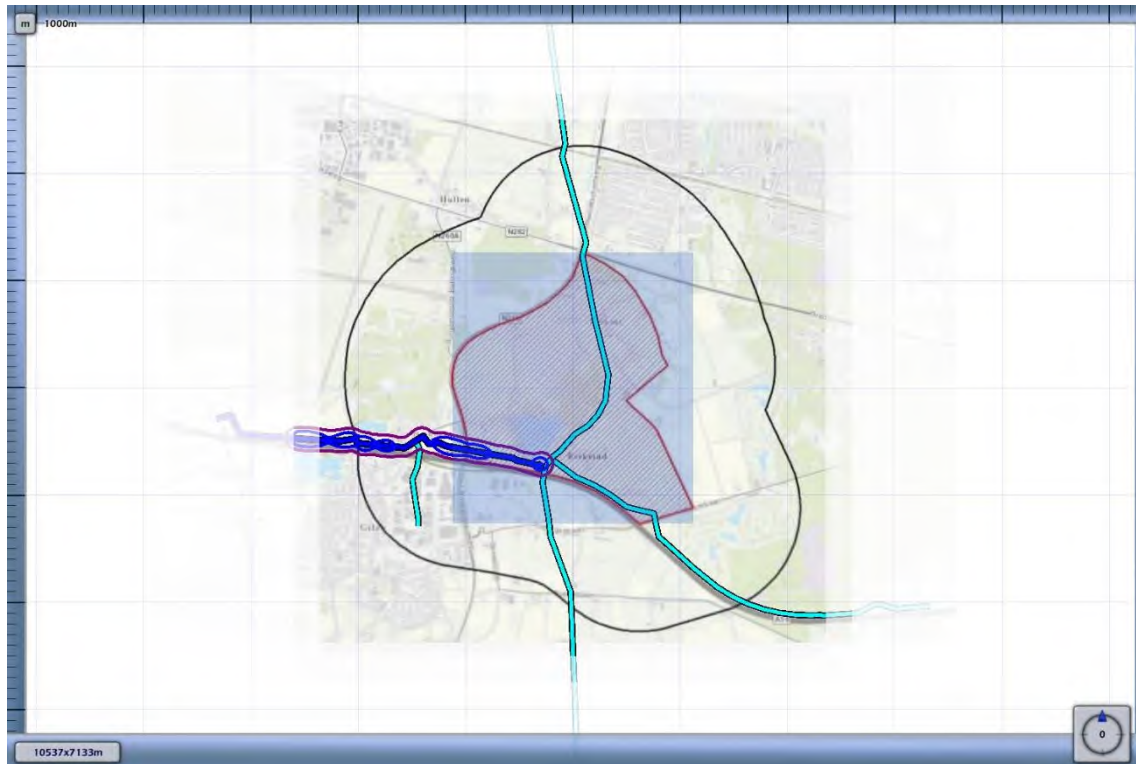
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



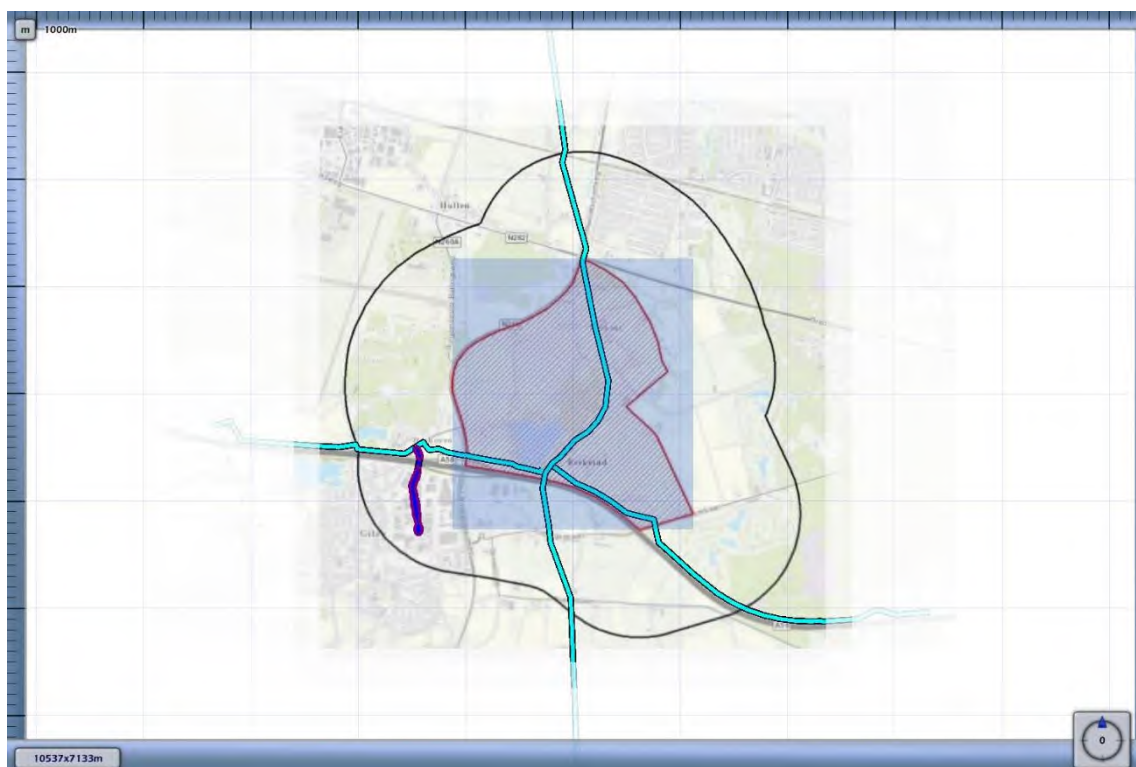
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



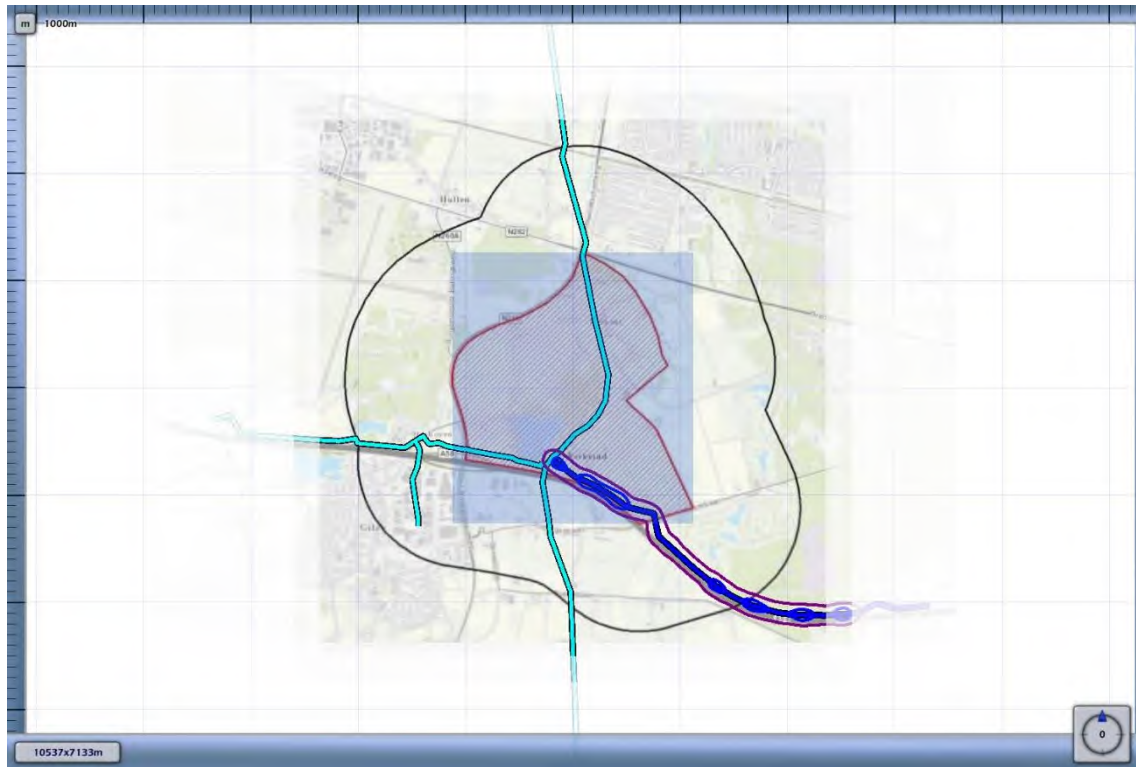
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



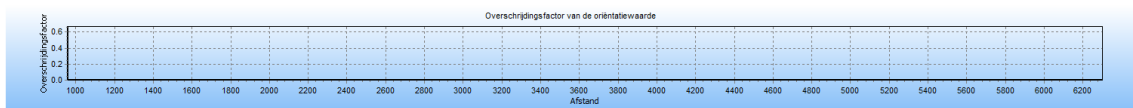
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 167 slachtoffers en een frequentie van 1.98E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.553 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5160.00 en stationing 6160.00. 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



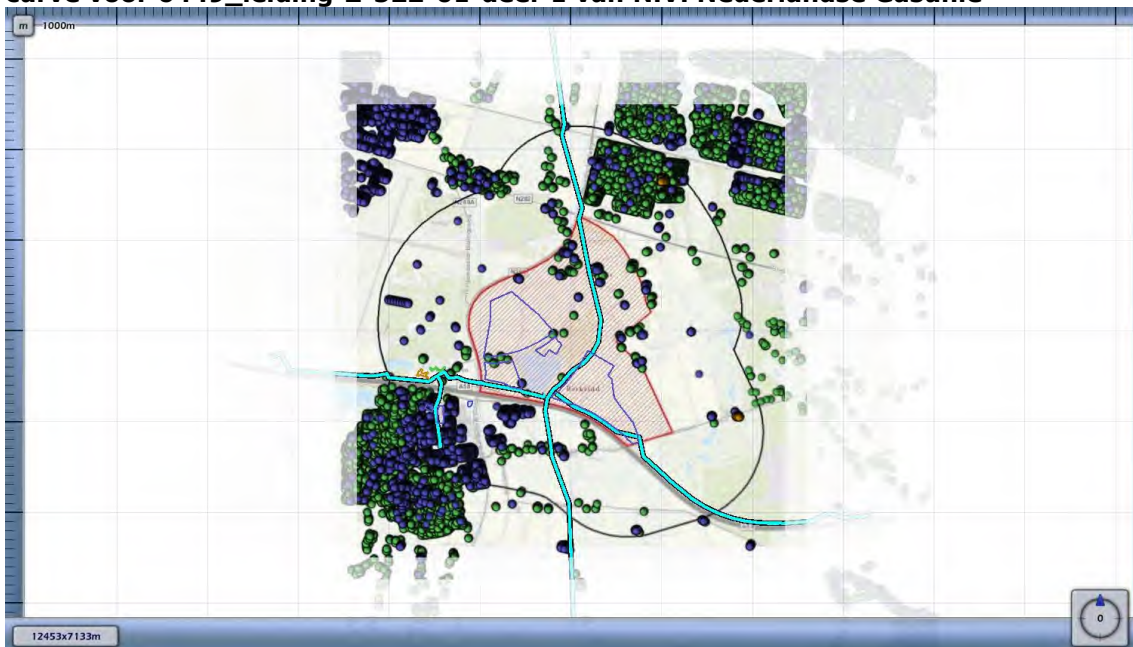
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



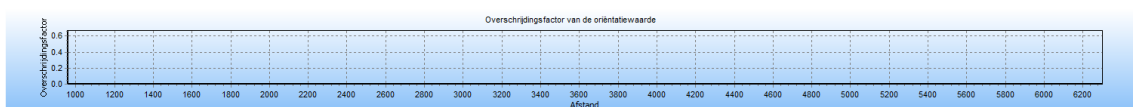
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



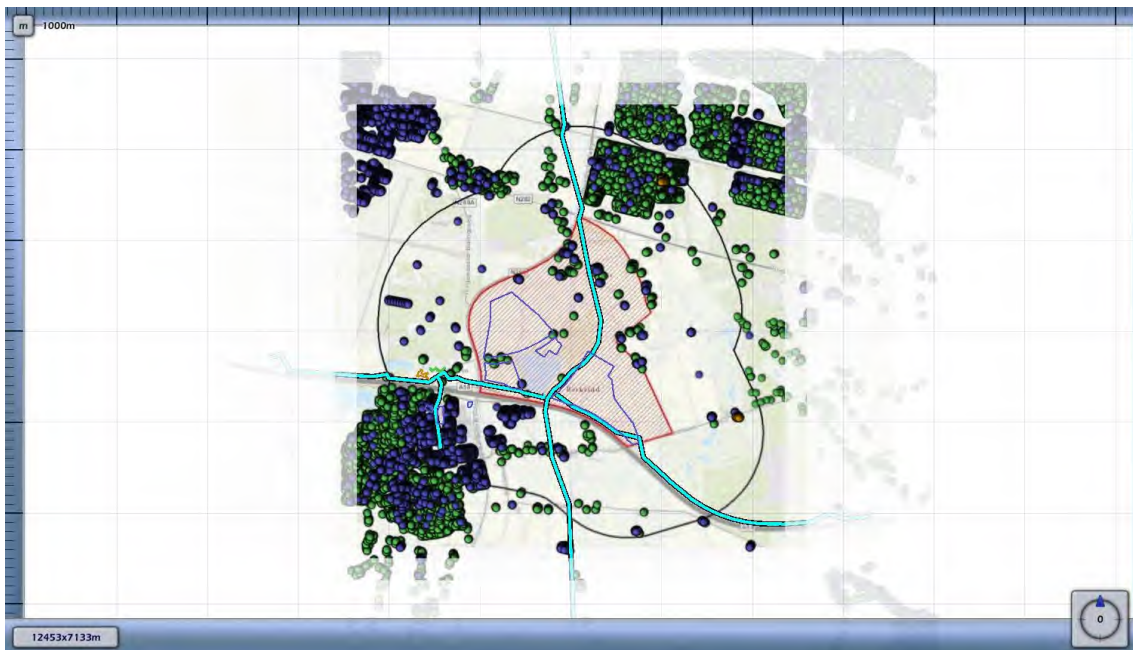
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



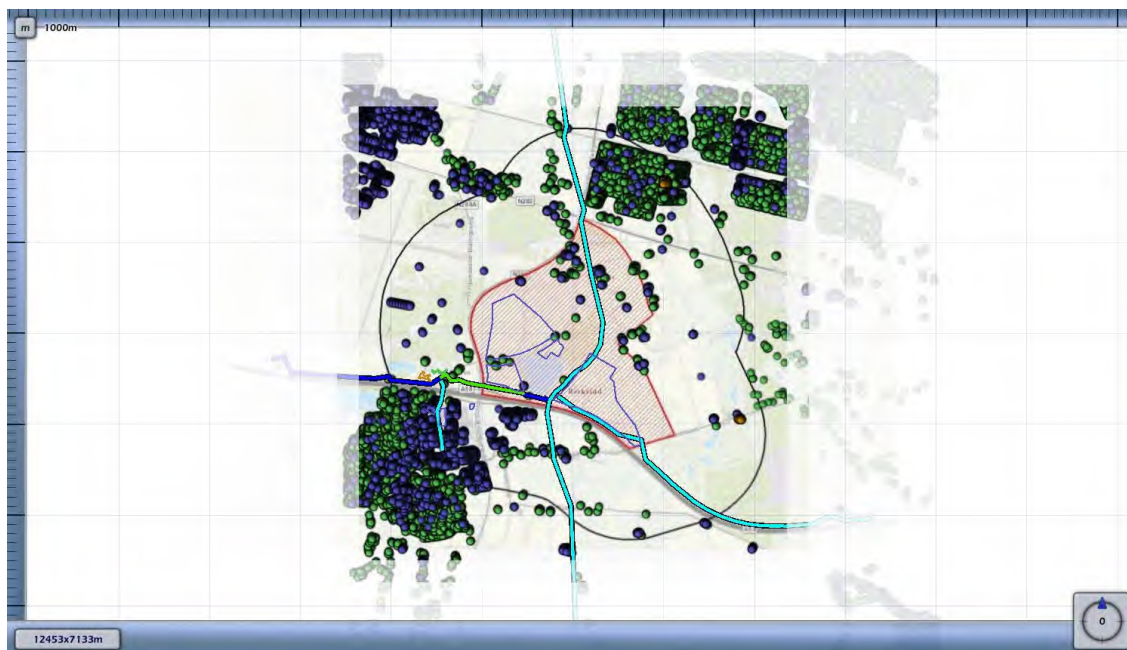
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 25 slachtoffers en een frequentie van 3.07E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.918E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 280.00 en stationing 1280.00. 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 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



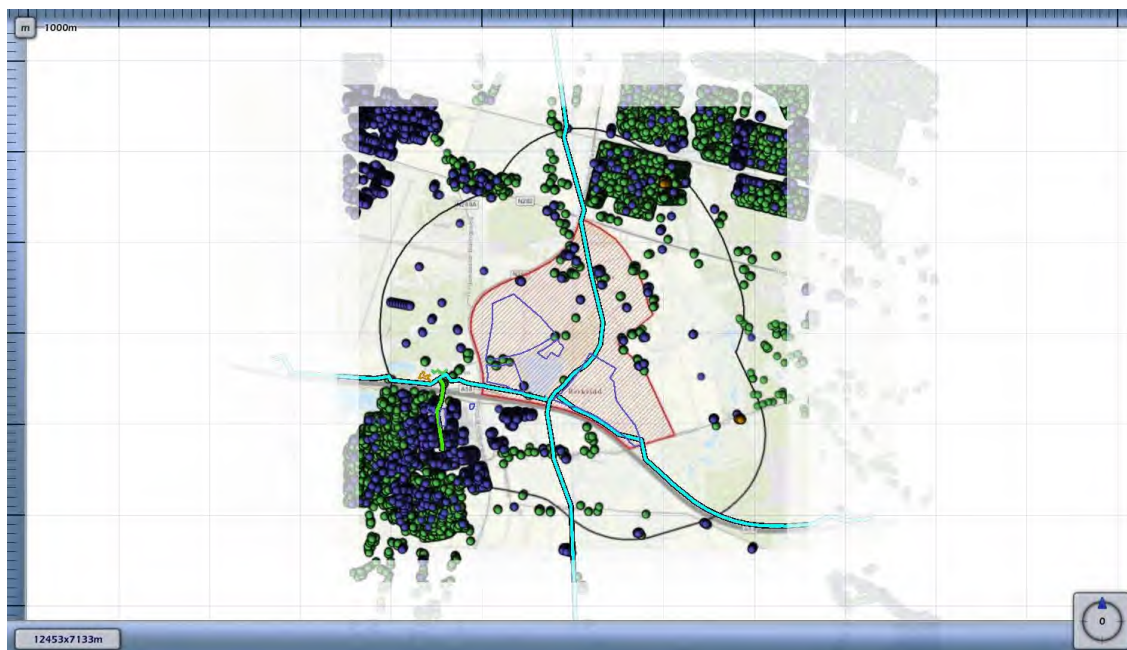
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van 1.62E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.736E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 810.00. 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 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



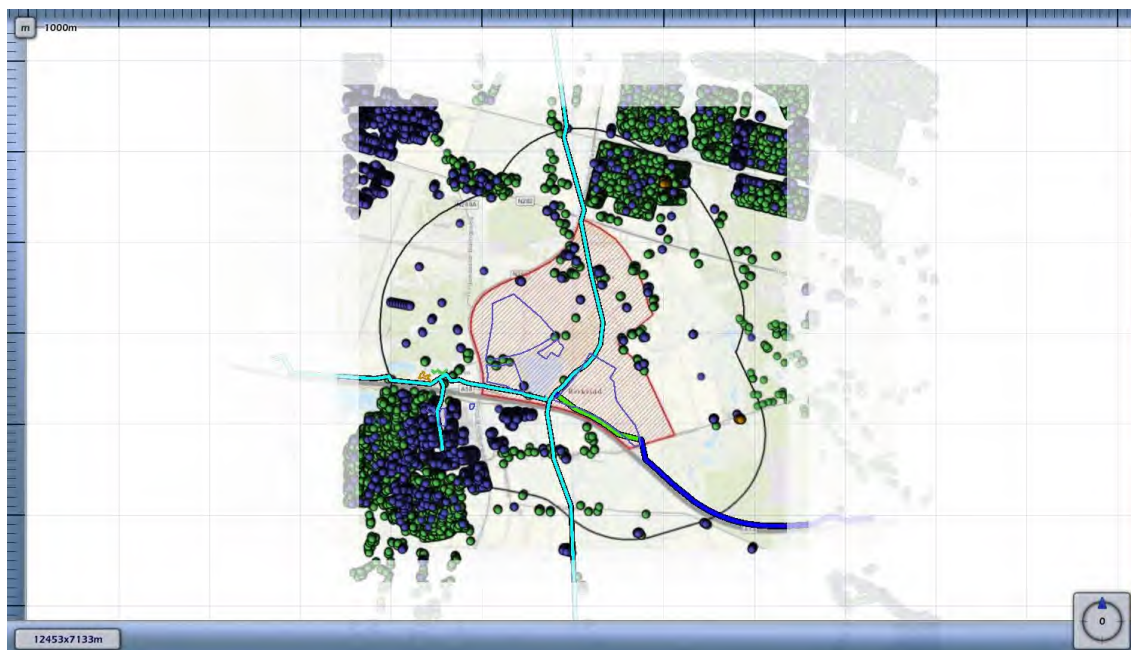
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van $4.94E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $9.559E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 50.00 en stationing 1050.00. 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 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 280.00 en stationing 1280.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00



6 Conclusies

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] 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.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse QRA Wijkevoort MER Verspreid

Door:
Rik Zegers

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4 Groepsrisico screening	16
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
5 FN curves.....	22
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00	22
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	22
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	23
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 570.00 en stationing 1570.00.....	23
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00	23

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00	24
6 Conclusies	25
7 Referenties	26

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	Ja
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	Ja
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Ja
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Ja
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-02-2020.

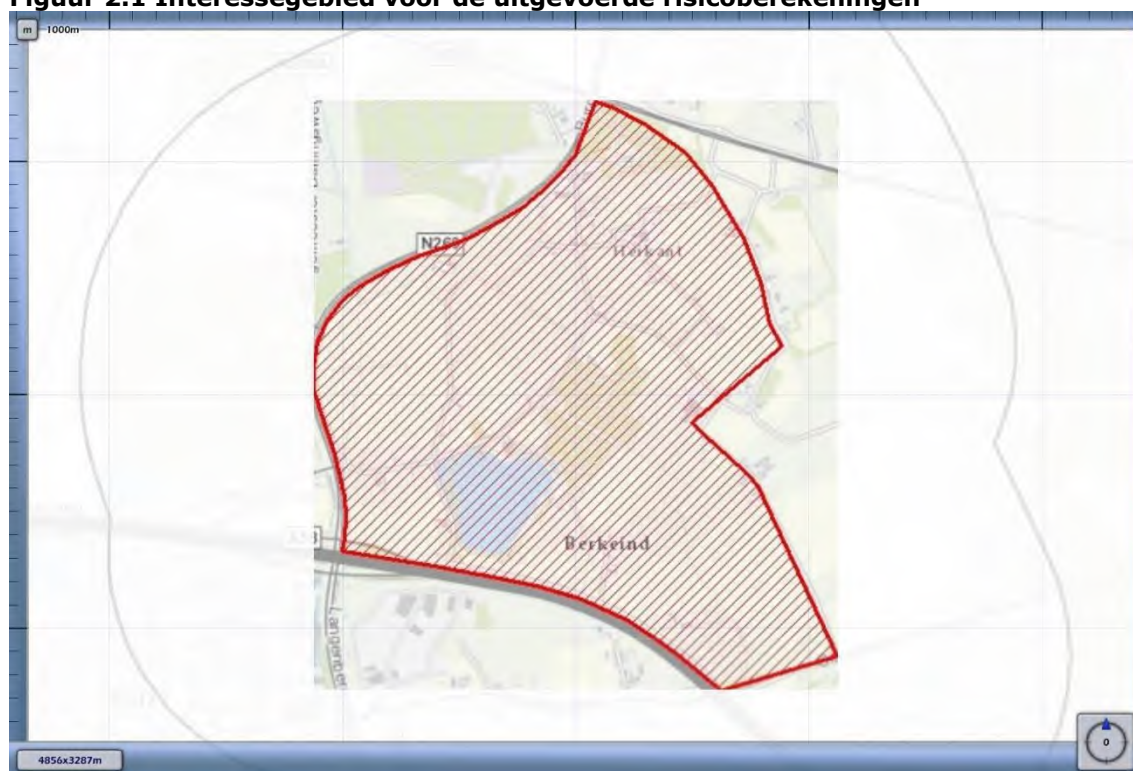
Dit project is opgeslagen onder de naam Q:\P\EIN\353231\Team Veiligheid\Externe Veiligheid\2019\Carola\wijkevoort verspreid.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 08-01-2020. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

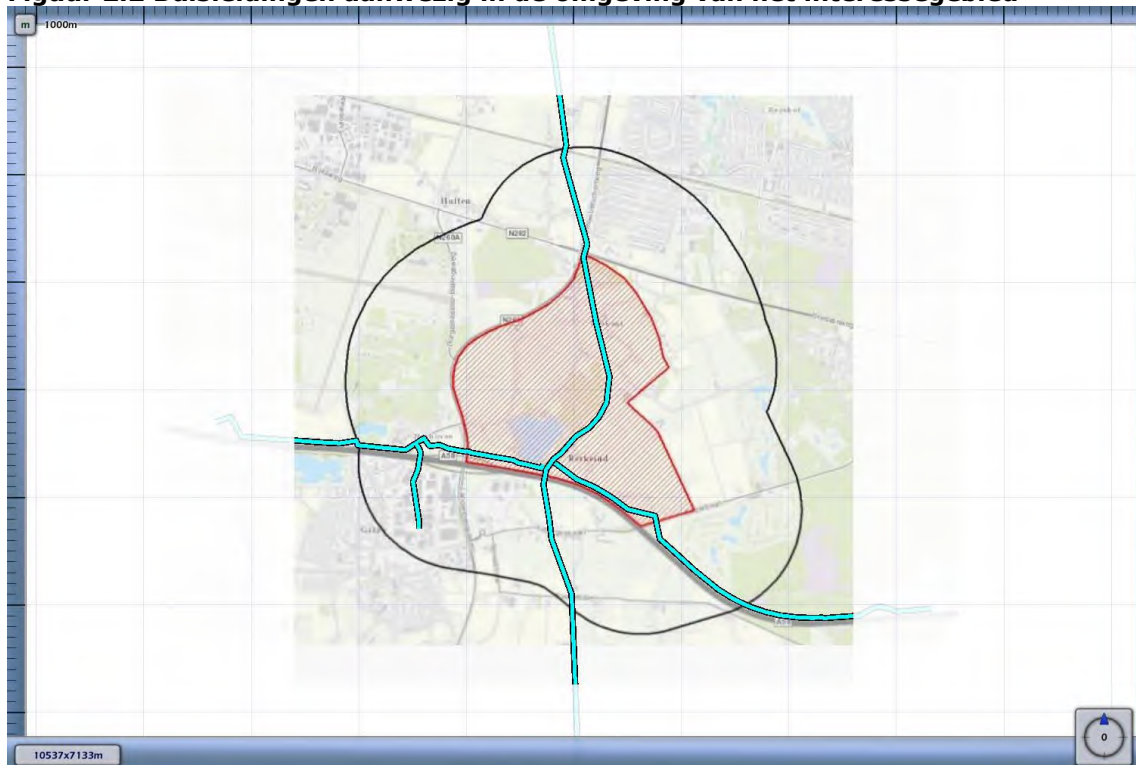
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding-A-531-deel-1	457.20	66.20	11-02-2020

N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-01- deel-1	219.10	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-522-17- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-01- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-02- deel-1	114.30	40.00	11-02-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6449_leiding- Z-528-03- deel-1	323.80	40.00	11-02-2020

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De 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	

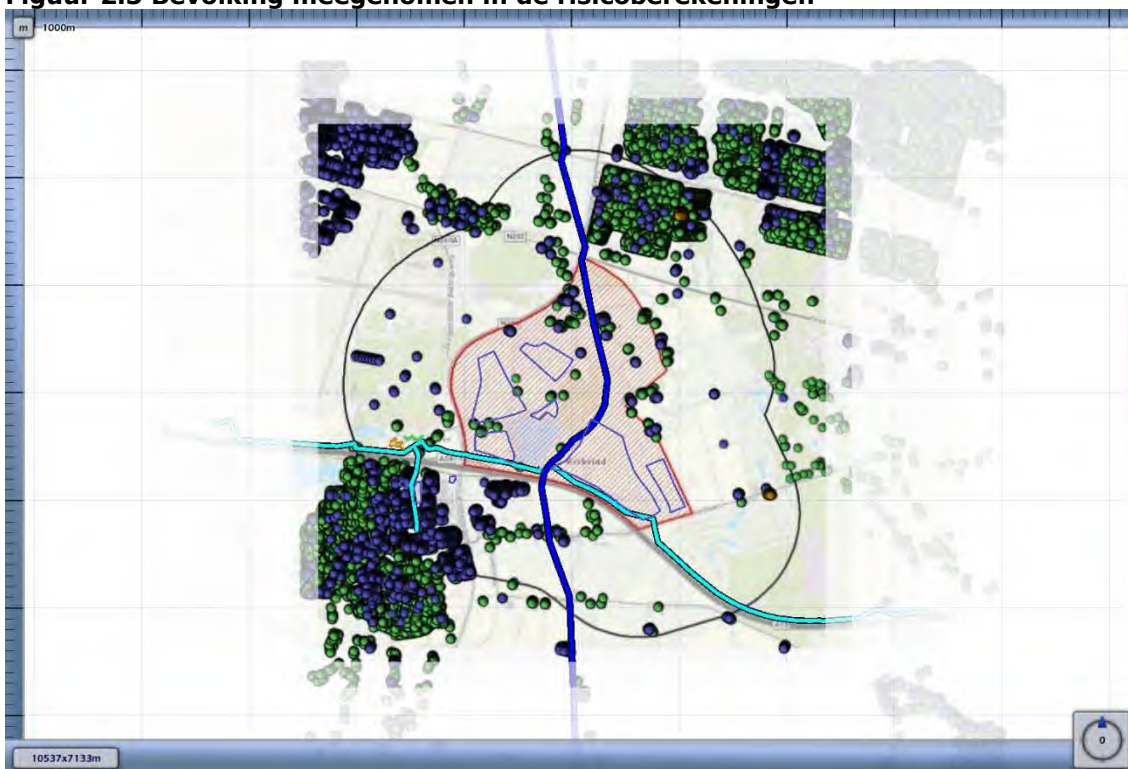
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6449_leiding-A-531-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5955.290	6506.750

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

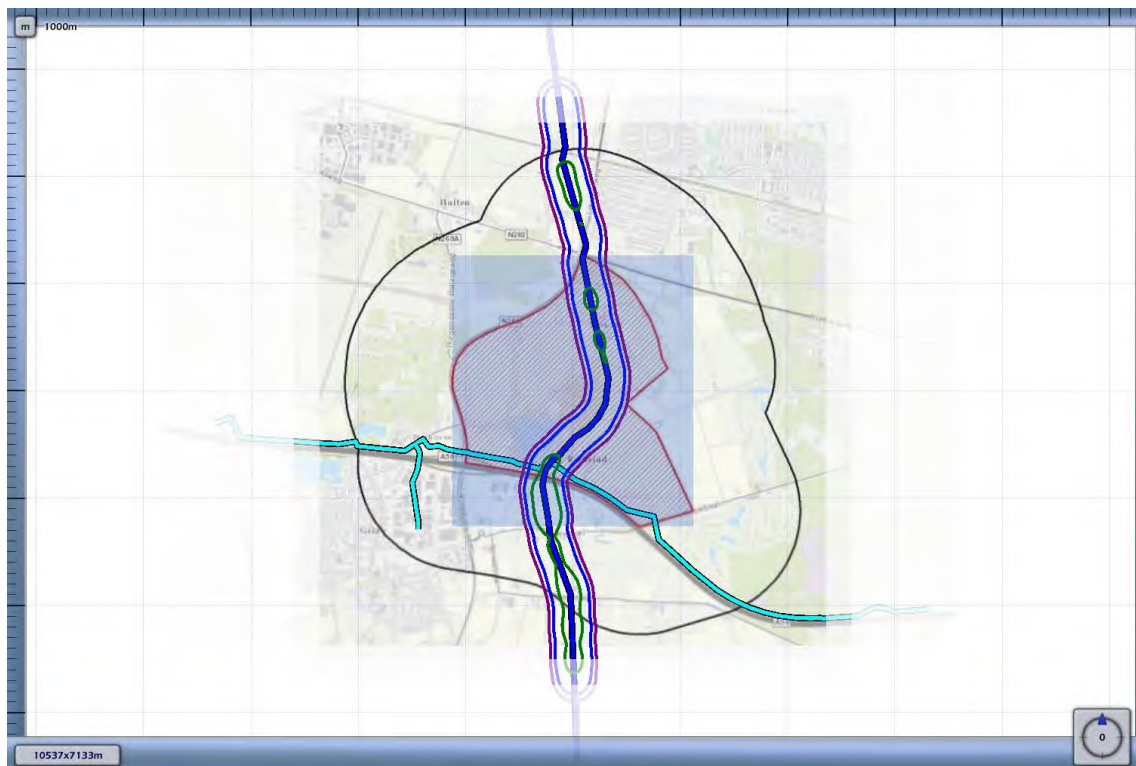
Van der Valk hoofdgebouw	Werken	435.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	77/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
74 kamers	Wonen	137.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	41/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
	Evenement	600.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 0/ 0
	Evenement	2250.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 0/ 0
Residentie Nieuw Zwitserland	Wonen	50.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
deelgebied 2	Werken	633.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 3	Werken	2850.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 4	Werken	186.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 5	Werken	1401.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 1	Werken	595.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
deelgebied 6	Werken	761.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
Levens Cooking and Baking Systems	Werken	20.0		Vervangen Bestaande Populatie	
Bedrijfshal met kantoor (te koop)	Werken	108.7		Vervangen Bestaande Populatie	62/ 38/ 7/ 1/ 100/ 100
Audax	Werken	283.3		Vervangen Bestaande Populatie	
Onderwijs	Werken	166.9		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\evenem-0855100000113823-100dagen-cap295-buit7.txt	Evenement	294	100/ 100/ 7/ 1/ 1/ 1
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\evenem-0855100000563128-100dagen-cap620-buit7.txt	Evenement	619	
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	6606	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	4736	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	9946	
..\..\2018\Daphne + goede GIS bestand\CAROLA\Bevolking BAG\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	40402	

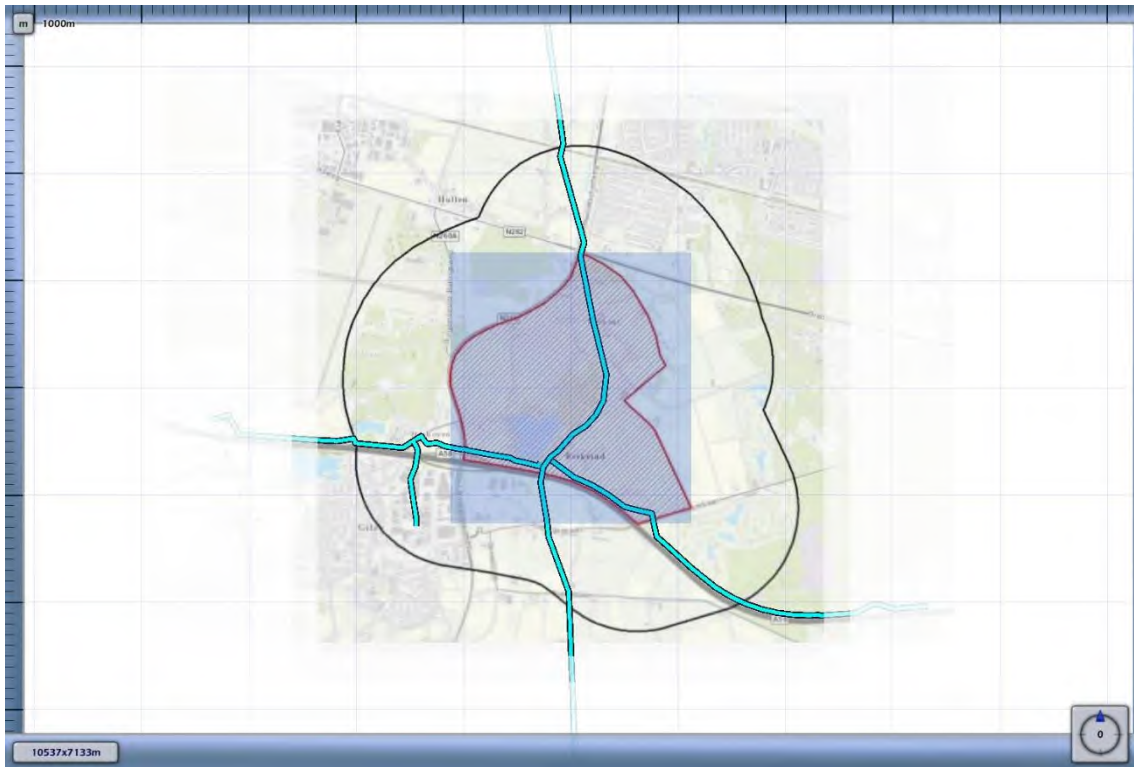
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

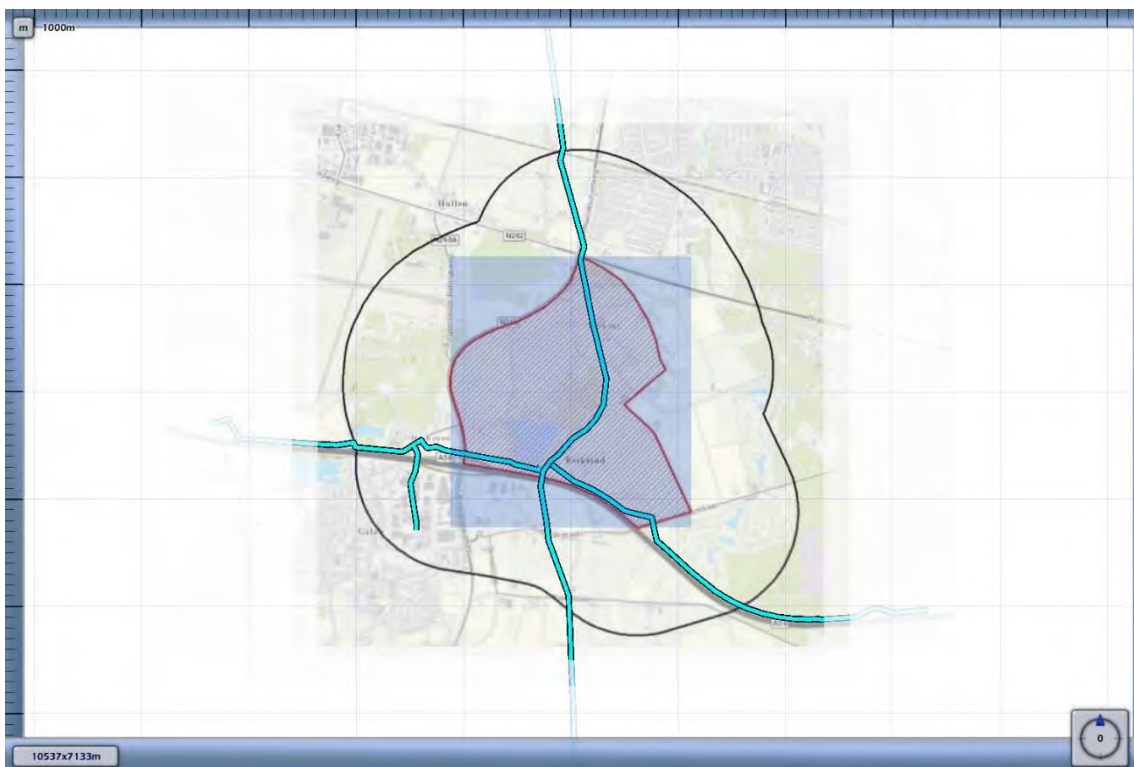
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



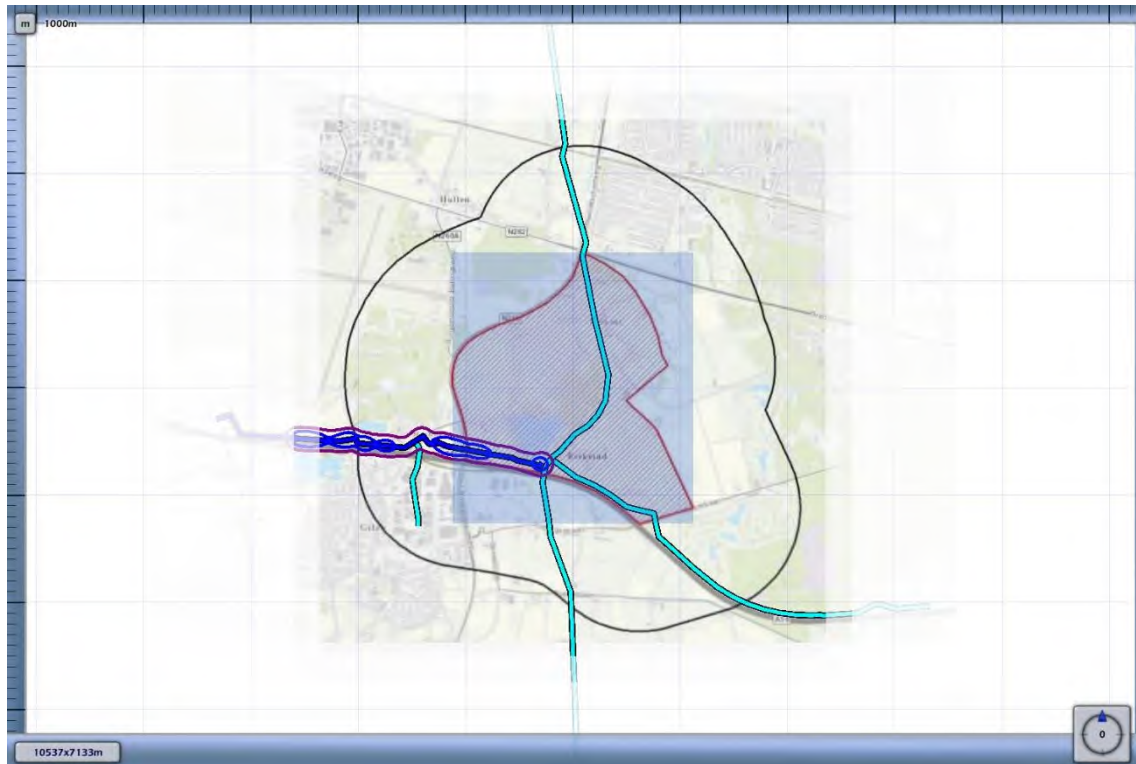
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



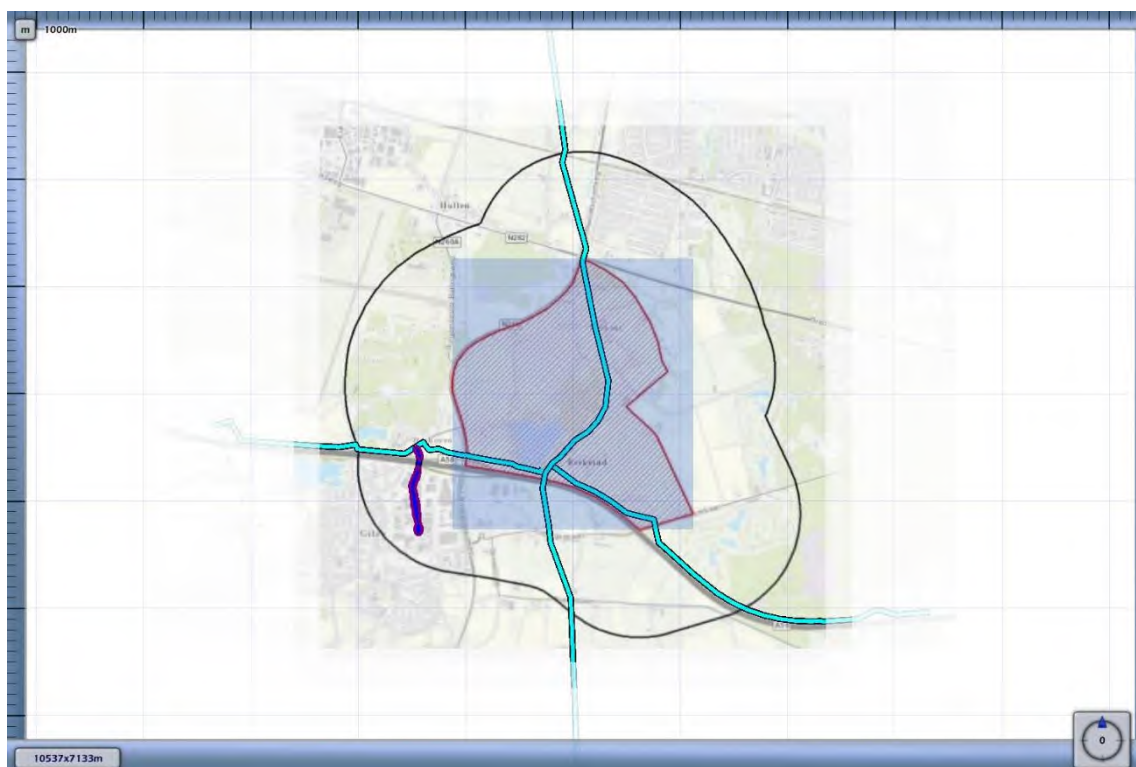
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



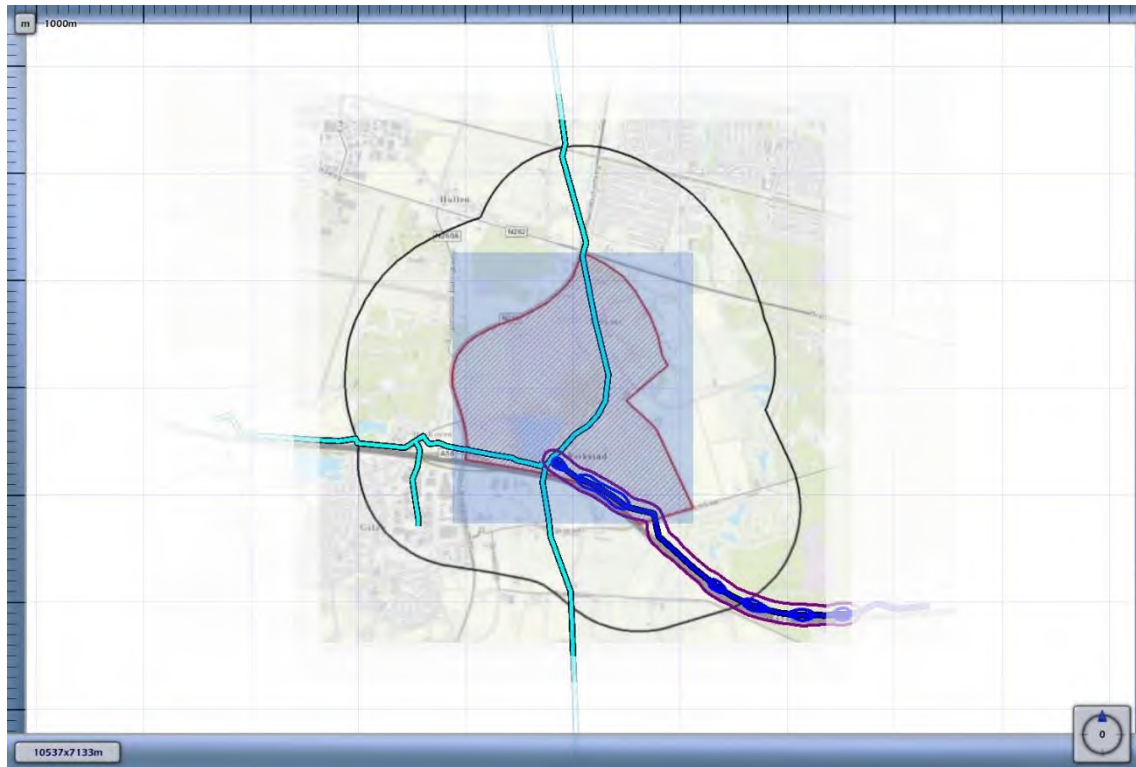
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



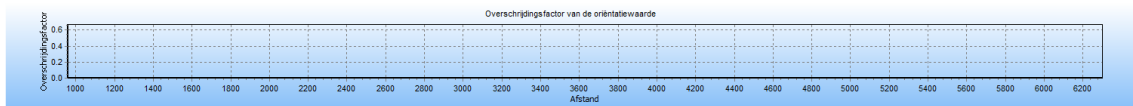
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 167 slachtoffers en een frequentie van 1.98E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.553 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5160.00 en stationing 6160.00. 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



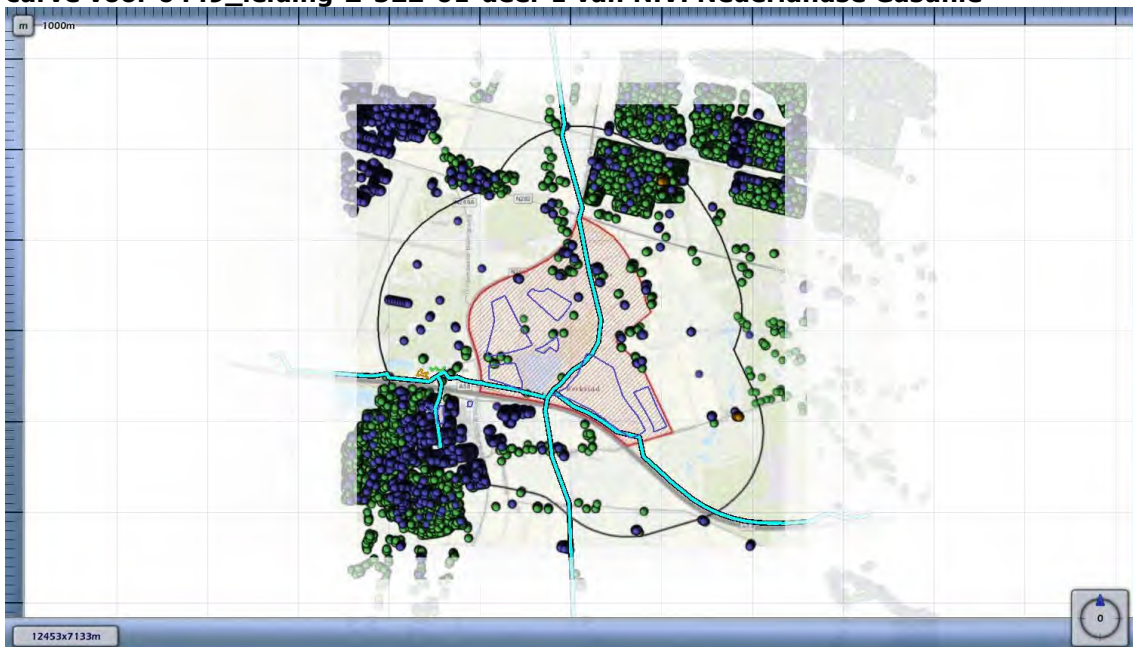
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



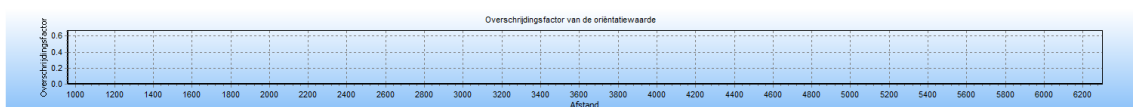
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



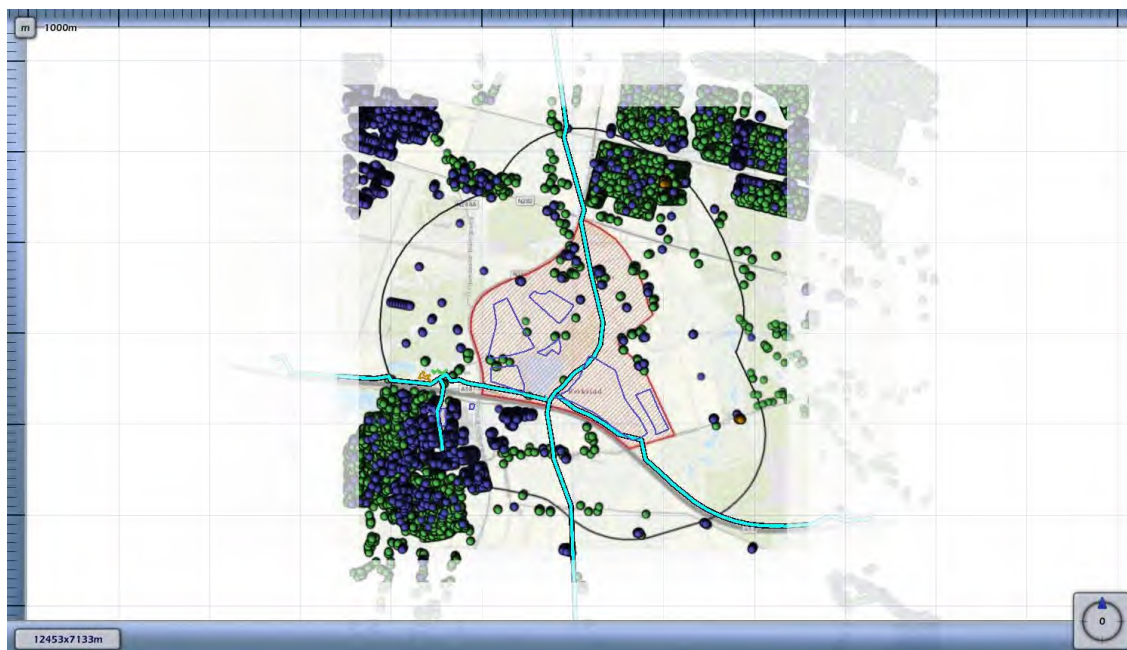
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



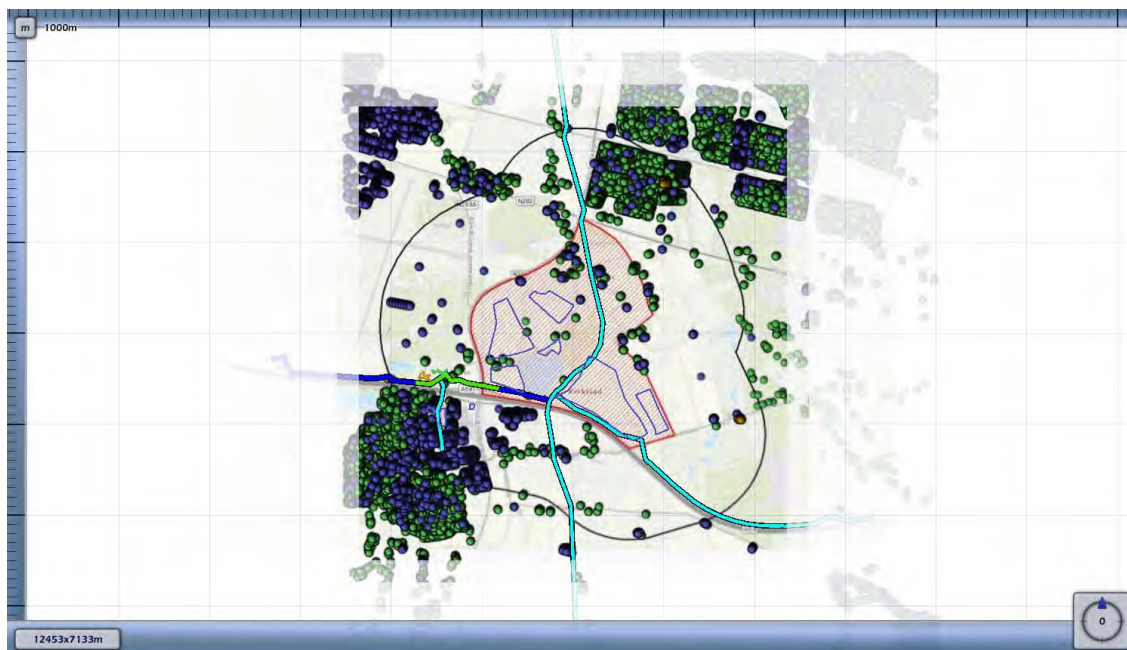
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 34 slachtoffers en een frequentie van $1.63E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.889E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 570.00 en stationing 1570.00. 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 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



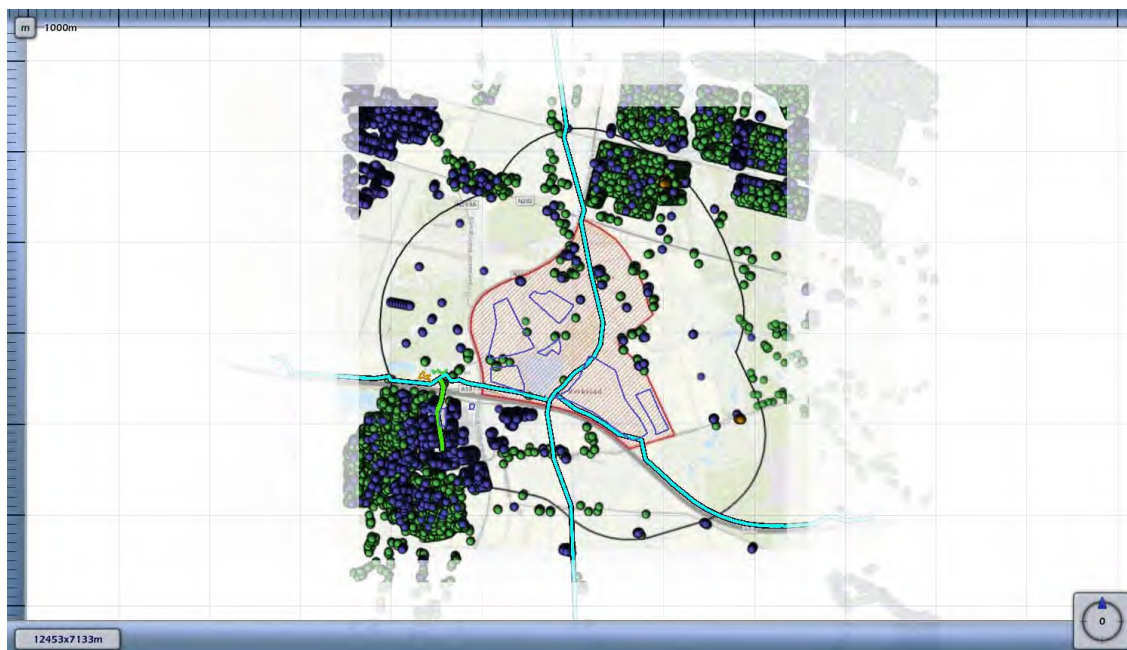
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $1.62E-09$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.736E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 810.00. 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 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



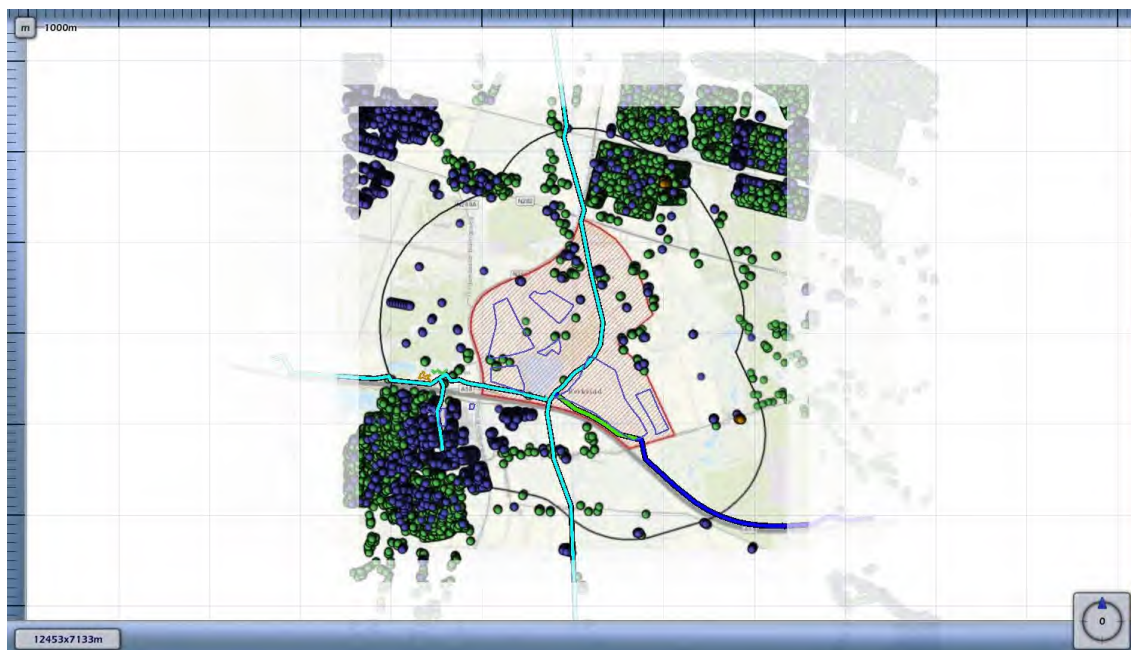
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van 4.77E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.225E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00. 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 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 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 6449_leiding-A-531-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6449_leiding-Z-522-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 570.00 en stationing 1570.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6449_leiding-Z-528-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00



6 Conclusies

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] 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.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.