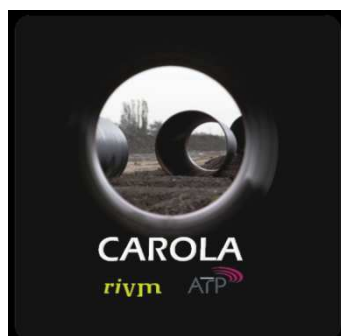


QRA hogedruk aardgas buisleidingen

Gemeente Bergen op Zoom
t.b.v. bestemmingsplan buitengebied Oost

Auteur: Niels den Haan
Collegiale toets: Louis Janssen
Datum: 24-9-2015



CAROLA Rekenpakket

1.0.0.52

Parameterbestand

1.3

Inhoudsopgave

1	Algemene rapportgegevens	3
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	3
1.2	<i>Reden opstellen QRA</i>	3
1.3	<i>Gevolgte methodiek</i>	3
1.4	<i>Peildatum QRA</i>	3
2	Algemene beschrijving van de buisleiding	4
2.1	<i>Gegevens van buisleiding</i>	4
3	Beschrijving omgeving	5
3.1	<i>Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties</i>	5
3.2	<i>Risicoverhogende objecten</i>	7
3.3	<i>Weerstation</i>	7
4	Mogelijke risico's voor de omgeving	8
4.1	<i>Risico's leiding</i>	8
4.2	<i>Invloedsgebied</i>	8
4.2.1	Invloedsgebied leiding Z-529-03 (Gasunie)	9
4.2.2	Invloedsgebied leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)	10
4.2.3	Invloedsgebied leiding A527 (Zebragasnetwerk BV)	11
4.2.4	Invloedsgebied leiding A-667 (Gasunie)	12
4.3	<i>Plaatsgebonden risico Leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)</i>	13
4.4	<i>Groepsrisico</i>	15
4.4.1	Leiding A667 (Gasunie)	15
4.4.2	Leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)	16
4.4.3	Leiding A527 (Zebragasnetwerk BV)	17
4.4.4	Leiding Z-529-03 (Gasunie)	18
4.5	<i>Maatregelen</i>	19

1 Algemene rapportgegevens

1.1 Administratieve gegevens

De hogedruk aardgas buisleidingen waarvoor in deze QRA de risico's worden berekend, worden geëxploiteerd door:

Exploitant	Adres
De Nederlandse Gasunie N.V.	Concourslaan 17, 9727 KC Groningen
Zebra Gasnetwerk BV	Ampèrestraat 1, 4622 RE Bergen op Zoom

Deze QRA is uitgevoerd door:

Naam:	Niels den Haan
Functie	Medewerker Externe Veiligheid
Bedrijf	Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant
Bezoekadres	Spoorlaan 181 5038 CB Tilburg
Postadres	Postbus 75 5000 AB Tilburg
Email	n.denhaan@omwb.nl
Telefoonnummer	(013) 20 60 358

1.2 Reden opstellen QRA

Binnen de gemeente Bergen op Zoom wordt het bestemmingsplan buitengebied Oost opnieuw vastgesteld, om de hoogte van het groepsrisico en de ligging van het plaatsgebonden risico te bepalen is deze QRA opgesteld.

1.3 Gevolgde methodiek

Bij de uitvoering van deze QRA is de rekenmethodiek gehanteerd, zoals deze beschreven staat in het document: "Handleiding risicoberekeningen Bevb" versie 1.0, 20 december 2010. De hierin beschreven rekenmethodiek is uitgewerkt door het Centrum Externe Veiligheid (CEV) van het Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu (RIVM) in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3.

1.4 Peildatum QRA

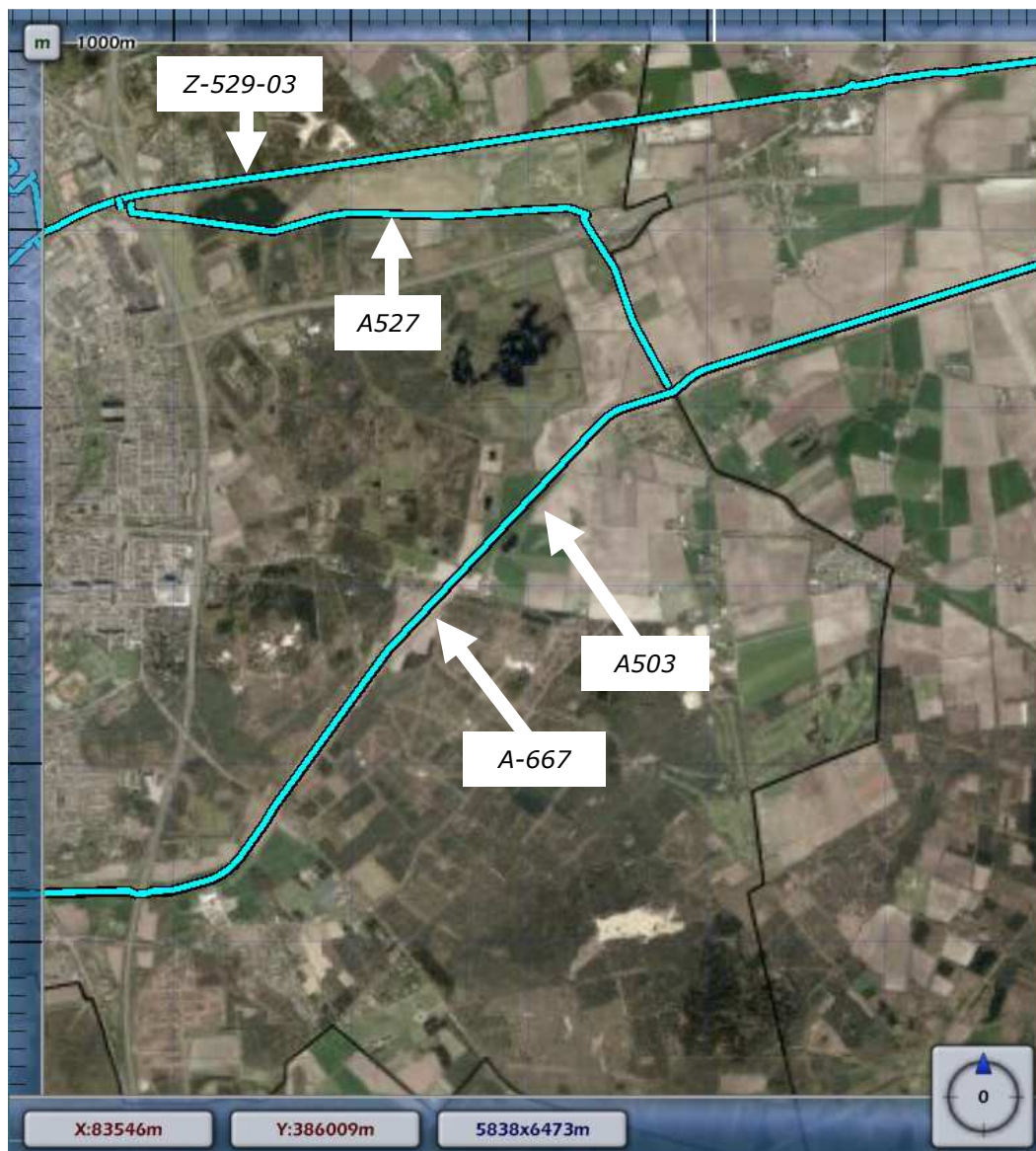
De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-9-2015. Het hiervoor opgevraagde leidingenbestand is geleverd door de Nederlandse Gasunie op 20-9-2015 en door de Zebra Gasnetwerk BV op 14-9-2015.

2 Algemene beschrijving van de buisleiding

2.1 Gegevens van buisleiding

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
N.V. Nederlandse Gasunie	2093_leiding-Z-529-03	267.00	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	2093_leiding-A-667	1219.00	79.90
Zebra Gasnetwerk BV	A527	101.60	79.90
Zebra Gasnetwerk BV	A503	711.20	79.90

Voor de, in de bovenstaande tabel opgenomen, leiding A503 zijn risico mitigerende maatregelen meegenomen in de risicoberekeningen.



Figuur :Geografische ligging hogedruk aardgasleiding

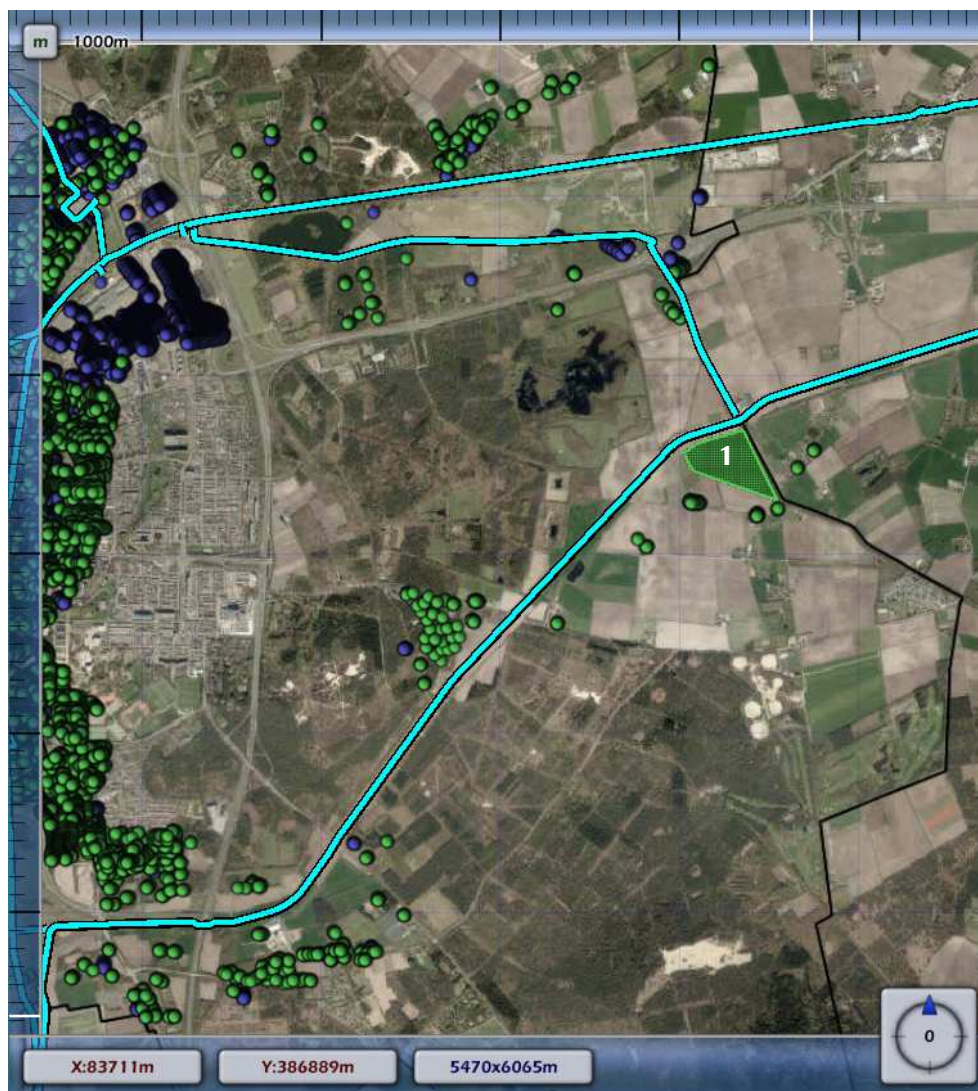
3 Beschrijving omgeving

Om te bepalen waar het maximale groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriënterende (OW) ligt, is voor iedere hogedruk aardgastransportleiding een GR-berekening uitgevoerd. Aan de hand van deze berekeningen is bepaald of en waar er sprake is van een GR-aandachtspunt. Er is namelijk sprake van een GR-aandachtspunt indien het GR groter of gelijk is dan de OW.

Om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk om in het computerprogramma CAROLA de populatie binnen het invloedsgebied (dat wordt begrensd door de 1% letaliteitafstand, zie paragraaf 4.2) van de leidingen in te voeren. In onderstaande hoofdstukken volgt een beschrijving van de hiervoor gebruikte uitgangspunten en aannamen.

3.1 Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

Voor het vaststellen van de populatie in de invloedsgebieden van de leidingen is gebruik gemaakt van kengetallen voor bepaalde soorten populatie (PGS 1, deel 6) en is de populatie aangevraagd uit de populatie service. Deze gegevens zijn weergegeven als punten in de onderstaande figuur. De groene punten worden weergegeven voor de woon populatie, de blauwe punten zijn gegevens met betrekking tot de werkpopulatie. De ingevoerde populatie is hieronder in de figuur weergegeven en wordt op de volgende pagina verder toegelicht.



Figuur : ingevoerde populatie in de invloedsgebieden.

De bevolkingsgegevens van de ingevoerde populatiepolygoenen zijn hieronder weergegeven: Het aanwezigheidspercentage overdag en 's nacht is aangepast conform het aantal wonende en werkende mensen binnen de populatiepolygoon. De kolom "percentage personen" bestaat uit

verschillende percentages die zijn gescheiden door het "/" teken. Deze percentages, respectievelijk van links naar rechts houden het volgende in:

- *Percentage aanwezigheid overdag,*
- *Percentage aanwezigheid 's nachts,*
- *percentage buiten het gebouw op het perceel overdag (bv. in de tuin),*
- *percentage buiten het gebouw op het perceel 's nachts,*
- *percentage aanwezig over het gehele jaar overdag*
- *percentage aanwezig over het gehele jaar 's nachts*

Als dichtheid is het aantal personen per hectare weergegeven.

Nr	beschrijving	Type	Aantal	Dichtheid	Percentage Personen
1	Camping Heidepol	Wonen		200	50/100/7/1/100/100

Tabel : Invoergegevens populatiepolygonen

Hieronder volgt nog een korte toelichting op enkele uitgangspunten van de beschreven polygonen. In polygoon nr. 1 is camping Heidepol ingetekend. Voor deze locatie is een dichtheid per hectare ingevoerd van 200 personen. Conform de PGS 1, deel 6 kan deze dichtheid gehanteerd worden bij kampeerbedrijven met o.a. stacaravans.

3.2 Risicoverhogende objecten

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen regelt dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan waarin een risicoverhogend object (bijvoorbeeld een windturbine) in de directe omgeving van een buisleiding wordt toegelaten, dat hiermee bij het beoordelen van de contouren van die buisleiding rekening moet worden gehouden.

Voor zowel bovengrondse als ondergrondse gasleidingen adviseert de Gasunie een afstand aan te houden waarbuiten geen significante negatieve invloed van een windturbine te verwachten is. Deze afstand hangt samen met de gevolgen voor de omgeving wanneer de windturbine omvalt of een blad afbreekt.

Voor ondergrondse buisleidingen adviseert de Gasunie een afstand van:

- Maximale werpafstand bij nominaal toerental.

Voor bovengrondse buisleidingen adviseert de Gasunie een afstand van:

- Maximale werpafstand bij overtoeren.

Uit die inventarisatie is gebleken dat er zich geen windturbines bevinden die een risicoverhogend effect hebben op deze buisleidingen

3.3 Weerstation

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

4 Mogelijke risico's voor de omgeving

4.1 Risico's leiding

Op basis van de door de leidingexploitant aangeleverde leidingdata blijkt dat binnen het plangebied hogedruk aardgasleidingen zijn gelegen. Deze leidingen zijn in de onderstaande tabel weergegeven. In de tabel zijn de relevante resultaten uit de risicoberekening vermeld. Per buisleiding is aangegeven of deze een plaatsgebonden risicocontour heeft van 10^{-6} per jaar en per buisleiding is de hoogte van het groepsrisico vermeld t.o.v. de oriënterende waarde.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	PR10-6	Max. GR t.o.v. OW
N.V. Nederlandse Gasunie	2093_leiding-Z-529-03	267.00	40.00	NEE	0,00
N.V. Nederlandse Gasunie	2093_leiding-A-667	1219.00	79.90	NEE	0,00
Zebra Gasnetwerk BV	A527	101.60	79.90	NEE	0,00
Zebra Gasnetwerk BV	A503	711.20	79.90	JA	0,00

4.2 Invloedsgebied

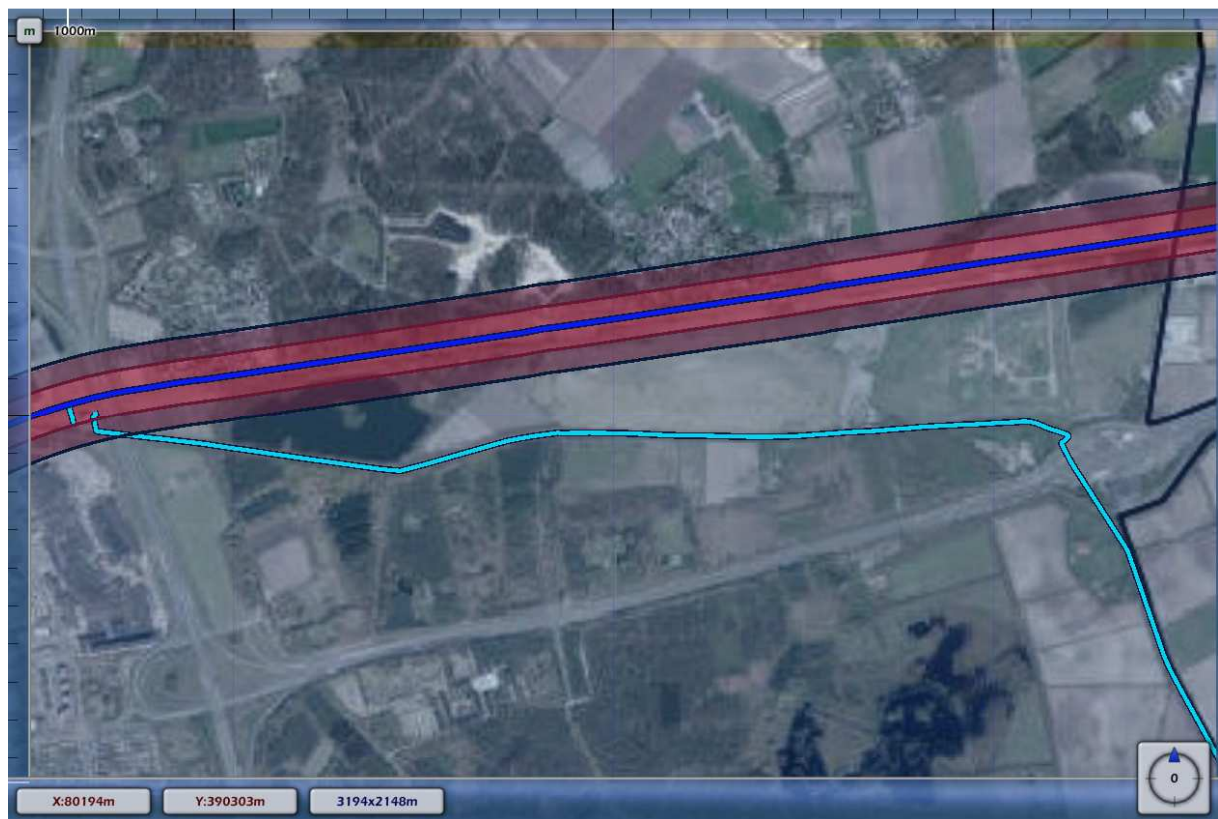
Het invloedsgebied van de leidingen wordt begrensd door de 1% letaliteitsafstand, Dit is de afstand waarop nog 1% van de personen zal komen te overlijden in het geval van het meest ongunstigste ongevalsscenario. Hoe groter de diameter en druk van de leiding des te groter is het invloedsgebied. Binnen het invloedsgebied zijn de aanwezige personen van belang voor de groepsrisicoberekening.

De onderstaande weergaven van de invloedsgebieden zijn afkomstig uit de Carola berekening van de leidingen.

Van de leidingen is zowel de 1% & de 100% letaliteitsafstand weergegeven. Voor de berekening en het invoeren van de populatie is de 1% letaliteit van belang, deze afstand wordt wettelijk gezien als het invloedsgebied van de leiding.

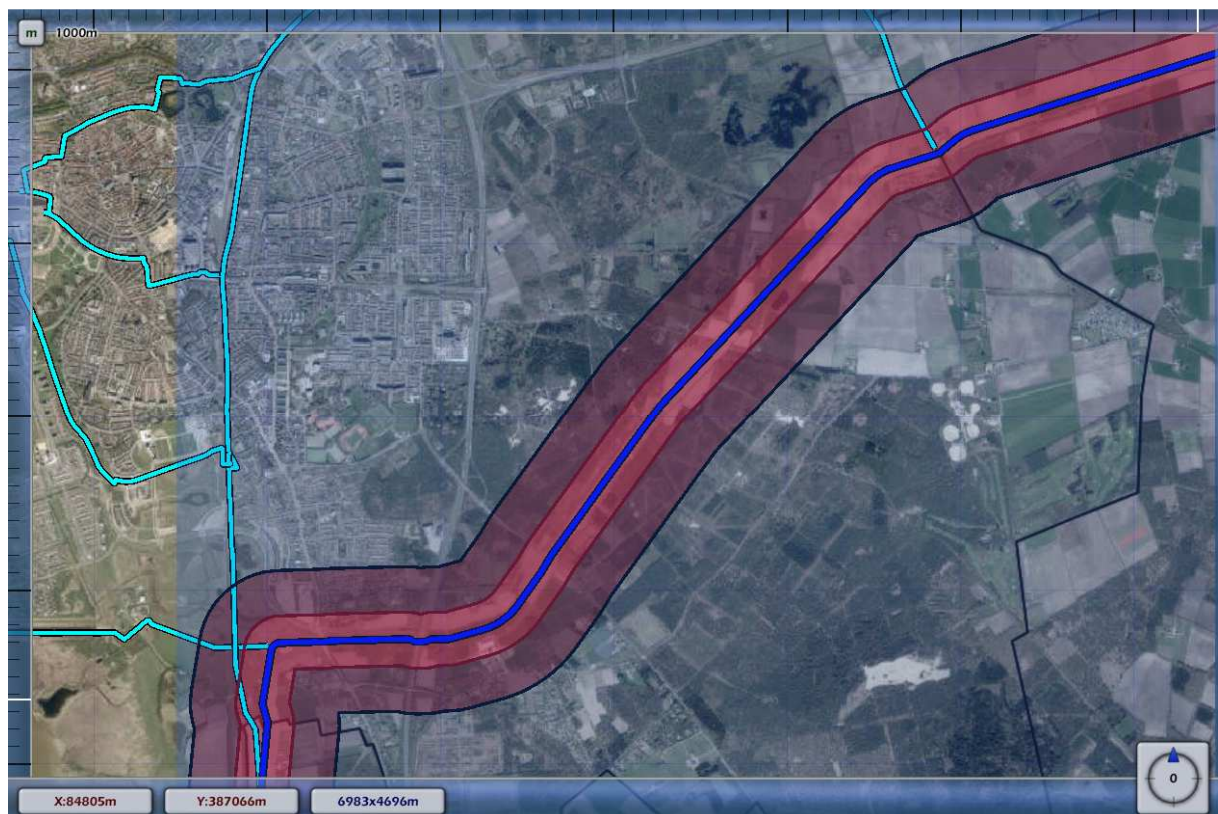
De 100% letaliteitsafstand kan van belang zijn voor de wijze waarop de groepsrisico verantwoording moet worden opgesteld, dit wordt in deze QRA niet verder toegelicht.

4.2.1 Invloedsgebied leiding Z-529-03 (Gasunie)



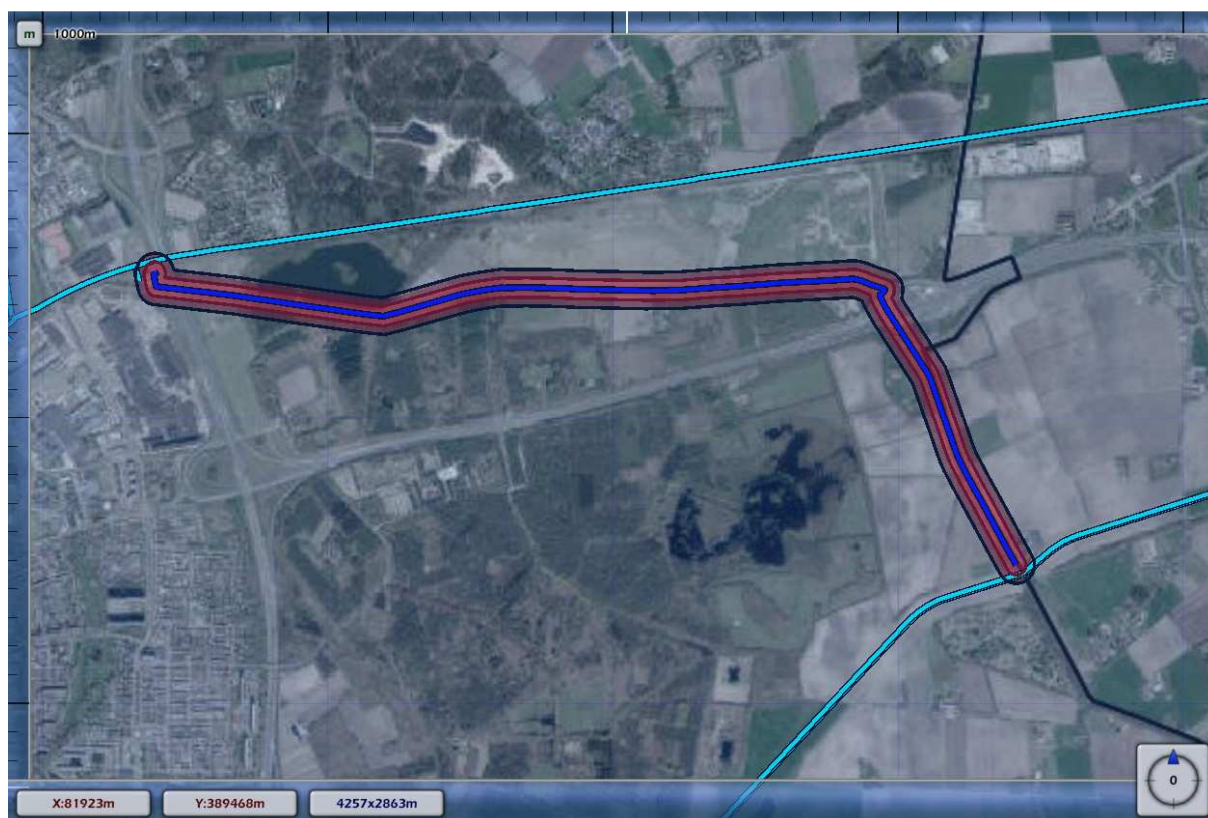
Figuur: Huidige ligging invloedsgebied (1% letaliteit) van de hogedruk aardgasleiding Z-529-03. De binnenste contour is de 100% letaliteitsafstand.

4.2.2 Invloedsgebied leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)



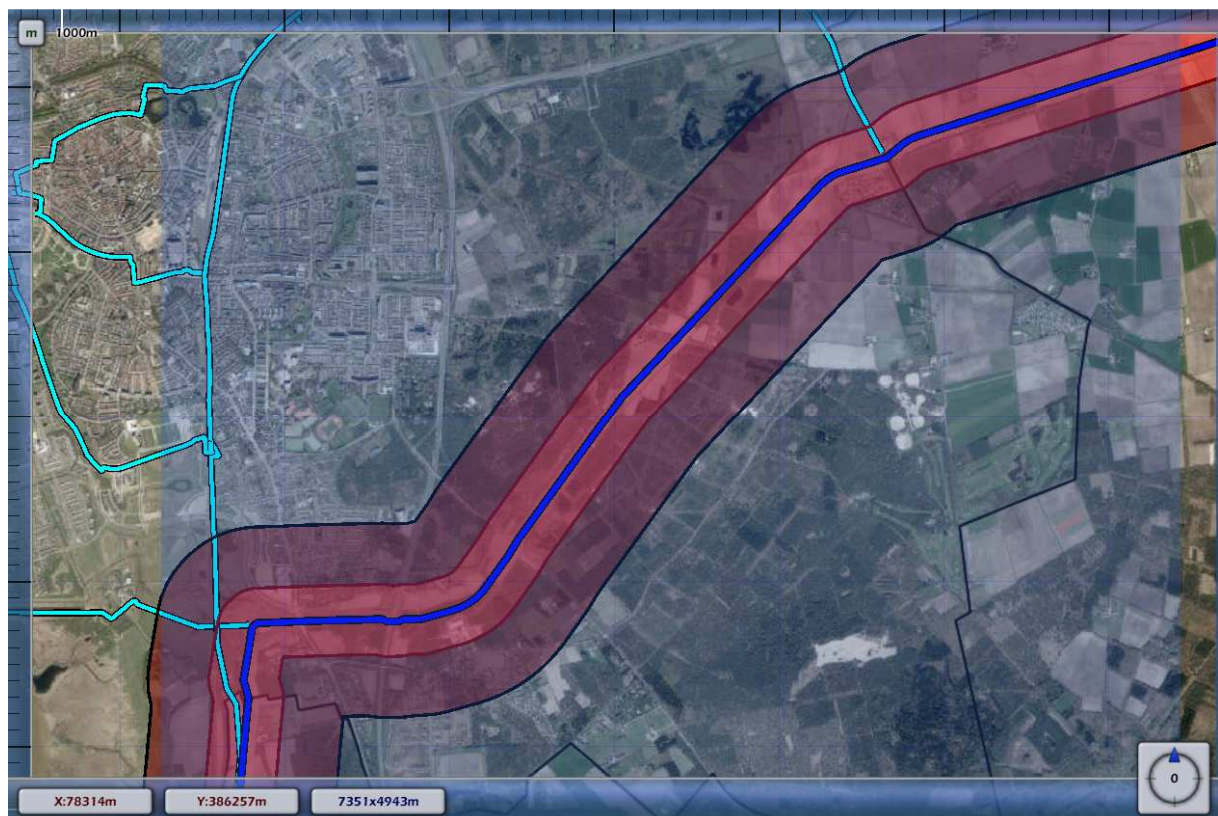
Figuur: Huidige ligging invloedsgebied (1% letaliteit) van de hogedruk aardgasleiding A503. De binnenste contour is de 100% letaliteitsafstand.

4.2.3 Invloedsgebied leiding A527 (Zebragasnetwerk BV)



Figuur: Huidige ligging invloedsgebied (1% letaliteit) van de hogedruk aardgasleiding A527. De binnenste contour is de 100% letaliteitsafstand.

4.2.4 Invloedsgebied leiding A-667 (Gasunie)



Figuur: Huidige ligging invloedsgebied (1% letaliteit) van de hogedruk aardgasleiding A-667. De binnenste contour is de 100% letaliteitsafstand.

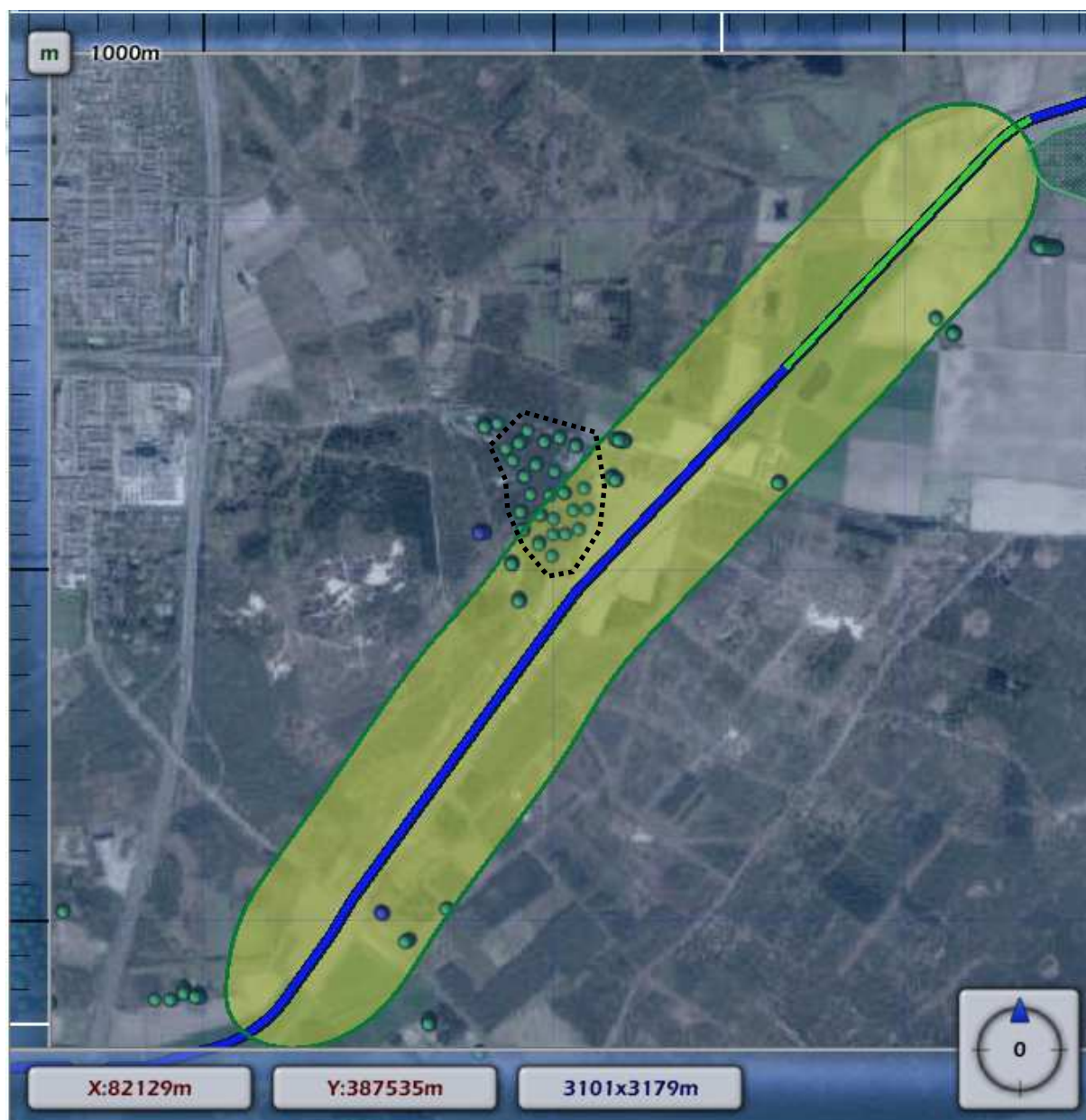
4.3 Plaatsgebonden risico Leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)

De aardgasleiding A503 heeft een plaatsgebonden risico 10^{-6} contour die voor een groot deel gelegen is over het plangebied. Voor de overige leidingen is in de berekeningen geen plaatsgebonden risicocontour van meer dan 10^{-6} per jaar geconstateerd. In de onderstaande figuur is de ligging van de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar weergegeven. In het verleden lag de plaatsgebonden risicocontour over camping Heidepol wat aangemerkt is als een kwetsbaar object en over enkele woningen (meer dan twee per hectare). Vanwege de saneringsverplichting uit het Bevb heeft de Zebragasnetwerk B.V. (als exploitant) mitigerende maatregelen getroffen aan de leiding om de contour terug te dringen. Er wordt nu voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico op deze gesaneerde locaties. Hieronder op de afbeelding wordt dit verder toegelicht.



Figuur : Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar van de leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)

Voor één locatie, binnen de nu nog aanwezige contour, is er mogelijk nog sprake van een saneringssituatie. Deze locatie is niet meegenomen in de inventarisatie van kwetsbare objecten die in het verleden is aangereikt aan de Zebragasnetwerk BV. Het betreft de locatie die hieronder is weergegeven.



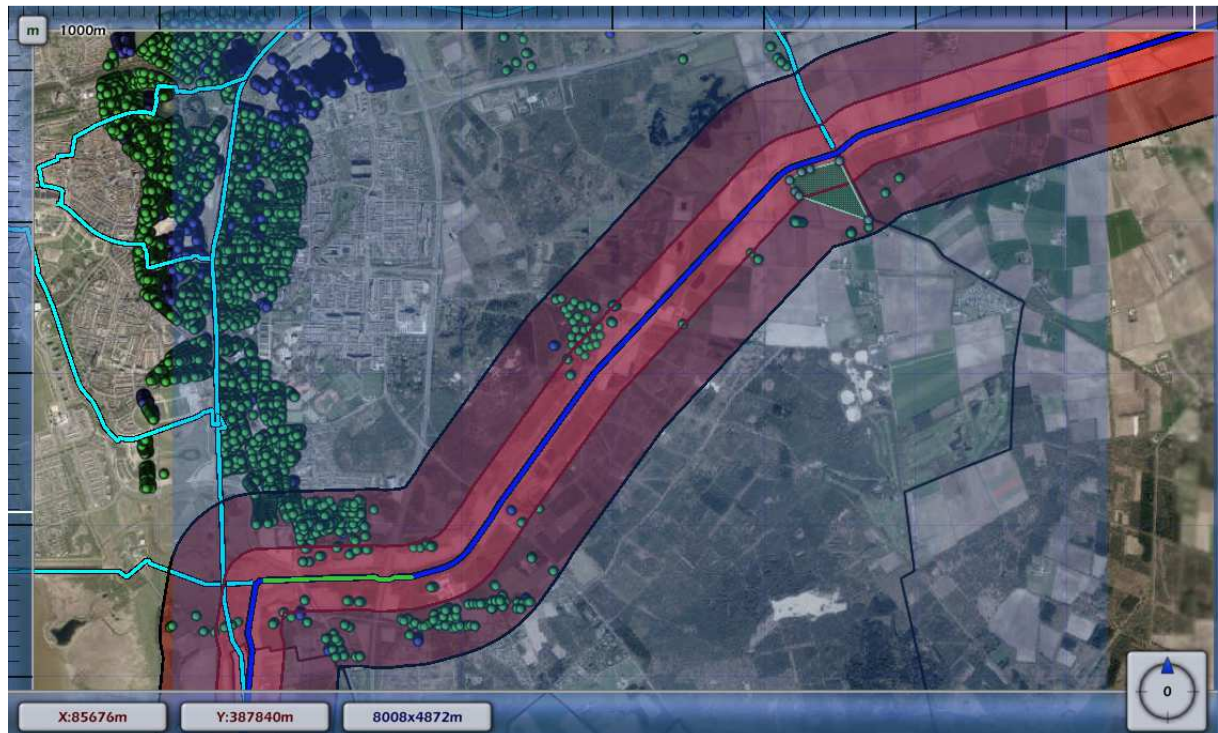
Figuur : mogelijke locatie van een kwetsbaar object (zwarte stippellijn)

Er is weinig bekend over deze locatie, een nader onderzoek zou duidelijk moeten maken of er hier sprake is van een kwetsbaar object.

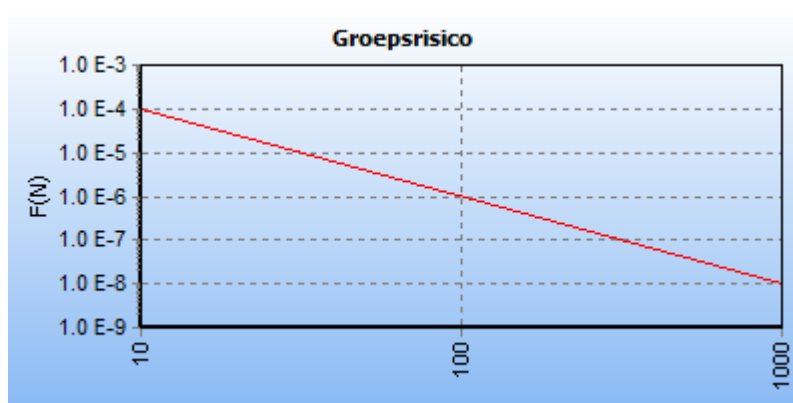
4.4 Groepsrisico

In deze paragraaf wordt het groepsrisico per leiding toegelicht.

4.4.1 Leiding A667 (Gasunie)



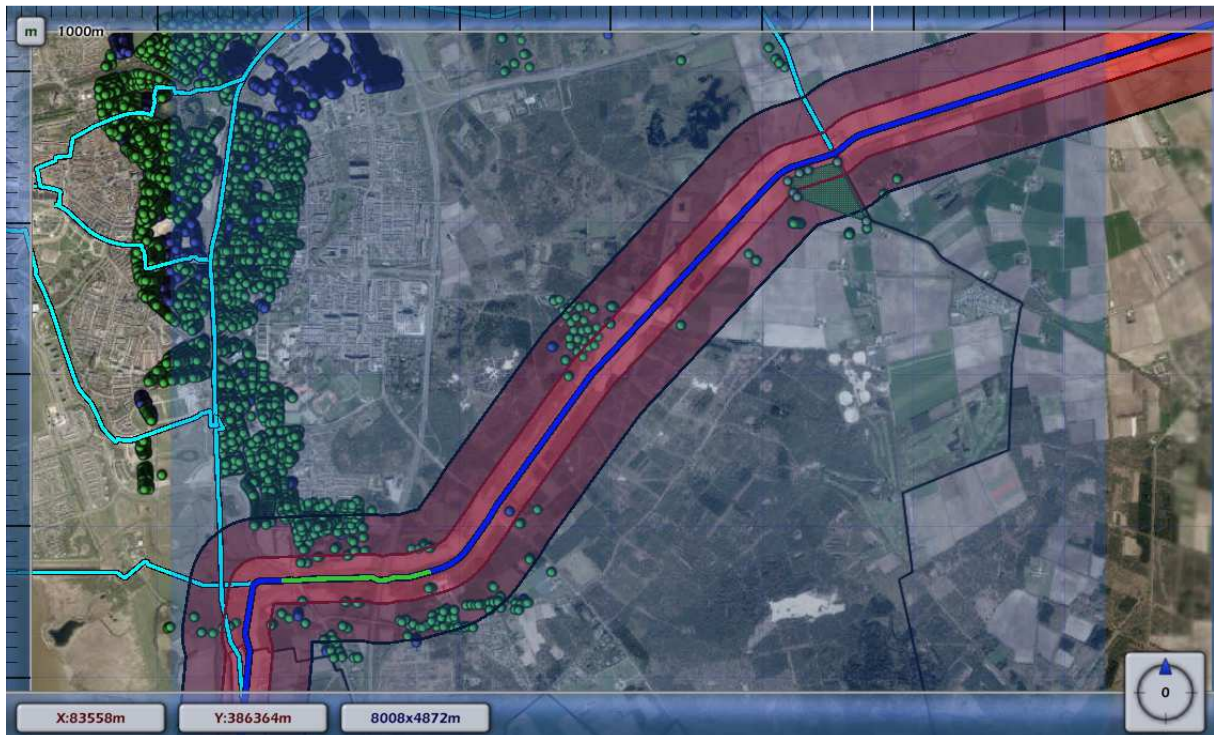
Figuur : Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



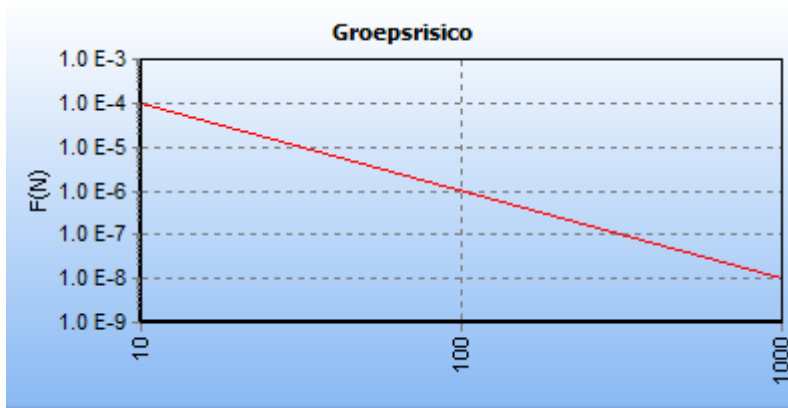
Figuur : FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0.00 * de oriënterende waarde. Het groepsrisico is dermate laag dat er geen fn-curve wordt weergegeven.

4.4.2 Leiding A503 (Zebragasnetwerk BV)



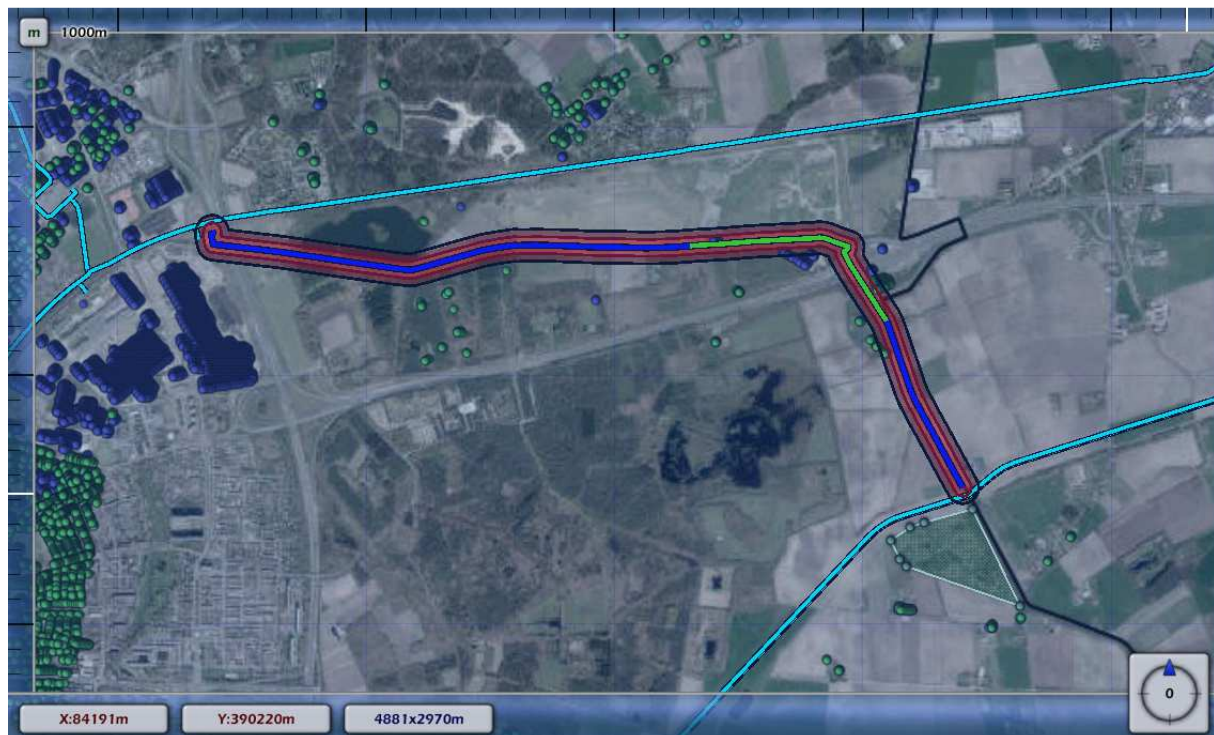
Figuur : Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



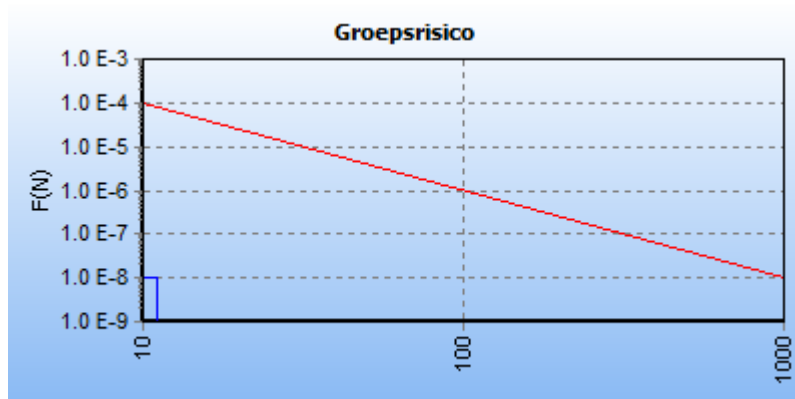
Figuur : FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0.00 * de oriënterende waarde. Het groepsrisico is dermate laag dat er geen fn-curve wordt weergegeven.

4.4.3 Leiding A527 (Zebragasnetwerk BV)



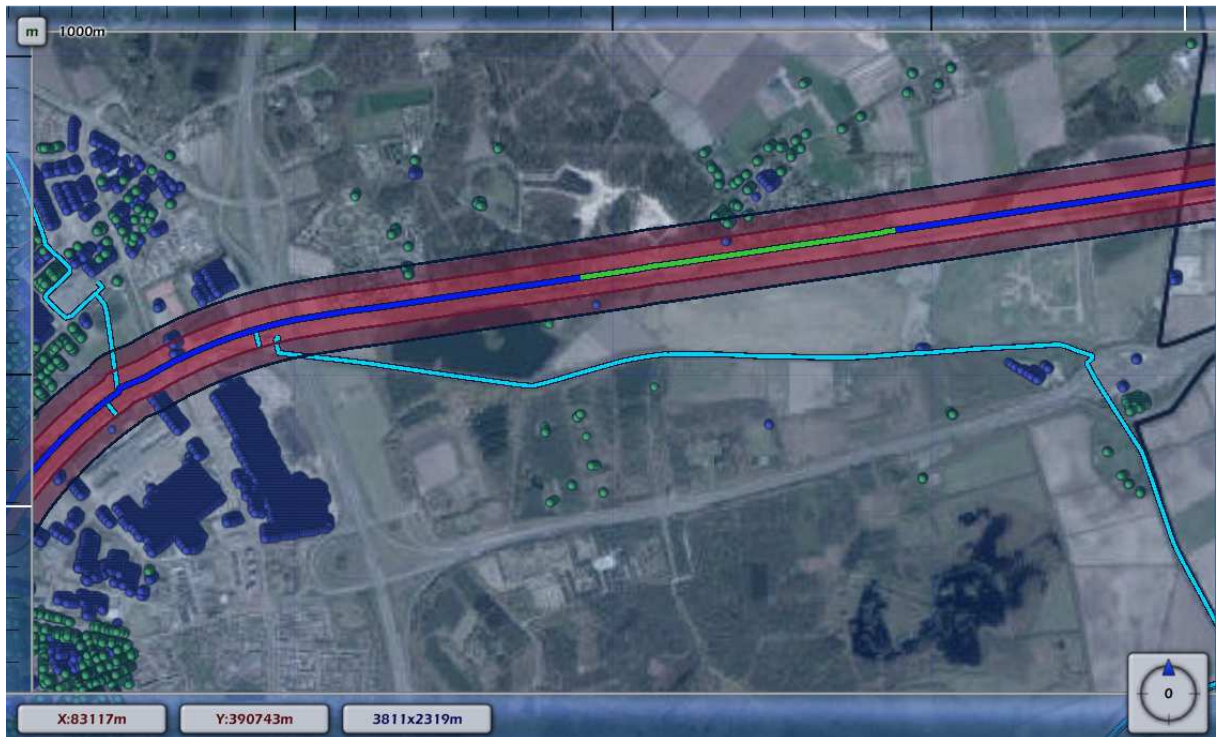
Figuur : Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



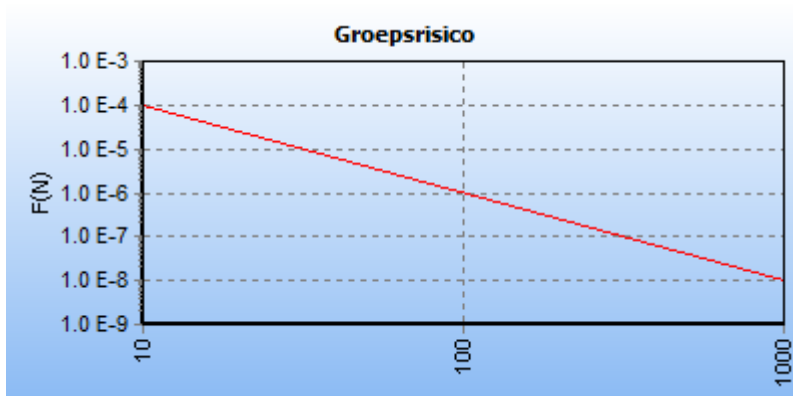
Figuur : FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0.00 * de oriënterende waarde. Er is een lichte FN fn-curve zichtbaar.

4.4.4 Leiding Z-529-03 (Gasunie)



Figuur : Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



Figuur : FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0.00 * de oriënterende waarde. Het groepsrisico is dermate laag dat er geen fn-curve wordt weergegeven.

4.5 Maatregelen

In de risicoanalyse van de buisleidingen zijn mitigerende maatregelen doorgerekend.

De buisleiding A503 van de ZEBRA gasnetwerk B.V. is berekend met de mitigerende maatregel: "overeenkomst waarbij grondroerende activiteiten worden uitgesloten".