

Opdrachtgever: Lidl Nederland GmbH

Contactpersoon: De heer P. Jacobs

Uitgevoerd door: WINDMILL
Milieu I Management I Advies
Postbus 5
6267 ZG Cadier en Keer
Tel. 043 407 09 71
info@wmma.nl
www.adviesburowindmill.com

Contactpersoon: ing. B.H.P. Deckers-Simon

Datum: 24 november 2016

Rapportnummer: P2016.503.02-1

Beoordeling van de externe veiligheidsrisico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van een plan aan de Stationsstraat 19 te Oosterhout in de gemeente Overbetuwe

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Buisleidingen	4
2.1	Inleiding.....	4
2.2	Wettelijk kader	4
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen	4
2.4	Plaatsgebonden risico	5
2.5	Berekening hoogte groepsrisico	5
2.5.1	Berekening groepsrisico buisleiding A-524-deel-1	6
2.5.2	Berekening groepsrisico buisleiding A-533-deel-1	8
3	Samenvatting en conclusie.....	10

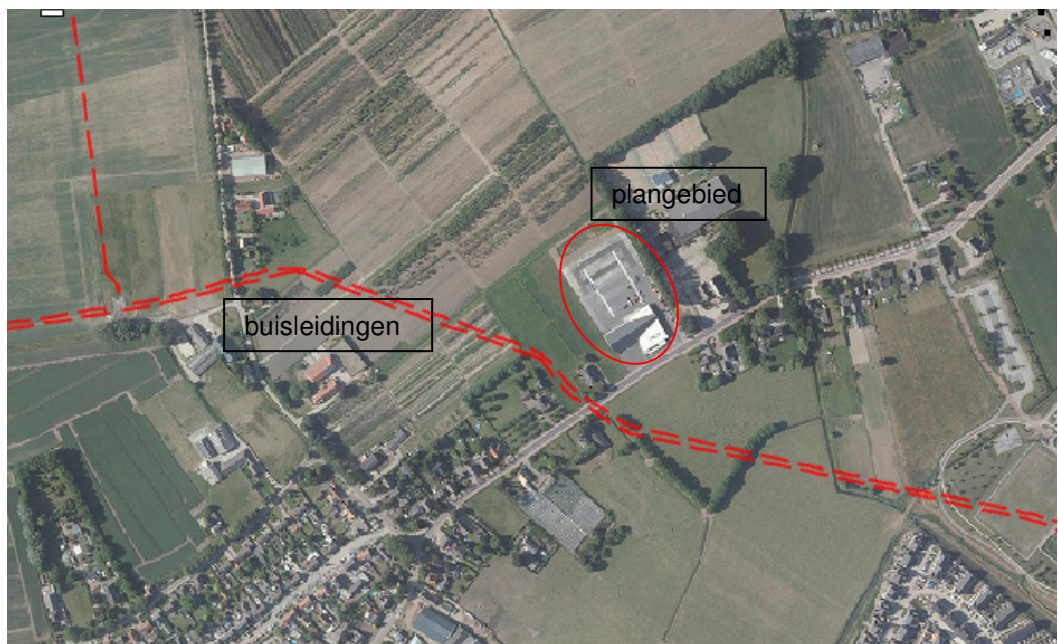
Bijlagen

- I Rapportage CAROLA exclusief plan
- II Rapportage CAROLA inclusief plan

1 Inleiding

In opdracht van Lidl Nederland GmbH is door Windmill Milieu en Management een onderzoek uitgevoerd naar de risico's ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de uitbreiding van een supermarkt, gelegen aan de Stationsstraat 19 in Oosterhout in de gemeente Overbetuwe. Het plangebied is gelegen in de directe nabijheid van enkele buisleidingen waarvoor het aspect externe veiligheid onderzocht dient te worden.

Onderzocht is of de buisleidingen een belemmering vormen voor de uitbreiding van de supermarkt. Tevens is bepaald welke effecten het plan heeft op de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleidingen. De berekeningen hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA. In figuur 1.1 is de globale ligging van de supermarkt en de buisleidingen weergegeven.



Figuur 1.1: Ligging van de supermarkt t.o.v. de buisleidingen

2 Buisleidingen

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

Bepaald dient te worden of aanwezige buisleiding consequenties kan hebben voor de gewenste herinrichting.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

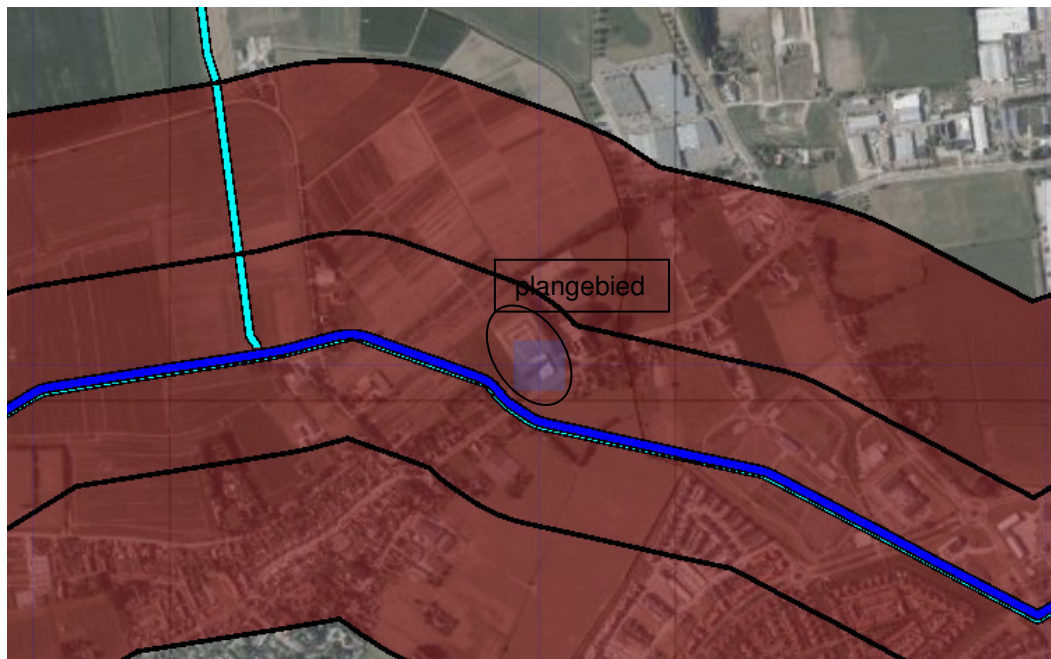
Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Overbetuwe zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plan opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico (GR) bepaald dient te worden.

In figuur 2.1 is het daadwerkelijke invloedsgebied, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.



Figuur 2.1: Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleidingen

De supermarkt is gelegen binnen het invloedsgebied voor externe veiligheid van de buisleidingen A-524-deel-1 en A-533-deel-1 zodat de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding dient te worden bepaald. Hoewel enkele andere buisleidingen zijn opgenomen in de CAROLA-berekening zijn deze niet relevant voor de eventuele risico's binnen het plangebied. Deze worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

2.4 Plaatsgebonden risico

Uit de inventarisatie met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor de genoemde buisleidingen geen plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour wordt berekend. Het plangebied is derhalve niet gelegen binnen een plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour van een buisleiding.

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de genoemde buisleidingen is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico vóór en ná planrealisatie inzichtelijk gemaakt.

Voor de bevolkingsinventarisatie is gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

- BAG-populatieservice: deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon-, werk- en evenementgebieden;
- BAG-viewer van het Kadaster: Deze geeft de grafische weergave weer van de gemeentelijke basisgegevens over alle gebouwen en adressen in Nederland.

De populatie in de omgeving van het plangebied is gebaseerd op de gegevens van de BAG-populatieservice.

Voor het bepalen van de populatie ter plaatse van het plangebied is uitgegaan van de kengetallen uit de HART. Het bruto vloeroppervlak van de huidige Lidl Oosterhout

bedraagt 1.728,8 m². Uitgaande van de kengetallen in de HART dient bij een dergelijk oppervlak rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van 58 personen (1 persoon per 30 m² bruto vloeroppervlak, personeel én bezoekers).

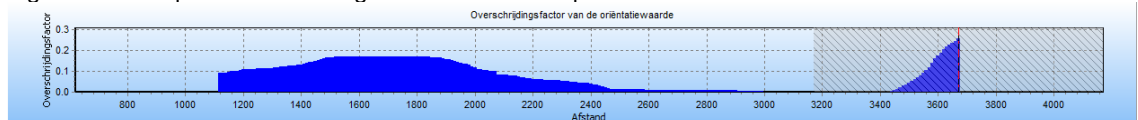
In de toekomstige situatie bedraagt het bruto vloeroppervlak 2.267,7 m², hetgeen resulteert in de aanwezigheid van 76 personen.

Gelet op de openingstijden van de supermarkt is voor de aanwezigheidspercentages uitgegaan van een worst-case-benadering waarbij alle personen zowel in de dag- als in de nachtperiode aanwezig zijn.

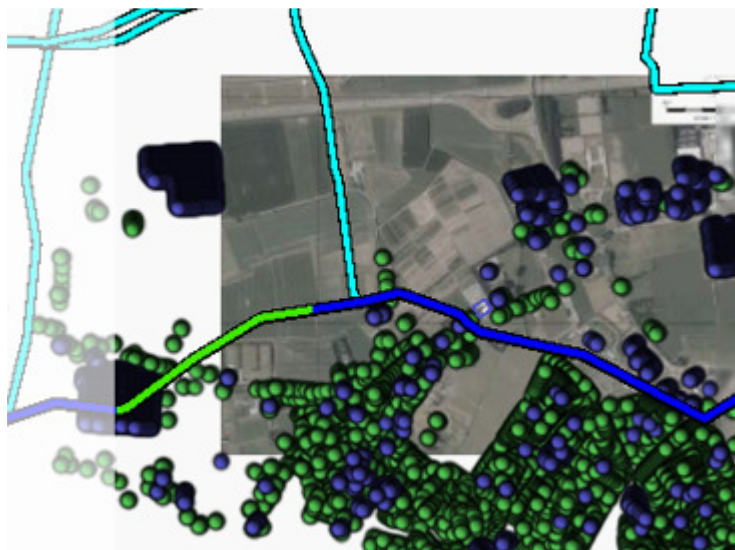
2.5.1 Berekening groepsrisico buisleiding A-524-deel-1

In figuur 2.2 is de groepsrisico-screening voor buisleiding A-524-deel-1 opgenomen vóór uitbreiding van de supermarkt. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé vóór planrealisatie is gelijk aan 0,256 en correspondeert met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in figuur 2.3. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich ten westen van het plangebied.

Figuur 2.2 Groepsrisico screening A-524-deel-1 vóór planrealisatie

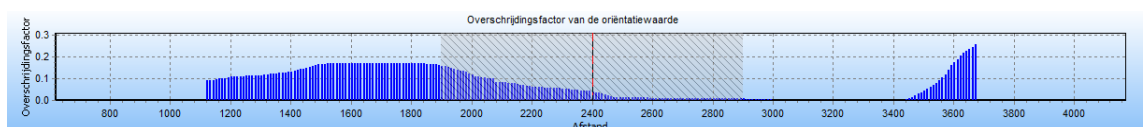


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 481 slachtoffers en een frequentie van 1,11E-008.



Figuur 2.3: Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor (in groen weergegeven) vóór planrealisatie

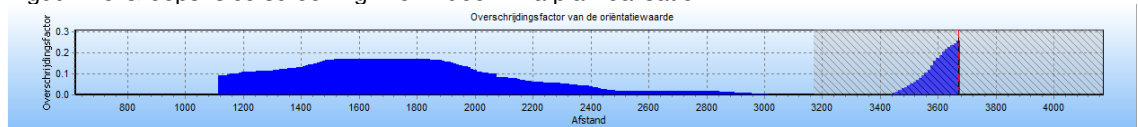
Ter hoogte van het plangebied is de hoogte van groepsrisico < 0,1 x oriëntatiewaarde (zie figuur 2.4, bij de rode lijn).



Figuur 2.4: Groepsrisico screening A-524-deel-1 ter hoogte van plangebied vóór planrealisatie

In figuur 2.5 is de groepsrisico-screening voor buisleiding A-524-deel-1 opgenomen ná uitbreiding van de supermarkt. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé na planrealisatie is gelijk aan 0,256 en correspondeert eveneens met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in figuur 2.3. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich wederom ten westen van het plangebied.

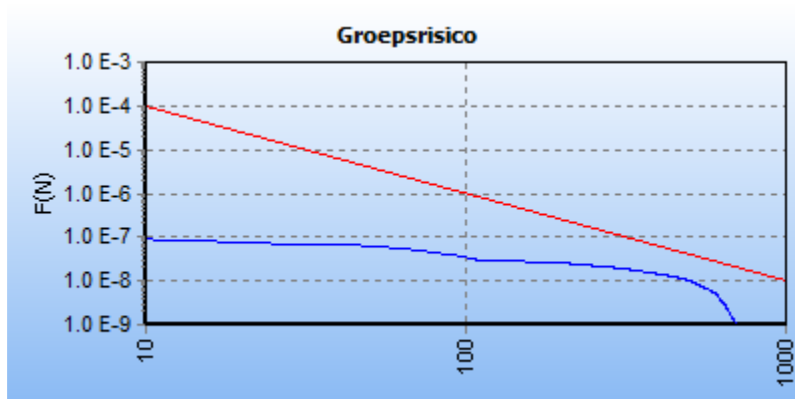
Figuur 2.5 Groepsrisico screening A-524-deel-1 ná planrealisatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 481 slachtoffers en een frequentie van $1,11 \times 10^{-8}$.

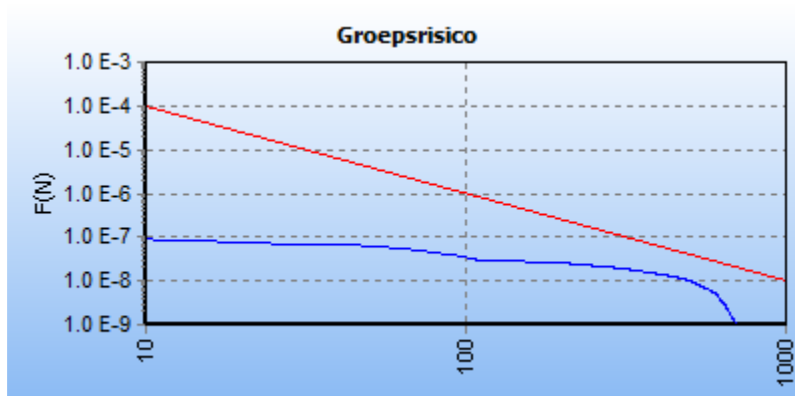
Ter hoogte van het plangebied is de hoogte van groepsrisico wederom $< 0,1 \times$ oriëntatiewaarde. De groepsrisico screening is gelijk aan figuur 2.5.

In figuur 2.6 is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-524-deel-1 vóór de realisatie van de uitbreiding ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekeningen vóór de uitbreiding is opgenomen in bijlage I.



Figuur 2.6: fN-curve buisleiding A-524-deel-1 vóór planrealisatie

In figuur 2.7 is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-524-deel-1 ná uitbreiding van de supermarkt ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekeningen met de uitbreiding is opgenomen in bijlage II.



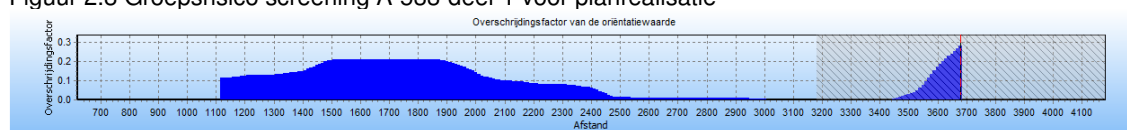
Figuur 2.7: fN-curve buisleiding A-524-deel-1 ná planrealisatie

Uit een vergelijking van figuur 2.5 en 2.6 blijkt dat de realisatie van het plan geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-524-deel-1. Dit is verklaarbaar aangezien het plangebied niet is gelegen ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico.

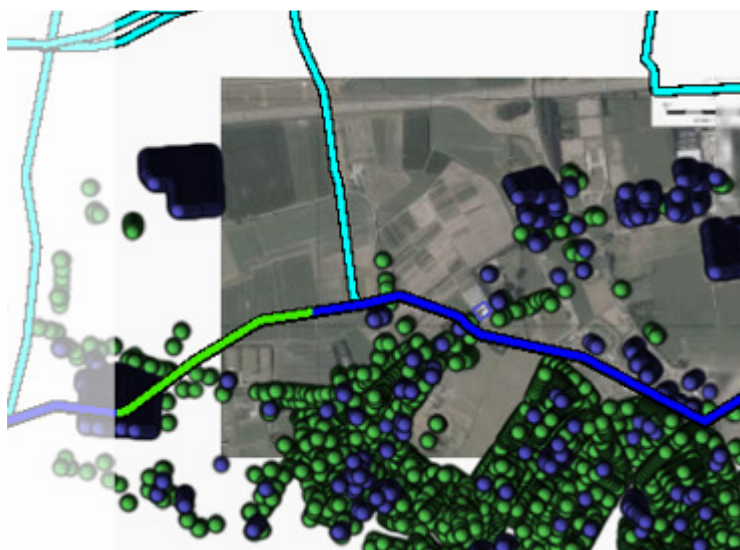
2.5.2 Berekening groepsrisico buisleiding A-533-deel-1

In figuur 2.8 is de groepsrisico-screening voor buisleiding A-533-deel-1 opgenomen vóór uitbreiding van de supermarkt. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé vóór planrealisatie is gelijk aan 0,280 en correspondeert met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in figuur 2.9. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich ten westen van het plangebied.

Figuur 2.8 Groepsrisico screening A-533-deel-1 vóór planrealisatie

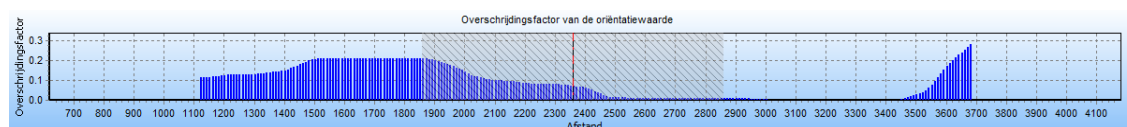


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 471 slachtoffers en een frequentie van 1,26E-008.



Figuur 2.9: Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor (in groen weergegeven) vóór planrealisatie

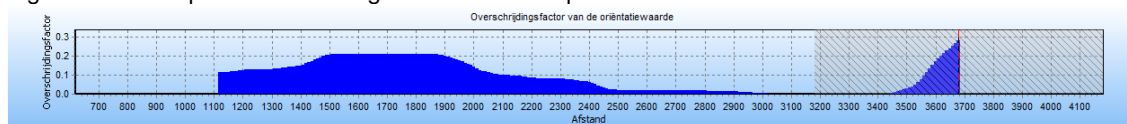
Ter hoogte van het plangebied is de hoogte van groepsrisico $< 0,1 \times$ oriëntatiewaarde (zie figuur 2.10).



Figuur 2.10: Groepsrisico screening A-533-deel-1 ter hoogte van plangebied vóór planrealisatie

In figuur 2.11 is de groepsrisico-screening voor buisleiding A-533-deel-1 opgenomen ná uitbreiding van de supermarkt. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé na planrealisatie is gelijk aan 0,256 en correspondeert eveneens met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in figuur 2.3. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich wederom ten westen van het plangebied.

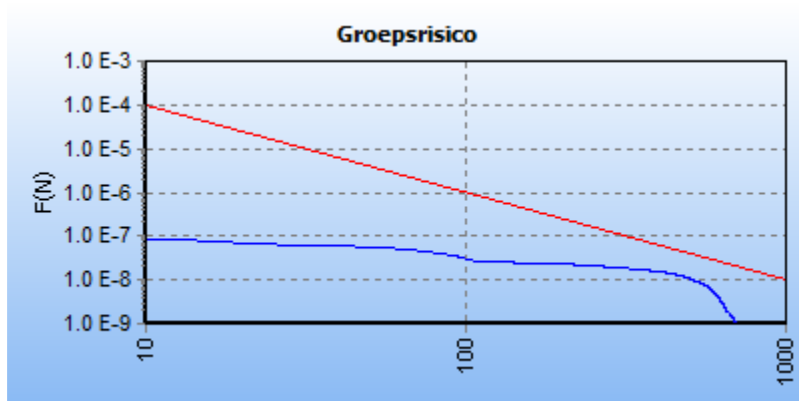
Figuur 2.11 Groepsrisico screening A-533-deel-1 ná planrealisatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 471 slachtoffers en een frequentie van 1,26E-008.

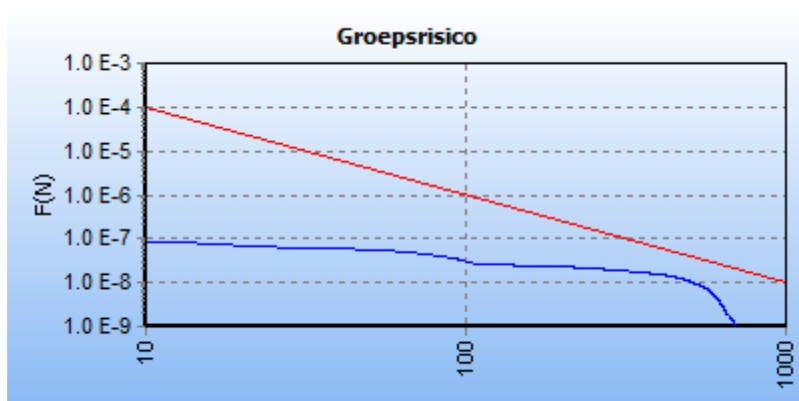
Ter hoogte van het plangebied is de hoogte van groepsrisico wederom $< 0,1 \times$ oriëntatiewaarde. De groepsrisico screening is gelijk aan figuur 2.10.

In figuur 2.11 is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-533-deel-1 vóór de realisatie van de uitbreiding ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekeningen vóór de uitbreiding is opgenomen in bijlage I.



Figuur 2.11: fN-curve buisleiding A-533-deel-1 vóór planrealisatie

In figuur 2.12 is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-533-deel-1 ná uitbreiding van de supermarkt ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekeningen met de uitbreiding is opgenomen in bijlage II.



Figuur 2.12: fN-curve buisleiding A-533-deel-1 ná planrealisatie

Uit een vergelijking van figuur 2.11 en 2.12 blijkt dat de realisatie van het plan geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-533-deel-1. Dit is verklaarbaar aangezien het plangebied niet is gelegen ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico.

3 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Lidl Nederland GmbH is door Windmill Milieu en Management een onderzoek uitgevoerd naar de risico's ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de uitbreiding van een supermarkt, gelegen aan de Stationsstraat 19 in Oosterhout in de gemeente Overbetuwe. Het plangebied is gelegen in de directe nabijheid van twee buisleidingen waarvoor het aspect externe veiligheid onderzocht is.

Uit de inventarisatie volgt dat het plangebied niet is gelegen binnen de plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour van een buisleiding. Het plangebied ligt wel binnen het invloedsgebied voor externe veiligheid van de buisleidingen A-524-deel-1 en A-533-deel-1, zodat de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding is bepaald. Het plangebied is niet gelegen binnen het invloedsgebied van andere buisleidingen.

Na realisatie van het plan neemt het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de genoemde aardgastransportleidingen zowel in de dag- als in de nachtperiode toe. De maximale overschrijdingsfactoren van de buisleidingen, zowel voor als ná planrealisatie, zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 3.1: maximale overschrijdingsfactoren.

Buisleiding	Vóór planrealisatie		Ná planrealisatie	
	Maximale overschrijdings-factor	Aantal slachtoffers	Maximale overschrijdings-factor	Aantal slachtoffers
A-524-deel-1	0,256	481 bij $1,11 \times 10^{-8}$	0,256	481 bij $1,11 \times 10^{-8}$
A-533-deel-1	0,280	471 bij $1,26 \times 10^{-8}$	0,280	471 bij $1,26 \times 10^{-8}$

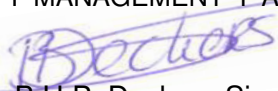
Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico zowel vóór als ná planrealisatie blijkt dat de planrealisatie geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico voor de leidingen A-524-deel-1 en A-533-deel-1. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vormt derhalve geen belemmering voor de planrealisatie.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

WINDMILL

MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES


ing. B.H.P. Deckers-Simon

I. BIJLAGE

Rapportage CAROLA exclusief plan

Kwantitatieve Risicoanalyse EV buisleidingen Lidl Oosterhout Gemeente Overbetuwe

Door:
Bianca Deckers

Samenvatting

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee buisleidingen

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4 Groepsrisico screening	19
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25

4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
5 FN curves.....	30
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2790.00 en stationing 3790.00	30
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2810.00 en stationing 3810.00	30
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	31
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3170.00 en stationing 4170.00	31
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3180.00 en stationing 4180.00	31
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00	32
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 150.00.....	32
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00.....	32
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	33
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00	33
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 700.00.....	33
6 Conclusies.....	34
7 Referenties.....	35

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	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• 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	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
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 23-11-2016.

Dit project is opgeslagen onder de naam J:\Gezamenlijke documenten\1. Lopende opdrachten\2016.503 Lidl EV Lidl Oosterhout\4. Project informatie\02 Carola\Lidl Oosterhout.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 22-11-2016.

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

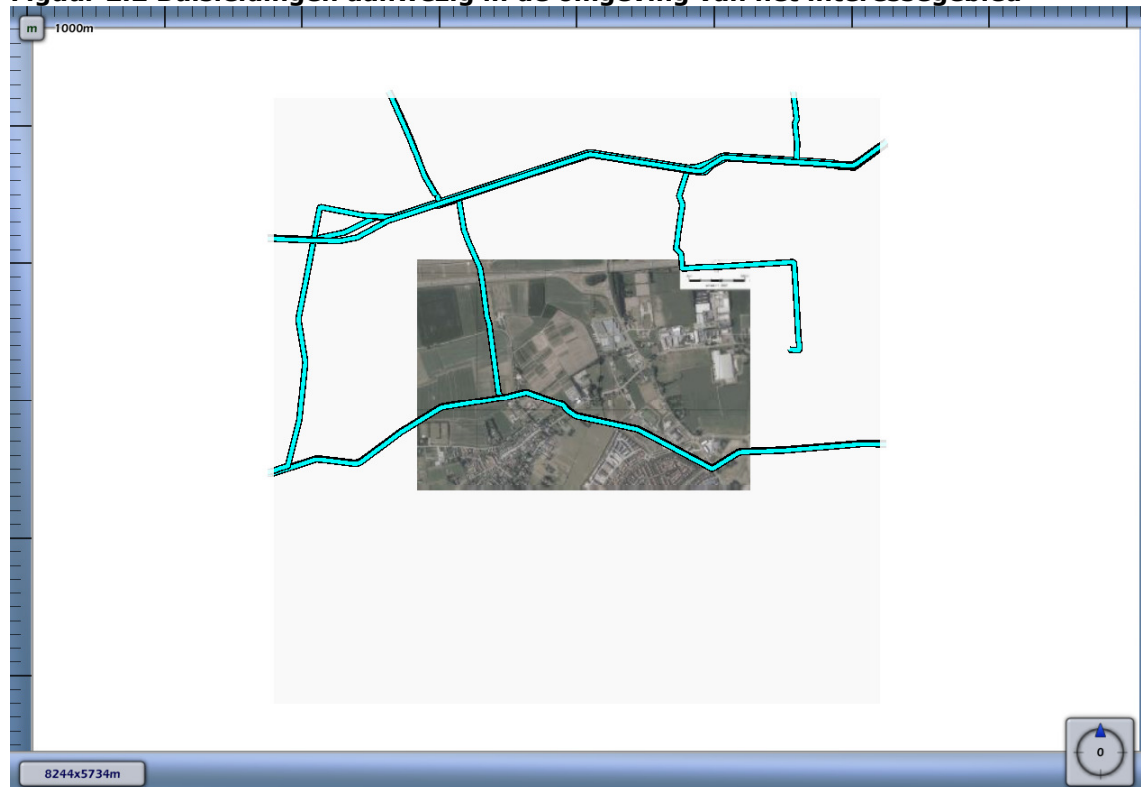
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-505-deel-1	914.40	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-507-deel-1	1067.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-524-01-deel-1	406.40	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-524-deel-1	1220.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-533-deel-1	1220.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-663-deel-1	1219.00	79.90	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-568-30-deel-1	323.90	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-568-37-deel-1	323.90	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-03-deel-1	168.30	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-19-deel-1	168.30	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-20-deel-1	212.00	40.00	22-11-2016

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



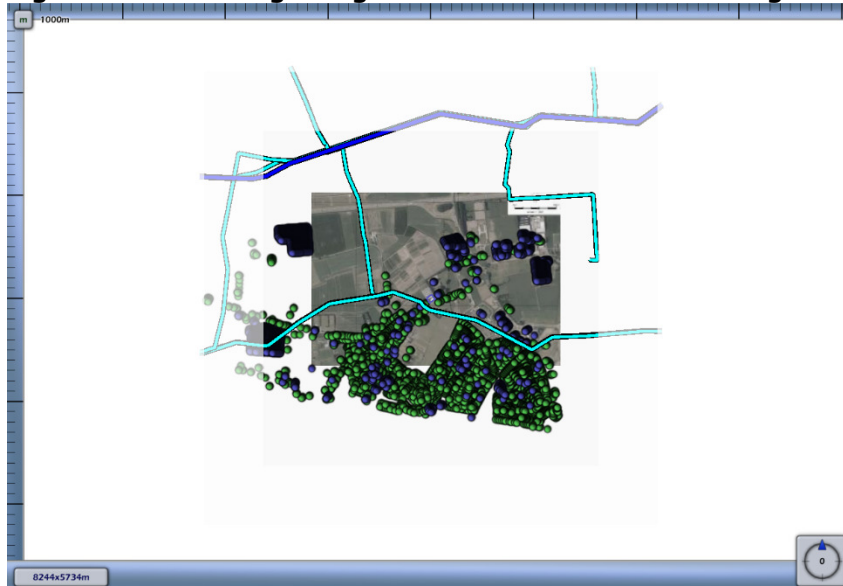
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
plangebied (bestaand)	Werken	58.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

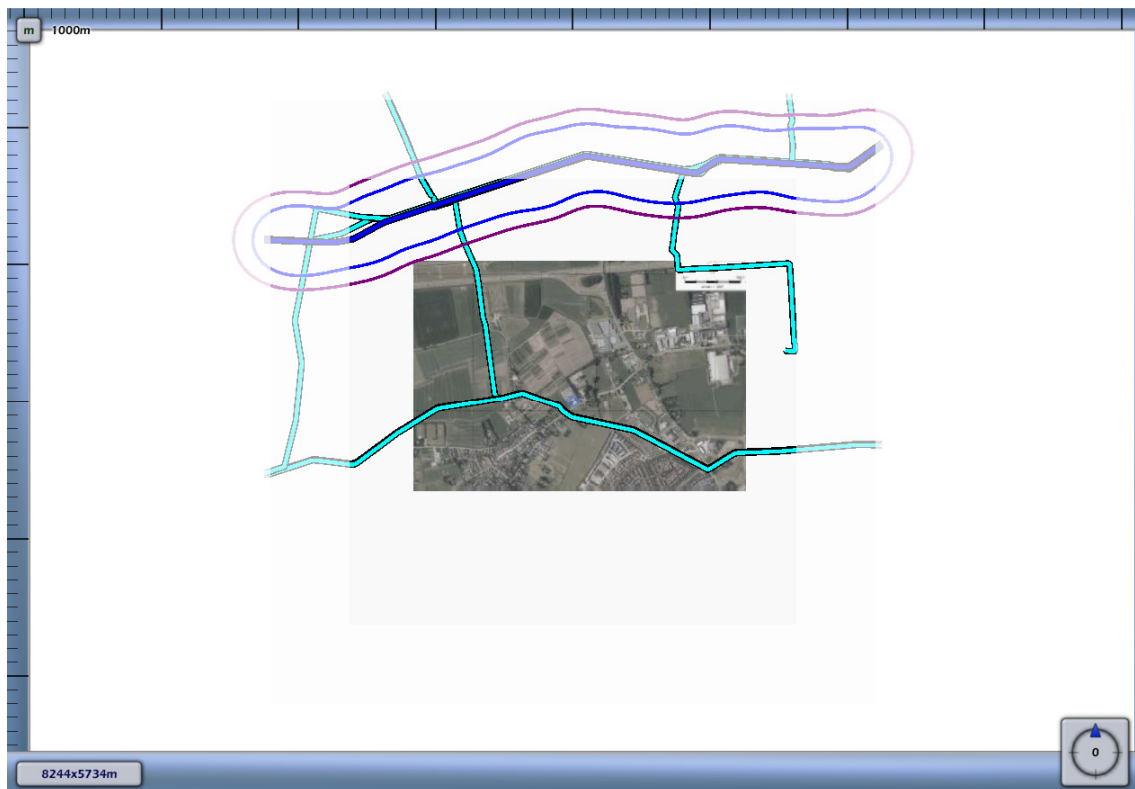
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiebestanden 2\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1194	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiebestanden 2\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	1731	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiebestanden 2\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	6426	
populatiebestanden 2\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	8697	

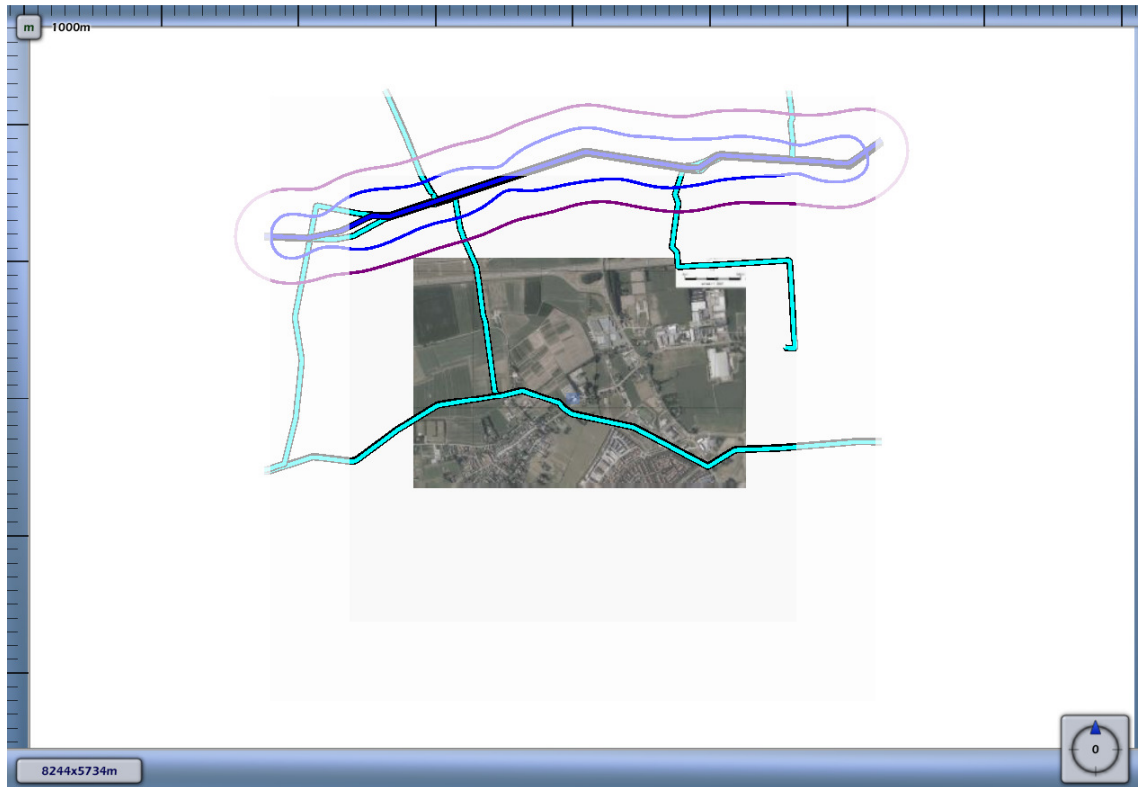
3 Plaatsgebonden risico

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.

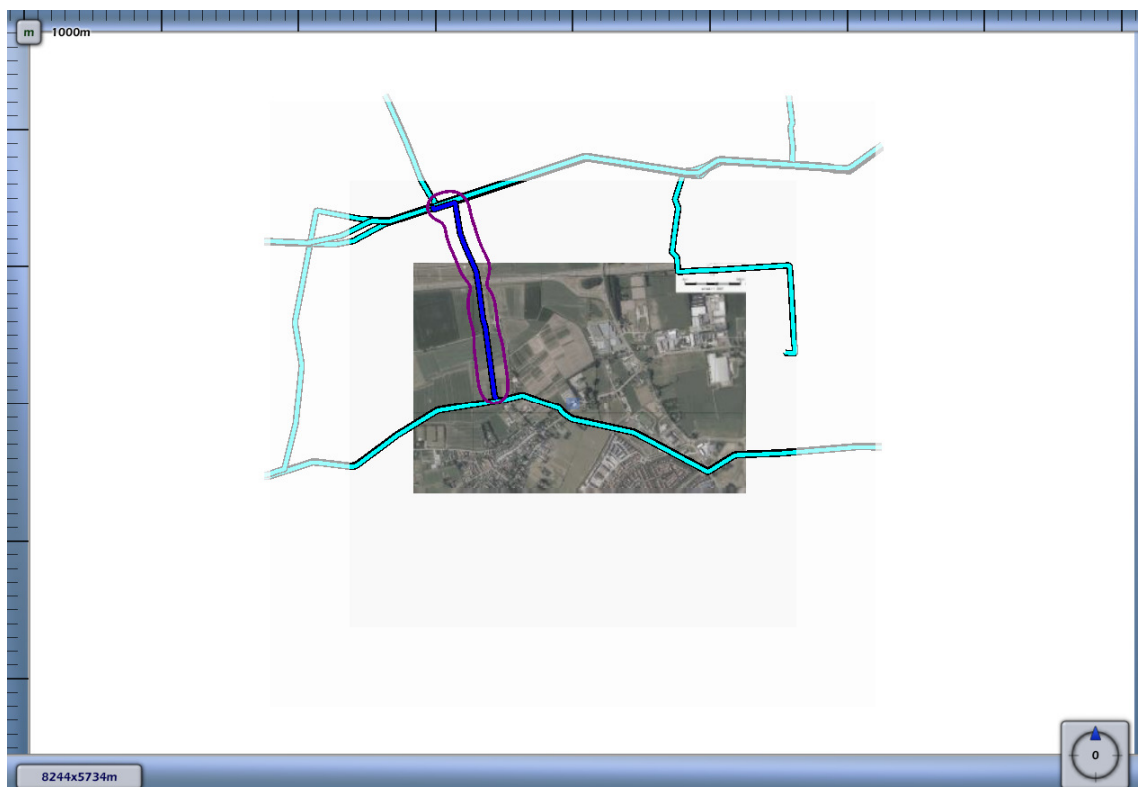
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



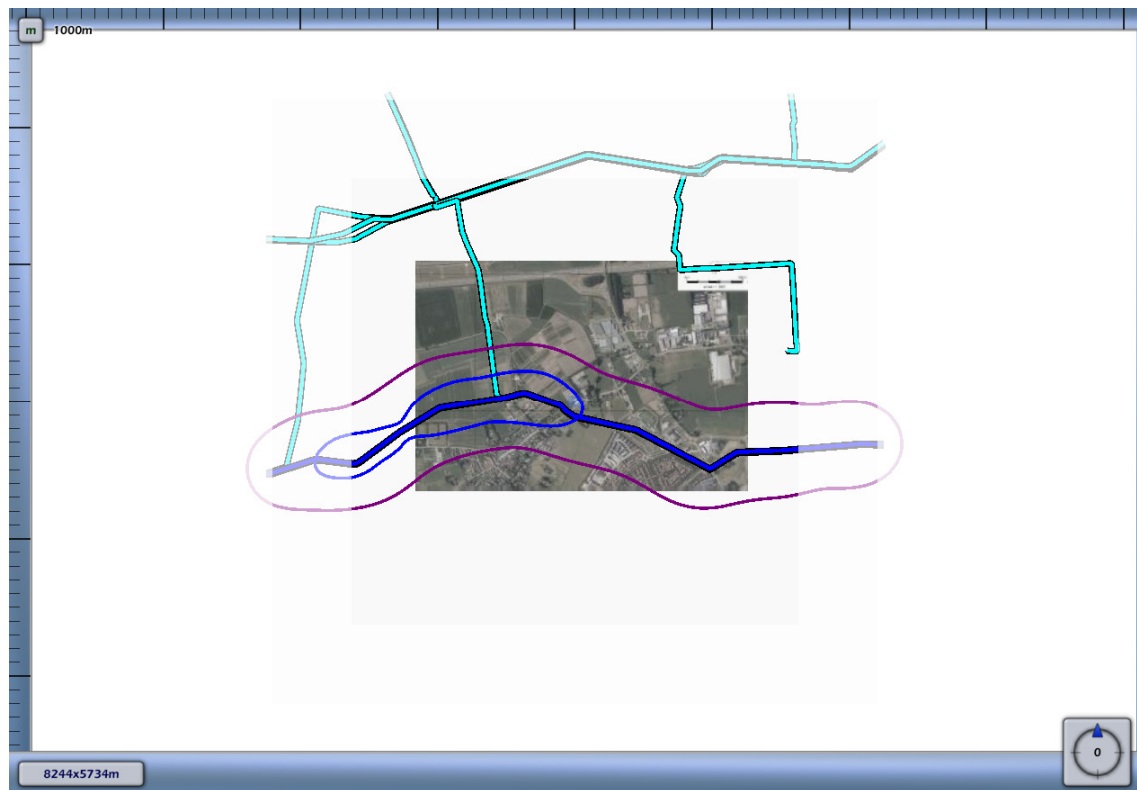
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



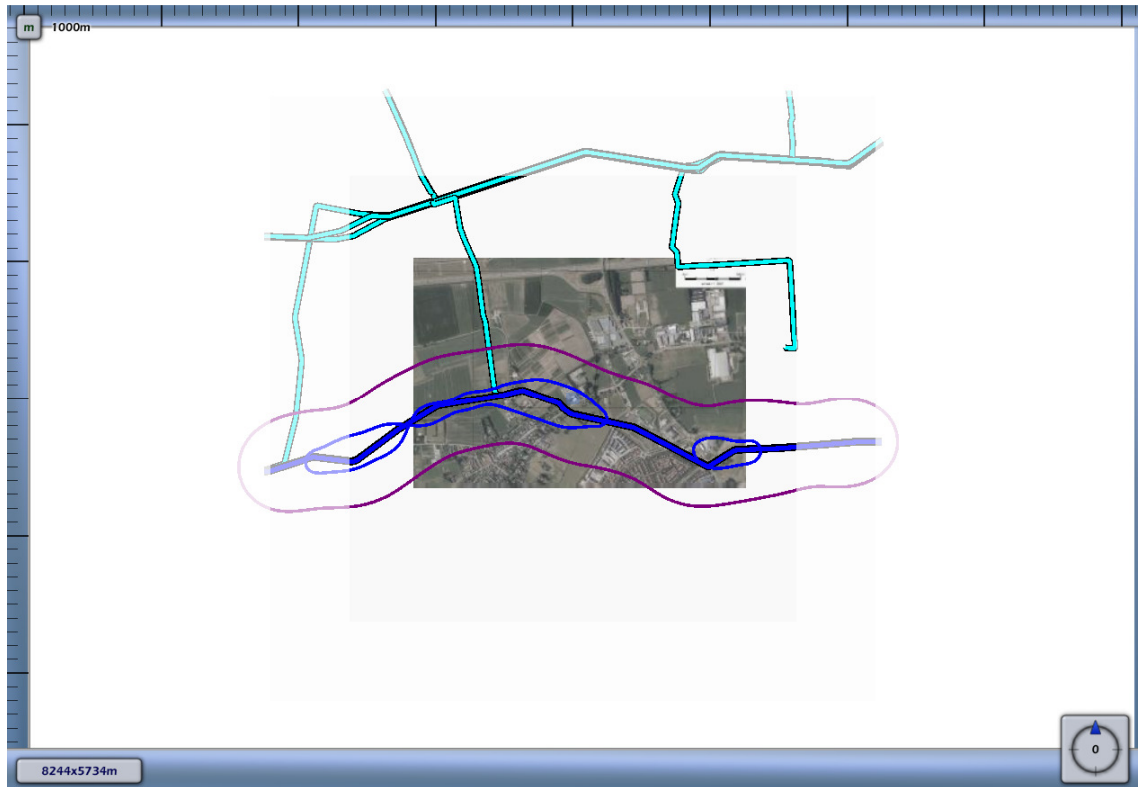
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



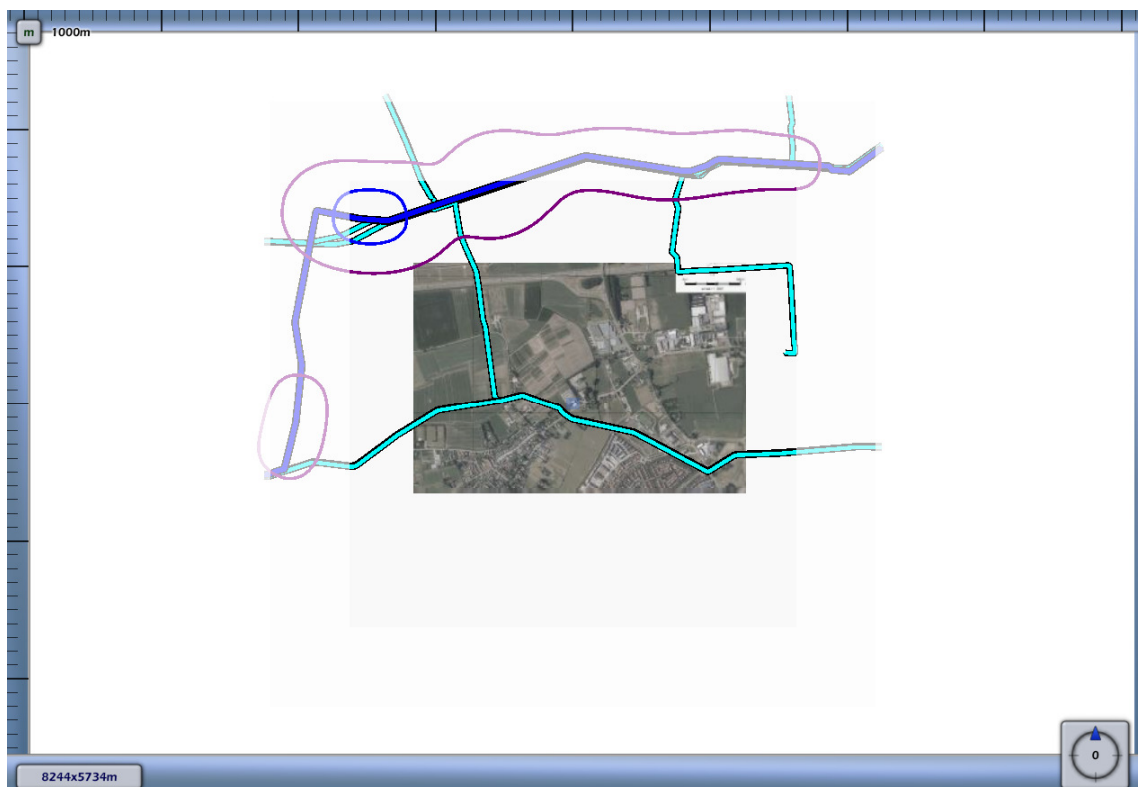
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



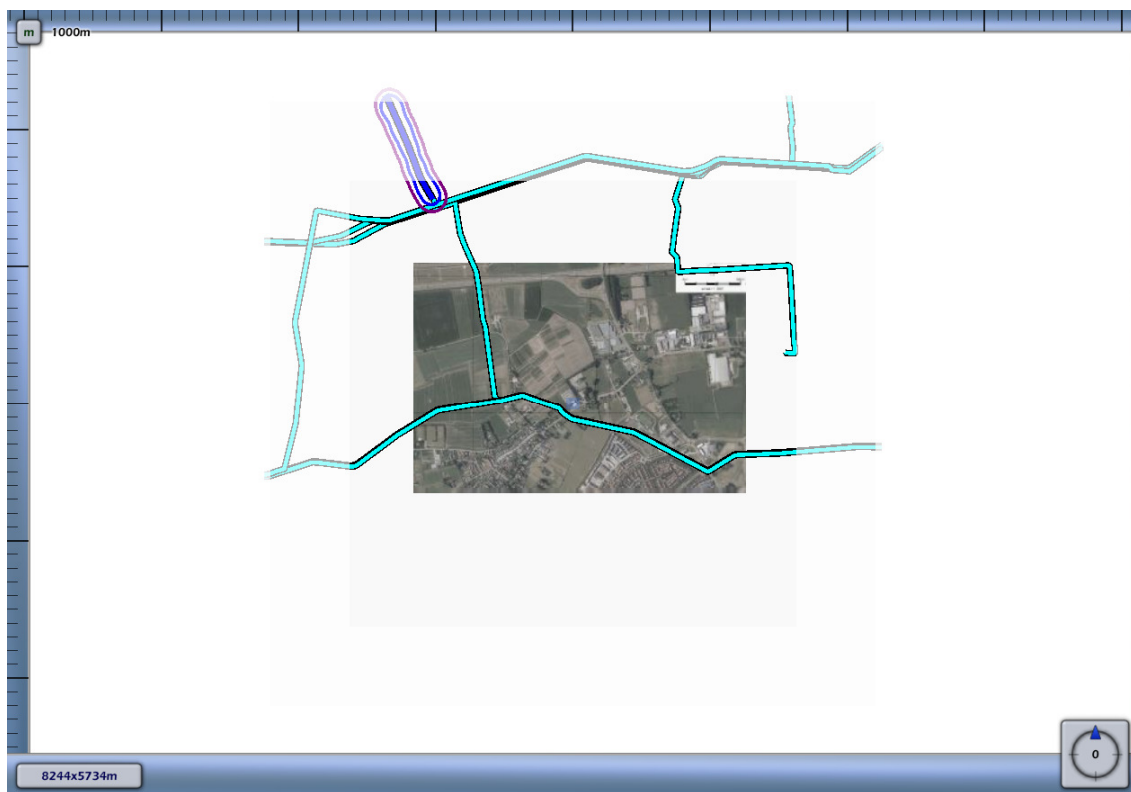
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



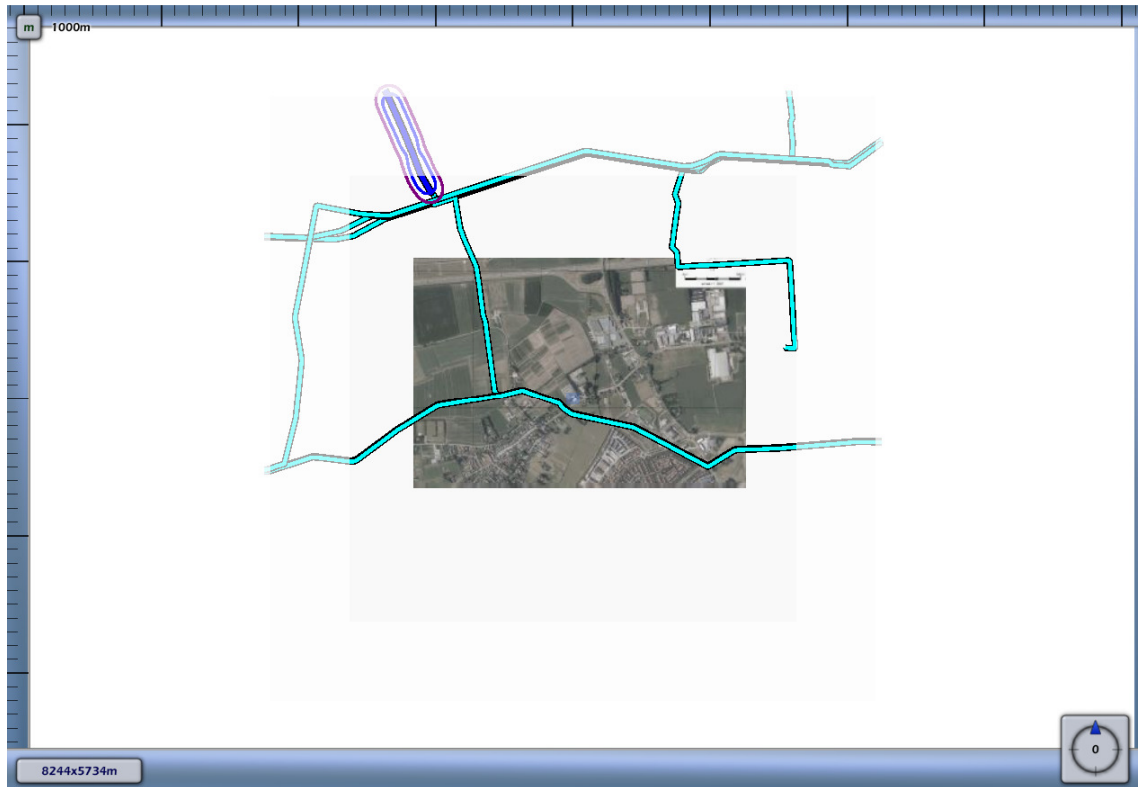
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



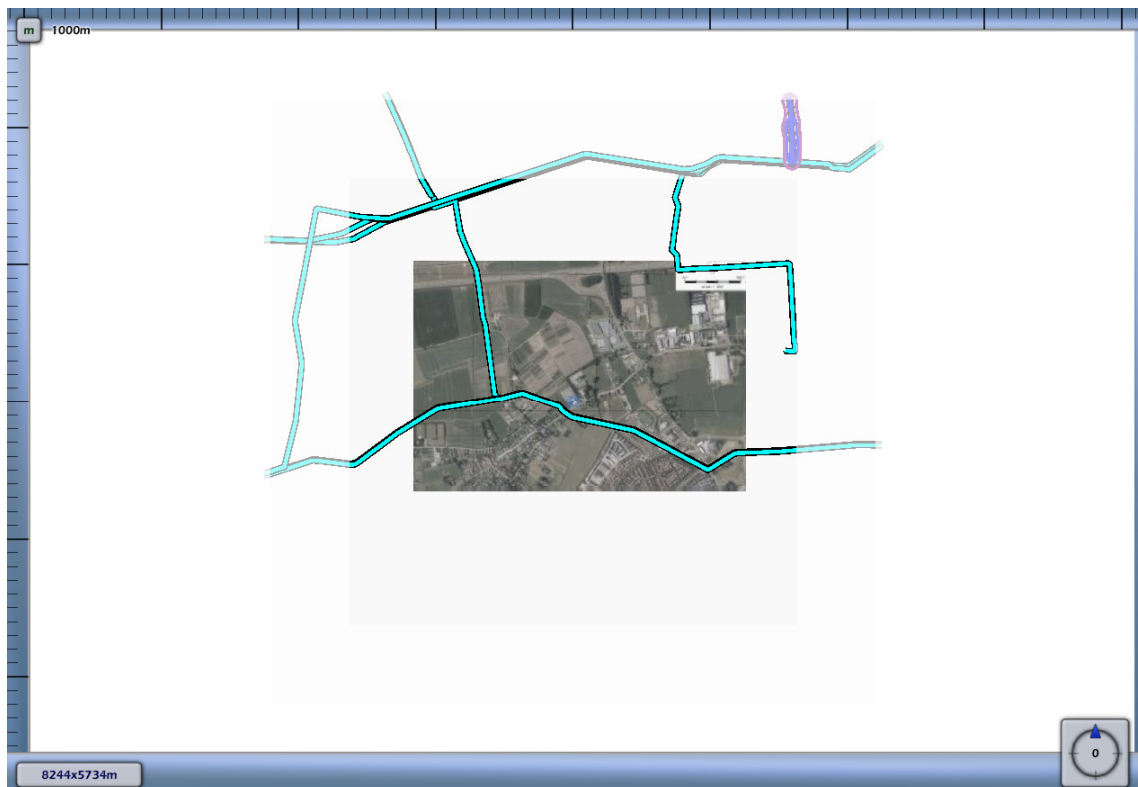
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



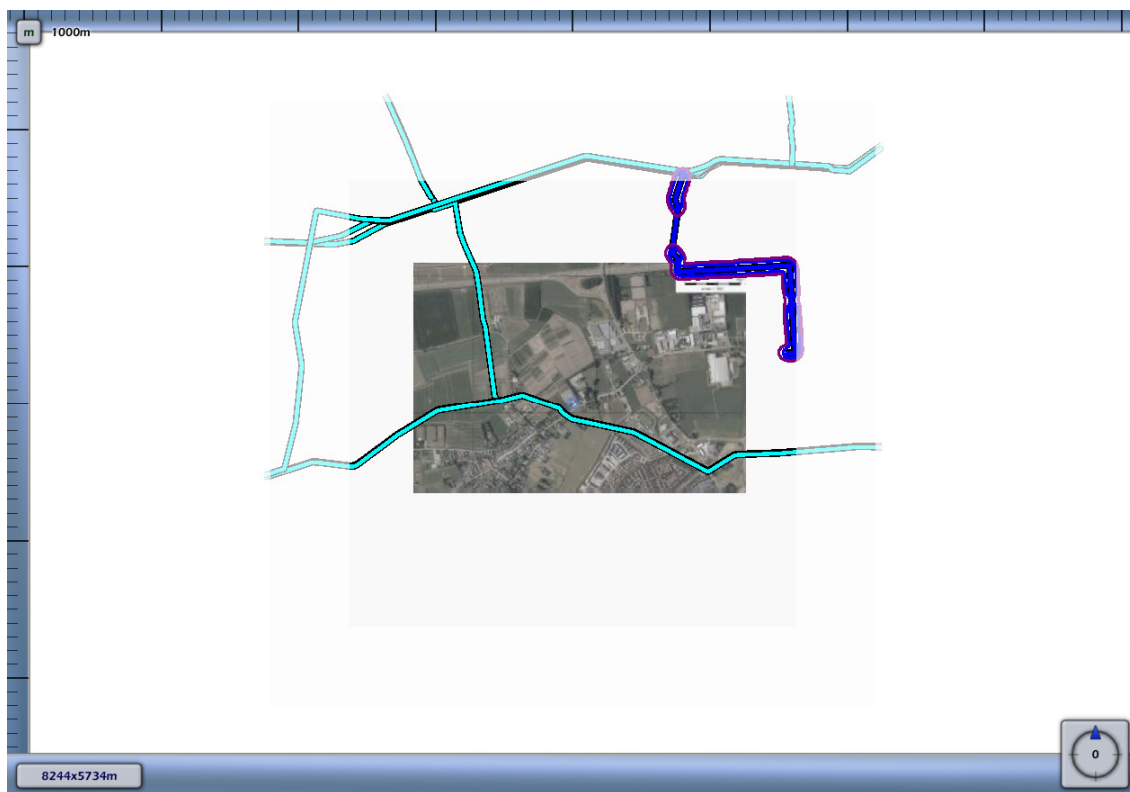
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



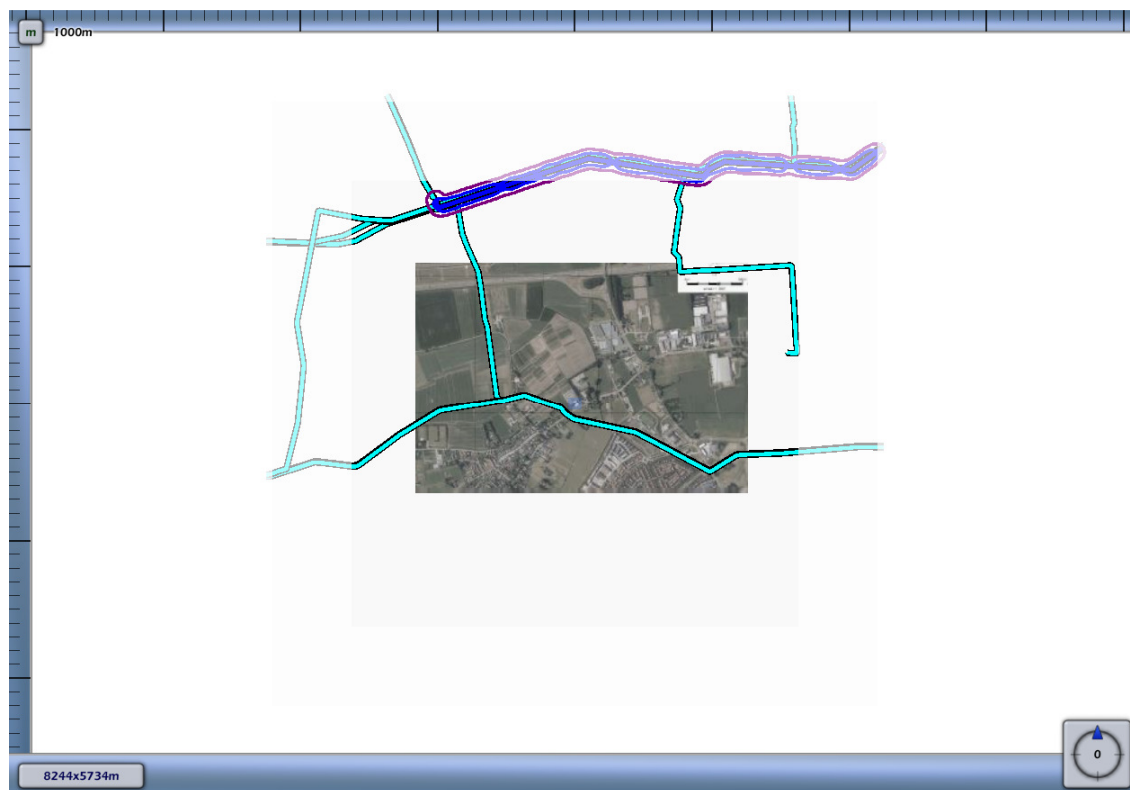
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



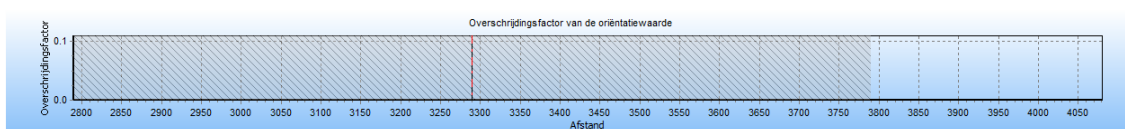
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

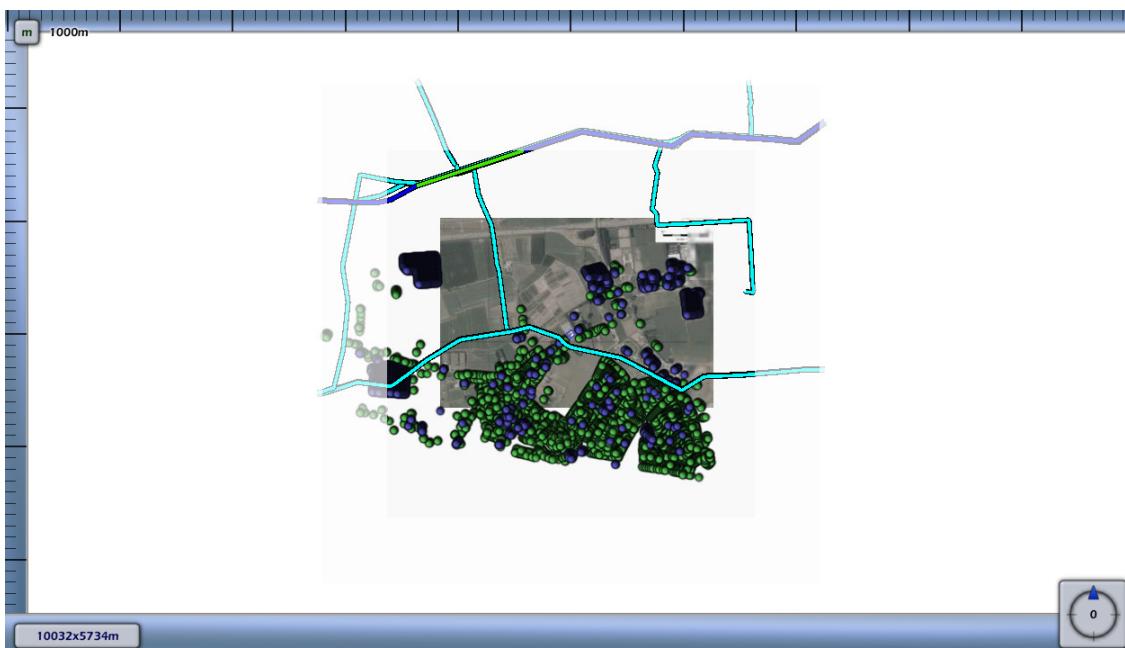
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



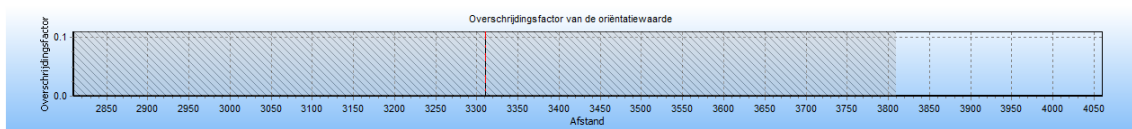
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2790.00 en stationing 3790.00. 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 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



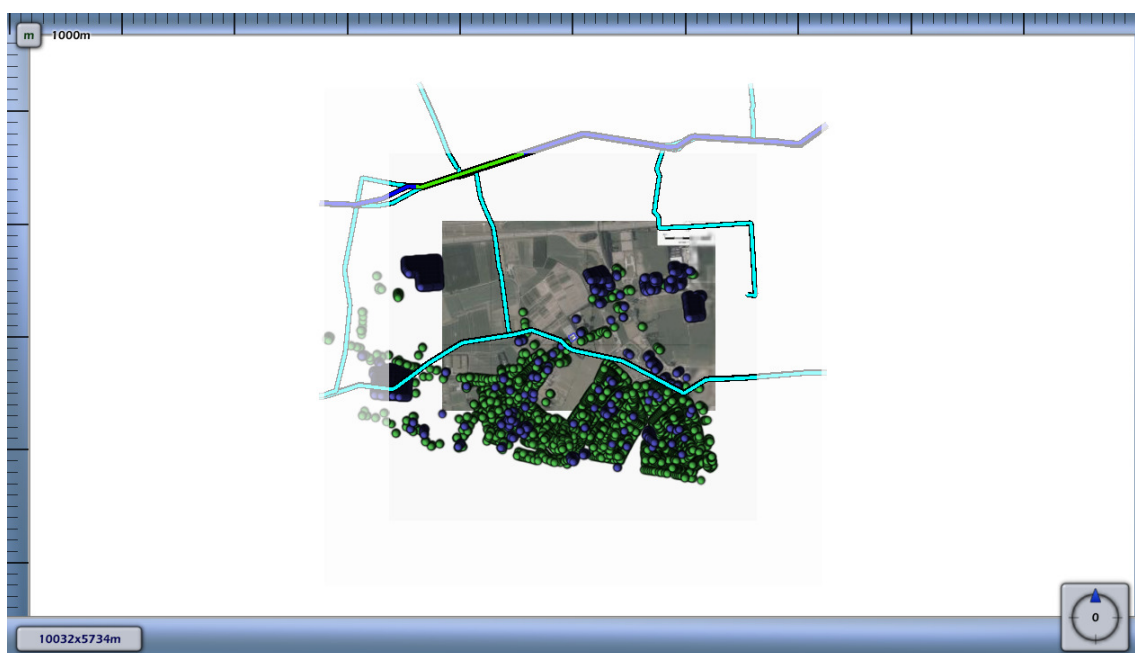
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



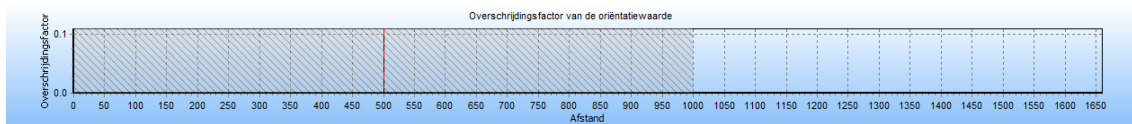
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2810.00 en stationing 3810.00. 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 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



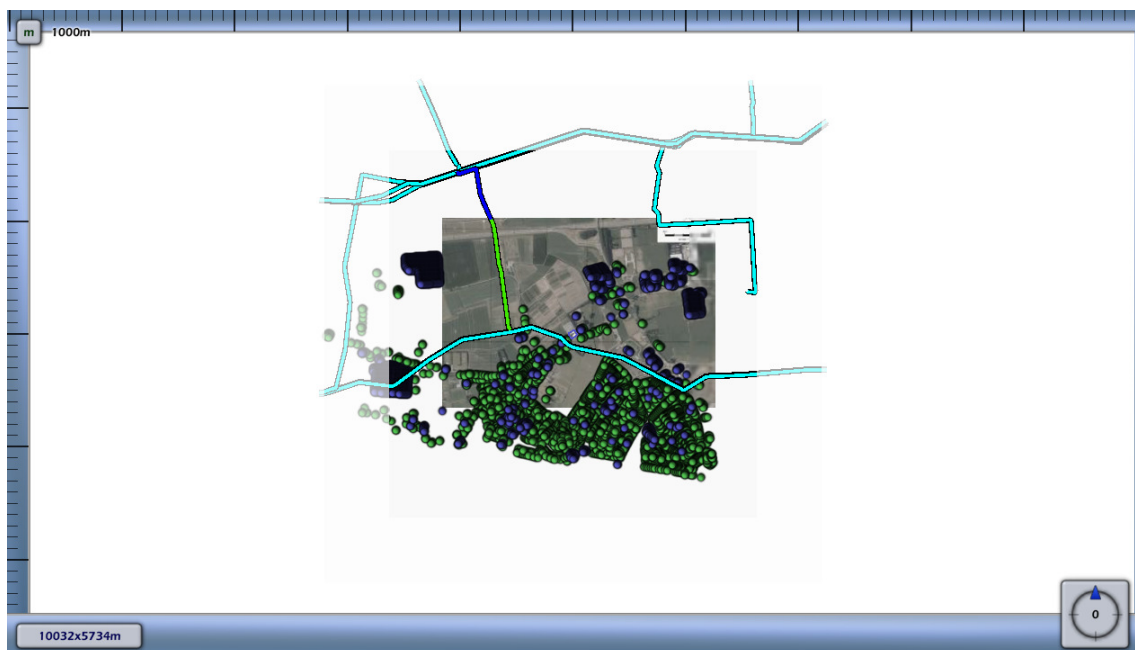
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



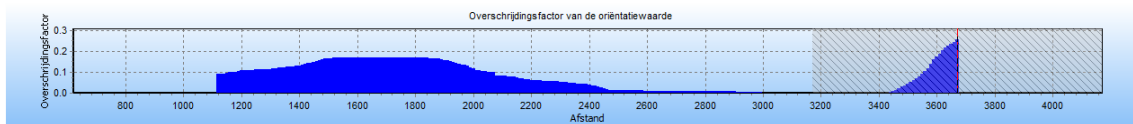
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



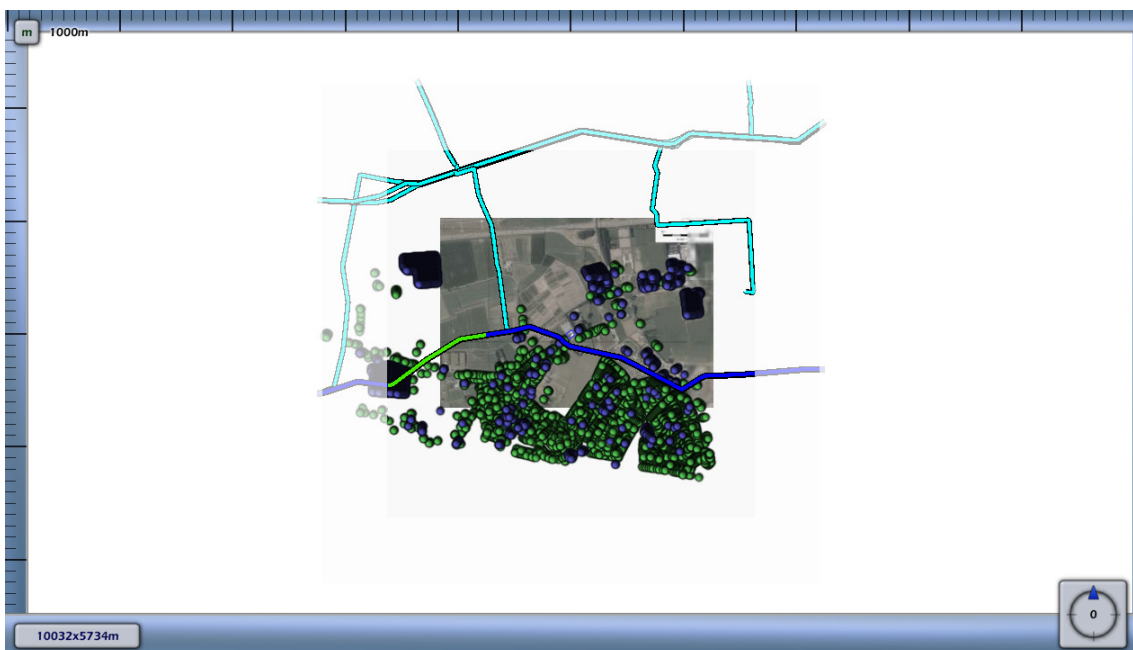
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



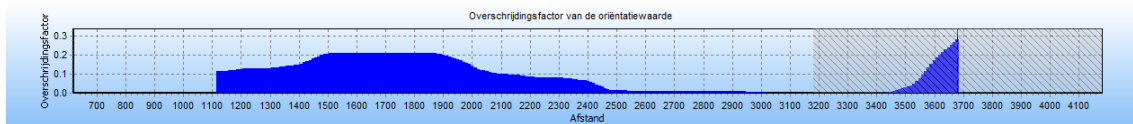
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 481 slachtoffers en een frequentie van $1.11E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.256 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3170.00 en stationing 4170.00. 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 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



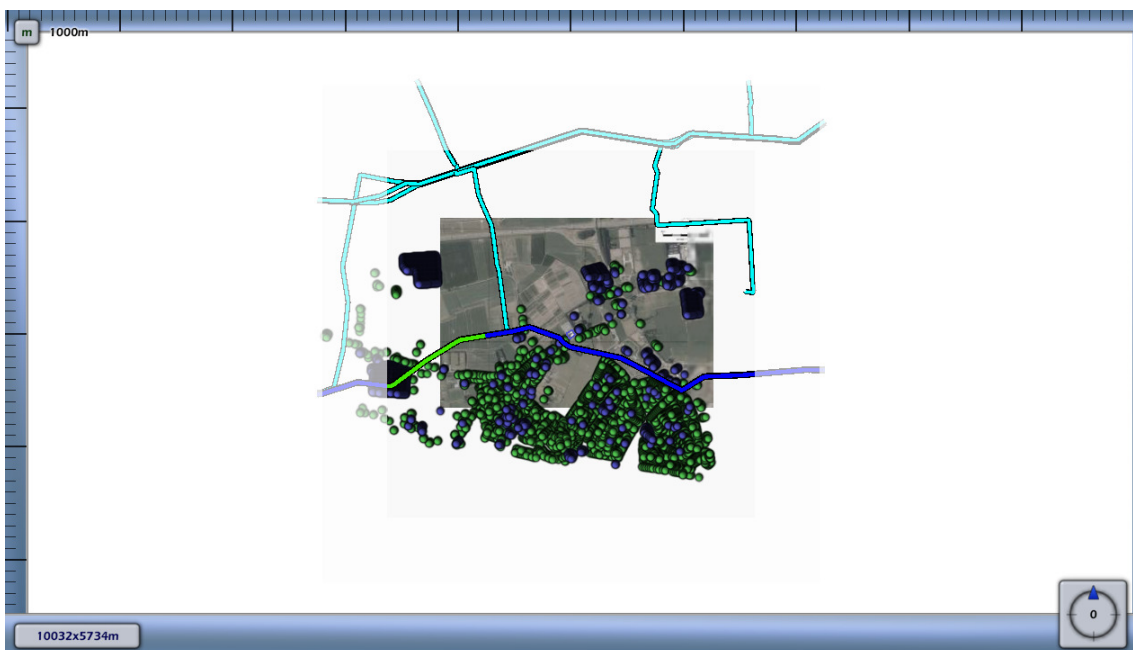
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



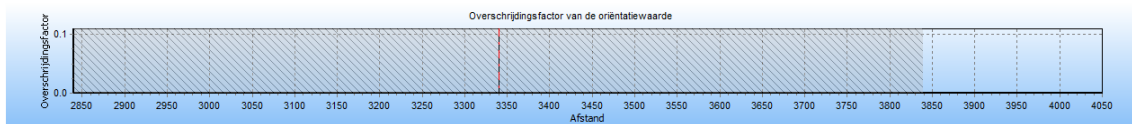
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 471 slachtoffers en een frequentie van $1.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.280 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3180.00 en stationing 4180.00. 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 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



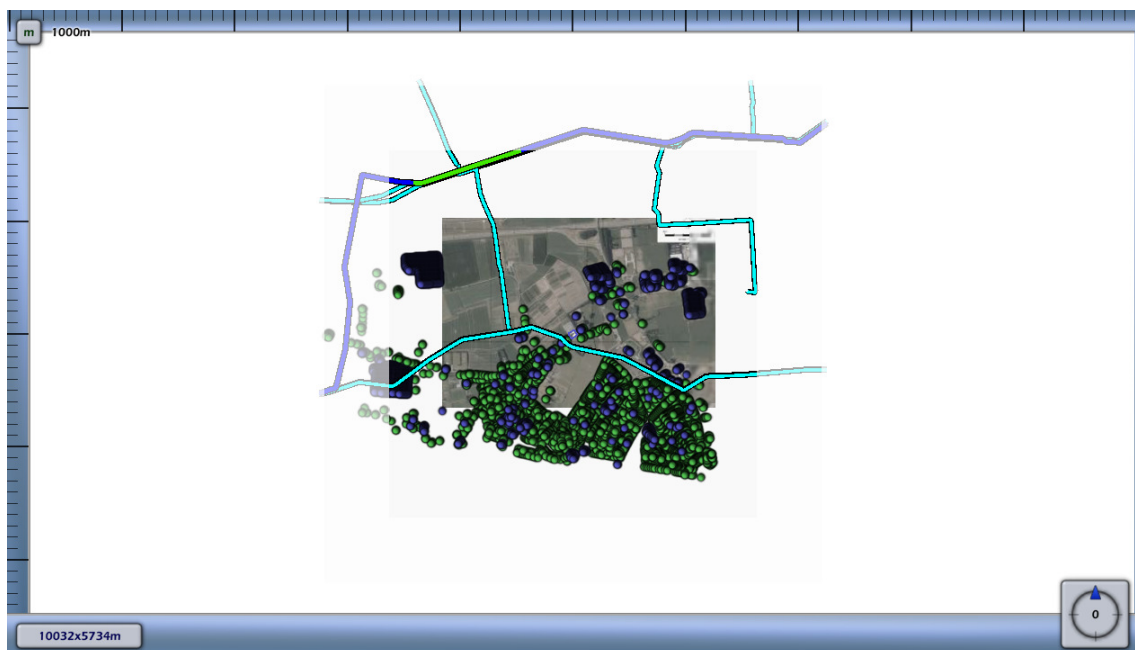
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



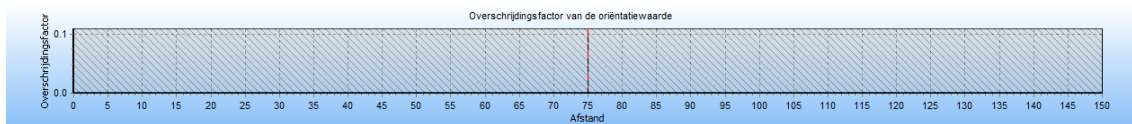
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2840.00 en stationing 3840.00. 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 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



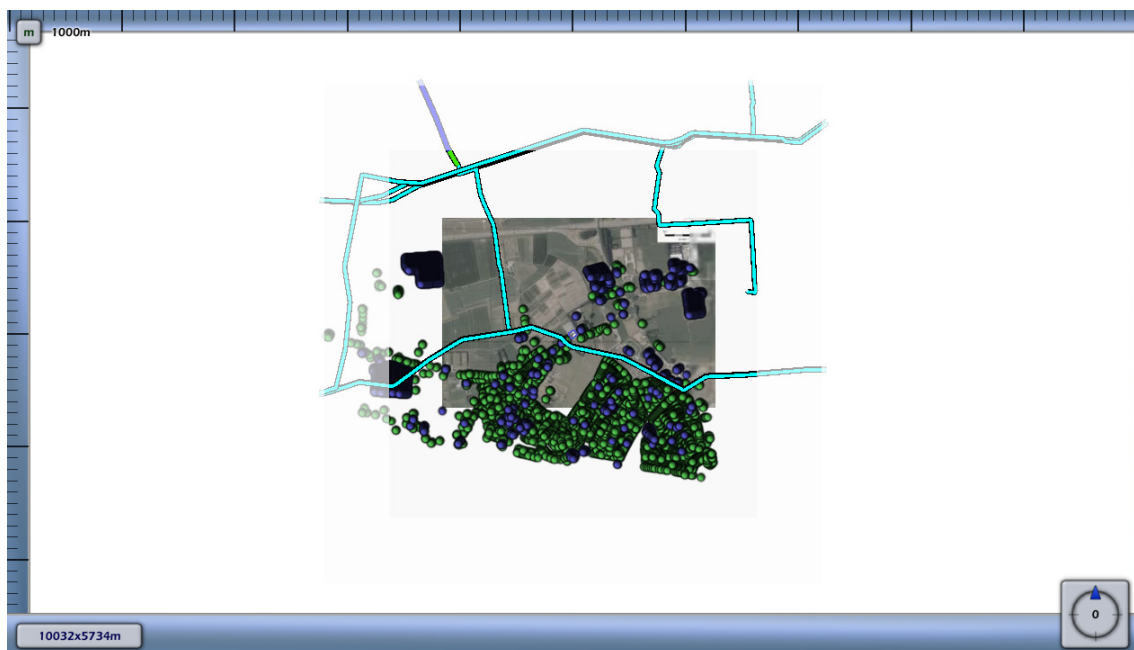
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



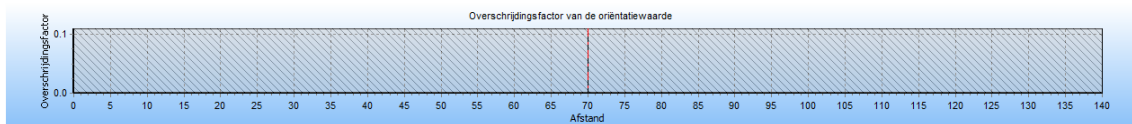
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 150.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



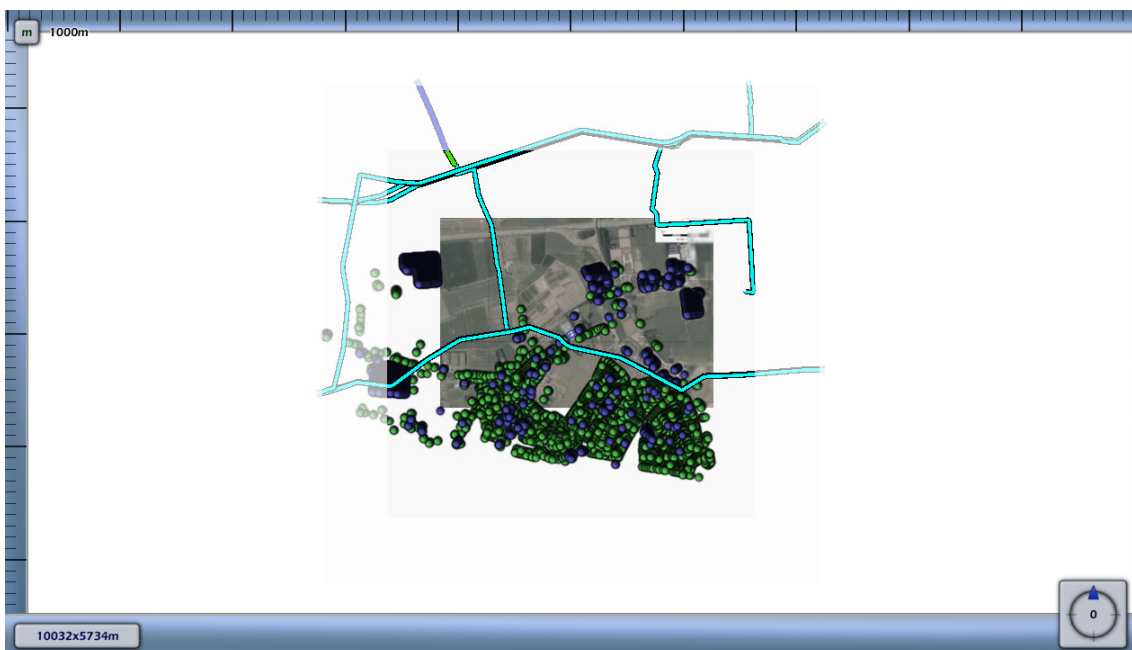
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



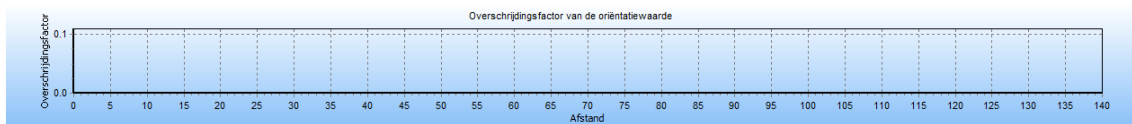
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 140.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



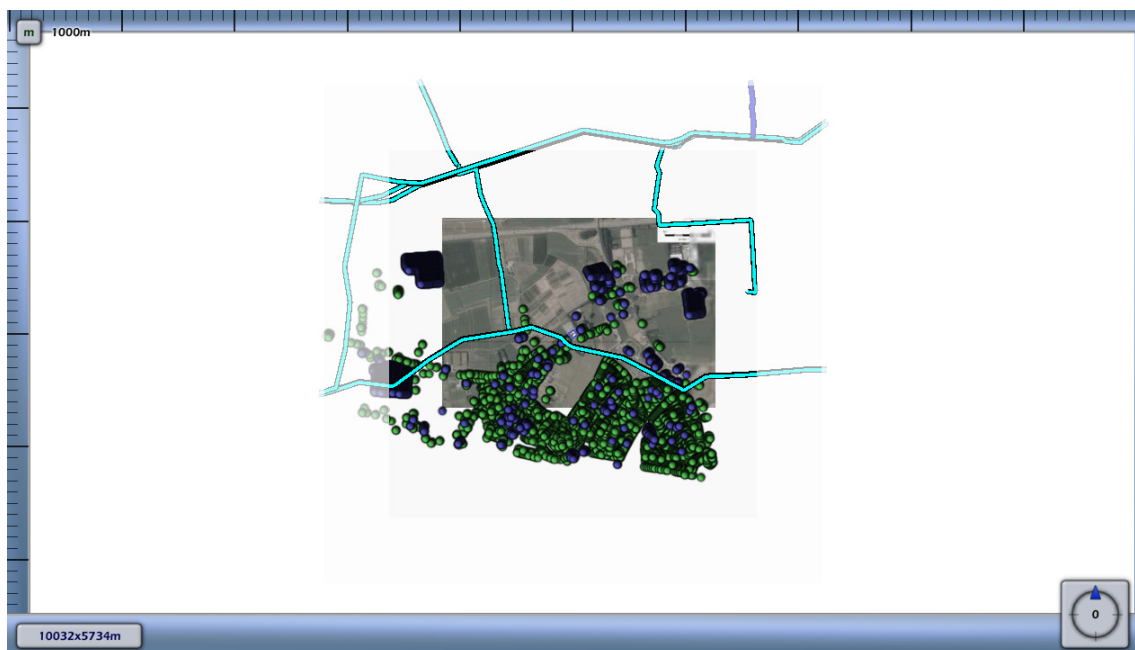
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



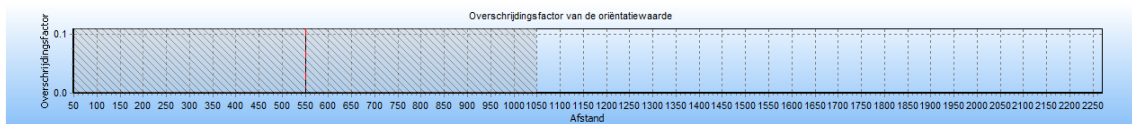
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



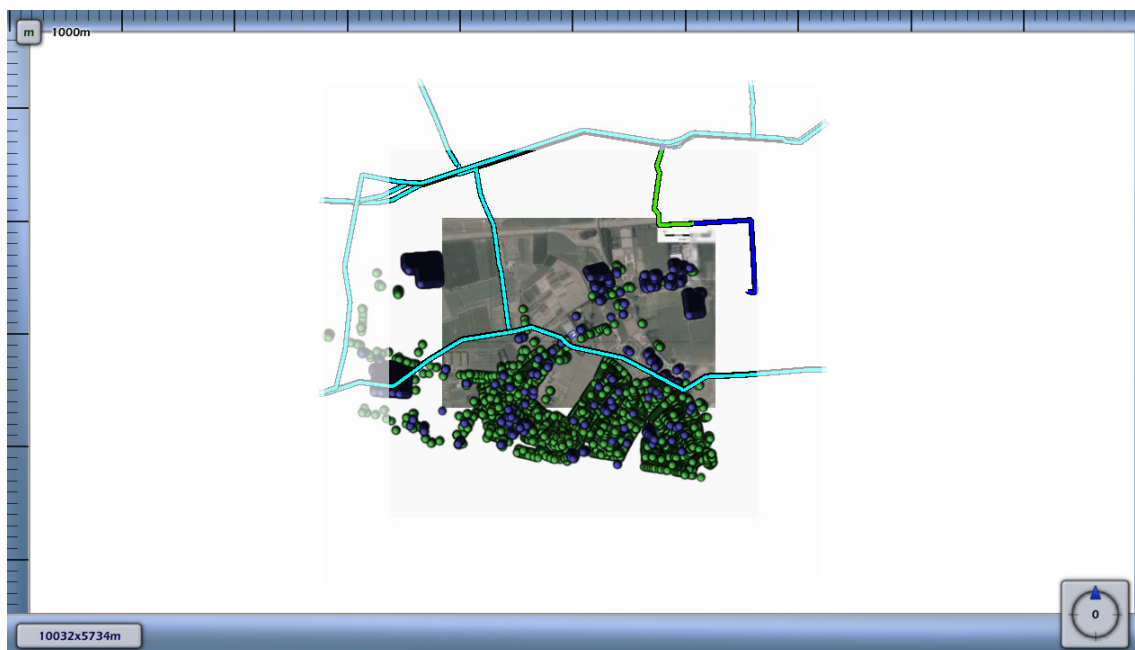
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



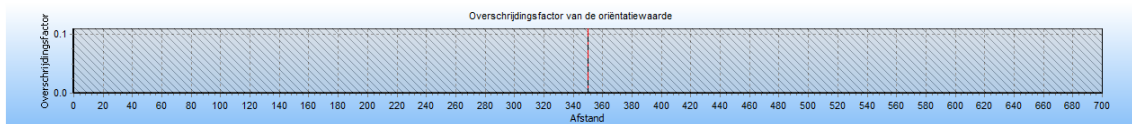
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 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 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



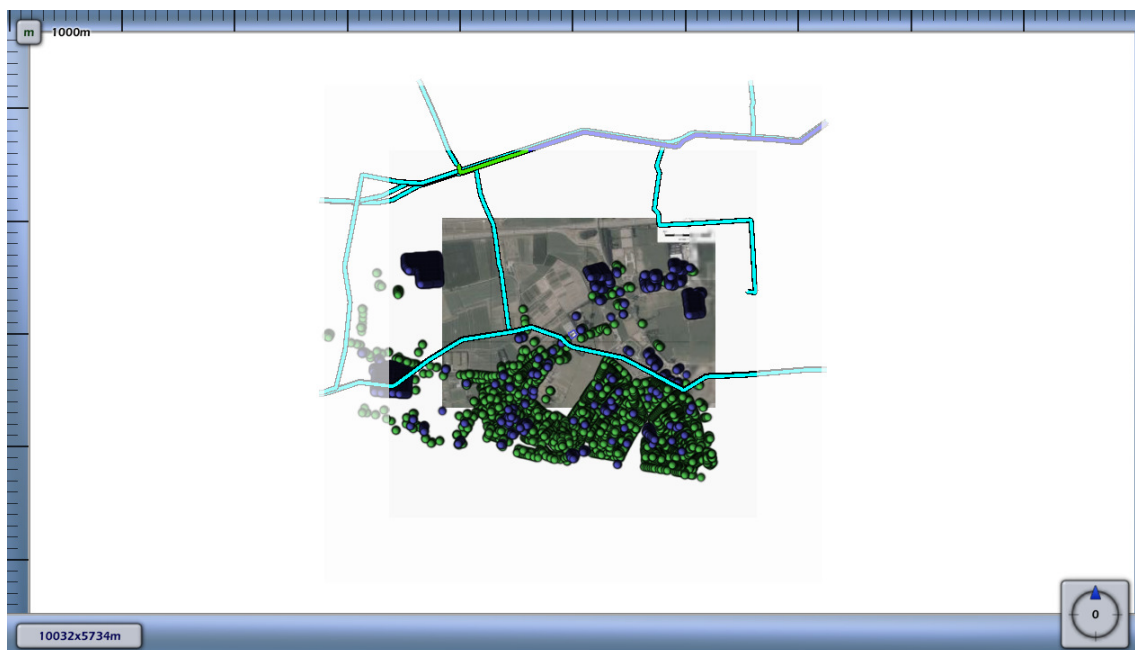
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 700.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

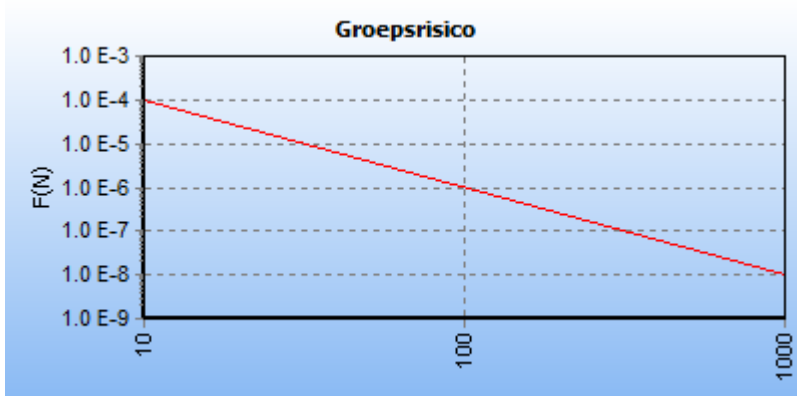
Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



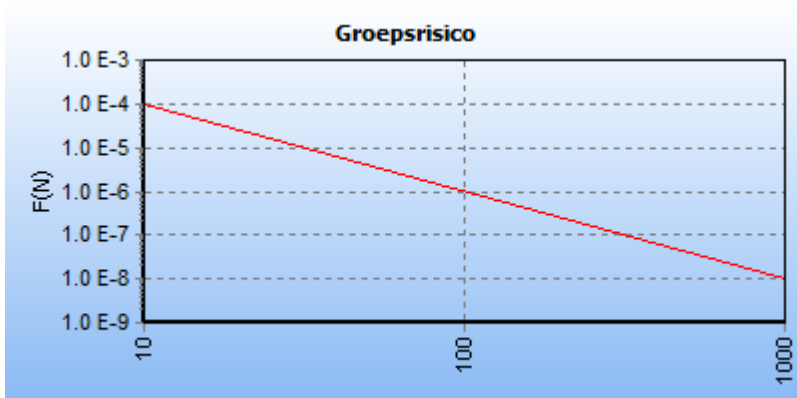
5 FN curves

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 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2790.00 en stationing 3790.00



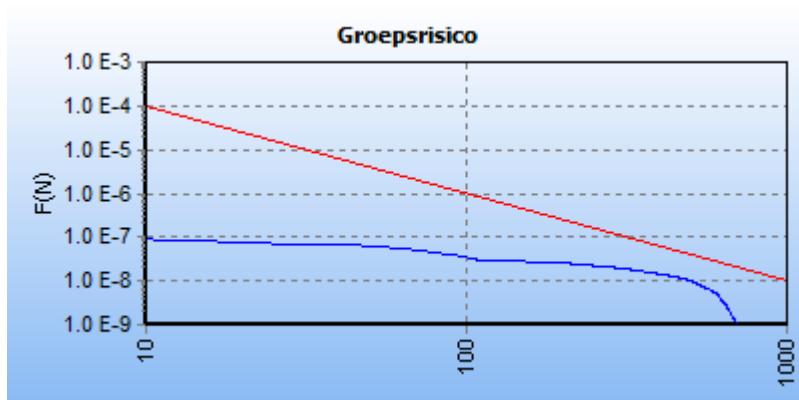
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2810.00 en stationing 3810.00



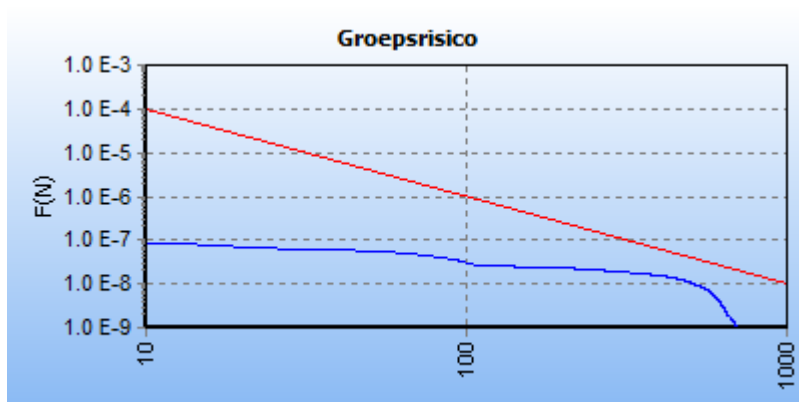
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3170.00 en stationing 4170.00



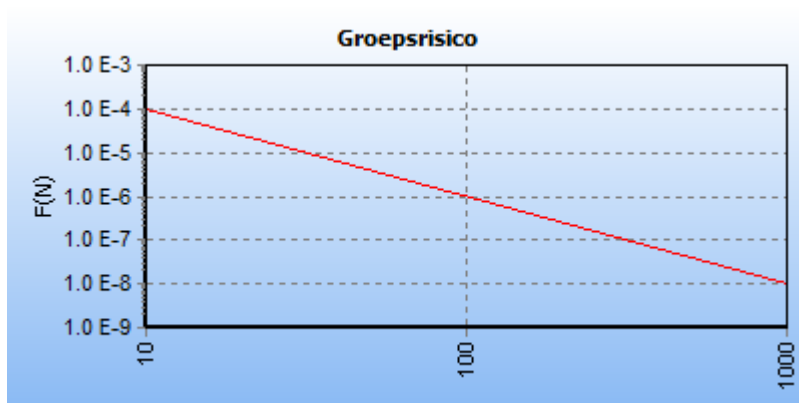
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3180.00 en stationing 4180.00



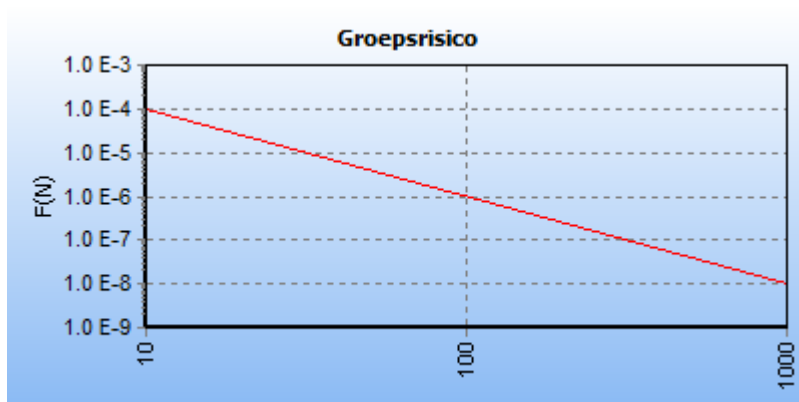
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00



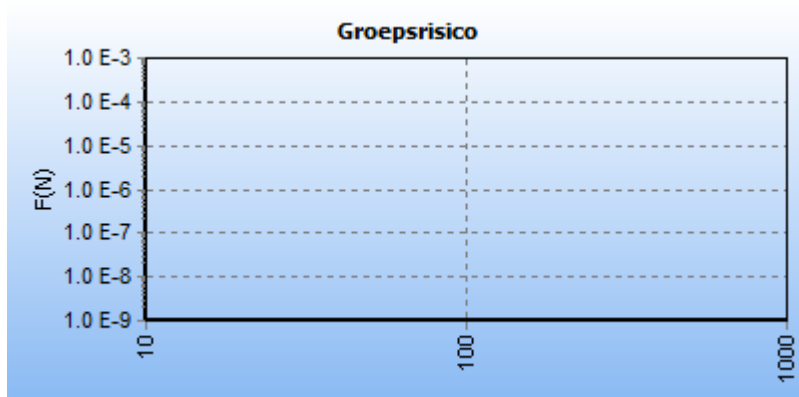
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 150.00



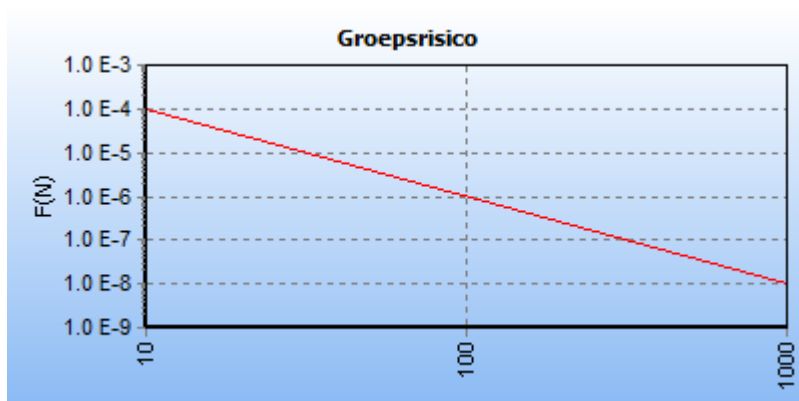
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00



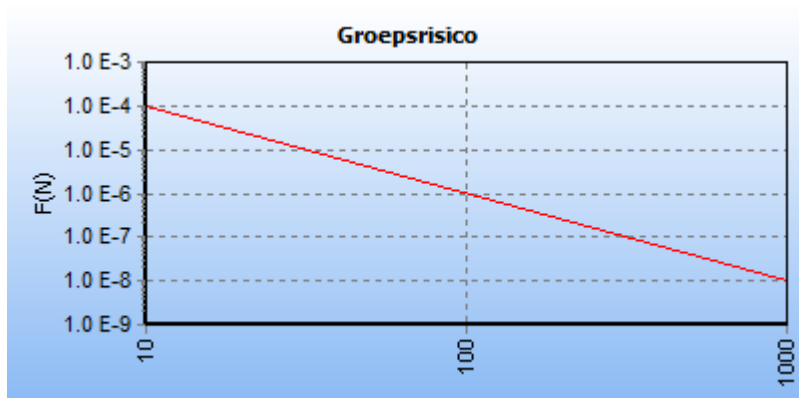
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 700.00



6 Conclusies

De aanwezige buisleidingen veroorzaken geen overschrijding van de orientatiewaarde.

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.

II. BIJLAGE

Rapportage CAROLA inclusief plan

Kwantitatieve Risicoanalyse EV buisleidingen Lidl Oosterhout Gemeente Overbetuwe

Door:
Bianca Deckers

Samenvatting

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee buisleidingen

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4 Groepsrisico screening	19
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25

4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
5 FN curves.....	30
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2790.00 en stationing 3790.00	30
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2810.00 en stationing 3810.00	30
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	31
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3170.00 en stationing 4170.00	31
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3180.00 en stationing 4180.00	31
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00	32
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 150.00.....	32
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00.....	32
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	33
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00	33
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 700.00.....	33
6 Conclusies.....	34
7 Referenties.....	35

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	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• 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	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
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 23-11-2016.

Dit project is opgeslagen onder de naam J:\Gezamenlijke documenten\1. Lopende opdrachten\2016.503 Lidl EV Lidl Oosterhout\4. Project informatie\02 Carola\Lidl Oosterhout.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 22-11-2016.

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

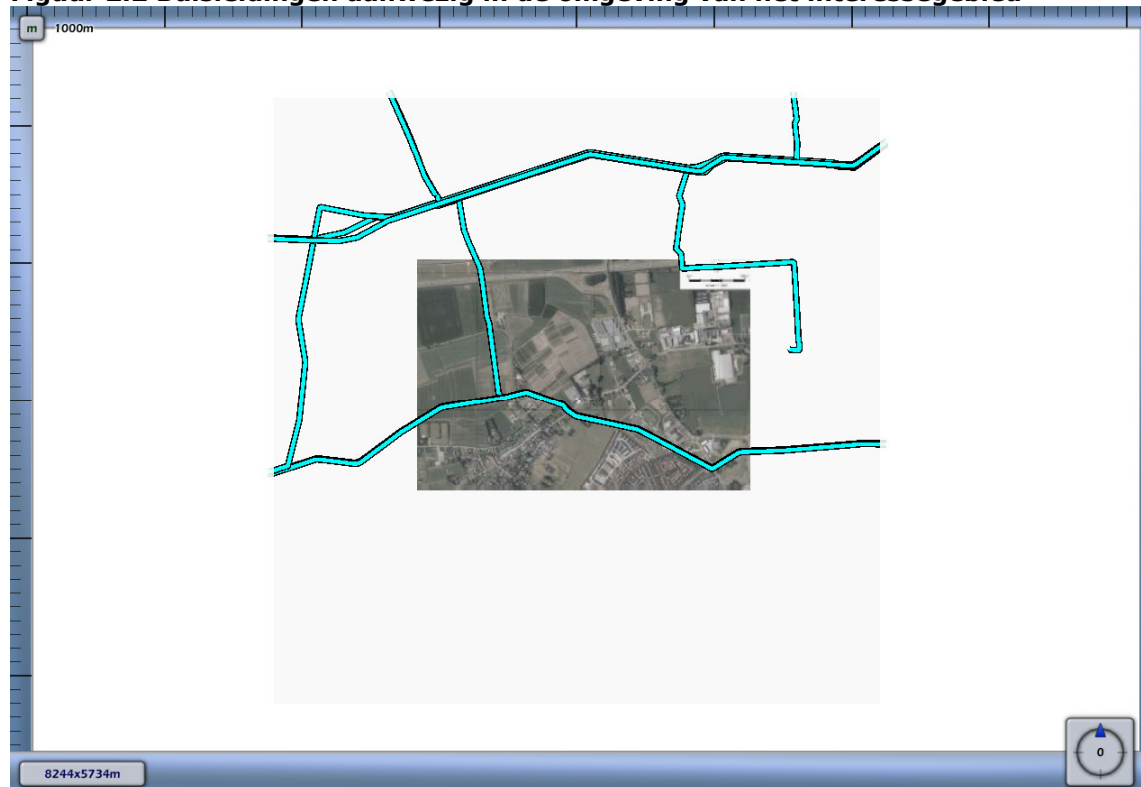
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-505-deel-1	914.40	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-507-deel-1	1067.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-524-01-deel-1	406.40	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-524-deel-1	1220.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-533-deel-1	1220.00	66.20	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-A-663-deel-1	1219.00	79.90	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-568-30-deel-1	323.90	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-568-37-deel-1	323.90	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-03-deel-1	168.30	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-19-deel-1	168.30	40.00	22-11-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	3557_leiding-N-578-20-deel-1	212.00	40.00	22-11-2016

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



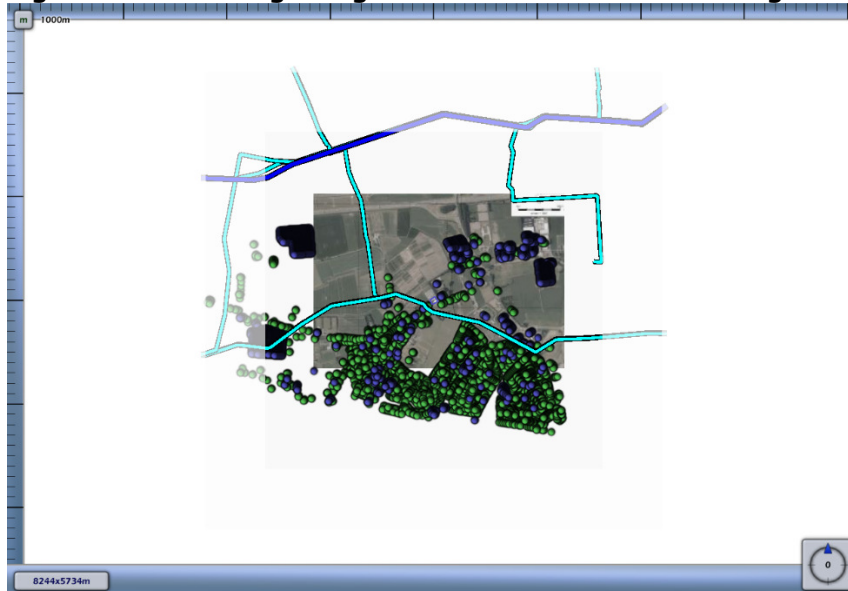
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
plangebied (nieuw)	Werken	76.0		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

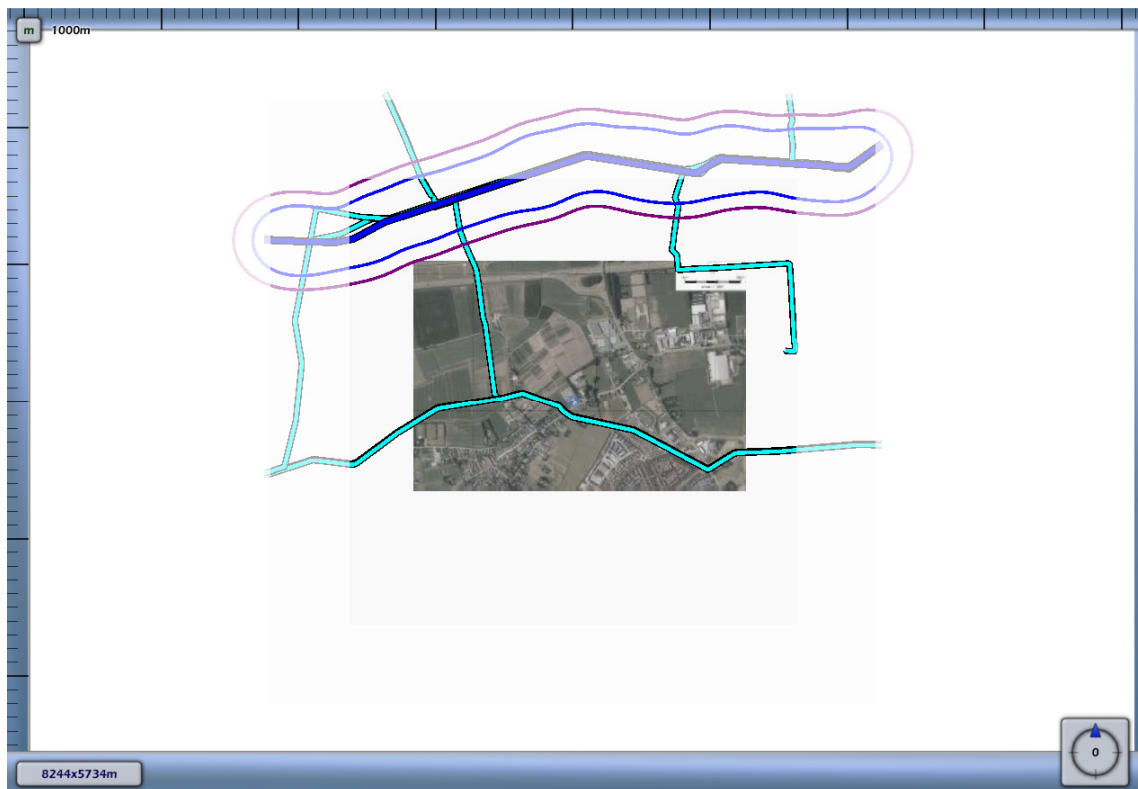
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiebestanden 2\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1194	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiebestanden 2\industrie-dag100- nacht30.txt	Werken	1731	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiebestanden 2\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel- dag100-nacht0.txt	Werken	6426	
populatiebestanden 2\wonend_vakantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	8697	

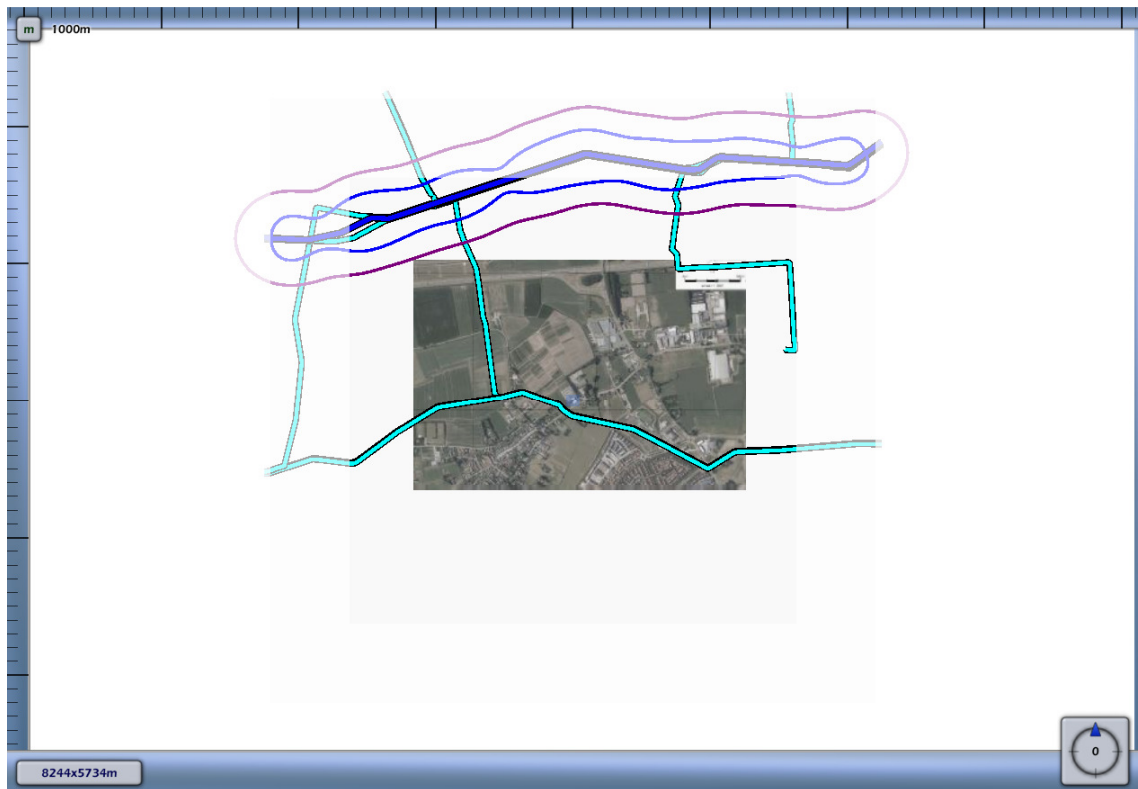
3 Plaatsgebonden risico

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.

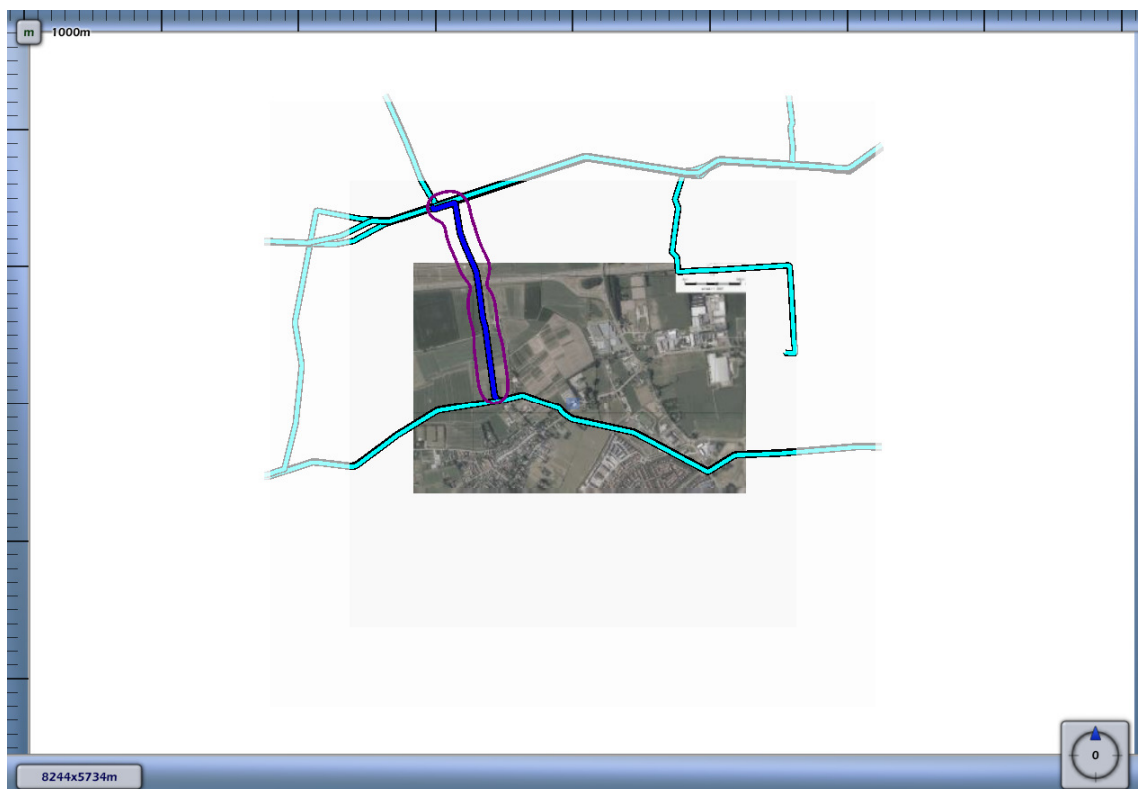
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



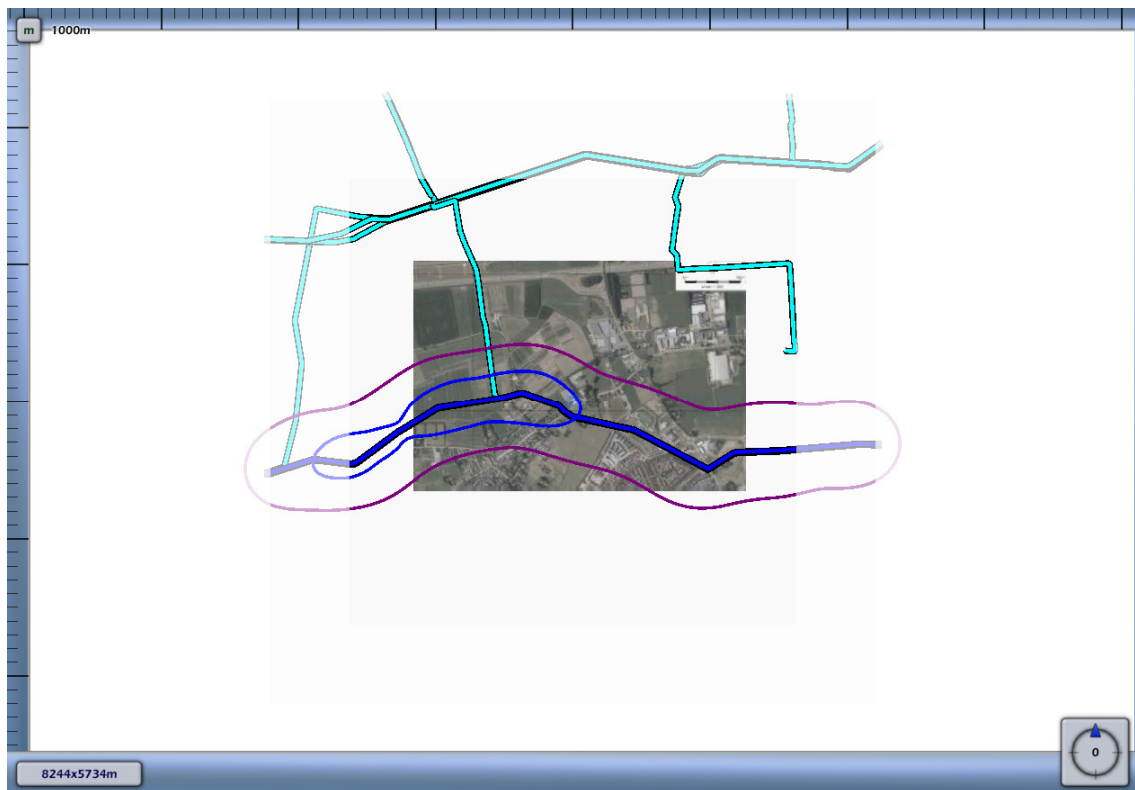
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



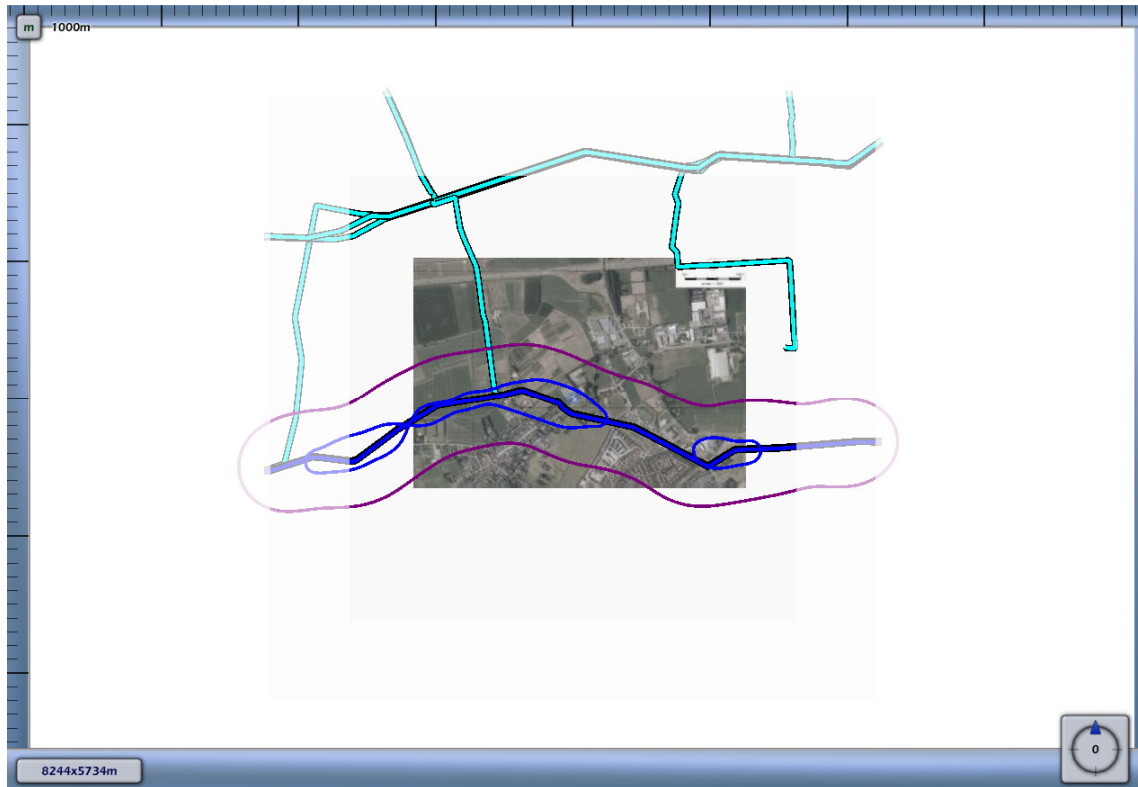
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



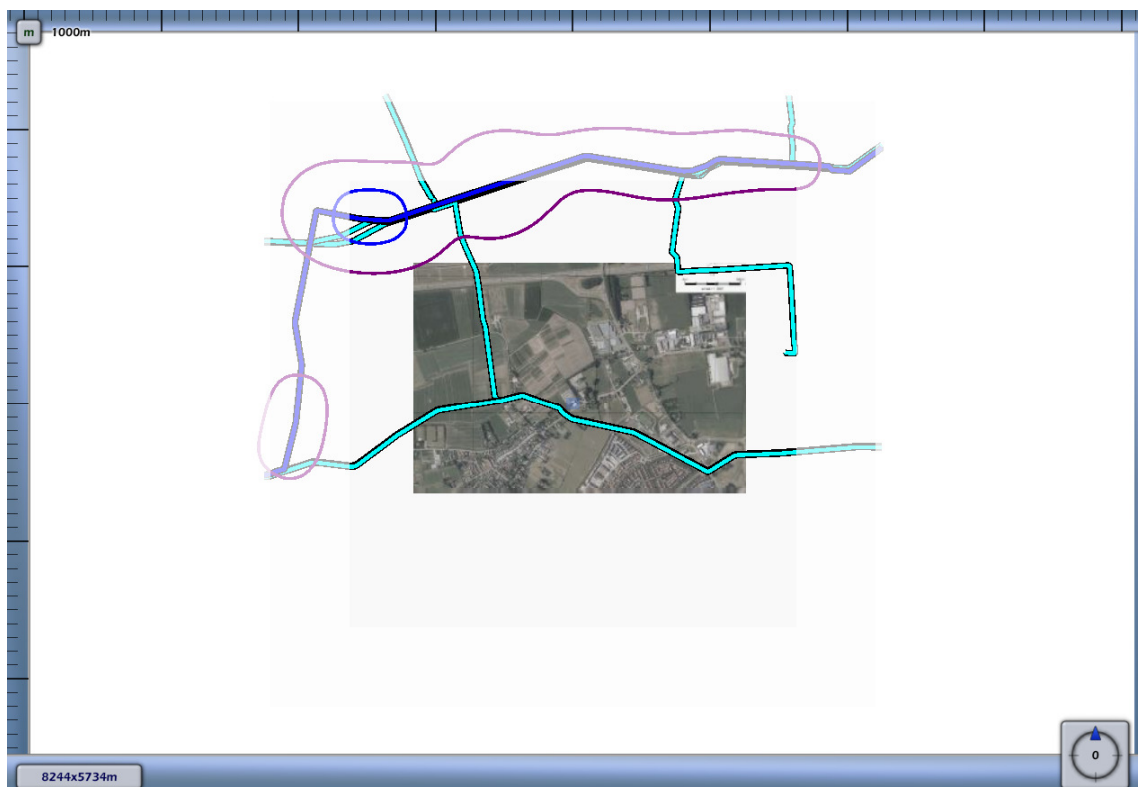
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



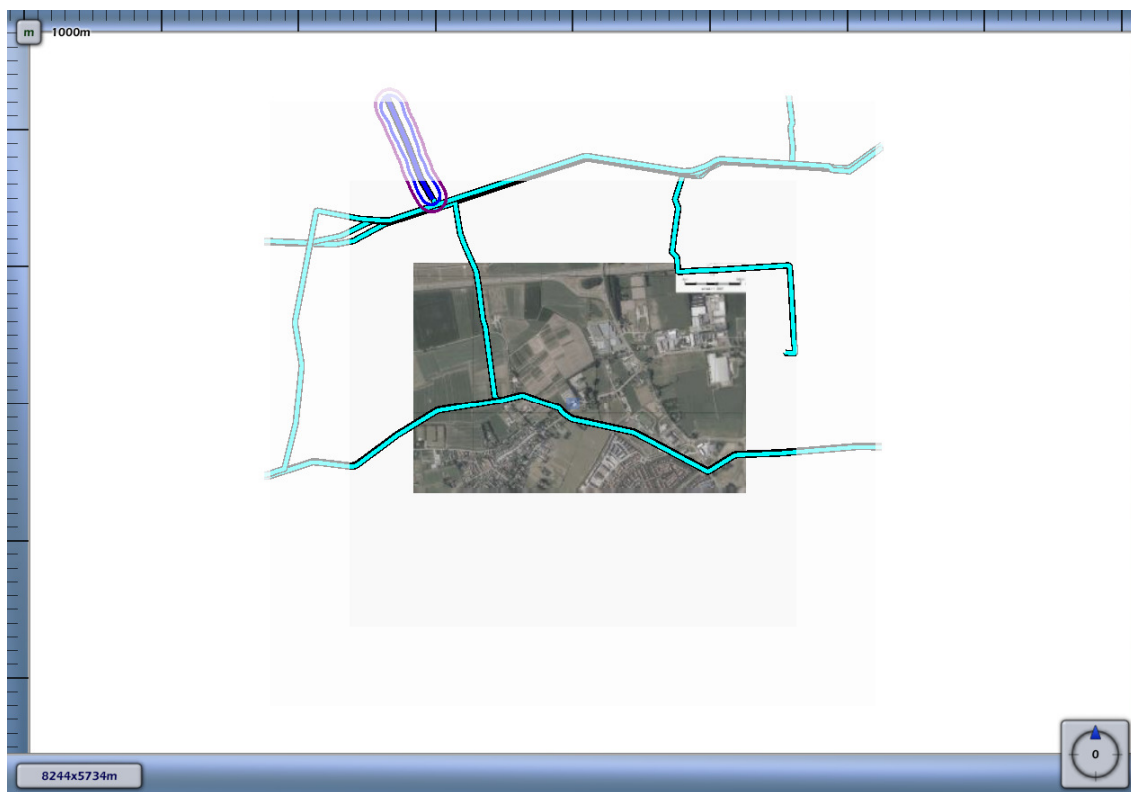
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



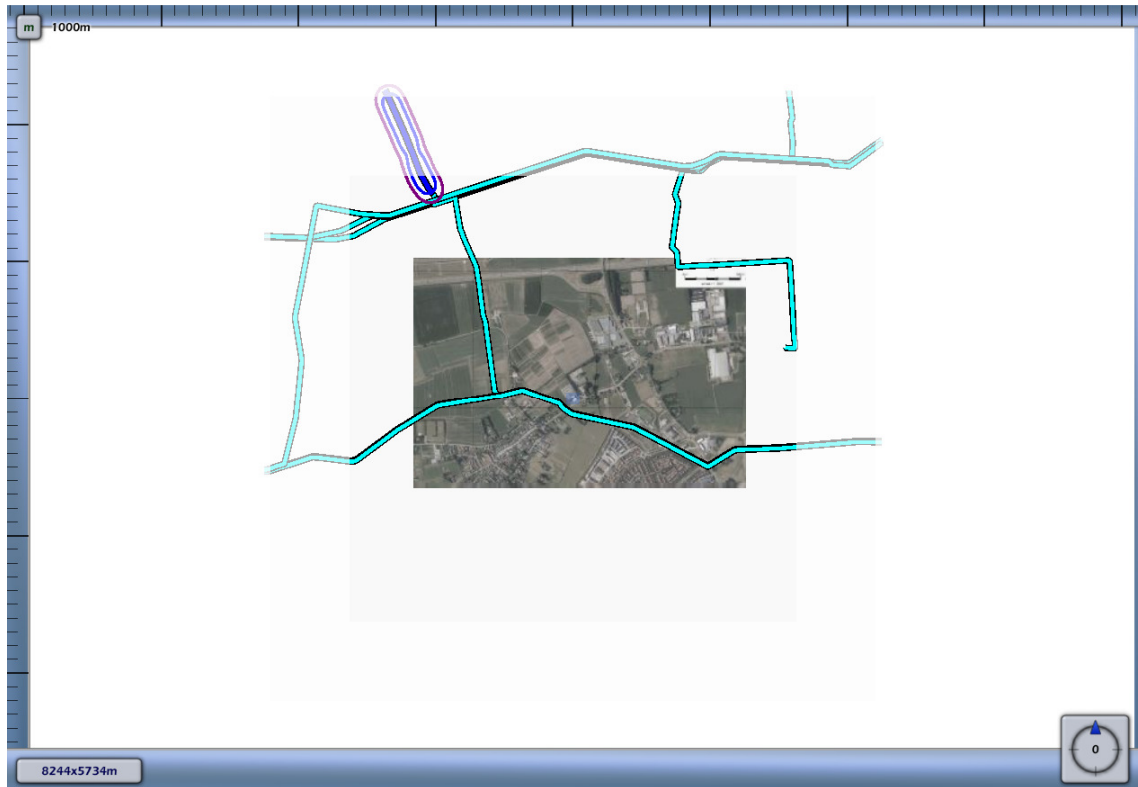
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



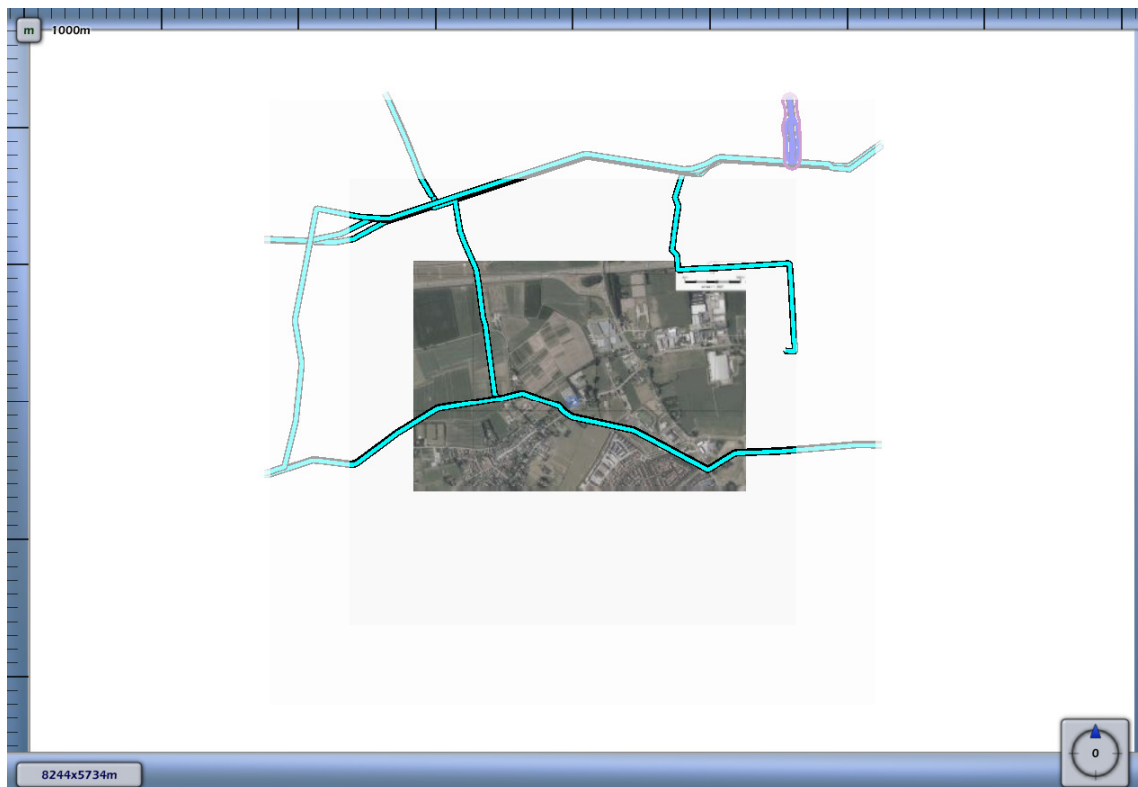
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



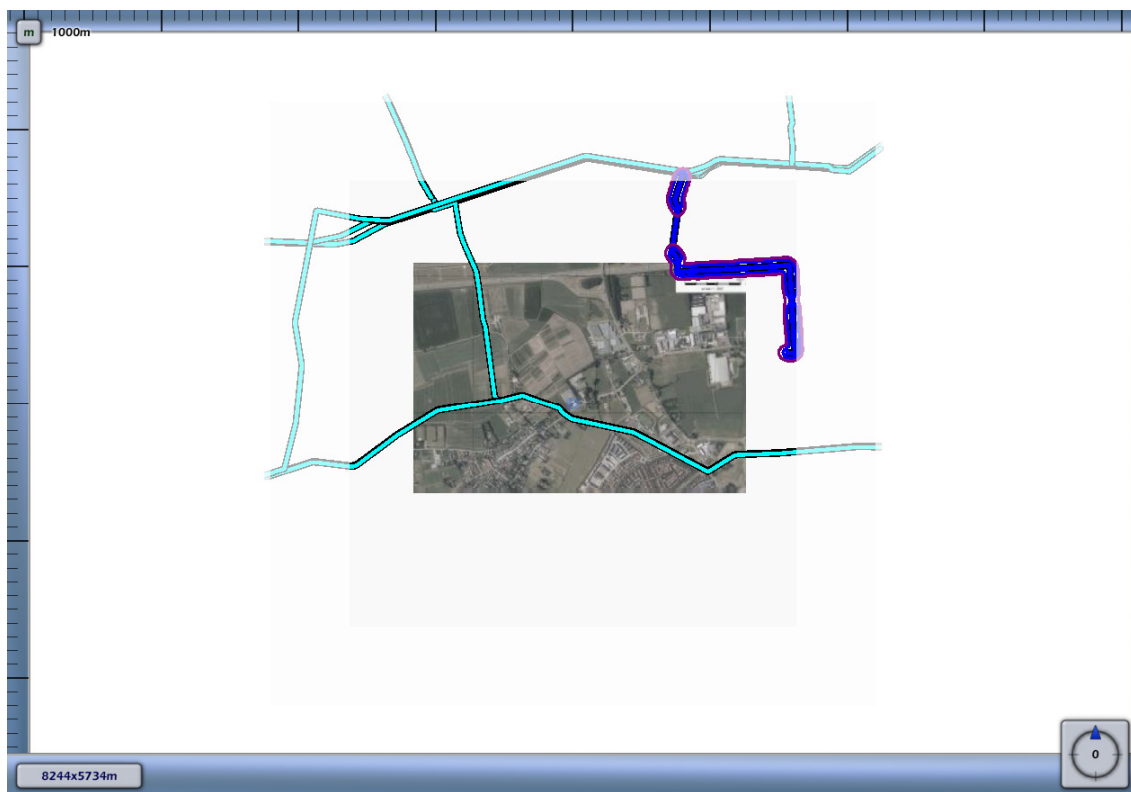
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



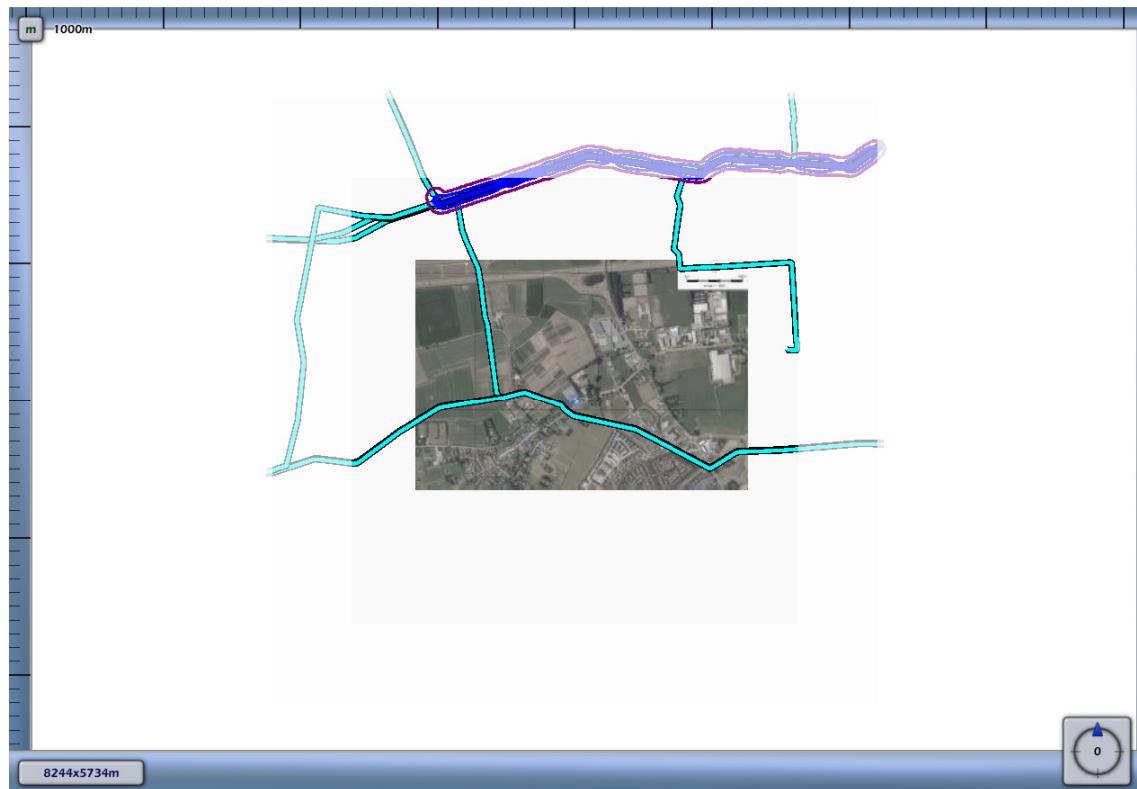
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



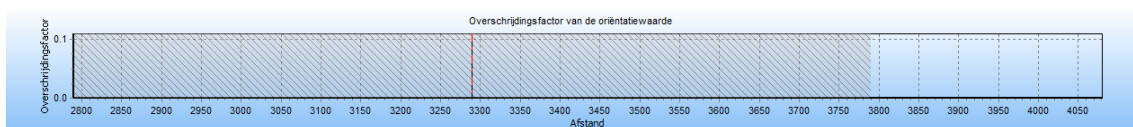
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

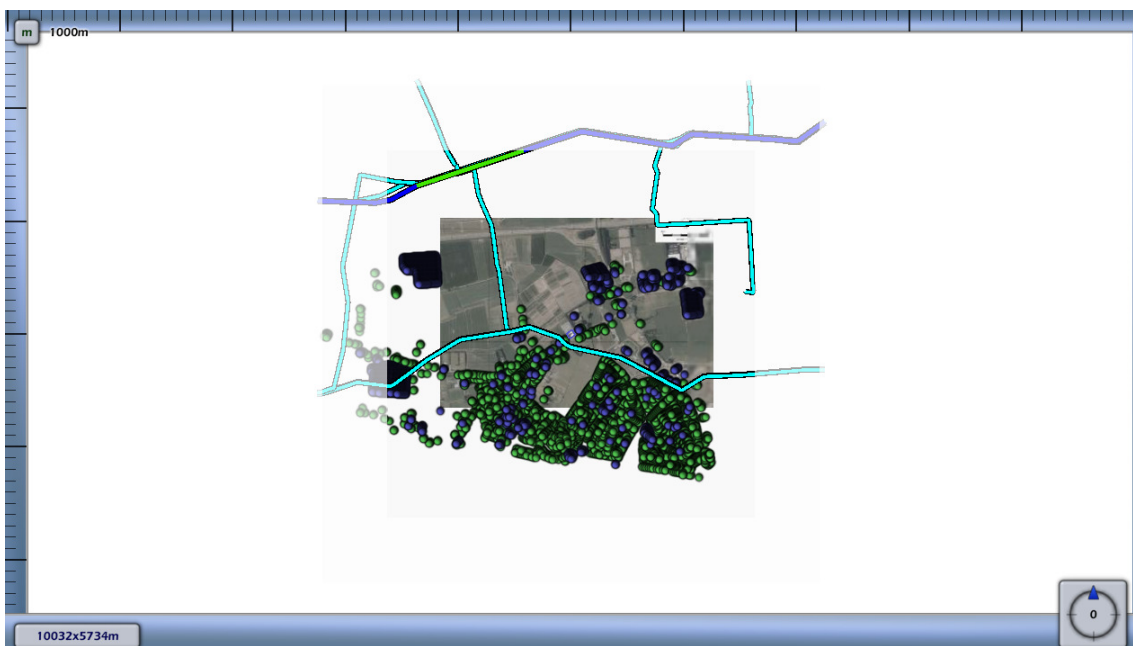
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



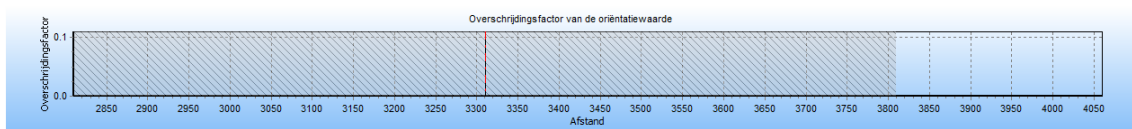
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2790.00 en stationing 3790.00. 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 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



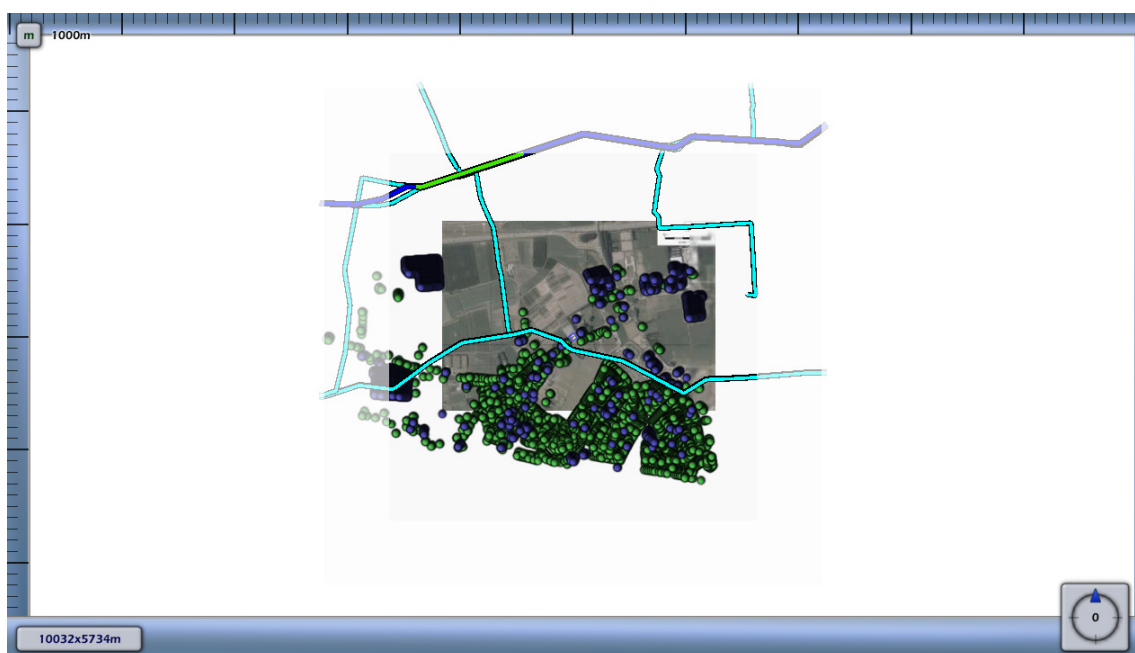
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



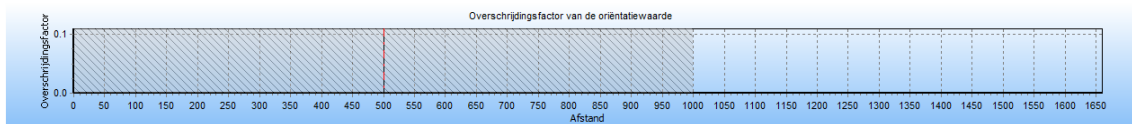
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2810.00 en stationing 3810.00. 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 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



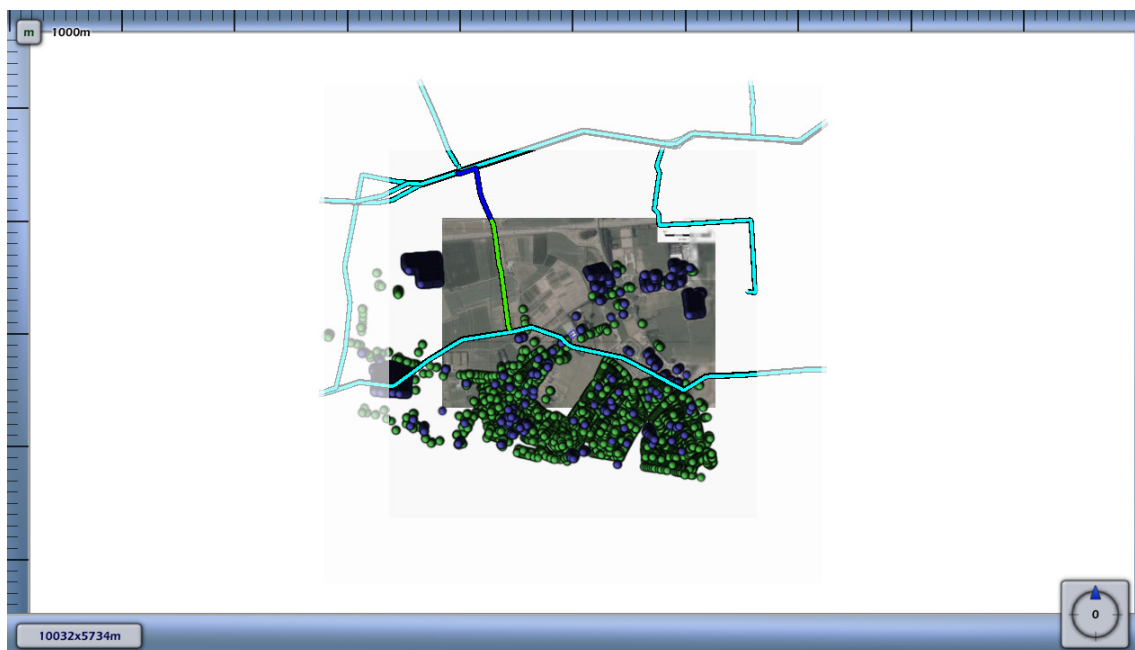
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



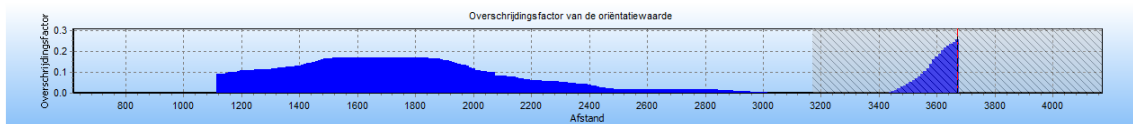
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



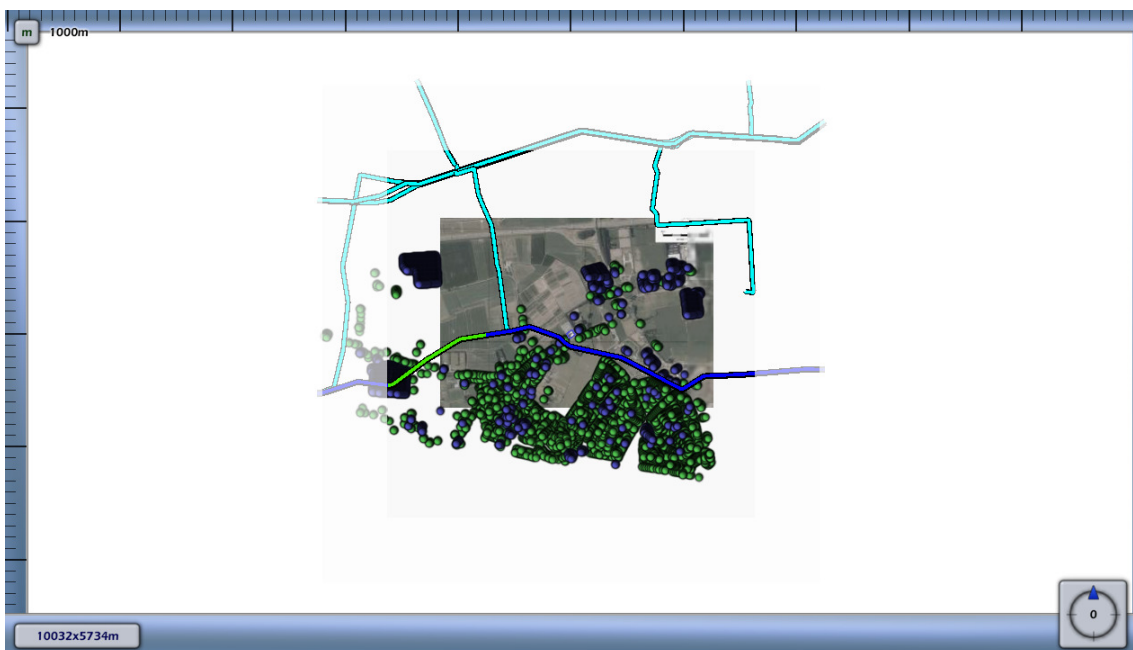
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



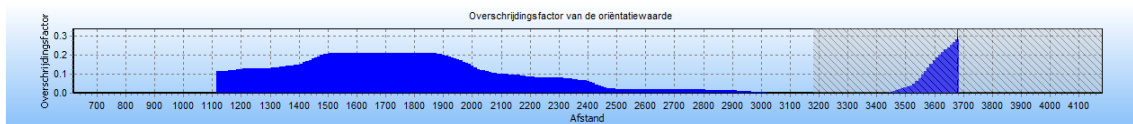
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 481 slachtoffers en een frequentie van $1.11E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.256 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3170.00 en stationing 4170.00. 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 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



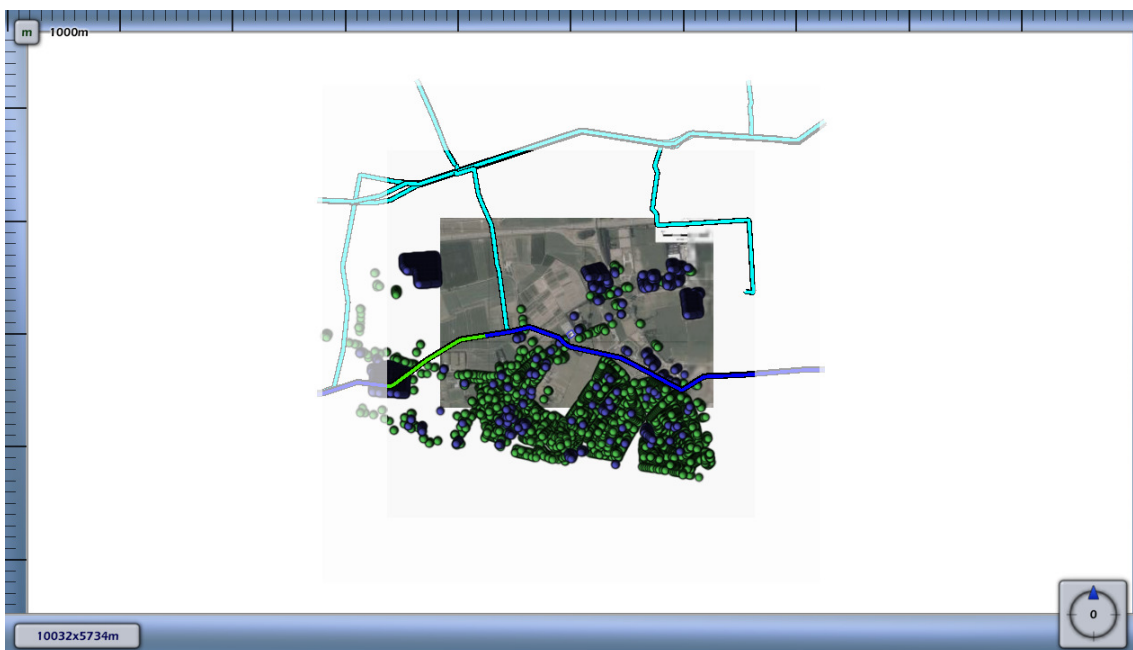
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



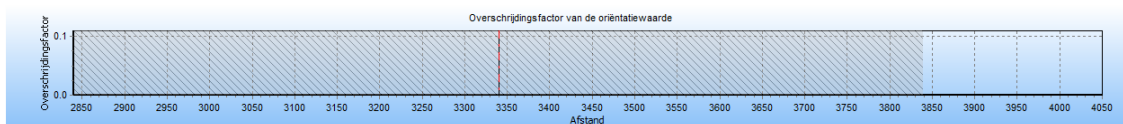
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 471 slachtoffers en een frequentie van $1.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.280 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3180.00 en stationing 4180.00. 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 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



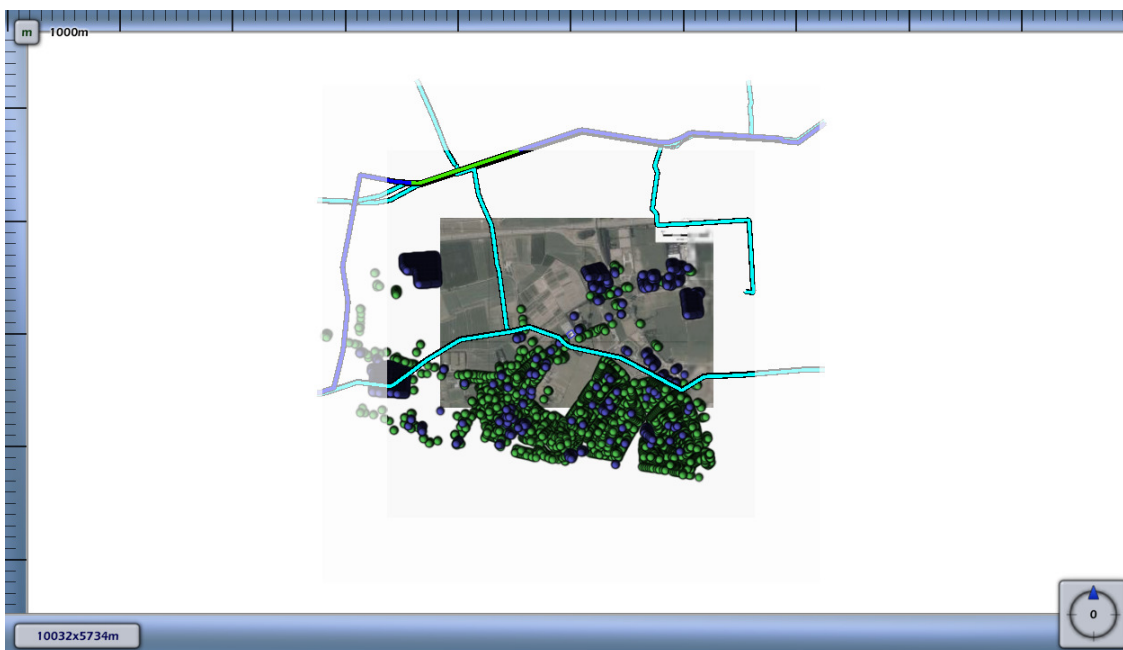
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



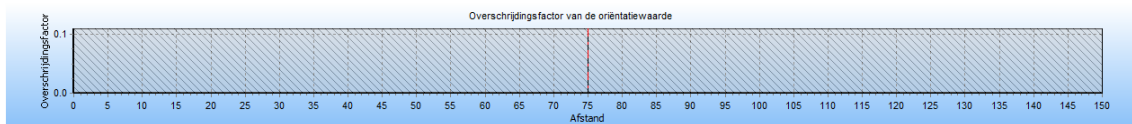
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2840.00 en stationing 3840.00. 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 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



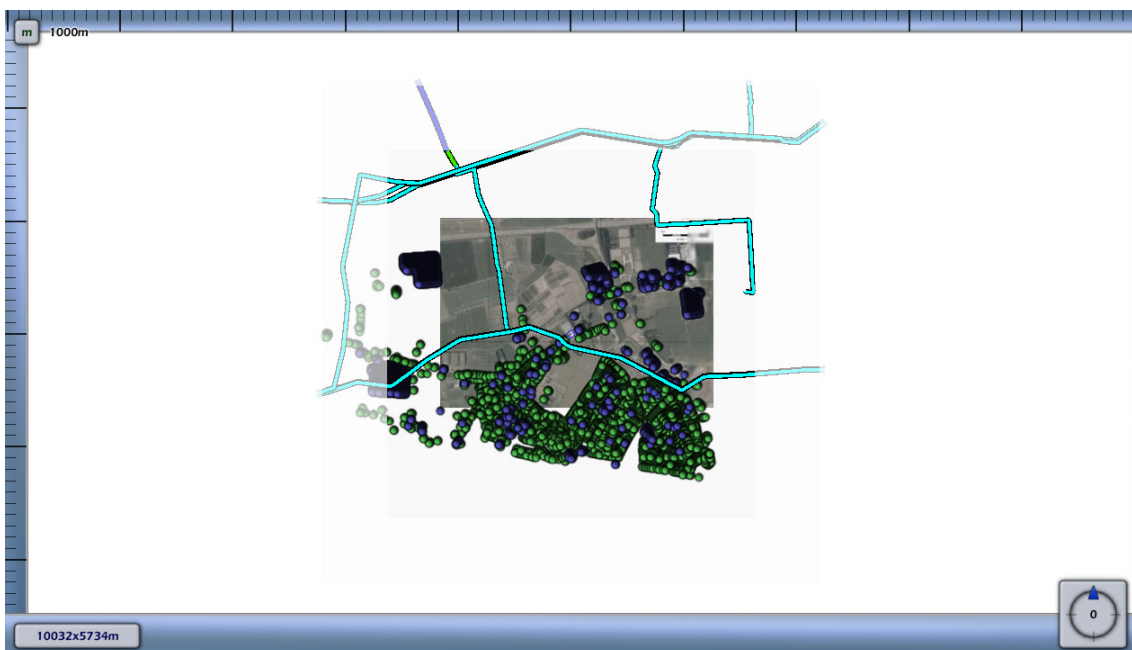
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



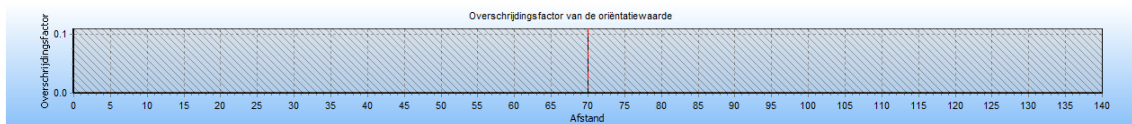
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 150.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



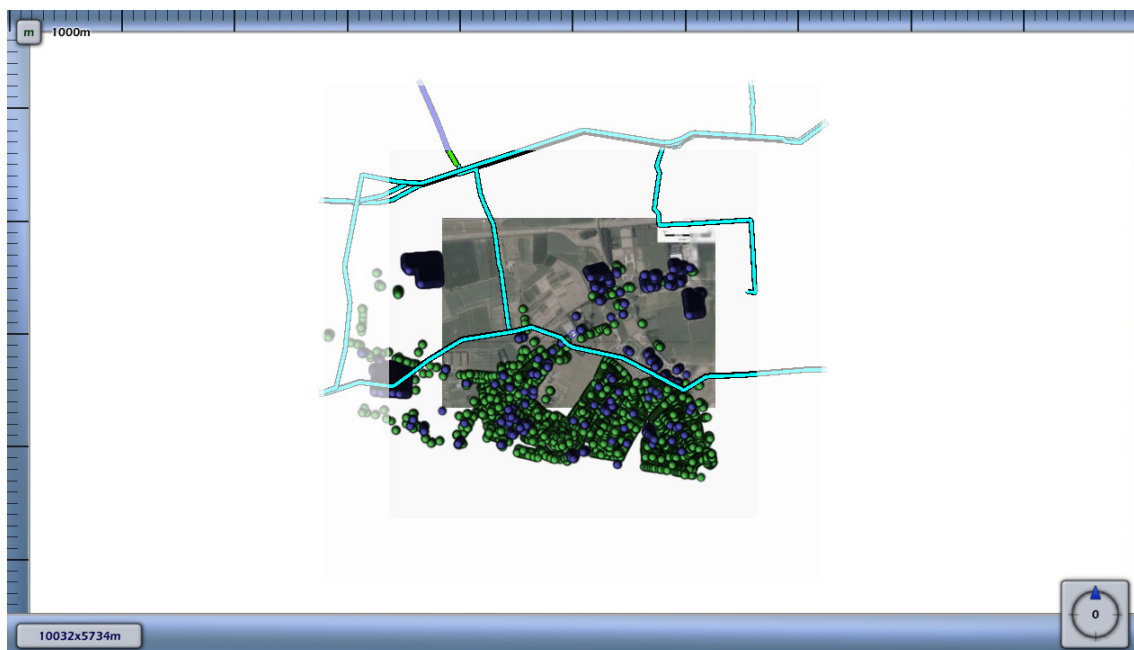
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



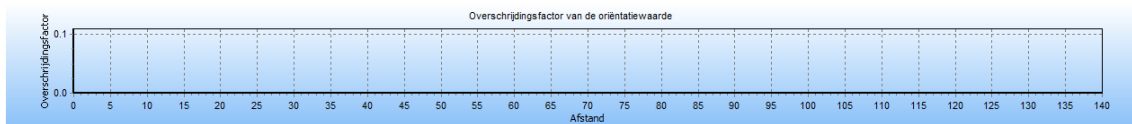
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 140.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



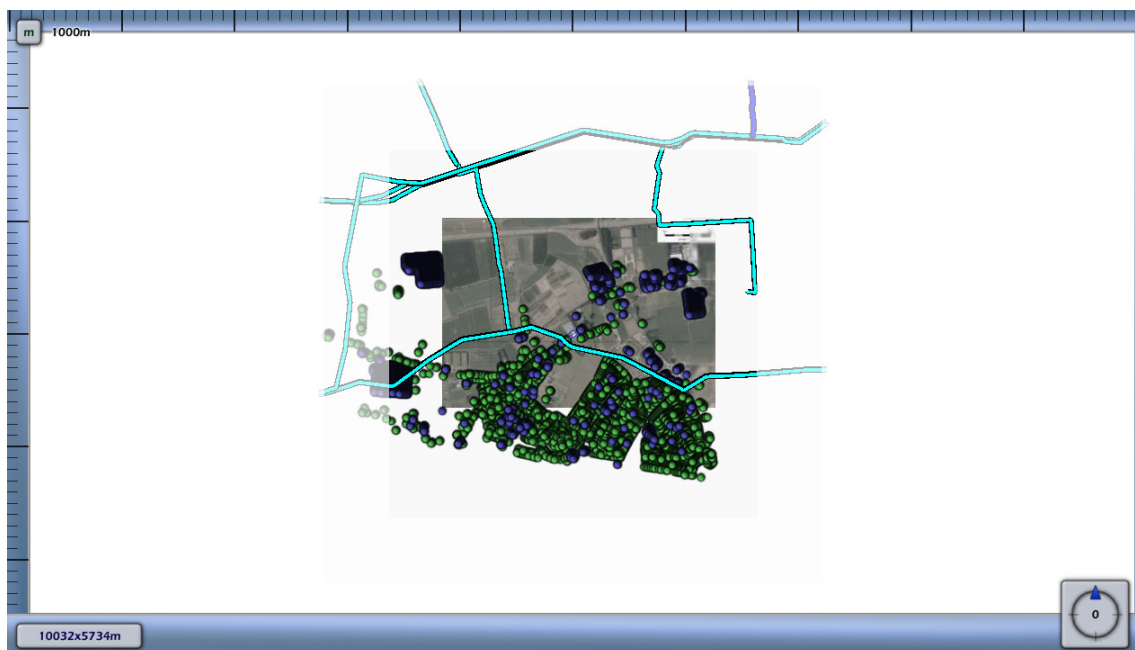
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



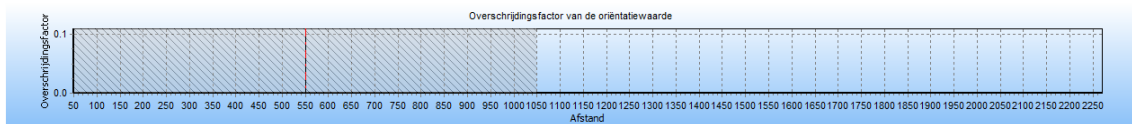
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



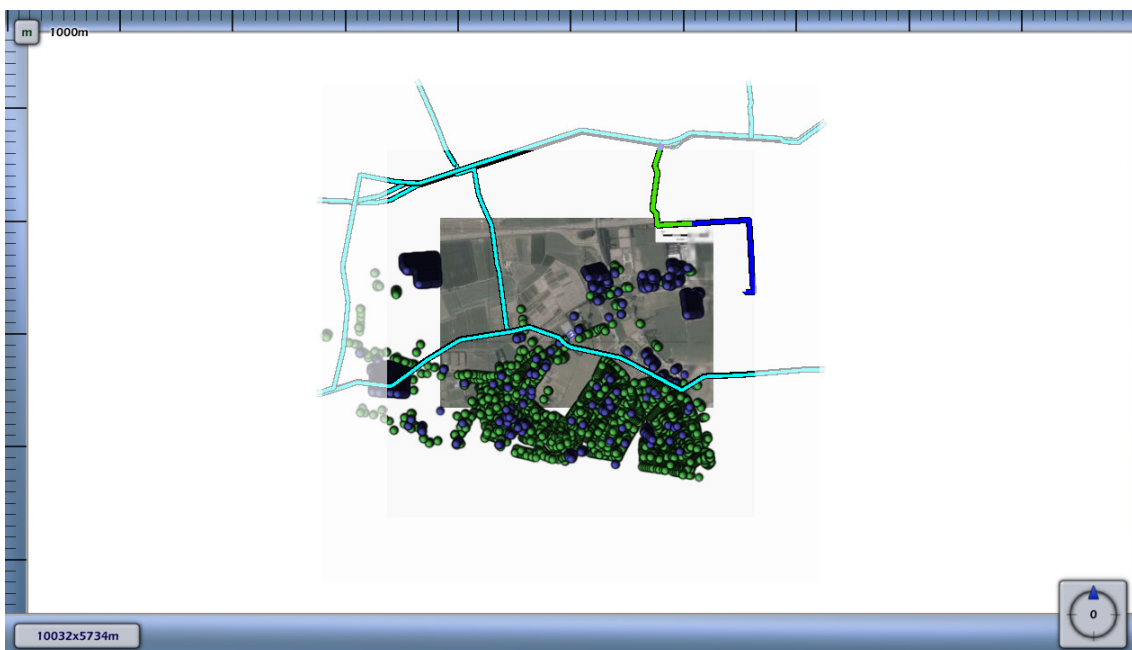
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



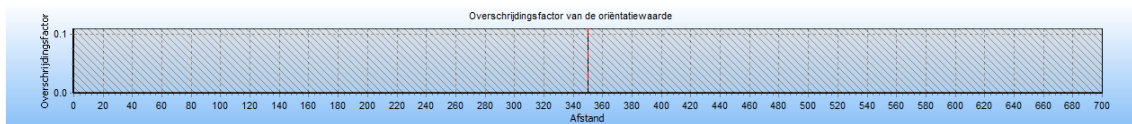
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 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 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



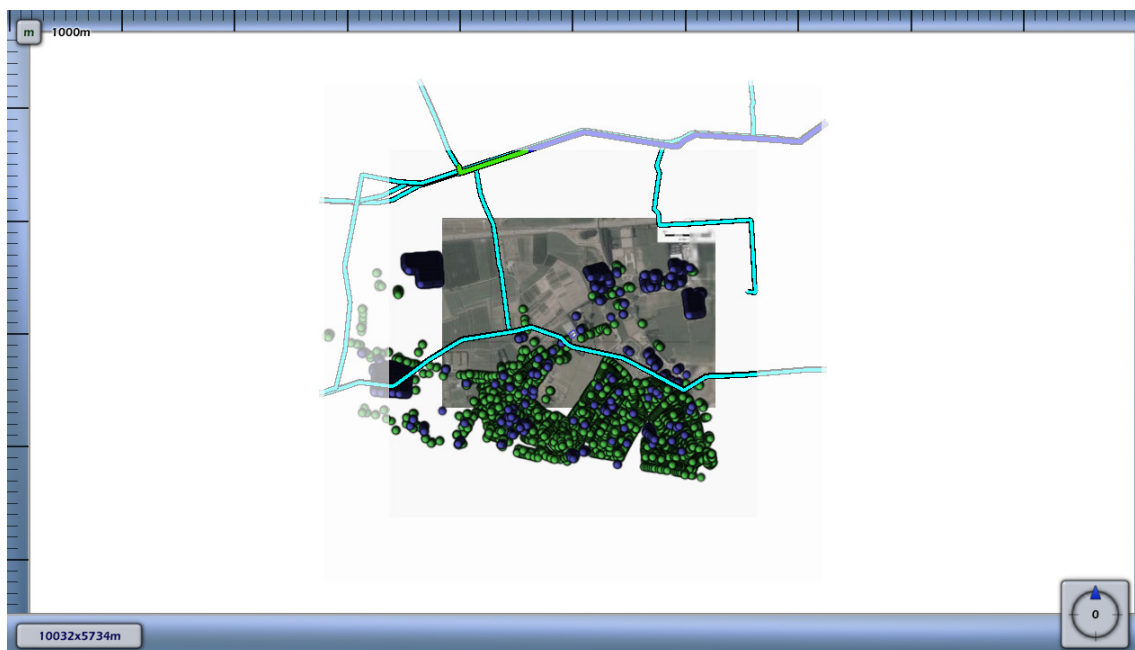
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 700.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

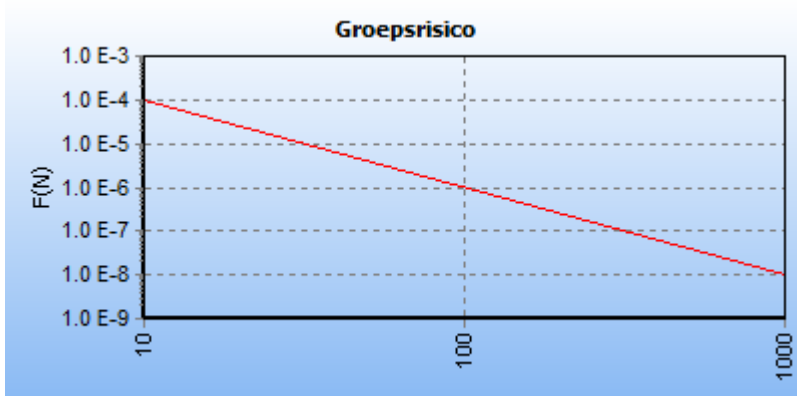
Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



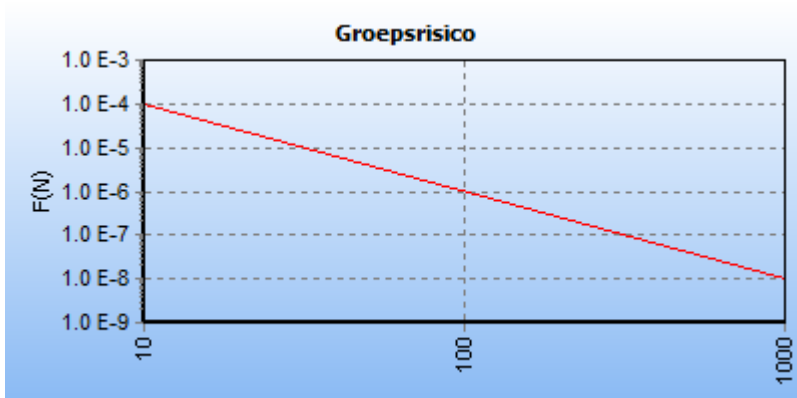
5 FN curves

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 3557_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2790.00 en stationing 3790.00



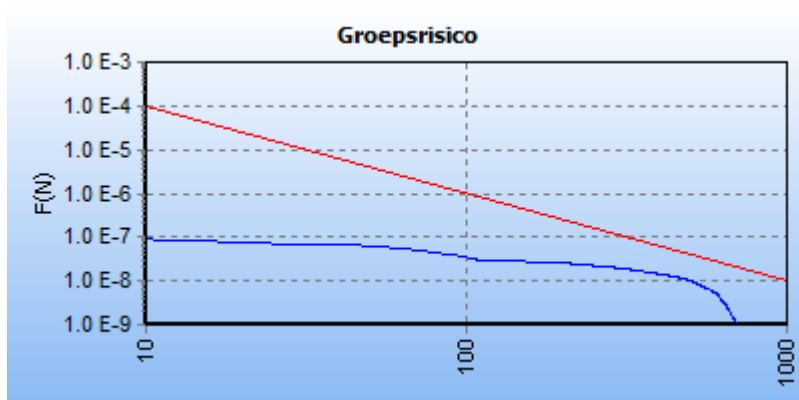
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 3557_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2810.00 en stationing 3810.00



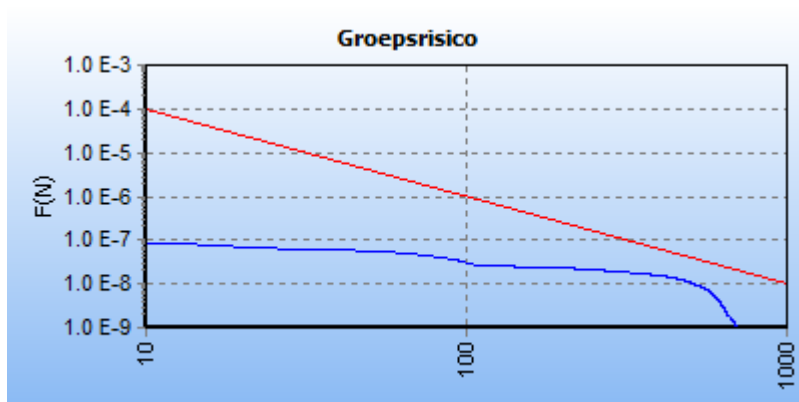
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 3557_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 3557_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3170.00 en stationing 4170.00



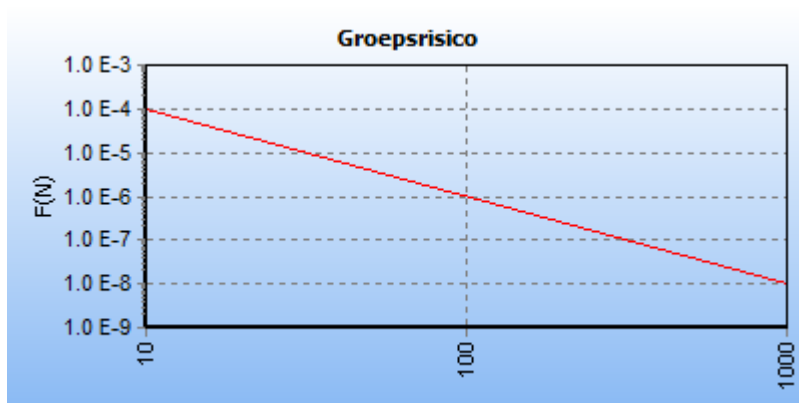
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 3557_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3180.00 en stationing 4180.00



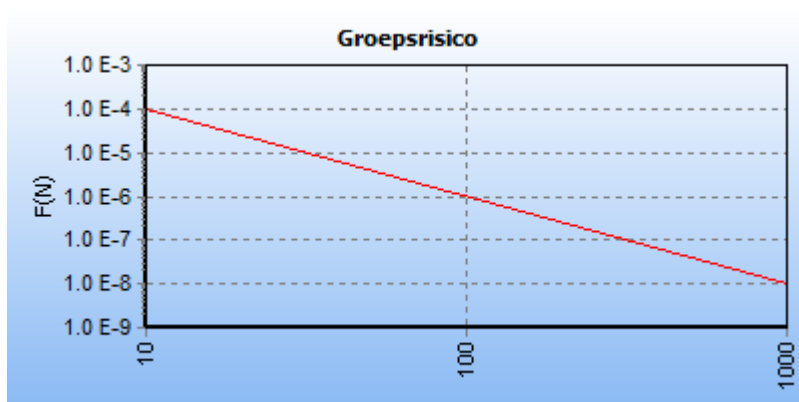
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 3557_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00



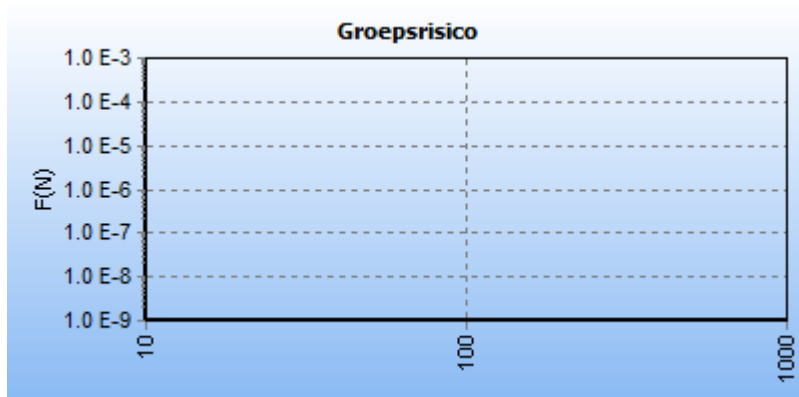
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 3557_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 150.00



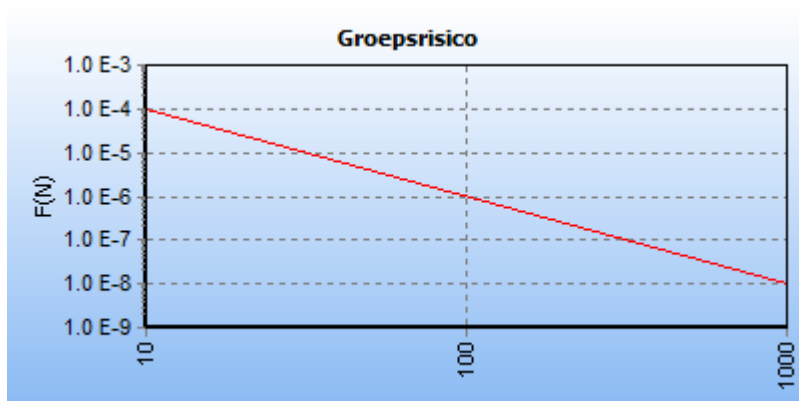
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 3557_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00



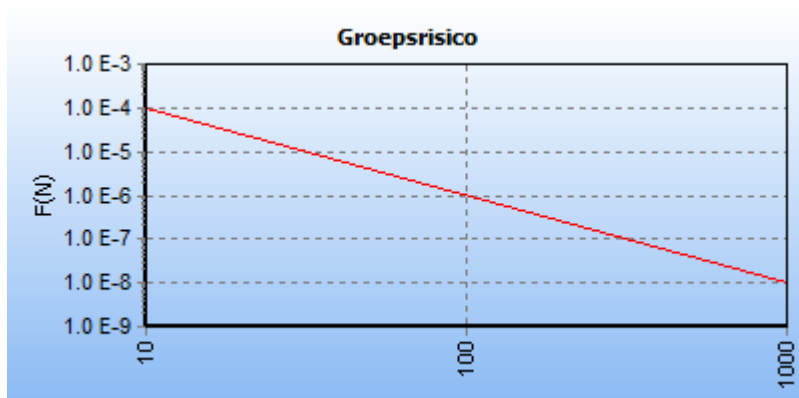
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 3557_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 3557_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50.00 en stationing 1050.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 3557_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 700.00



6 Conclusies

De aanwezige buisleidingen veroorzaken geen overschrijding van de orientatiewaarde.

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.