



Herontwikkeling Reeuwijkse Poort te Reeuwijk - ruimtelijke ordening

Onderzoek naar externe veiligheid



Herontwikkeling Reeuwijkse Poort te Reeuwijk - ruimtelijke ordening

Onderzoek naar externe veiligheid

Opdrachtgever: De Vries en Verburg Ontwikkeling B.V.
Rapportnummer: O 16859-3-RA-003
Datum: 12 augustus 2024
Referentie: KvdN/IKa/JMa/O 16859-3-RA-003
Verantwoordelijke: ir. K.V. van der Nat
Opsteller: MSc I.H. Kalverboer
+31 85 8228758
i.kalverboer@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Het plan	6
2.1	Ligging plangebied	6
2.2	De beoogde ontwikkeling	6
3	Wet- en regelgeving	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Relevante begrippen	8
3.3	Besluit kwaliteit leefomgeving	9
3.4	Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid	10
4	Risicobronnen in de omgeving	11
4.1	Inventarisatie risicobronnen	11
4.2	Transport van gevaarlijke stoffen via een hogedruk aardgasbuisleiding	12
4.3	Transport van gevaarlijke stoffen over de A12	12
4.4	Conclusie	12
5	QRA hogedruk aardgasbuisleiding	13
5.1	Uitgangspunten	13
5.1.1	De hogedruk aardgasbuisleiding	13
5.1.2	Populatie binnen het aandachtsgebied	14
5.2	Populatiegegevens plangebied	16
5.3	Rekenresultaten	17
5.3.1	Plaatsgebonden risico	17
5.3.2	Groepsrisico	17
5.4	Beoordeling	18
5.4.1	Belemmeringenstrook	18
5.4.2	Plaatsgebonden risico	18
5.4.3	Groepsrisico	19
6	QRA transport over de A12	20
6.1	Uitgangspunten	20
6.1.1	Ligging A12	20
6.1.2	Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen	20
6.1.3	Populatiegegevens	21

6.1.4	Invoergegevens rekenmodel	22
6.2	Rekenresultaten	22
6.2.1	Plaatsgebonden risico	22
6.2.2	Groepsrisico	23
6.3	Beoordeling	24
7	Verantwoording groepsrisico	25
7.1	Inleiding	25
7.1.1	Maatregelen ter beperking gevolgen ramp	25
8	Conclusie	27

1 Inleiding

In opdracht van De Vries en Verburg Ontwikkeling B.V. is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van de herontwikkeling van de Poort van Reeuwijk. Een deel van deze locatie zal ruimte bieden voor woningbouw. Tevens zal een deel worden behouden als kantoorlocatie.

De beoogde ontwikkeling past niet binnen het omgevingsplan van gemeente Bodegraven-Reeuwijk. Om de ontwikkeling planologisch juridisch mogelijk te maken zal een planologische procedure worden doorlopen. Hiertoe zal aangetoond moeten worden dat de realisatie van het plan niet in strijd is met wet- en regelgeving en een goede ruimtelijke ordening. In dat kader vraagt het aspect externe veiligheid om aandacht.

De beoogde ontwikkeling betreft de realisatie van kwetsbare objecten conform wetgeving op het gebied van externe veiligheid. In de omgeving van de beoogde ontwikkeling is onder andere sprake van transport van gevaarlijke stoffen over de A12 en via buisleidingen. Aangezien de beoogde ontwikkeling op korte afstand van deze risicobronnen is gelegen dienen de externe veiligheidsrisico's nader inzichtelijk gemaakt te worden. In voorliggend rapport zijn de externe veiligheidsrisico's ter plaatse van de beoogde ontwikkeling middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) inzichtelijk gemaakt.

2 Het plan

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen aan de Reeuwijkse Poort, ten noorden van het centrum van Reeuwijk. Het plangebied is op korte afstand van de A12 gelegen. In figuur f 2.1 wordt de ligging van het plangebied weergegeven.



f 2.1 Ligging plangebied (bron luchtfoto: Google Earth)

2.2 De beoogde ontwikkeling

Het voornemen bestaat om het gebied rondom de Reeuwijkse Poort te herontwikkelen. Thans is op deze locatie sprake van kantoren. Deels zal het plangebied als kantoorlocatie behouden blijven. De bestaande kantoorbebouwing zal echter gerevitaliseerd worden. Daarnaast zal sprake zijn van woningbouw. Vooralsnog wordt de realisatie van circa 215 woningen beoogd.

In figuur f 2.2 wordt een impressie van de beoogde ontwikkeling gegeven. Uiteindelijk zal sprake zijn van een levendig gemengd woon- en werkmilieu.



f 2.2 Impressie beoogde ontwikkeling

3 Wet- en regelgeving

3.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving ten gevolge van:

- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (milieubelastende activiteiten);
- het luchtvaartverkeer.

Er zijn twee situaties waarbij externe veiligheid een rol speelt, namelijk bij het ontplooiën van een risicovolle milieubelastende activiteit en bij het realiseren van een (zeer/beperkt) kwetsbaar object binnen het aandachtsgebied van een dergelijke activiteit (zoals hierboven omschreven).

3.2 Relevante begrippen

Relevant voor toetsing van de externe veiligheid op een locatie nabij transport met gevaarlijke stoffen zijn de begrippen plaatsgebonden risico, aandachtsgebied, groepsrisico en voorschriftengebied. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit.

Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Voor beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties binnen een brandaandachtsgebied, een explosieaandachtsgebied en een gifwolkaandachtsgebied dient rekening gehouden te worden met het groepsrisico.

Groepsrisico

De kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden, het GR gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval in één keer kunnen vallen hoe lager (strenger) de norm (de oriëntatiewaarde). Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

Voorschriftengebieden

Het voorschriftengebied is een gebied waarin aanvullende bouweisen gelden voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van een bouwwerk. De aanvullende bouweisen hebben tot doel om mensen in een gebouw te beschermen tegen de gevolgen van een van buiten komende brand of explosie. Een gemeente kan binnen een aandachtsgebied voorschriftengebieden aanwijzen. Een voorschriftengebied kan een deel van of het gehele aandachtsgebied zijn. Deze gebieden zijn door de gemeente aangewezen in het omgevingsplan.

3.3 Besluit kwaliteit leefomgeving

Conform het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) dient voor de risico's van branden, rampen en crises bij een ruimtelijke ontwikkeling rekening gehouden te worden met het belang van:

- het voorkomen, beperken en bestrijden daarvan;
- de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- de geneeskundige hulpverlening.

Op basis van het Bkl worden diverse categorieën kwetsbare gebouwen en locaties aangegeven. De aanwijzing van deze categorieën 'gebouwen en locaties' staat in bijlage VI van het Bkl. Er is sprake van 3 categorieën kwetsbare gebouwen (beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare) en 2 categorieën kwetsbare locaties (beperkt kwetsbaar en kwetsbaar). Gebouwen worden alleen beschermd voor de gebruiksfunctie van dat gebouw. Bij een grootschalige opslagplaats voor goederen met een kantoorfunctie is bijvoorbeeld alleen de kantoorfunctie 'beperkt kwetsbaar' of 'kwetsbaar' (afhankelijk van de bruto vloeroppervlakte).

In paragraaf 5.1.2.2. van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) wordt ingegaan op de veiligheid rond opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen en windturbines. Hier wordt onder andere invulling gegeven aan wat wordt verstaan onder het plaatsgebonden risico en welke waarde hiervoor aangehouden dient te worden. Ook wordt ingegaan op (brand-, explosie- en gifwolk-) aandachtsgebieden voor externe veiligheidsrisico's. Gesteld wordt dat voor beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties binnen een brandaandachtsgebied, een explosieaandachtsgebied en een gifwolkaandachtsgebied rekening gehouden dient te worden met het groepsrisico.

In Bijlage VII worden de afstanden voor het plaatsgebonden risico en aandachtsgebied aangewezen. In deel C wordt dit voor wegen die tot het Basisnet behoren, zoals de A12, aangegeven en in bijlage D voor buisleidingen. Hieruit volgt dat voor de A12 sprake is van vaste afstanden voor het brandaandachtsgebieden en explosieaandachtsgebied van respectievelijk 30 en 200 meter. Voor buisleidingen wordt aangegeven dat de relevante afstanden berekend dienen te worden.

In paragraaf 5.1.2.3. wordt bovendien aangegeven dat voor de weerszijden van een buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding, sprake is van een belemmeringsgebied van 5 of 4 meter. Wanneer sprake is van een buisleiding voor aardgas met een druk van 1.600 t/m 4.000 kPa is 4 meter aan de orde. In andere gevallen geldt een afstand van 5 meter. In het belemmeringsgebied mogen geen kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen worden gerealiseerd.

3.4 **Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid**

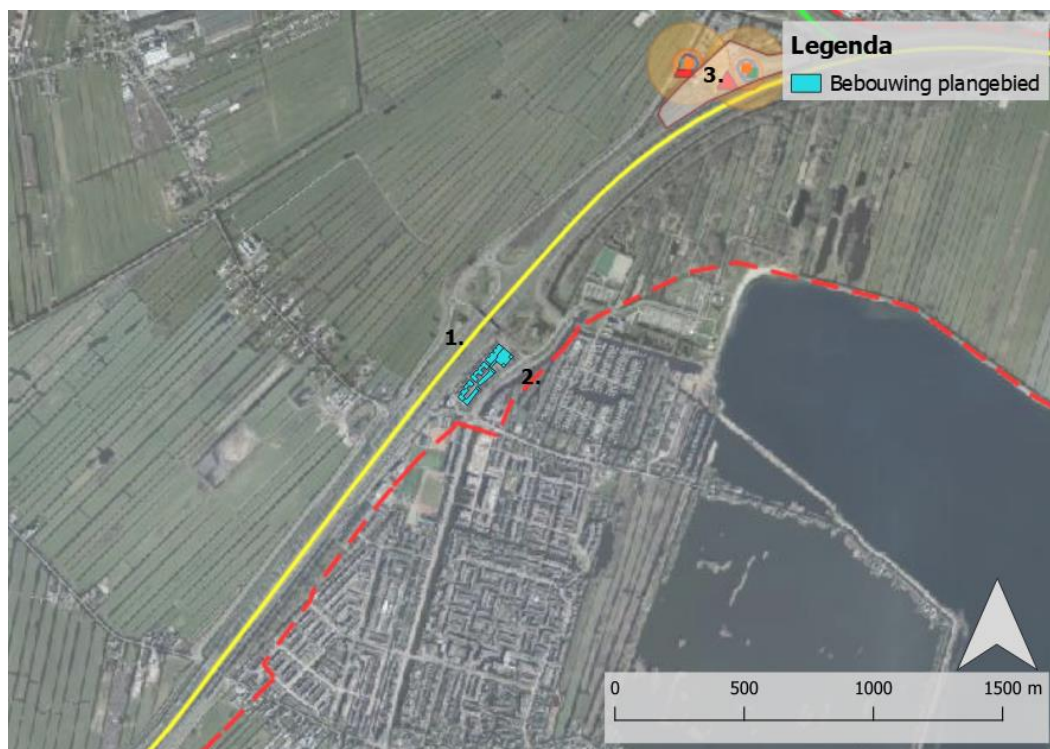
Om de afstanden voor het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden te berekenen, wordt het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid gebruikt. Het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid bestaat uit verschillende delen (modules) die aansluiten bij de specifieke eigenschappen van de activiteiten. Voor het transport van gevaarlijke stoffen is module III van toepassing, voor buisleidingen betreft dit module V.

4 Risicobronnen in de omgeving

4.1 Inventarisatie risicobronnen

De beoogde ontwikkeling betreft de realisatie van woningen. Woningen als (zeer) kwetsbare objecten gezien. Hiervoor geldt het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar als grenswaarde.

De externe veiligheidsaspecten ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, het water en door buisleidingen, alsmede de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen, zijn geïnventariseerd voor de nabije omgeving van het plangebied. Er is in de omgeving van de beoogde ontwikkeling sprake van een tweetal relevante risicobronnen in het kader van de externe veiligheid. In figuur f 4.1 worden deze risicobronnen weergegeven. Dit betreft het transport van gevaarlijke stoffen over de A12 (1) en via een hogedruk aardgasbuisleiding (2). Daarnaast is op circa 1,1 kilometer afstand tevens sprake van een aantal LPG-tankstations. Gezien de ruime afstand vormen deze LPG-tankstations echter geen belemmeringen voor de beoogde ontwikkeling. Een LPG-tankstation kent namelijk een (explosie)aandachtsgebied van 160 meter.



f 4.1 Uitsnede risicokaart (bron: www.risicokaart.nl)

Op nog grotere afstand van het plangebied bevinden zich geen verdere risicobronnen waarvan het plangebied binnen diens aandachtsgebied is gelegen.

4.2 Transport van gevaarlijke stoffen via een hogedruk aardgasbuisleiding

Ten zuiden en oosten van het plangebied is een buisleiding van Gasunie, met kenmerk W-501-01, gelegen. Deze buisleiding bevindt zich op een afstand van circa 80 meter van de beoogde bebouwing. De buisleiding heeft een uitwendige diameter van 12,76 inch en kent een druk van 40 bar. De beoogde ontwikkeling is binnen het brandaandachtsgebied van deze buisleiding (140 meter) gelegen. Aangezien de beoogde ontwikkeling, te weten de realisatie van kwetsbare objecten, binnen het aandachtsgebied van deze aardgasbuisleiding is gelegen dienen de externe veiligheidsrisico's nader inzichtelijk gemaakt te worden middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).

4.3 Transport van gevaarlijke stoffen over de A12

Op een afstand van circa 50 meter van de bebouwing binnen het plangebied bevindt zich de A12. Deze weg maakt deel uit van het Basisnet, zoals opgenomen in de Regeling Basisnet. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast kent deze transportroute een brandaandachtsgebied. Dit gebied kent echter een omvang van 30 meter vanaf weerszijden van de A12. De beoogde ontwikkeling bevindt zich op grotere afstand.

Conform het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) kent deze route een explosieaandachtsgebied van 200 meter aan weerszijden van deze transportroute. Daarnaast dient voldaan te worden aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico. Aangezien de bebouwing binnen het plangebied binnen 200 meter van deze transportroute is gelegen dienen de externe veiligheidsrisico's middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) nader inzichtelijk gemaakt te worden.

Opgemerkt wordt dat in het Basisnet reeds het plaatsgebonden risico van 10^{-6} jaar wordt aangegeven. Het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar is op 26 meter (vanaf het midden van de route) gelegen. Het plaatsgebonden risico is niet afhankelijk van de invulling van de beoogde ontwikkeling. Hiermee kan reeds gesteld worden dat voor de beoogde ontwikkeling wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} jaar.

4.4 Conclusie

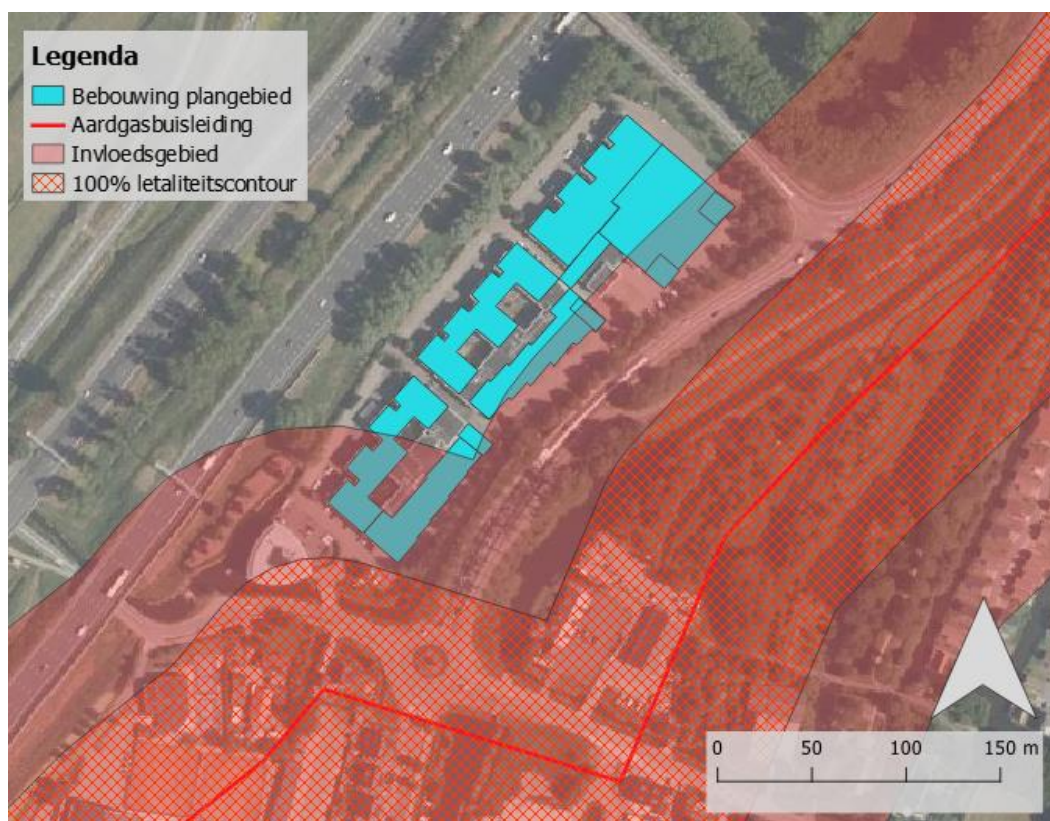
Uit voorliggend hoofdstuk volgt dat de ligging nabij een hogedruk aardgasbuisleiding en de A12 om extra aandacht vraagt. In voorliggende rapportage wordt daarom in de vorm van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) nader ingegaan op het vervoer van gevaarlijk stoffen via/over deze hogedruk aardgasbuisleiding en de A12.

5 QRA hogedruk aardgasbuisleiding

5.1 Uitgangspunten

5.1.1 De hogedruk aardgasbuisleiding

Nabij het plangebied is een hogedruk aardgasbuisleiding van de Gasunie gelegen. In figuur f 5.1 is de ligging van deze hogedruk aardgasbuisleiding weergegeven. In de figuur is tevens het brandaandachtsgebied (140 meter) van de nabijgelegen hogedruk aardgasbuisleiding weergegeven. Het brandaandachtsgebied wordt bepaald door de afstand tot de warmtestraling van 10 kW/m².



f 5.1 Ligging aardgasbuisleidingen en brandaandachtsgebieden (bron luchtfoto: Google Earth)

De beoogde ontwikkeling is binnen het brandaandachtsgebied van deze buisleiding gelegen. De beoogde ontwikkeling is niet binnen de 35 kW/m²-contour van deze buisleiding gelegen. De eigenschappen van de nabijgelegen hogedruk aardgasbuisleiding zijn opgenomen in tabel t 5.1.

t 5.1 Kenmerken hogedruk aardgasbuisleiding

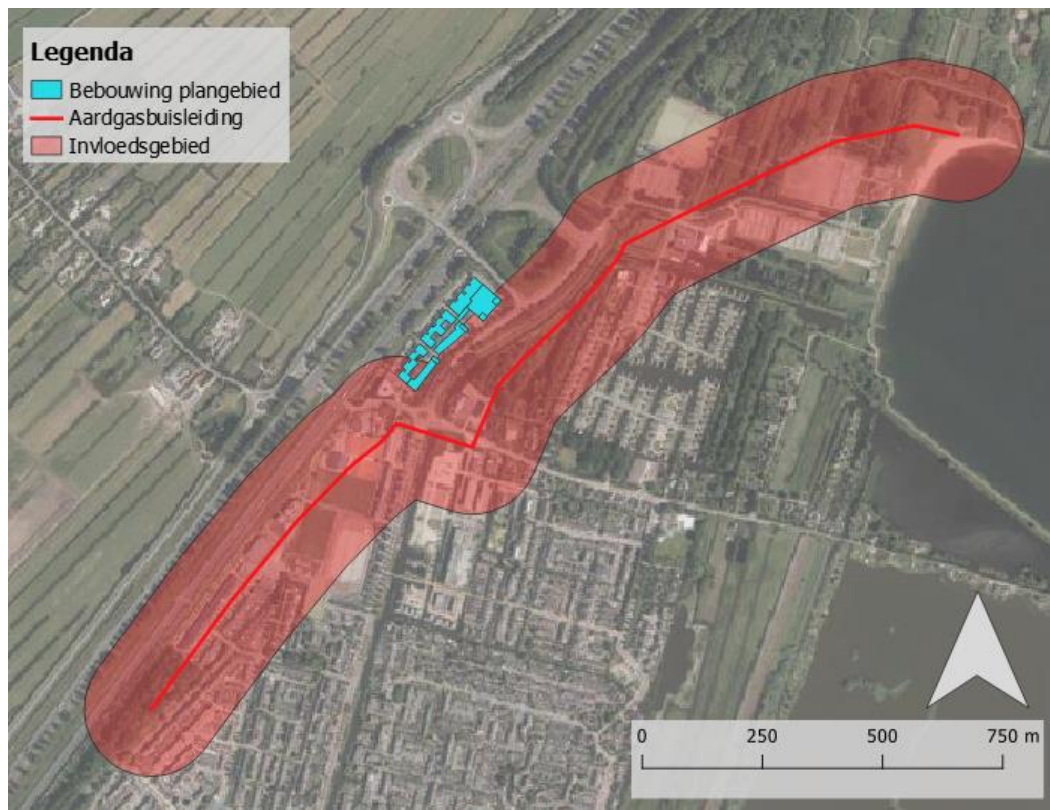
Kenmerk	Uitwendige diameter [inch]	Inwendige druk [bar]
W-501-01	12,76	40

Voor de modellering is gebruikgemaakt van de software CAROLA, versie 1.0.0.51. De leidinggegevens zijn verstrekt door de beheerder Gasunie. Deze gegevens zijn aangeleverd als een versleuteld leidingbestand. Hierdoor is geborgd dat de leidinggegevens afkomstig zijn van de leidingexploitant.

De volledige invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

5.1.2 Populatie binnen het aandachtsgebied

Voor de bepaling van het groepsrisico is het noodzakelijk dat de bevolking binnen het aandachtsgebied van de aardgasleiding geïnventariseerd wordt. In figuur f 5.2 wordt het gebied weergegeven dat meegenomen dient te worden in de QRA. Dit gebied wordt gevormd door het aandachtsgebied, waarbij aan de weerszijden van de beoogde ontwikkeling een lengte van 1 kilometer van de buisleiding (indien aanwezig), vermeerderd met de omvang van het aandachtsgebied, wordt aangehouden.



f 5.2 Leidinglengte die meegenomen dient te worden in QRA, inclusief het bijbehorende aandachtsgebied

Populatiegegevens omgeving plangebied

Voor de populatiegegevens van de omgeving is gebruik gemaakt van de populatieservice. Deze tool is gebaseerd op de basisadministratie en gebouwen (BAG) en aanwezigheidskentallen.

Opgemerkt wordt dat de populatie conform de populatieservice niet geheel overeenkomt met het aantal personen dat op basis van de vigerende bestemmingsplannen maximaal aanwezig kan zijn. Dit verschil is relatief beperkt, maar de populatie dient wel gedeeltelijk aangevuld te worden. In de omgeving van het plangebied is sprake van gronden die bestemd zijn voor sportfuncties. In de populatieservice zijn geen personen opgenomen ter plaatse van deze gronden. Deze functies zijn derhalve handmatig ingevoerd. Voor deze functie is aangesloten op kentallen, zoals opgenomen in de 'Handleiding Populatieservice'. Voor een sportterrein/sportcomplex wordt gedurende de dagperiode een populatie van 30 personen per hectare gehanteerd.

Daarnaast is voor het ten zuiden gelegen gebied 'Oude Tol fase III' een uitwerkingsplan vastgesteld in 2019. Deels is deze ontwikkeling reeds gerealiseerd. In de BAG ontbreekt voorsnog echter het meest noordelijk gedeelte van dit plan. Dit betreft 12 wooneenheden, en een gemengde bestemming (bebouwing met een maximale

bouwhoogte van 10 meter¹ en een vloeroppervlakte van circa 250 m²). Deze bebouwing is tevens handmatig toegevoegd. Voor deze functies is aangesloten op kentallen, zoals opgenomen in de 'Handleiding Populatieservice'. Dit resulteert voor de woonfuncties in een populatie van 14,4 gedurende de dagperiode en 28,8 gedurende de nachtperiode. Voor de gemengde functie is aangesloten op kencijfers voor werkfuncties (1 persoon per 30 m²), hetgeen resulteert in 25 personen gedurende de dagperiode.

Daarnaast is een groot aantal gronden in de omgeving bestemd voor extensieve dagrecreatie. Gebruikers van de openbare ruimte, zoals bij pleinen en parken, behoeven echter niet meegenomen te worden in de berekening van het groepsrisico. Deze functies zijn derhalve buiten beschouwing gelaten.

5.2 Populatiegegevens plangebied

De populatie in de huidige en toekomstige situatie zijn aan de hand van kentallen bepaald. De gehanteerde kentallen zijn gebaseerd op de kentallen uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) opgesteld door het RIVM d.d. 11 januari 2017. Deze kentallen komen overeen met de kentallen uit de Handleiding Populatieservice.

t 5.2 Gehanteerde kengetallen bij omrekening programma naar populatie

Functie	Kengetal aanwezigheid personen	Aanwezigheidspercentage	
		Dag	Nacht
Woningen	2,4 persoon per woning	50	100
Werkfuncties	1 persoon per 30 m ²	100	0

Huidige situatie

In de huidige situatie is sprake van kantoorfuncties ter plaatse van het plangebied. Op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is sprake van 33.041 m² aan kantoorfuncties. Dit resulteert in 1.101,4 personen in de dagperiode.

Deze invulling komt nagenoeg overeen met hetgeen wat maximaal mogelijk is op basis van het vigerende bestemmingsplan.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zal sprake zijn van circa 215 woningen. Dit resulteert in een populatie van 258 personen gedurende de dagperiode, en van 516 personen gedurende de nachtperiode.

Tevens zullen de kantoorfuncties deels behouden blijven. Vooralsnog is niet exact bekend wat de omvang is van deze functies. Vooralsnog wordt aangenomen dat de omvang van deze functies wordt gehalveerd. Bovendien is slechts een beperkt deel van de

¹ Hiermee zijn circa 3 bouwlagen mogelijk.

kantoorfuncties binnen het aandachtsgebied van de buisleiding gesitueerd. De kantoorfuncties bevinden zich namelijk in hoofdzaak aan de zijde van de A12.

5.3 Rekenresultaten

5.3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de hogedruk aardgasleiding W-501-01 is weergegeven in figuur f 5.3. Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar nabij de beoogde bebouwing.



f 5.3 Plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-8} (paarse lijn) en 10^{-7} (blauwe lijn) per jaar

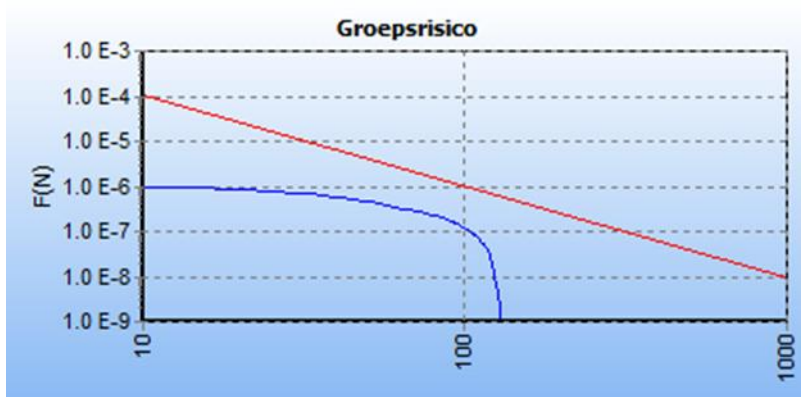
5.3.2 Groepsrisico

Uit de rekenresultaten volgt dat het groepsrisico van de beschouwde buisleiding zowel in de huidige als toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Daarnaast is geen sprake van een relevante toename van het groepsrisico.

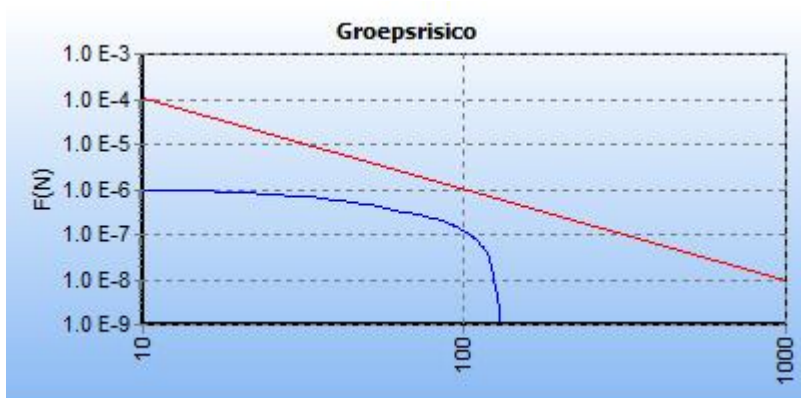
t 5.3 Berekend groepsrisico voor de huidige situatie en de situatie na de beoogde ontwikkeling

Situatie	Overschrijdingsfactor groepsrisico	Maximumaantal slachtoffers
Huidige situatie	$2,2 \times 10^{-7}$	82
Toekomstige situatie	$2,1 \times 10^{-7}$	85

In figuur f 5.4 en f 5.5 is het berekende groepsrisico voor de beschouwde aardgasleiding weergegeven voor respectievelijk de huidige en toekomstige situatie. Met een rode lijn wordt in deze figuur de oriëntatiewaarde weergegeven. Uit deze figuren volgt dat het groepsrisico niet toeneemt.



f 5.4 fN-curve voor de huidige situatie buisleiding



f 5.5 fN-curve voor de toekomstige situatie buisleiding

5.4 Beoordeling

5.4.1 Belemmeringenstrook

Conform het Bkl is sprake van een belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijden van de buisleiding gemeten vanaf het hart van de buisleiding. De bebouwing wordt buiten deze strook gerealiseerd.

5.4.2 Plaatsgebonden risico

De beoogde ontwikkeling is niet gelegen binnen een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar, aangezien voor de beschouwde aardgasbuisleiding geen sprake is van een risicocontour van 10^{-6} per jaar. Aan deze grenswaarde wordt aldus voldaan.

5.4.3 Groepsrisico

Het groepsrisico ligt in de voorliggende situatie lager dan de oriëntatiewaarde. Tevens is geen sprake van eens significante toename van het groepsrisico.

Gezien de ligging binnen het aandachtsgebied dient echter alsnog rekening gehouden te worden met het groepsrisico. Hiertoe zullen de mogelijkheden tot voorbereiding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen die zich bevinden binnen het aandachtsgebied beschouwd moeten worden. In voorliggende situatie is het voor de mogelijk aanwezige personen goed mogelijk om van de risicobron weg te vluchten ingeval van een calamiteit.

6 QRA transport over de A12

6.1 Uitgangspunten

6.1.1 Ligging A12

Over de A2 vindt vervoer plaats van gevaarlijke stoffen. De ligging van de A12 wordt weergegeven in figuur f 6.1. Opgemerkt wordt dat de A12 een brandaandachtsgebied kent. Dit gebied kent echter een omvang van 30 meter vanaf de weerszijden van de A12. De beoogde ontwikkeling bevindt zich op grotere afstand.



f 6.1 Ligging A12 ten opzichte van plangebied (bron luchtfoto: Google Earth)

De transportroute is in de berekeningen voor een lengte van 1 kilometer vanaf de weerszijden van het wegdeel grenzend aan het plangebied gemodelleerd.

6.1.2 Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen

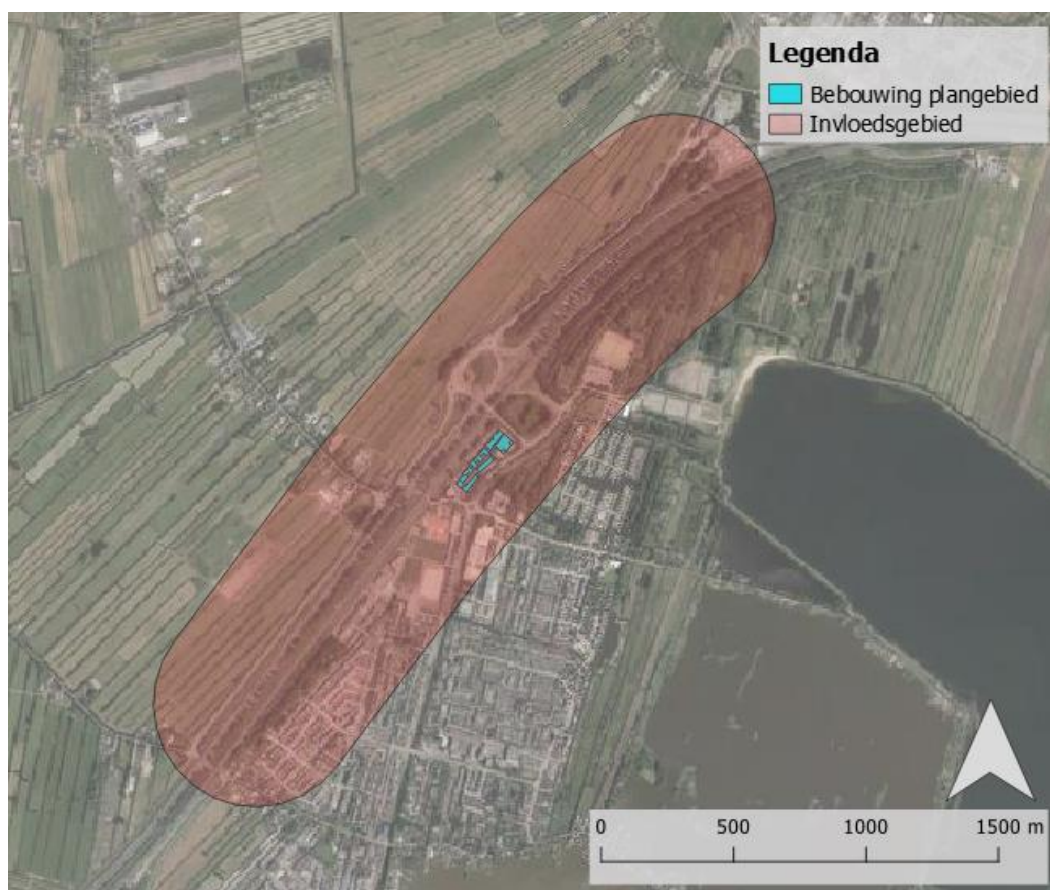
De intensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen, te weten GF3 (brandbare gassen) op jaarbasis, volgen uit bijlage I van de Regeling Basisnet. Sprake is van maximaal 8.649 tankwagens per jaar.

6.1.3 Populatiegegevens

Populatie binnen 1% letaliteitsgebied

Voor de berekening van het groepsrisico is het van belang om de populatie binnen de 1% letaliteitsafstand te inventariseren. Dit is afhankelijk van de stoffen die worden vervoerd. Voor brandbare gassen (GF3) geldt een gebied van 355 meter.

In figuur f 6.2 wordt het voor voorliggend onderzoek relevante deel van de A12 en het 1% letaliteitsgebied weergegeven waarbinnen de populatie meegenomen dient te worden.



f 6.2 Wegdeel dat meegenomen dient te worden in QRA, inclusief het bijbehorend 1% letaliteitsgebied

Populatiegegevens omgeving plangebied

Ten behoeve van de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk om de populatie in de omgeving inzichtelijk te maken. In voorliggende situatie is GF3 maatgevend. Derhalve is rekening gehouden met de populatie binnen het 1% letaliteitsgebied van GF3, te weten 355 meter. Voor de populatiegegevens van de omgeving is gebruik gemaakt van de populatieservice. Deze tool is gebaseerd op de basisadministratie en gebouwen (BAG) en aanwezigheidskentallen.

Overeenkomstig aan de QRA voor de nabijgelegen aardgasbuisleiding is de populatie deels handmatig aangevuld. Dit betreft de sportfuncties, en de nog niet in de BAG opgenomen bebouwing voor de Oude Tol.

Populatiegegevens plangebied

De populatie in de huidige en toekomstige situatie is reeds inzichtelijk gemaakt in het kader van de QRA voor de nabijgelegen aardgasbuisleiding, zie paragraaf 5.1.2

6.1.4 Invoergegevens rekenmodel

De risicoanalyse voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is uitgevoerd met het rekenpakket RBM-II, versie 2.3.0. Voor de modellering van de transportroutes is gebruik gemaakt van de door het RIVM opgestelde HART versie 1.2 d.d. 1 januari 2017.

Wanneer de beide rijbanen van een weg méér dan 25 meter uit elkaar liggen moeten beide rijbanen als aparte trajecten gemodelleerd worden om te voorkomen dat uitstromingspunten rekenkundig in de middenberm gesitueerd worden. De afstand tussen de twee rijbanen van de A12 bedraagt meer dan 25 meter. Dit betekent aldus dat deze separaat gemodelleerd moeten worden. Daarbij is ervan uitgegaan dat het vervoer van gevaarlijke stoffen gelijkmatig over beide rijbanen is verdeeld. Hierbij wordt allereerst de ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico bepaald door de risico's van beide trajecten te berekenen. Vervolgens wordt alléén het trajectdeel waarop de kilometer met het hoogste groepsrisico ligt, gemodelleerd en wordt het groepsrisico nogmaals berekend. Het totale groepsrisico dat nu berekend wordt, is gelijk aan het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico.

De volgende uitgangspunten zijn verder gehanteerd voor de berekening in RBM:

- Type wegtraject: snelweg
- Faalfrequentie (1/vtg.km): $8,3 \times 10^{-8}$
- Breedte weg (per rijbaan): 15 meter
- Vervoercijfers: zie paragraaf 6.1.2
- 70% van het transport vindt plaats in de dagperiode
- 100% van het transport vindt plaats gedurende de werkweek
- weerstation: Rotterdam.

De invoergegevens van het RBMII-rekenmodel zijn gegeven in bijlage 2.

6.2 Rekenresultaten

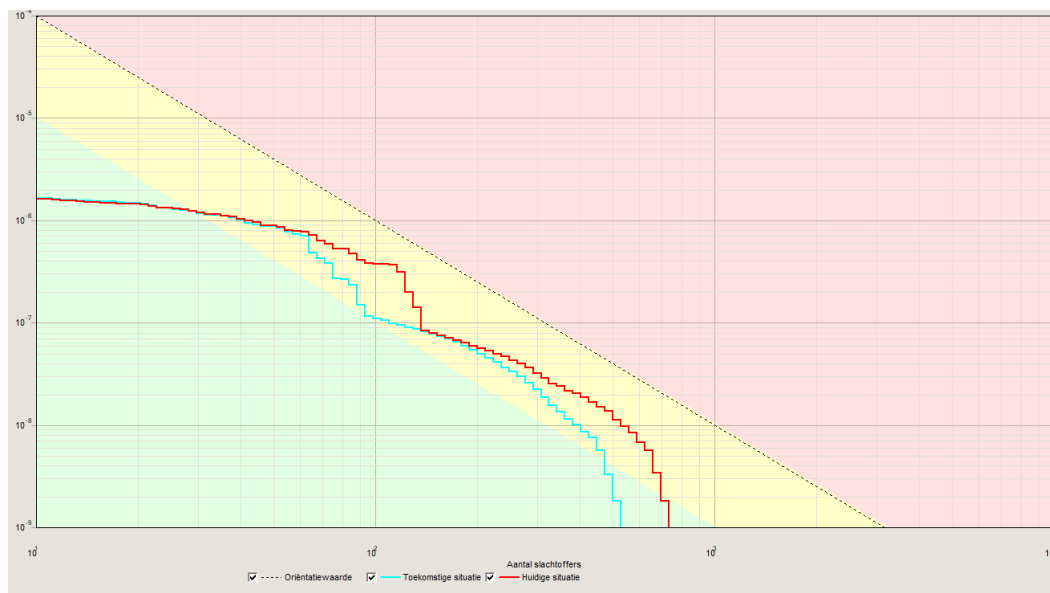
6.2.1 Plaatsgebonden risico

De beoogde ontwikkeling is niet gelegen binnen een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar, aangezien conform Bijlage 1 van de Regeling Basisnet sprake is van een risicocontour van 10^{-6} per jaar die maximaal 26 meter bedraagt. Aan deze grenswaarde

wordt voldaan, aangezien de bebouwing binnen het plangebied op circa 50 meter afstand van de A12 is gelegen.

6.2.2 Groepsrisico

In figuur f 6.3 zijn de berekende fN-curves (groepsrisico) voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over de A12 weergegeven. Hieruit valt af te leiden dat het groepsrisico lichtelijk toeneemt als gevolg van de beoogde ontwikkeling.



f 6.3 Berekende fN-curves voor de huidige situatie (rood) en toekomstige situatie (blauw)

Uit de rekenresultaten volgt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Daarnaast neemt het groepsrisico niet significant toe ($<10\%$). Het groepsrisico neemt juist af. Dit kan worden verklaard door een afname van het aantal personen gedurende de dagperiode.

t 6.1 Berekend groepsrisico voor de huidige situatie en de situatie na de beoogde ontwikkeling

Situatie	Groepsrisico	Maximumaantal slachtoffers
Huidige situatie	0,49	735
Toekomstige situatie	0,34	560

6.3 **Beoordeling**

De beoogde ontwikkeling is niet gelegen binnen een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Aan deze grenswaarde wordt aldus voldaan.

In voorliggende situatie wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Daarnaast neemt het groepsrisico niet significant toe ($<10\%$).

Wel dient, onafhankelijk van de hoogte van het groepsrisico, aandacht besteed te worden aan de mogelijkheden tot voorbereiding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp voordoet. In hoofdstuk 7 wordt dit nader toegelicht.

7 Verantwoording groepsrisico

7.1 Inleiding

Uit voorgaande hoofdstukken blijkt de het groepsrisico voor de beschouwde risicobronnen niet boven de oriëntatiewaarde is gelegen en er tevens geen sprake is van een relevante toename van het groepsrisico (>10 %). Desalniettemin zal rekening gehouden moeten worden met het groepsrisico vanwege de ligging binnen aandachtsgebieden. Hierbij dient ingeval van een ramp of calamiteit aandacht besteed te worden aan:

- het voorkomen, beperken en bestrijden daarvan;
- de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- de geneeskundige hulpverlening.

In dit hoofdstuk komen de elementen aan bod die aandacht vragen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de verantwoording van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling binnen een aandachtsgebied primair een verantwoordelijkheid is van het bevoegd gezag.

7.1.1 Maatregelen ter beperking gevolgen ramp

In het kader van de mogelijke maatregelen is het van belang om het handelingsperspectief voor de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen inzichtelijk te maken. In de meeste gevallen (fakkelbrand of BLEVE) is het beste handelingsperspectief daarbij voor personen buiten om van de risicobron af te vluchten. Als er schuilmogelijkheden zijn, is voor personen dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief. Voor personen binnen, dicht bij de bron (daar waar gebouwen ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten. Op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief binnenblijven.

In voorliggende situatie is het aldus van belang dat het goed mogelijk is om van de risicobron af te vluchten. Daarnaast is het van belang dat hulpverleningsdiensten het plangebied goed kunnen bereiken.

In het geval van een toxische wolk zijn personen binnen het best beschermd. Hierbij is de luchtdichtheid van het gebouw, de mogelijkheid tot het uitschakelen van de ventilatie en het sluiten van deuren en ramen van belang. Wat betreft de toxische wolk zijn daarbij aldus relatief eenvoudige maatregelen mogelijk, zoals centraal en eenvoudig uitschakelbare en afsluitbare ventilatievoorzieningen en luchtbehandelingsinstallaties (hetgeen met de komst van de Omgevingswet ook verplicht is).

Zelfredzaamheid

De aanwezige personen betreffen naar verwachting hoofdzakelijk volwassenen. Daarom wordt aangenomen dat er in zeer beperkte mate personen met een lichamelijke of geestelijke beperking binnen het plangebied aanwezig zullen zijn. Dit betekent dat de

personen die aanwezig zijn doorgaans zelfstandig kunnen vluchten ten tijde van een ongeval met gevaarlijke stoffen in de nabijheid van de beoogde ontwikkeling. Het beperkte aantal mogelijk aanwezige verminderd zelfredzame personen kan daarbij ingeval van een ongeval bij het vluchten geassisteerd worden door de overige aanwezige personen. Het wordt aangeraden om de mogelijkheid tot vluchten van de betreffende risicobronnen af mogelijk te maken. In voorliggende situatie is ter plaatse van het plangebied sprake van meerdere in-/uitritten. Hiermee wordt het goed mogelijk geacht om van de bron af te vluchten. Het is bovendien raadzaam om te voorzien in duidelijke instructies en communicatie ten tijde van een mogelijke ramp.

Bereikbaarheid en hulpverlening

De bereikbaarheid en de aanwezigheid van voldoende bluswater zijn maatregelen die de effecten kunnen verkleinen. Hulpverleningsdiensten kunnen de beoogde ontwikkeling gemakkelijk via verschillende routes bereiken. Bij de uitwerking van de beoogde ontwikkeling dient zorg gedragen te worden dat er voldoende brandkranen en vaste opstelplaatsen voor de brandweer aanwezig zijn.

8 Conclusie

Het voornemen bestaat het gebied rondom de Reeuwijkse Poort te herontwikkelen. In opdracht van De Vries en Verburg Ontwikkeling B.V. is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van de herontwikkeling van de Reeuwijkse Poort te Reeuwijk.

Aangezien de beoogde ontwikkeling conform wetgeving op het gebied van externe veiligheid (zeer) kwetsbare gebouwen betreft en niet binnen het omgevingsplan past, vergt het aspect externe veiligheid een nadere beschouwing. De externe veiligheidsaspecten ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor, het water en door buisleidingen, alsmede de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen, zijn geïnventariseerd voor de nabije omgeving van het plangebied. In het kader van de externe veiligheid is met name het transport van gevaarlijke stoffen over de A12 en via aardgasbuisleidingen relevant. Het plangebied bevindt zich namelijk binnen het aandachtsgebied van deze risicobronnen. Voor de beoogde ontwikkeling is om deze reden een tweetal kwantitatieve risicoanalyses (QRA) uitgevoerd.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Er wordt voor alle risicobronnen voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar.
- Uit de QRA's volgt dat de oriëntatiewaarde zowel in de huidige als in de toekomstige situatie niet wordt overschreden. Het groepsrisico neemt bovendien niet met meer dan 10% toe ten opzichte van de huidige situatie.

Voor alle beschouwde risicobronnen neemt het groepsrisico niet met meer dan 10% toe en wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Desalniettemin zal rekening gehouden moeten worden met het groepsrisico ingeval sprake is van een ligging binnen een aandachtsgebied. Hiertoe worden onder andere de mogelijkheden tot voorbereiding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen die zich bevinden binnen het aandachtsgebied bevinden beschouwd.

In voorliggende situatie is het redelijkerwijs mogelijk om op adequate wijze van de risicobron af te vluchten ingeval van een ramp. Bij de verdere planuitwerking zal rekening gehouden moeten worden met het aspect externe veiligheid, maar geconcludeerd kan worden dat dit aspect geen belemmeringen oplevert voor de beoogde ontwikkeling.

Dit rapport bevat 27 pagina's en 2 bijlagen.



Bijlage 1

PEUTZ

Kwantitatieve Risicoanalyse Huidige situatie Reeuwijkse Poort

Door:
Peutz

Samenvatting

QRA huidige situatie Reeuwijkse Poort

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	14
3 Plaatsgebonden risico.....	16
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	17
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	17
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4 Groepsrisico screening	20
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	23
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	23
5 FN curves.....	25
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00	25
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	25
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5130.00 en stationing 6130.00	26
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	26
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	26

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	27
6 Conclusies.....	28
7 Referenties.....	29

1 Inleiding

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

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

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 05-10-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\pz-fl01.zoetermeer.peutz.local\P02\Projecten\O\O 16859 Herontwikkeling Reeuwijkse Poort te Reeuwijk ruimtelijke ordening\berekeningen\Carola.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 03-10-2022.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg, Ypenburg.

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

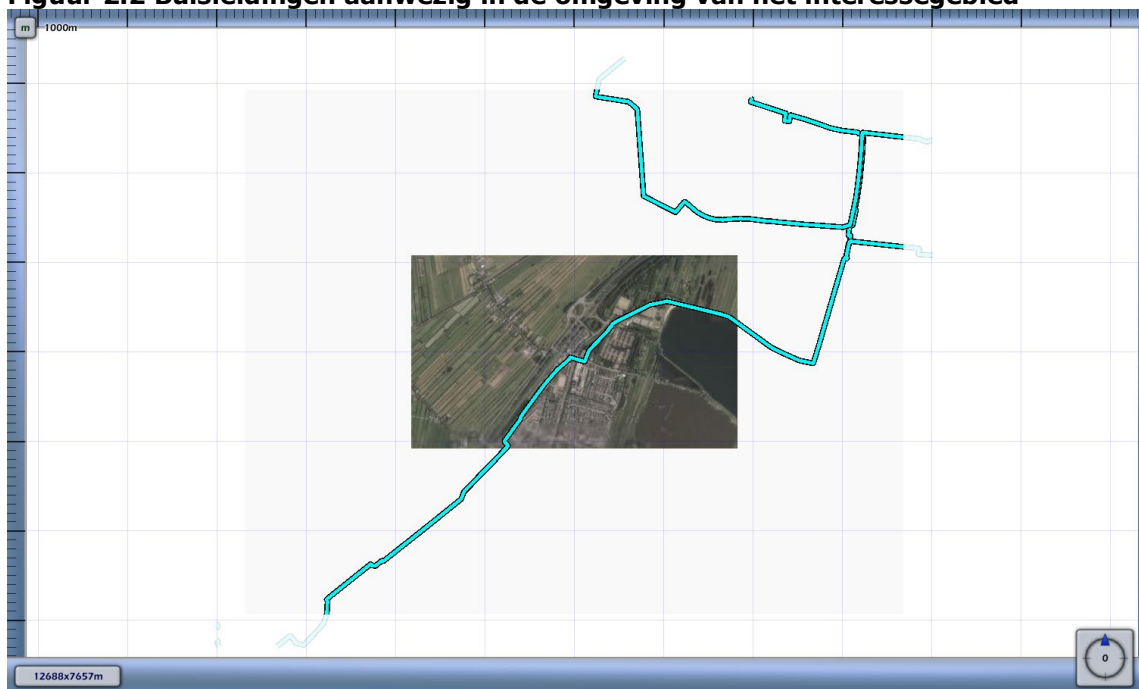
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -A-515-deel-1	914.00	66.20	19-09-2022

N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -W-501-01-deel-1	318.00	40.00	19-09-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -W-501-01-deel-2	323.90	40.00	19-09-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -W-501-01-deel-3	323.90	40.00	19-09-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -W-501-10-deel-1	168.30	40.00	19-09-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8349_leiding -W-501-15-deel-1	168.30	40.00	19-09-2022

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
-------------	-----------------------	------------------	-----------------

8349_leiding -A-515-deel- 1	overeenkomst voor het afzien van het gebruik van de grond met vergaande restricties strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	204.760
8349_leiding -A-515-deel- 1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	204.760	209.860
8349_leiding -A-515-deel- 1	overeenkomst voor het afzien van het gebruik van de grond met vergaande restricties strikttere begeleiding van werkzaamheden	209.860	495.560
8349_leiding -A-515-deel- 1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	495.560	499.930
8349_leiding -A-515-deel- 1	overeenkomst voor het afzien van het gebruik van de grond met vergaande restricties strikttere begeleiding van werkzaamheden	499.930	628.750
8349_leiding -A-515-deel- 1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	628.750	640.840
8349_leiding -A-515-deel- 1	overeenkomst voor het afzien van het gebruik van de grond met vergaande restricties strikttere begeleiding van werkzaamheden	640.840	677.610
8349_leiding -A-515-deel- 1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	677.610	677.650

8349_leiding -A-515-deel- 1	overeenkomst voor het afzien van het gebruik van de grond met vergaande restricties strikttere begeleiding van werkzaamheden	677.650	772.780
8349_leiding -A-515-deel- 1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	772.780	779.780
8349_leiding -W-501-01- deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	28.970	39.670
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1523.630	1527.400
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2452.590	2453.520
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2469.620	2475.670
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2549.700	2556.990
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2651.980	2688.500
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2706.790	2733.450
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2760.220	2766.230
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2961.420	2967.650
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2968.600	2974.920
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3136.040	3139.420
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3420.630	3436.030

8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3454.890	3466.460
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3687.520	3698.330
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3709.670	3727.030
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3809.900	3811.420
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3834.650	3837.480
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3946.520	3952.800
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4007.330	4012.850
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4290.590	4292.200
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4295.150	4296.370
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4305.830	4312.610
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4325.450	4330.850
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4411.830	4444.270
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4464.790	4479.680
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4498.230	4512.910
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4528.100	4536.330
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4545.880	4548.060

8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4548.730	4550.130
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4577.530	4588.980
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4606.270	4612.620
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4616.420	4625.690
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4635.110	4641.290
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4672.050	4672.630
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4674.610	4681.210
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4689.810	4698.320
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4709.840	4715.660
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4731.040	4753.430
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4818.690	4819.230
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5679.400	5681.670
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5727.860	5729.150
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5781.640	5783.300
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5870.190	5873.530
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5917.430	5923.170

8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6113.550	6172.140
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6258.650	6294.520
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6320.230	6349.150
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6420.960	6453.620
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6458.700	6504.120
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6595.670	6611.480
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6803.140	6810.540
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7658.890	7660.550
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7660.670	7663.660
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7665.880	7667.000
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7673.980	7679.980
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7744.070	7748.180
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7752.190	7754.560
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7768.090	7770.770
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7773.310	7780.270
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7795.410	7843.010

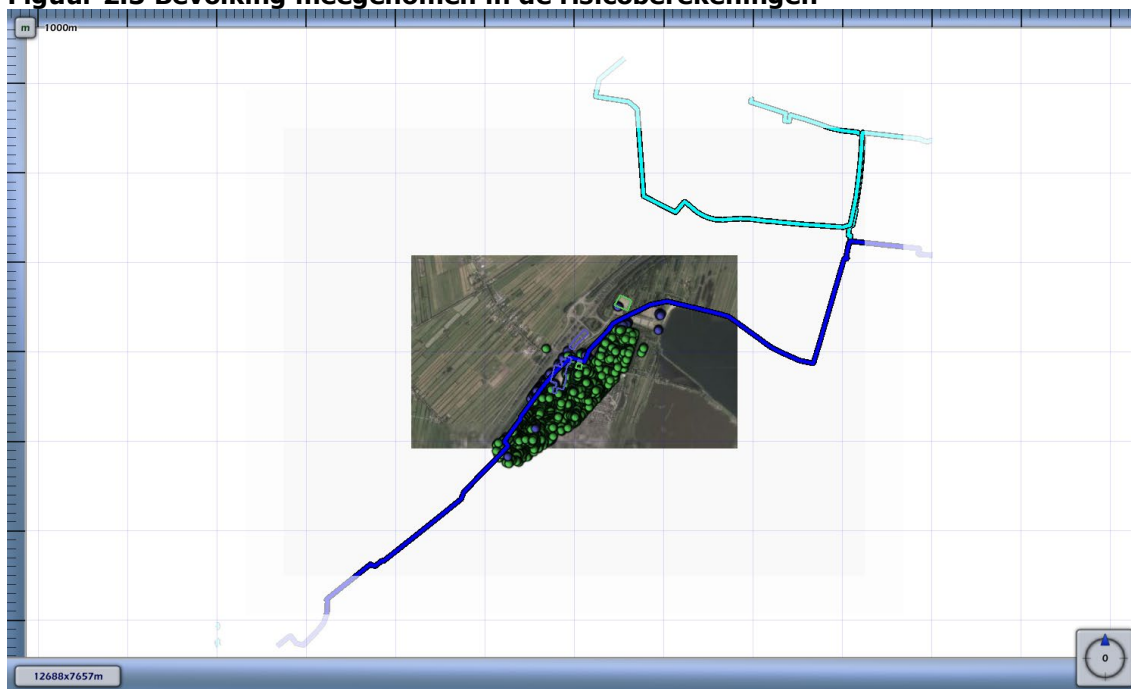
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7850.830	7866.070
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7895.630	7919.690
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7922.710	7924.740
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8019.610	8045.590
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8089.960	8135.250
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8137.850	8140.690
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8149.310	8160.170
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8186.940	8196.830
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8237.920	8239.180
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8296.080	8327.390
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8376.770	8387.770
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8444.780	8481.380
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9162.290	9180.280
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9187.460	9193.040
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9195.300	9237.380
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9244.460	9249.300

8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9256.440	9381.970
8349_leiding -W-501-01- deel-2	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9386.940	9509.090
8349_leiding -W-501-10- deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2722.930	2723.680
8349_leiding -W-501-10- deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2961.530	2962.430
8349_leiding -W-501-10- deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2963.240	2964.610

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante 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
Sportterrein	Werken		50.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Sportterrein	Wonen		30.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gemengde bestemming	Werken	25.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Breevaartzo ne	Wonen	28.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoorfunc ties plangebied	Werken	1101.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

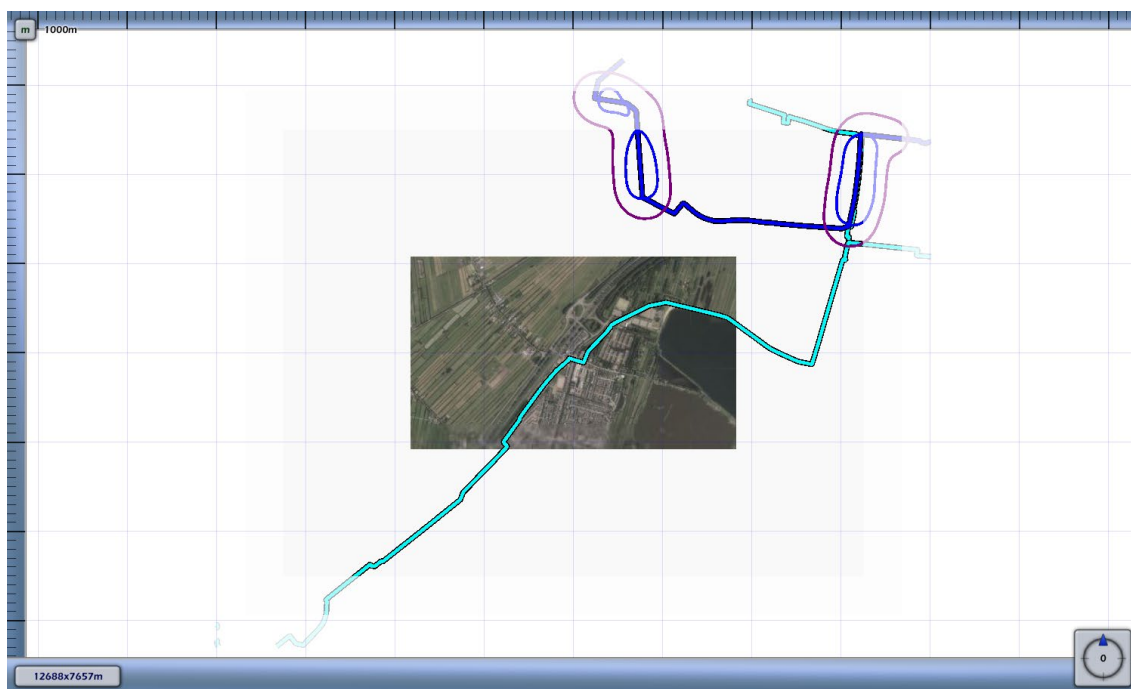
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Externe veiligheid\project+2_geval+1_resultaten_r esultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	1340	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Externe veiligheid\project+2_geval+1_resultaten_r esultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel -dag100-nacht0.txt	Werken	1316	
Externe veiligheid\project+2_geval+1_resultaten_r esultaten\wonend_vakantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	5883	
Externe veiligheid\project+2_geval+1_resultaten_r esultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	50	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100

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.

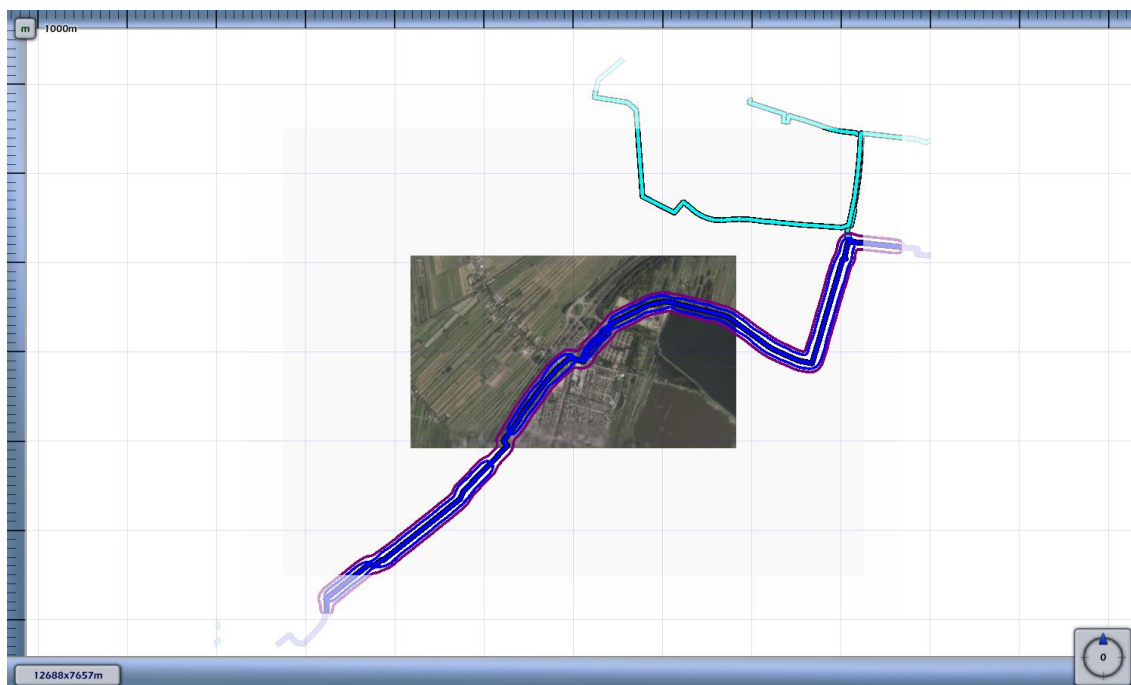
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



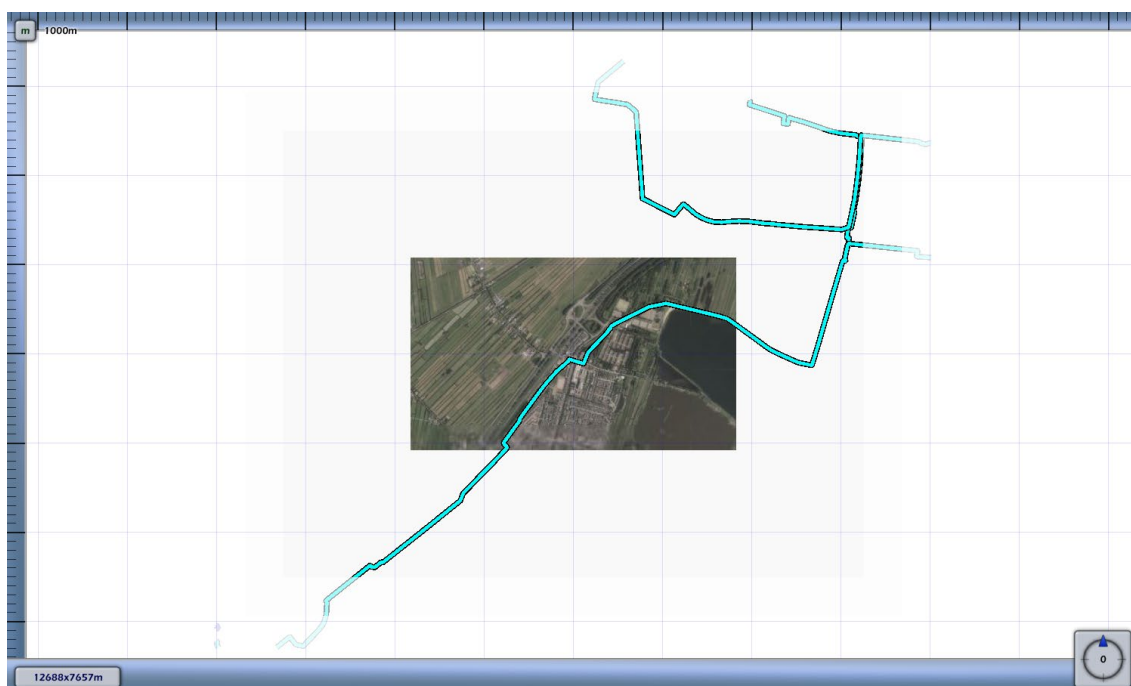
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



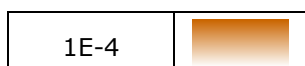
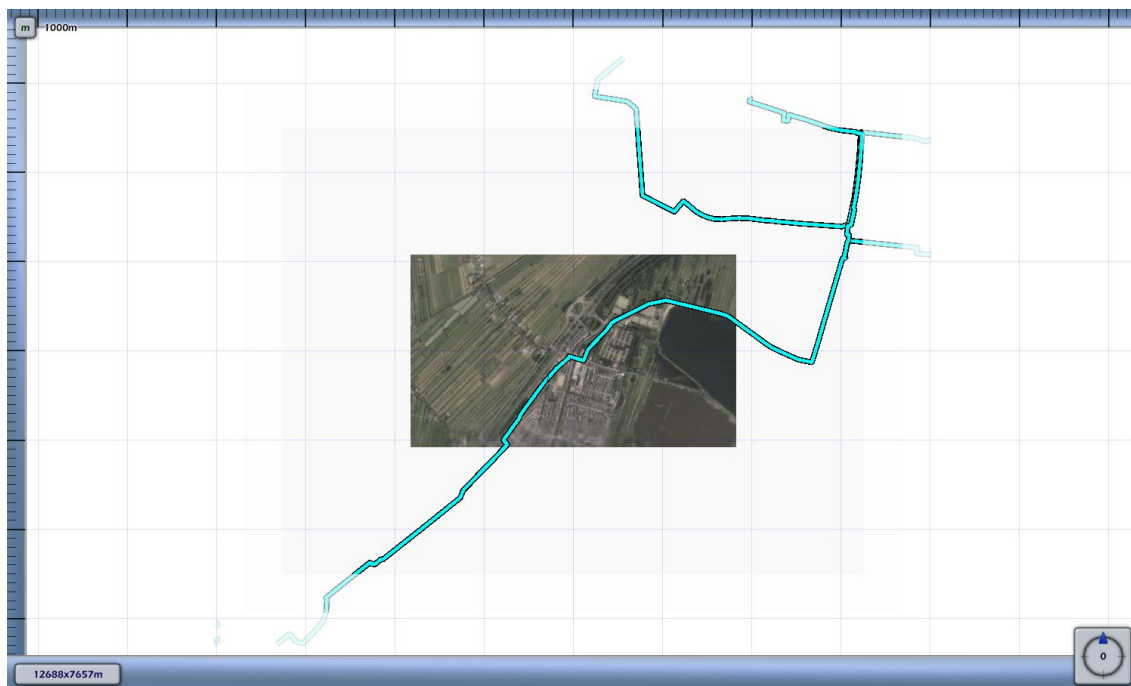
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



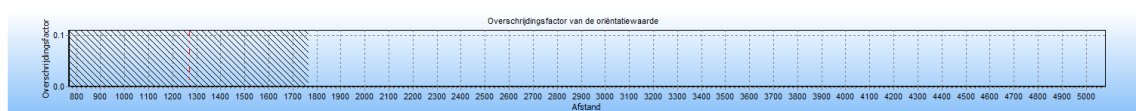
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

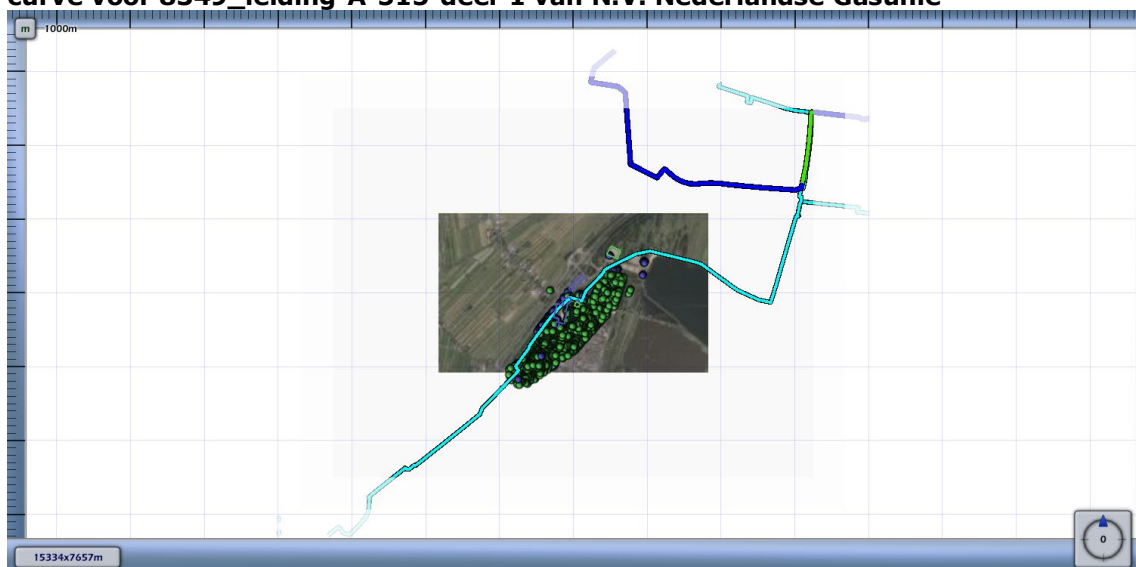
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



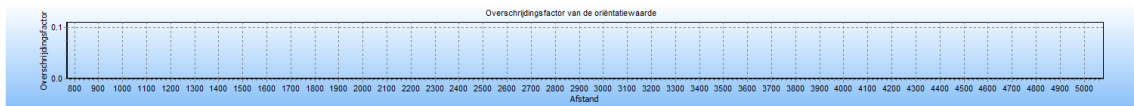
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 770.00 en stationing 1770.00. 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 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



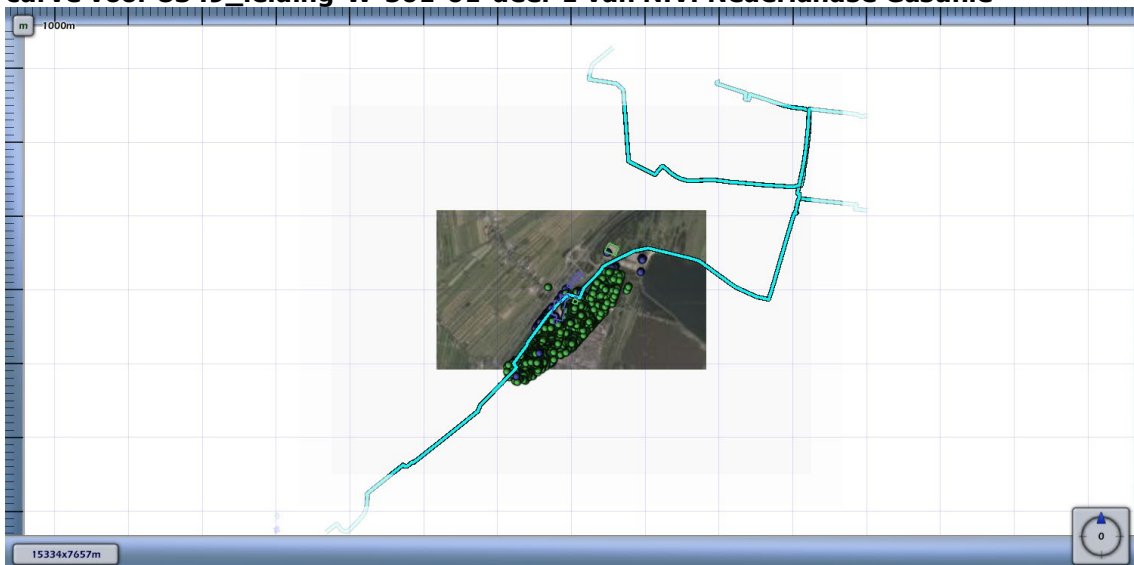
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



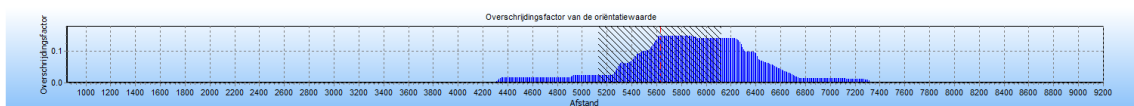
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



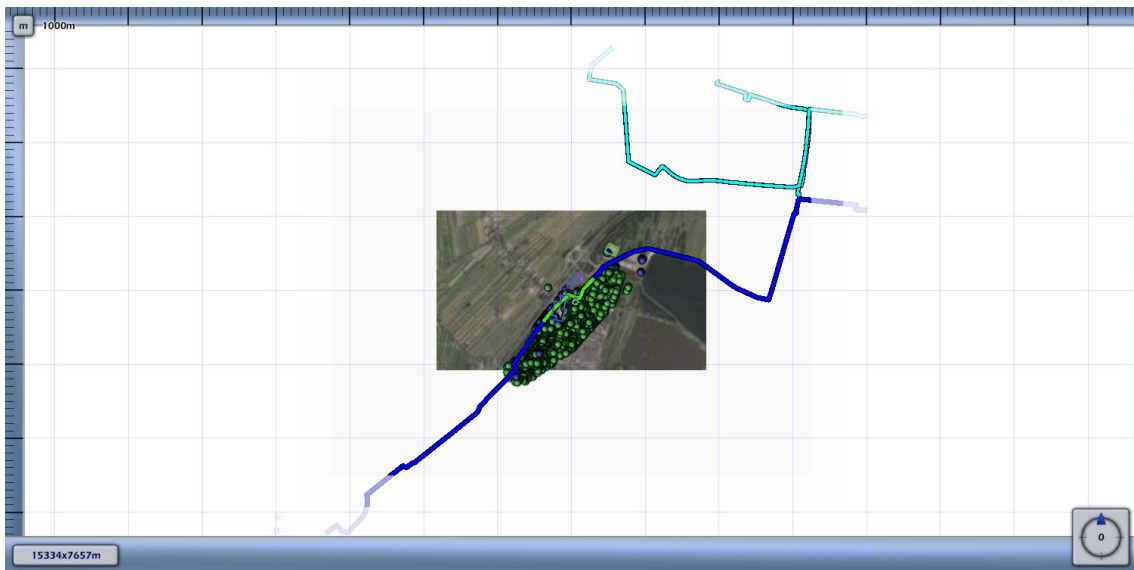
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



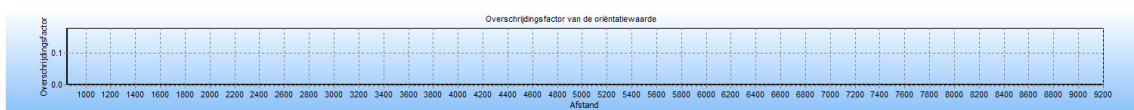
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 82 slachtoffers en een frequentie van 2.20E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.148 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5130.00 en stationing 6130.00. 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 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



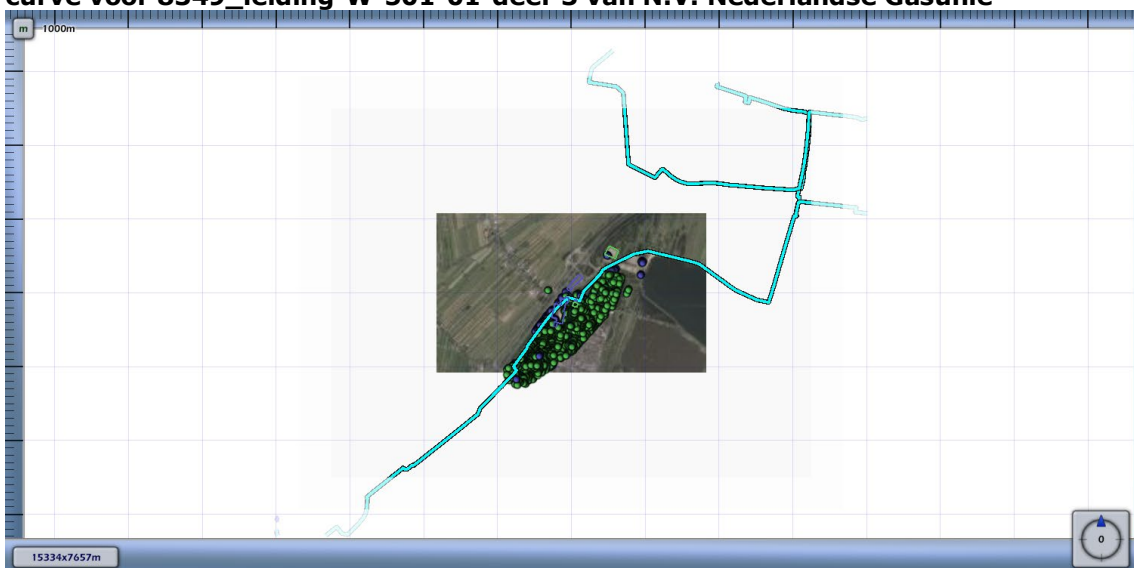
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie



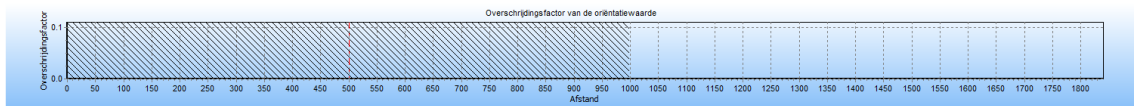
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 82 slachtoffers en een frequentie van $2.20E-007$.

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 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



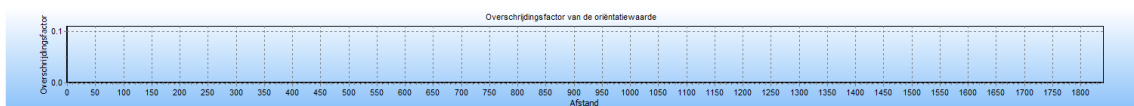
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



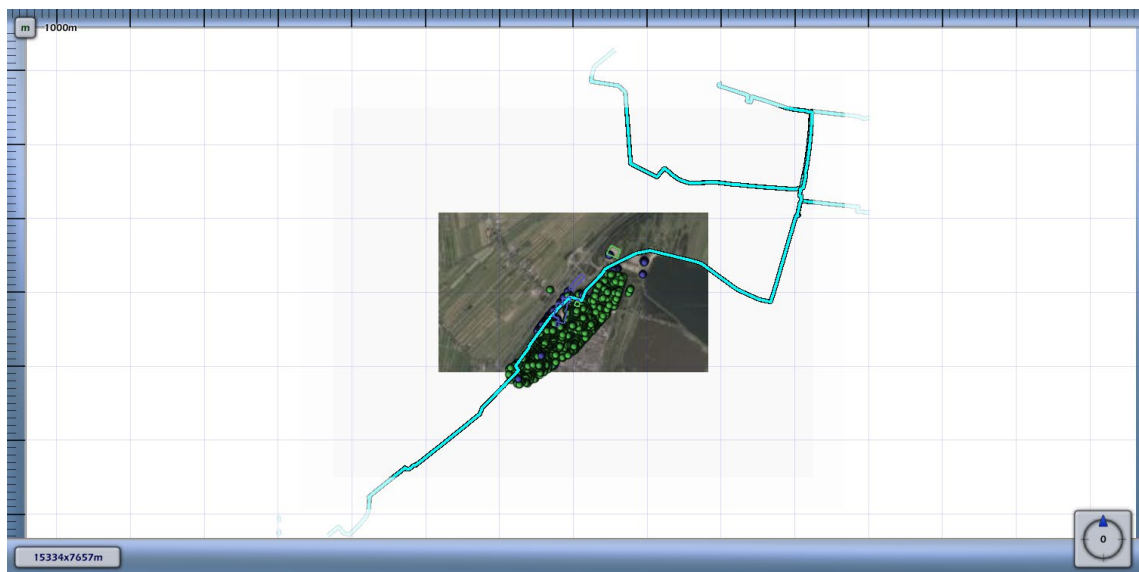
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 4.6

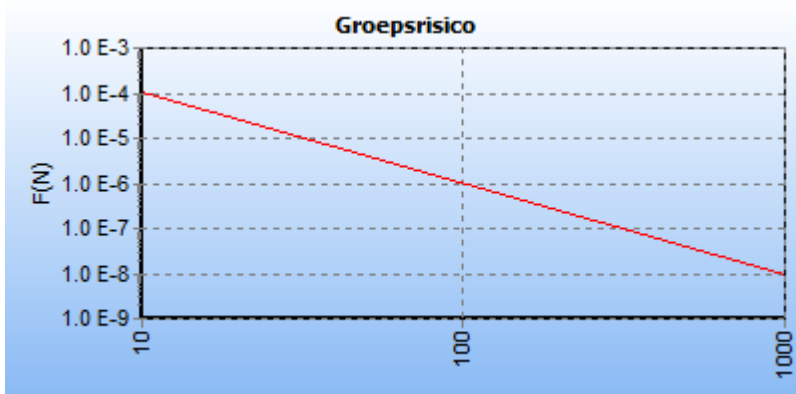
Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



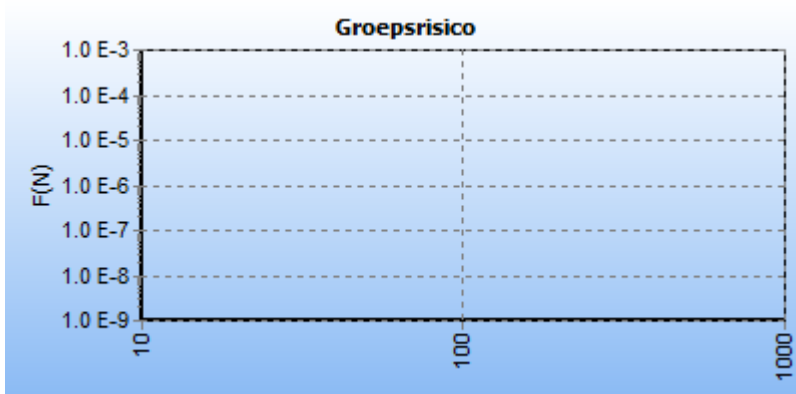
5 FN curves

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.

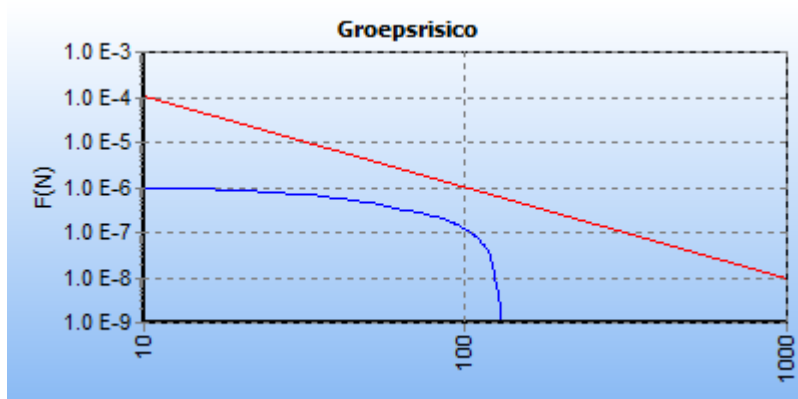
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8349_leiding-A-515-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00



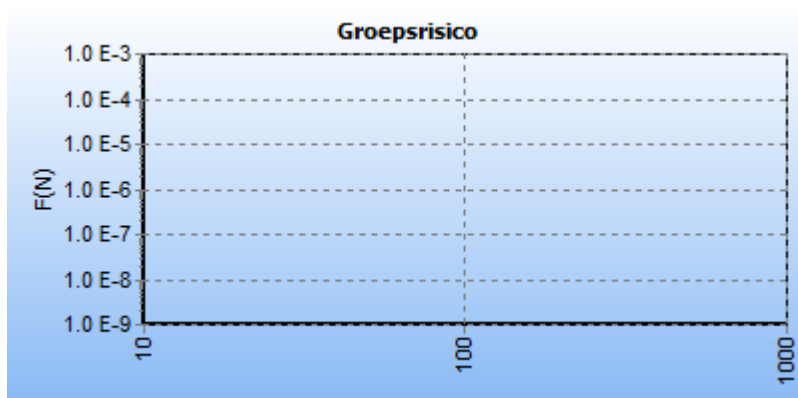
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



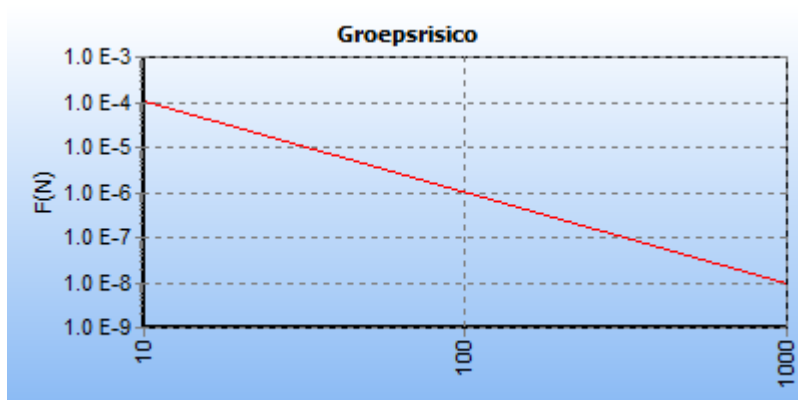
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5130.00 en stationing 6130.00



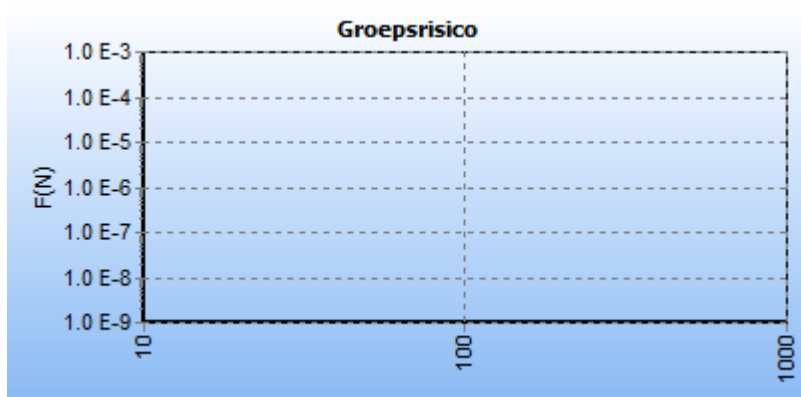
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8349_leiding-W-501-01-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8349_leiding-W-501-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8349_leiding-W-501-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

Er wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar. Uit de QRA volgt bovendien dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

7 Referenties

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

Bijlage 2



Rapportage

Reeuwijkse Poort - QRA A12

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 05-10-2022, tijd: 16:06:23

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Reeuwijkse Poort - QRA A12	
Omschrijving	Reeuwijkse Poort - QRA A12	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Rotterdam	
Totale lengte van de route	2580	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	61	
10-8	117	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	328160	
10-8	644284	

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	24-08-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	05-10-2022

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	108400	450800

Rechtsboven

111150

453550

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Reeuwijkse Poort - QRA A12
Omschrijving	Huidige situatie
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

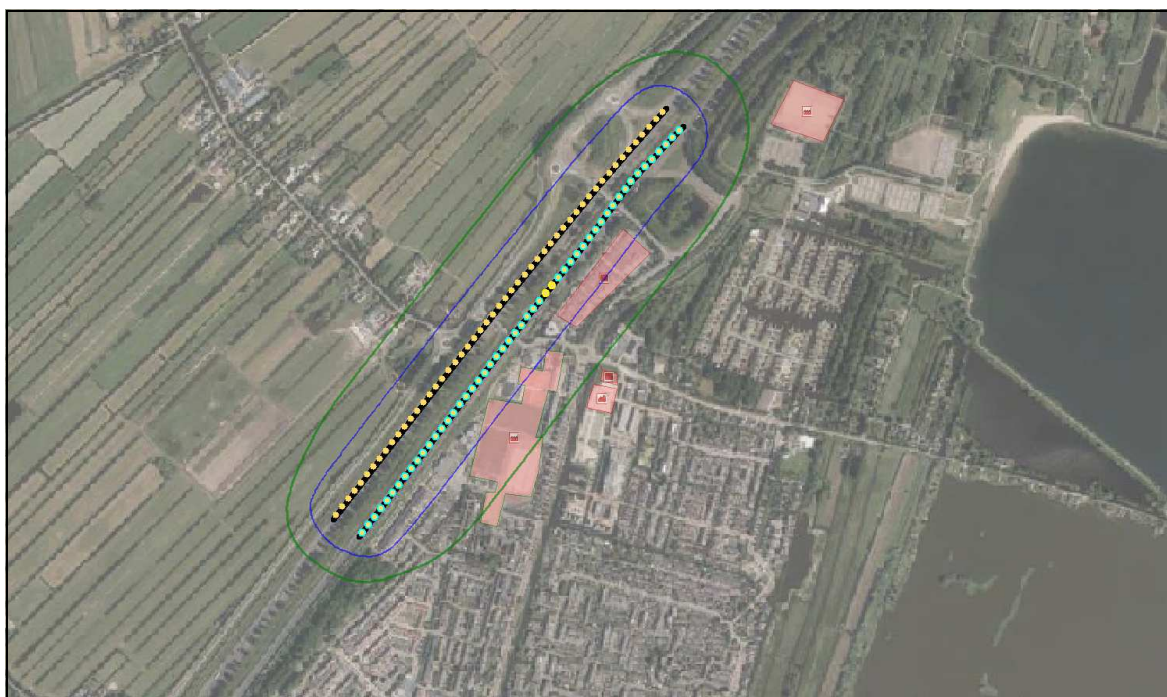
1.4.1 Weer: Rotterdam

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Rotterdam					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.32					
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	2,200	0,800	2,300	1,900	0,000	0,000
0:1	o/o	2,000	0,800	1,600	1,400	0,000	0,000
1:1	o/o	2,900	0,900	2,100	2,200	0,000	0,000
1:2	o/o	2,900	0,800	2,000	1,900	0,000	0,000
2:2	o/o	1,600	0,500	1,400	0,900	0,000	0,000
2:3	o/o	1,300	0,900	1,600	0,800	0,000	0,000
3:3	o/o	1,700	1,200	3,300	2,400	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,100	3,800	4,900	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	1,300	3,900	7,100	0,000	0,000
4:5	o/o	2,800	1,400	4,100	4,400	0,000	0,000
5:5	o/o	2,400	0,900	2,700	2,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,200	0,600	2,000	2,700	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	1,200	1,100	0,500	0,500	2,400
0:1	o/o	0,000	1,200	1,300	0,600	0,800	2,700
1:1	o/o	0,000	1,200	2,300	1,700	1,500	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,800	1,000	1,200	2,300
2:2	o/o	0,000	0,800	1,300	0,500	0,700	1,400
2:3	o/o	0,000	1,200	2,100	0,800	0,700	1,500
3:3	o/o	0,000	1,500	3,700	2,400	1,100	2,100
3:4	o/o	0,000	1,500	3,600	4,800	1,300	2,500
4:4	o/o	0,000	1,900	3,800	4,800	1,100	3,300
4:5	o/o	0,000	1,700	2,300	2,000	0,900	2,200
5:5	o/o	0,000	0,900	1,500	1,800	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,200	1,100	0,400	1,200

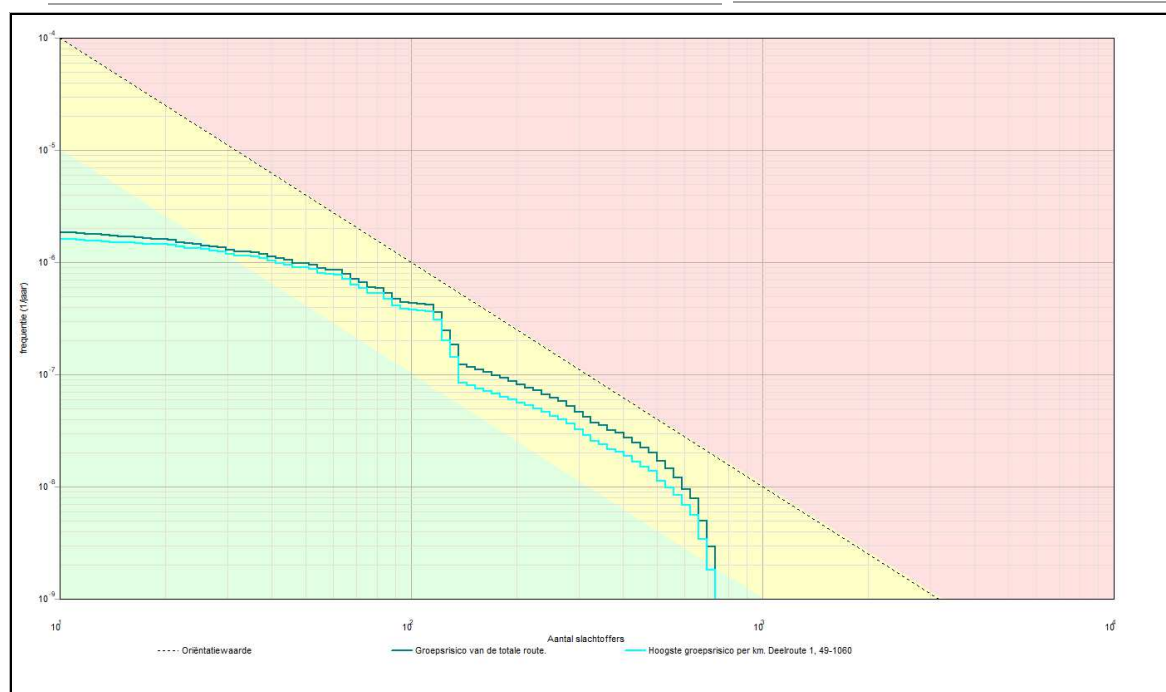
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00561 (116 : 4,2E-007)
Max. N (N:F)	735 (735 : 2,9E-009)
Max. F (N:F)	1,9E-006 (11 : 1,9E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 49-1060
Normwaarde (N:F)	0,00492 (116 : 3,7E-007)
Max. N (N:F)	735 (735 : 1,8E-009)
Max. F (N:F)	1,6E-006 (11 : 1,6E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A12	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	15	m
Frequentie (1/vg.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 ontMambare gassen)	4325	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1282	m		

4.2 Wegroute: A12

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	15			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 ontMambare gassen)	4325	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1298	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Woningen Oude Tol III

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woningen Oude Tol III	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	14,4	
Nacht	28,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3646,59	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Gemengde functie Oude Tol III

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengde functie Oude Tol III	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	25	
Nacht	dag: 25, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	1089,34	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Kantoorfuncties - huidig

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoorfuncties - huidig	
Omschrijving	Kantoorfuncties	
Aantal mensen		--
Dag	1101,4	
Nacht	dag: 1101, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	18524,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue

7.1 Sportterrein

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sportterrein	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	

Nacht	0	
Oppervlak	44361,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 Sportterrein<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sportterrein<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	0	
Oppervlak	15639,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Rapportage

Poort van Reeuwijk - QRA A12 - Toekomstige situatie

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 31-07-2024, tijd: 15:23:16

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Poort van Reeuwijk - QRA A12 - Toekomstige situatie	
Omschrijving	Poort van Reeuwijk - QRA A12 - Toekomstige situatie	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Rotterdam	
Totale lengte van de route	2580	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	61	
10-8	117	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	328160	
10-8	644284	

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	24-08-2012
Scenariobestand	nvt	24-08-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-08-2012
Helpbestand	2.2	24-08-2012
Systeemdatum	-	31-07-2024

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	108400	450800

Rechtsboven

111150

453550

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Poort van Reeuwijk - QRA A12 - Toekomstige situatie
Omschrijving	Toekomstige situatie
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

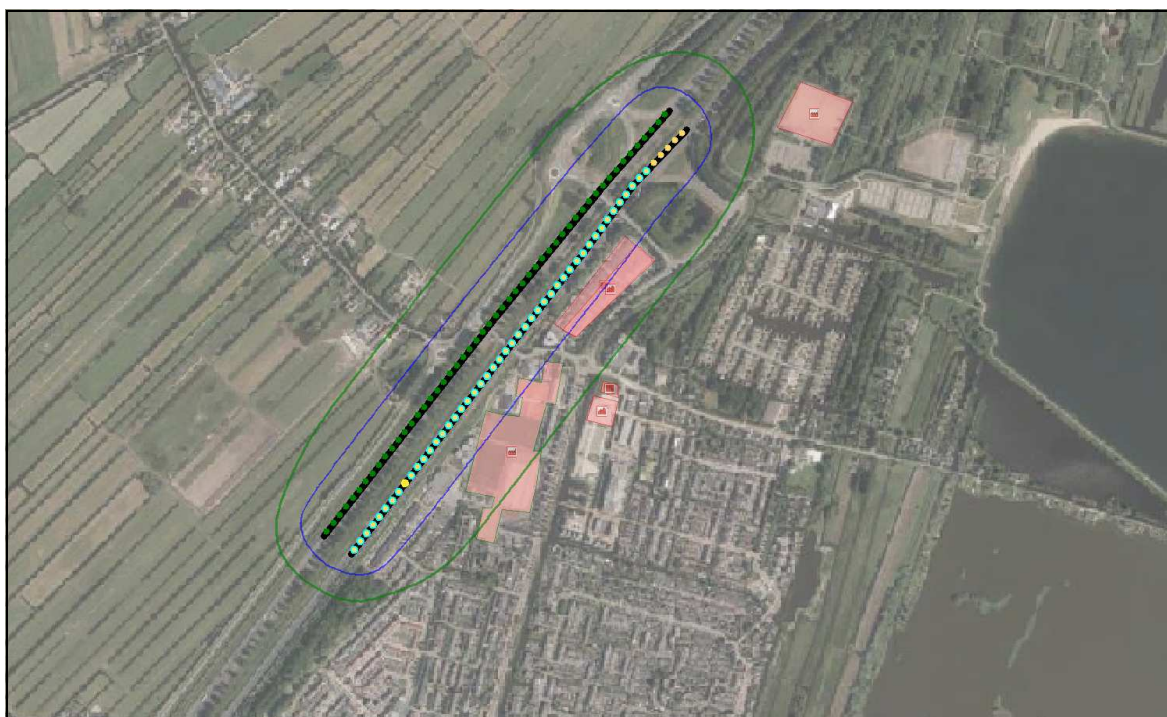
1.4.1 Weer: Rotterdam

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Rotterdam					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.32					
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	2,200	0,800	2,300	1,900	0,000	0,000
0:1	o/o	2,000	0,800	1,600	1,400	0,000	0,000
1:1	o/o	2,900	0,900	2,100	2,200	0,000	0,000
1:2	o/o	2,900	0,800	2,000	1,900	0,000	0,000
2:2	o/o	1,600	0,500	1,400	0,900	0,000	0,000
2:3	o/o	1,300	0,900	1,600	0,800	0,000	0,000
3:3	o/o	1,700	1,200	3,300	2,400	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,100	3,800	4,900	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	1,300	3,900	7,100	0,000	0,000
4:5	o/o	2,800	1,400	4,100	4,400	0,000	0,000
5:5	o/o	2,400	0,900	2,700	2,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,200	0,600	2,000	2,700	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	1,200	1,100	0,500	0,500	2,400
0:1	o/o	0,000	1,200	1,300	0,600	0,800	2,700
1:1	o/o	0,000	1,200	2,300	1,700	1,500	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,800	1,000	1,200	2,300
2:2	o/o	0,000	0,800	1,300	0,500	0,700	1,400
2:3	o/o	0,000	1,200	2,100	0,800	0,700	1,500
3:3	o/o	0,000	1,500	3,700	2,400	1,100	2,100
3:4	o/o	0,000	1,500	3,600	4,800	1,300	2,500
4:4	o/o	0,000	1,900	3,800	4,800	1,100	3,300
4:5	o/o	0,000	1,700	2,300	2,000	0,900	2,200
5:5	o/o	0,000	0,900	1,500	1,800	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,200	1,100	0,400	1,200

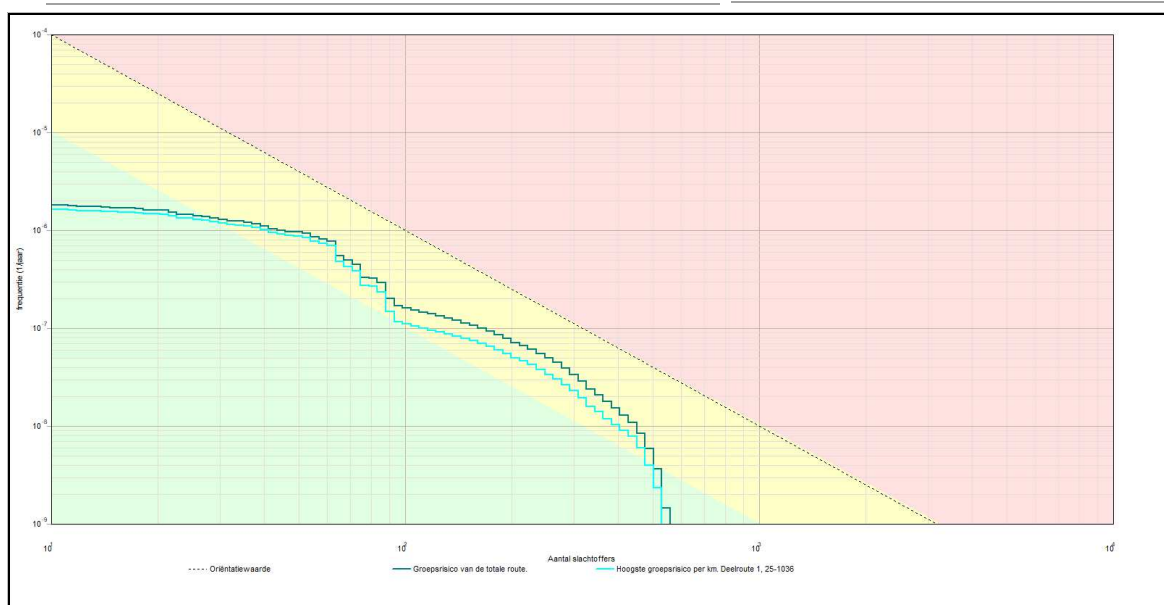
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00341 (276 : 4,5E-008)
Max. N (N:F)	560 (560 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,8E-006 (11 : 1,8E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 25-1036
Normwaarde (N:F)	0,00284 (64 : 7,0E-007)
Max. N (N:F)	530 (530 : 2,3E-009)
Max. F (N:F)	1,6E-006 (11 : 1,6E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A12	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	15	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 ontMambare gassen)	4325	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1282	m		

4.2 Wegroute: A12

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	15			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 ontMambare gassen)	4325	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	1298	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Woningen Oude Tol III

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Woningen Oude Tol III	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	14,4	
Nacht	28,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3646,59	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Toekomstige situatie woningen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Toekomstige situatie woningen	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	258	
Nacht	516	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11813,1	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 Gemengde functie Oude Tol III**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Gemengde functie Oude Tol III	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		--
Dag	25	
Nacht	dag: 25, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	1089,34	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Kantoorfuncties - huidig

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Kantoorfuncties - huidig	
Omschrijving	Kantoorfuncties	
Aantal mensen		--
Dag	551	
Nacht	dag: 551, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	18524,7	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7 Bedrijven continue

7.1 Sportterrein

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sportterrein	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	0	
Oppervlak	44361,1	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 Sportterrein<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sportterrein<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	50	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	0	
Oppervlak	15639,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	