

Kwantitatieve Risicoanalyse Qra hogedruk aardgastransportleidingen Wezelseveldweg

Door:
Chris Rodoe

Samenvatting

Het bestemmingsplan Wezelseveldweg 1 ligt in het invloedsgebied van diverse hogedruk aardgastransportleidingen die door de Gasunie in beheer zijn. Het plan voorziet in de realisatie van een vervangende woning op een gewijzigde locatie binnen het perceel en de vestiging van een praktijkruimte, waar onder andere cursussen worden gegeven aan groepen. Voor meerdaagse cursussen worden overnachtingfaciliteiten geboden.. Door het plan zullen er meer mensen in het invloedsgebied aanwezig zijn dan in de huidige situatie. Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient derhalve het groepsrisico bepaald te worden.

De kwantitatieve risicoanalyse is verricht met het programma Carola, die door de Nederlandse overheid beschikbaar is gesteld. De leidinggegevens zijn door de leidingbeheerder (Gasunie) beschikbaar gesteld.

In de tabel staan de leidingen die met het invloedsgebied een overlap met het plangebied kennen. Verder staan de eigenschappen van de leidingen weergegeven.

Leiding	Maximale werkdruk	Diameter	PR 10 ⁻⁶ contour	Inventarisatie-afstand
A-505	66 bar	36 inch	Nihil	430 meter
A-507	66 bar	42 inch	Nihil	490 meter
A-664	80 bar	48 inch	Nihil	580 meter
A-674	80 bar	48 inch	Nihil	580 meter

Uit de berekeningen met het programma Carola blijkt dat de oriënterende waarde van het groepsrisico nihil is.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico.....	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	14
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	15
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	15
4 Groepsrisico screening	17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	23
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	24
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	24
5 FN curves.....	26
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 102290.00 en stationing 103290.00.....	26
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34640.00 en stationing 35640.00	26
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 33960.00 en stationing 34960.00	27
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 33960.00 en stationing 34960.00	27
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	27

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	28
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35150.00 en stationing 36150.00	28
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	28
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	29
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 460.00.....	29
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 640.00.....	29
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	30
6 Conclusies.....	31
7 Referenties.....	32

1 Inleiding

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

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

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.50. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.0. De berekeningen zijn uitgevoerd op 21-12-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam

P:\007Wijchen\505AdvWezelseveldwegWijchen\Document\Milieu\007-505 Wezels.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-12-2011.

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

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-505	914.00	66.20	21-12-2011
N.V. Nederlandse	A-507	1067.00	66.20	21-12-2011

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-524	1219.00	66.20	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-533	1219.00	66.20	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-555-04	323.90	66.20	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-555	1067.00	66.20	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-663	1219.00	79.90	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-664	1219.00	79.90	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	A-674	1219.00	79.90	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	N-575-60	323.90	40.00	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	N-576-70	323.90	40.00	21-12-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	N-576-71	114.30	40.00	21-12-2011

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



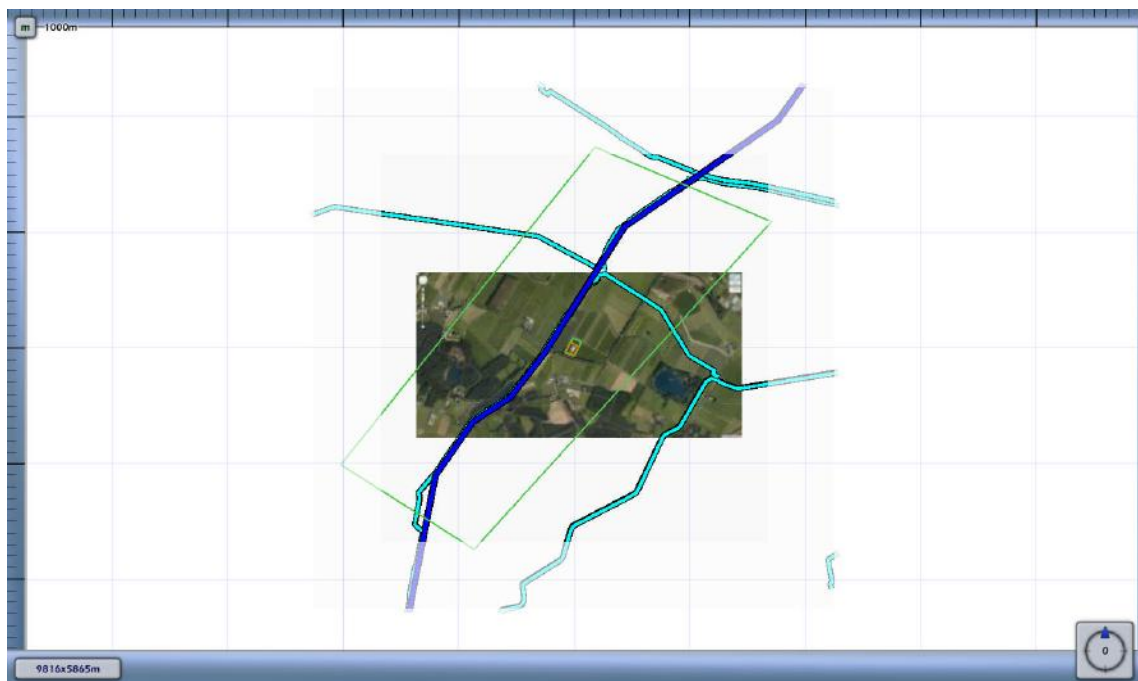
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Wezelseveld weg 1 wonen	Wonen	2.5		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wezelseveld weg 1 cursus	Evenement	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Buitengebied	Wonen		1.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	---------------------

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.

PR niveau			
Gebieden		Contouren	
☒ $1E-4 < PR$		☒ $1E-4$	
☒ $1E-5 < PR < 1E-4$		☒ $1E-5$	
☒ $1E-6 < PR < 1E-5$		☒ $1E-6$	
☒ $1E-7 < PR < 1E-6$		☒ $1E-7$	
☒ $1E-8 < PR < 1E-7$		☒ $1E-8$	

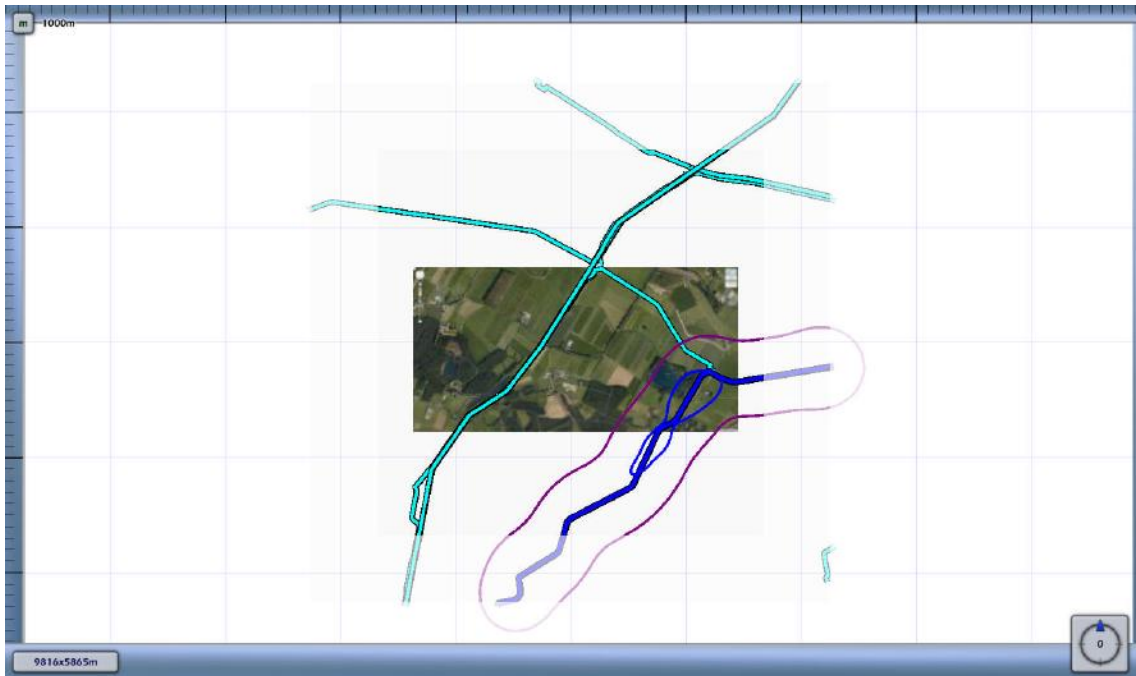
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie



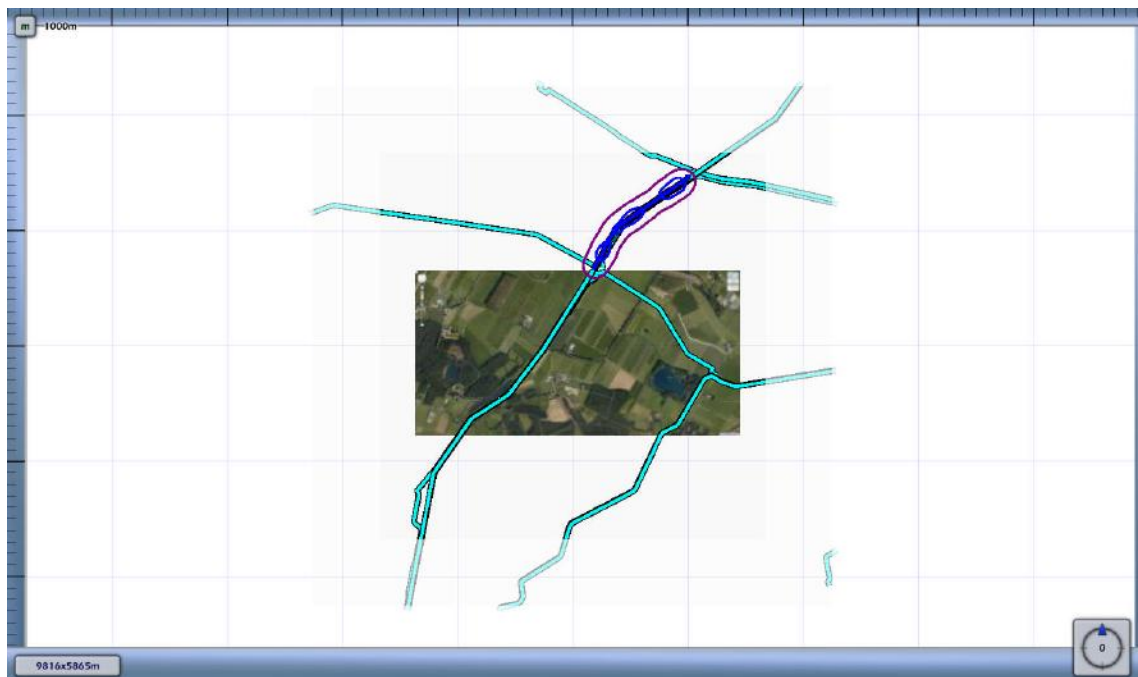
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie



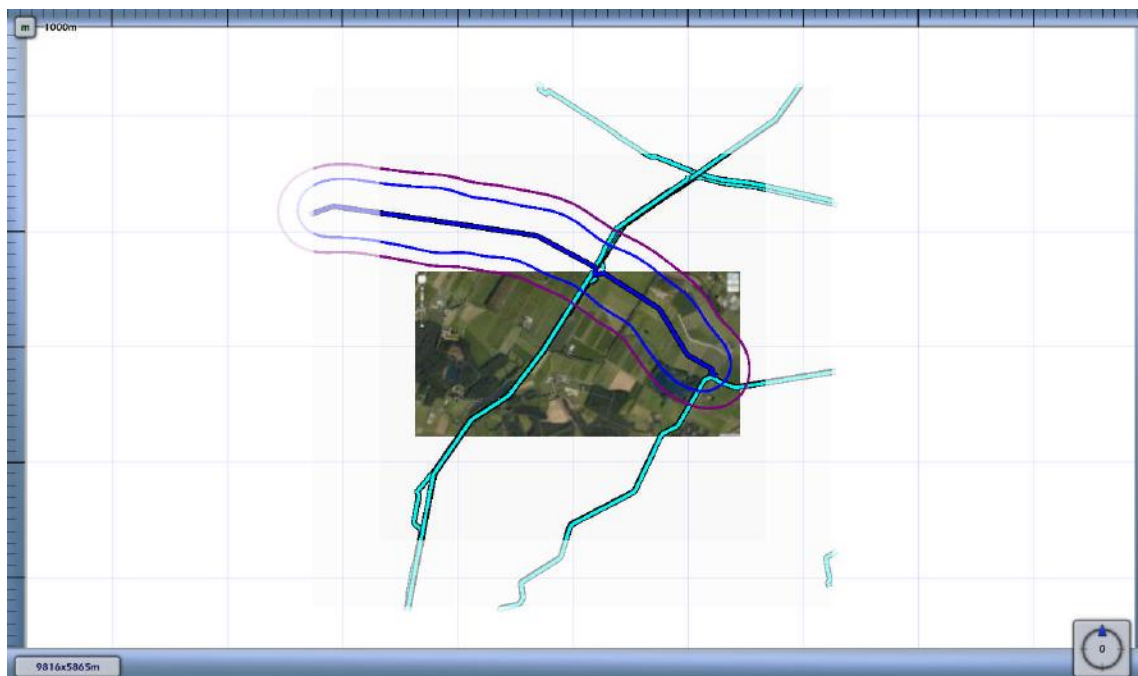
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie



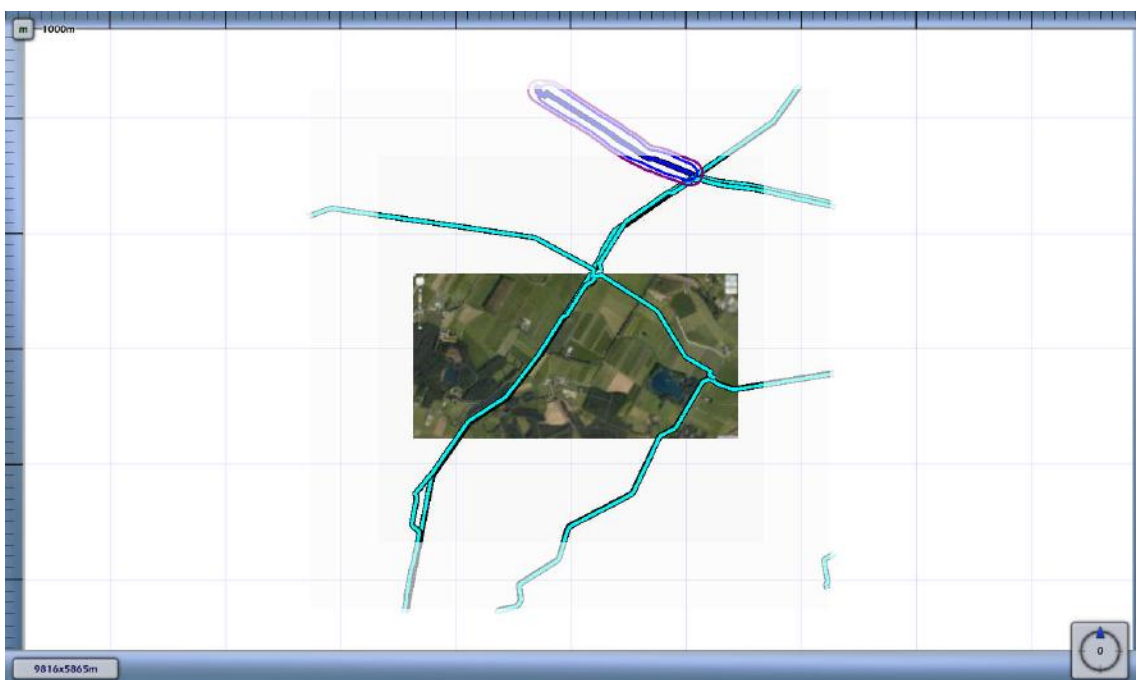
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie



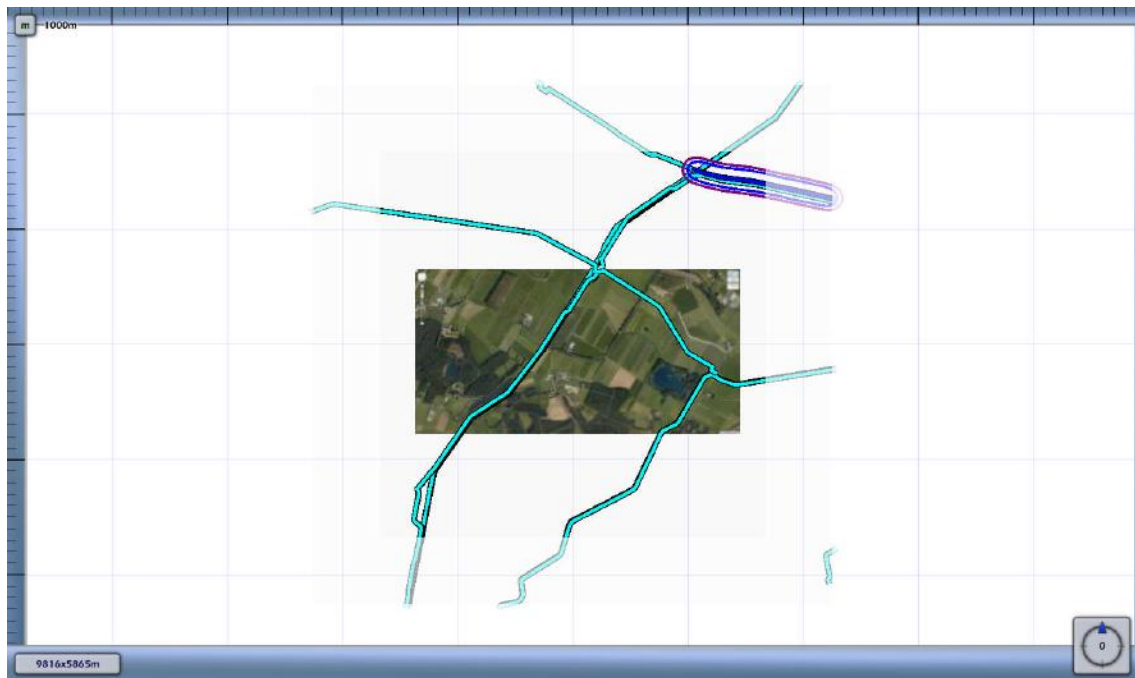
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie



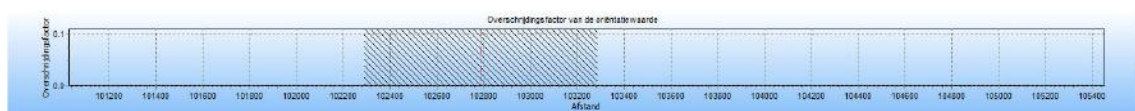
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

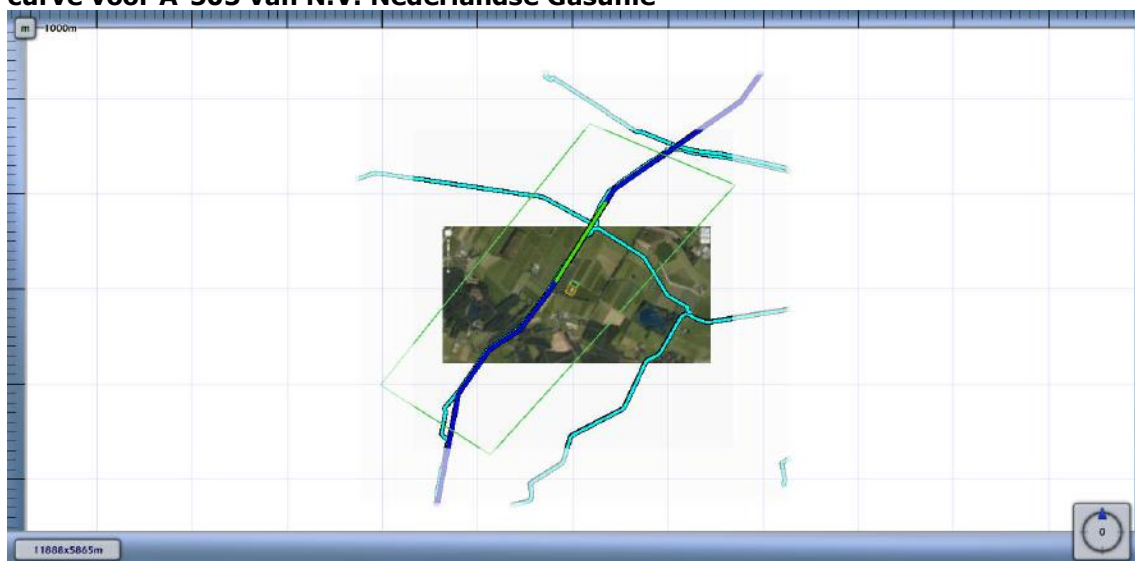
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie



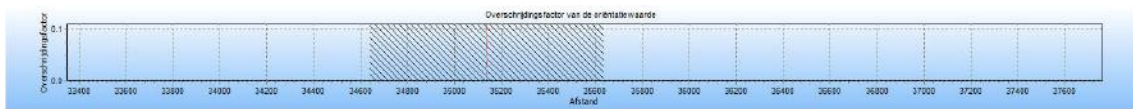
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $6.09E-013$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.085E-009$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 102290.00 en stationing 103290.00. 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 A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie



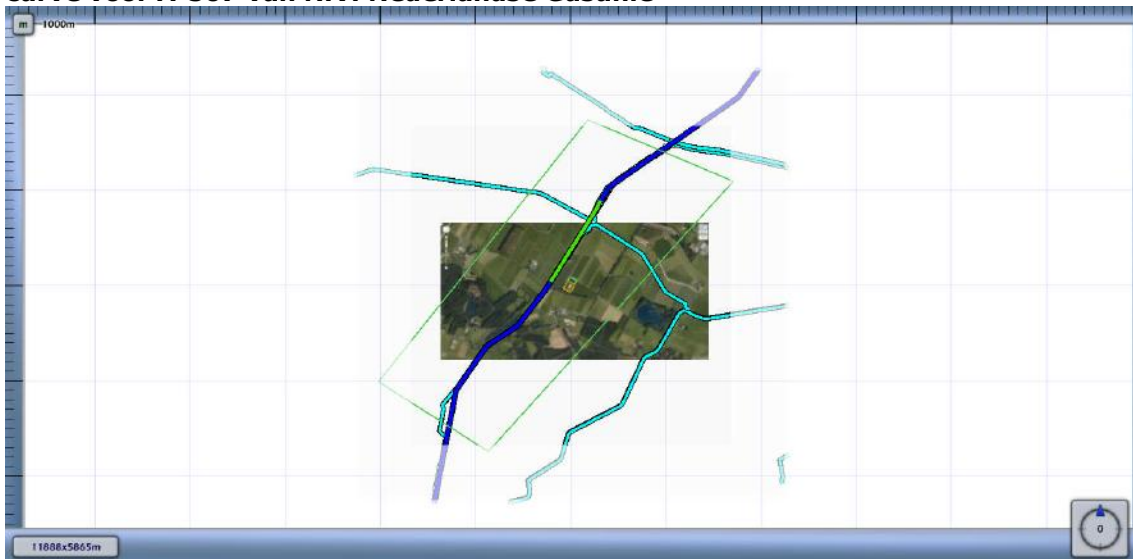
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $6.24E-012$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.236E-008$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 34640.00 en stationing 35640.00. 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 A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie



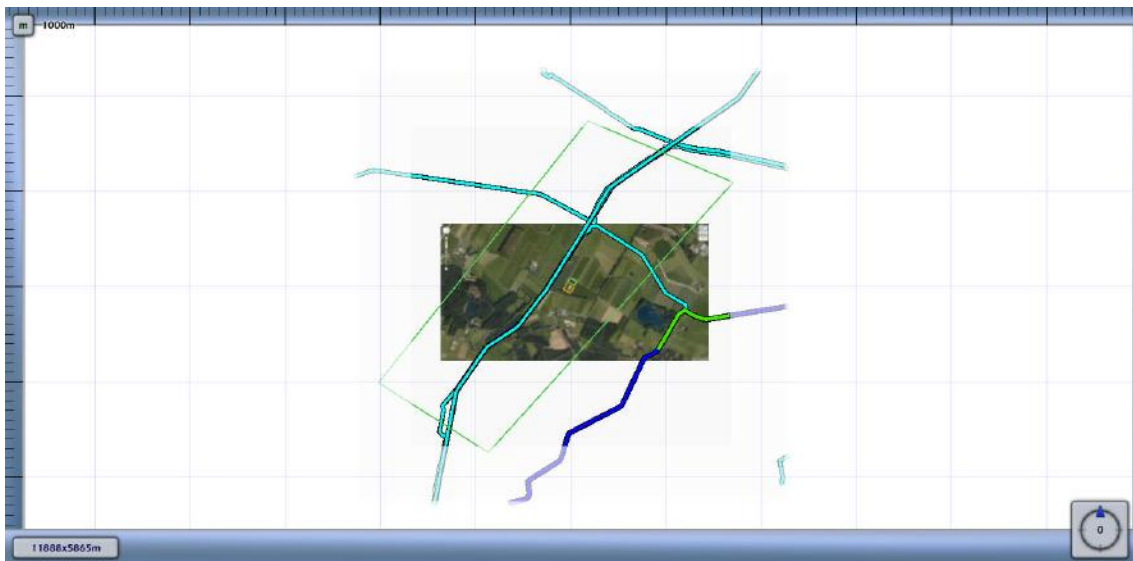
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 33960.00 en stationing 34960.00. 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 A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie



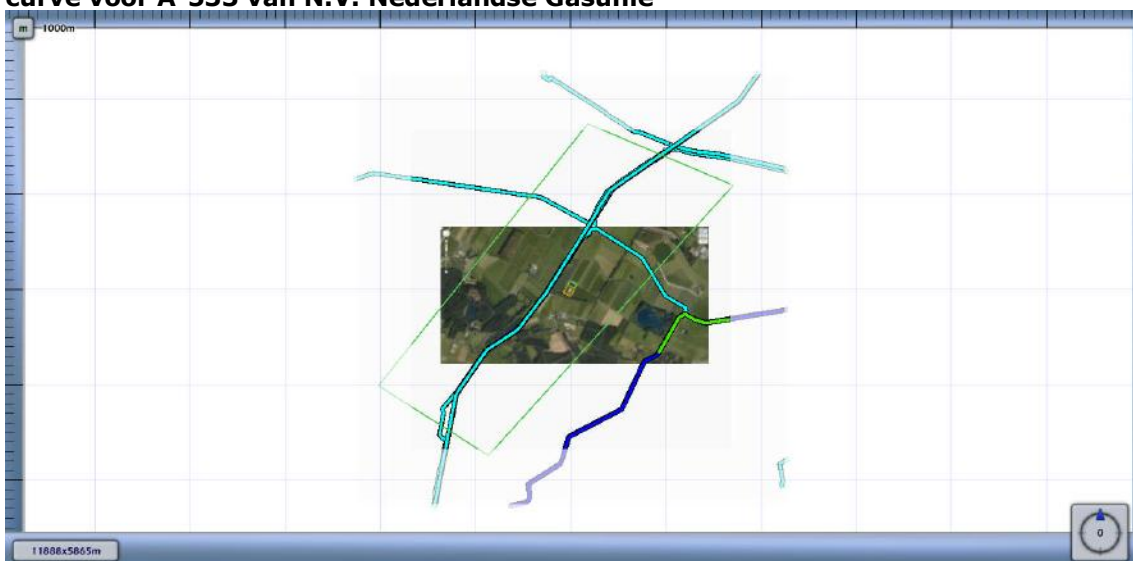
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie



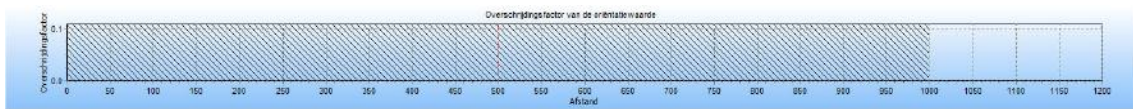
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 33960.00 en stationing 34960.00. 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 A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie



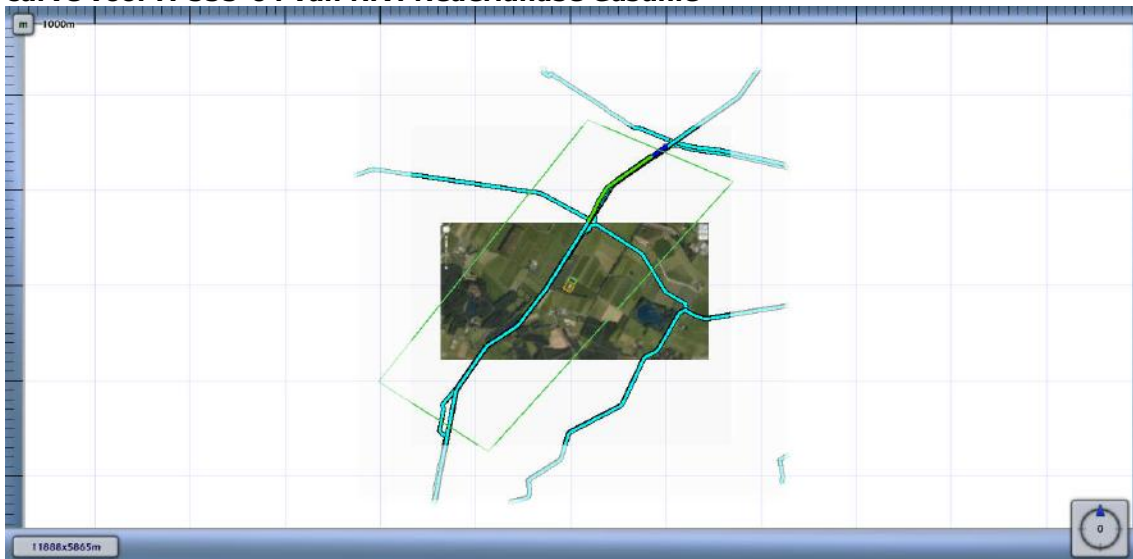
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



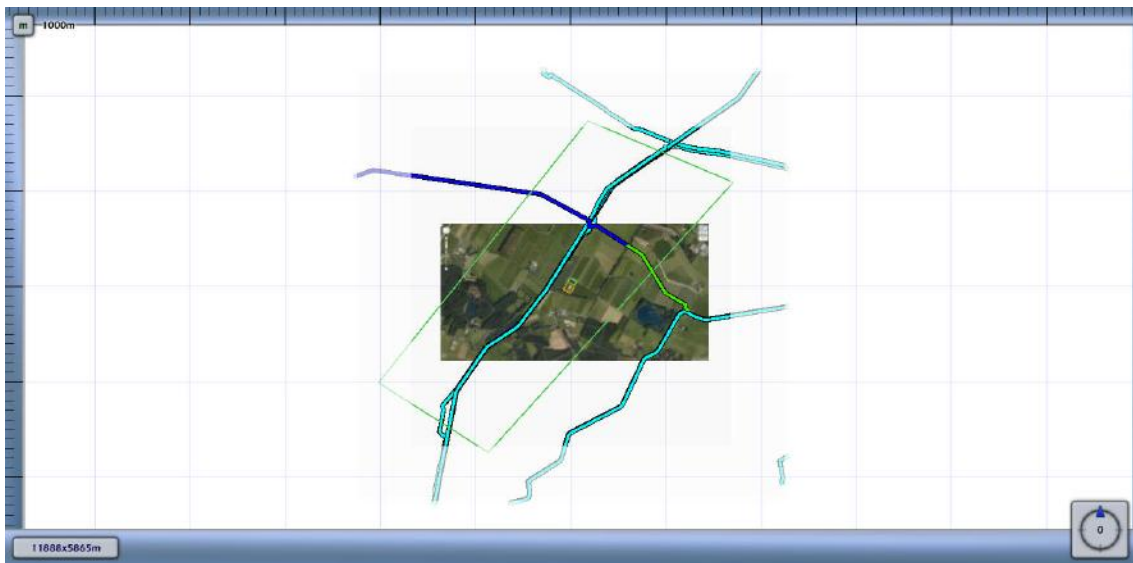
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie



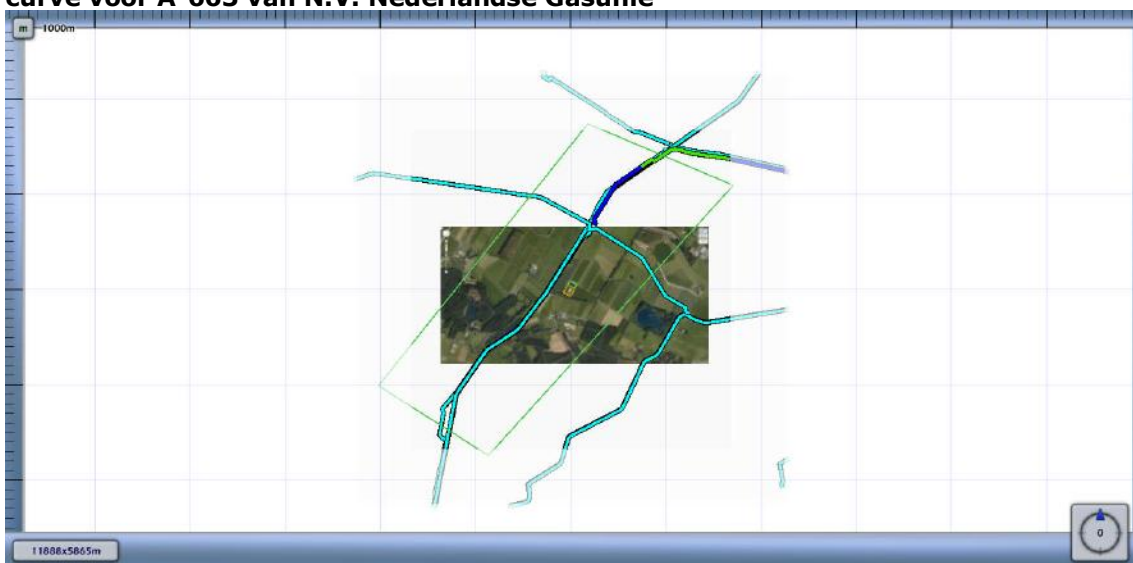
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie



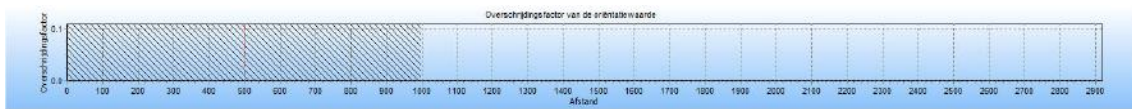
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 35150.00 en stationing 36150.00. 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 A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie



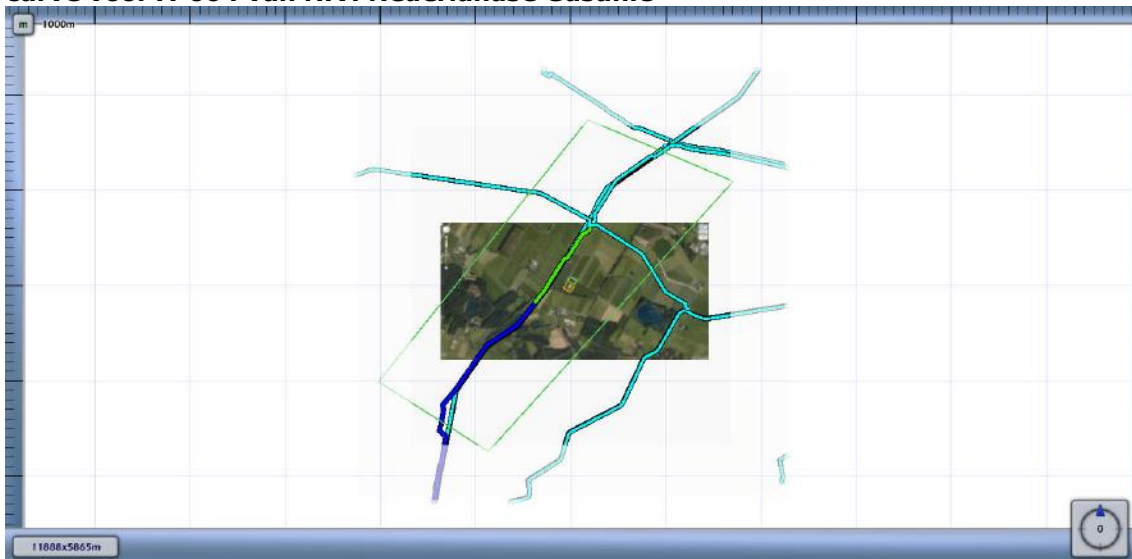
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $3.21E-010$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.210E-006$ 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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie



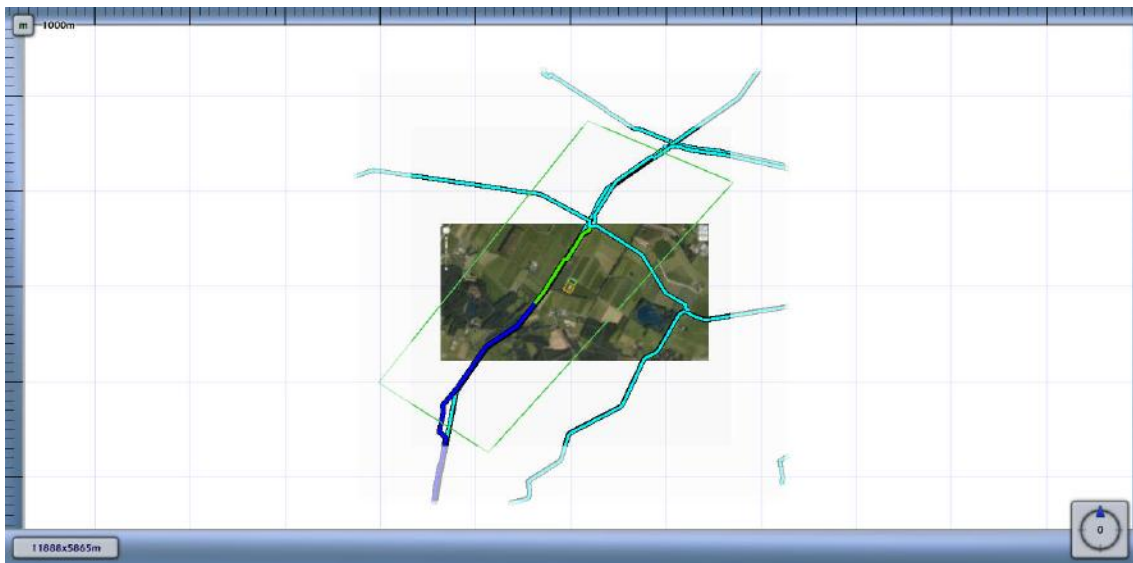
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie



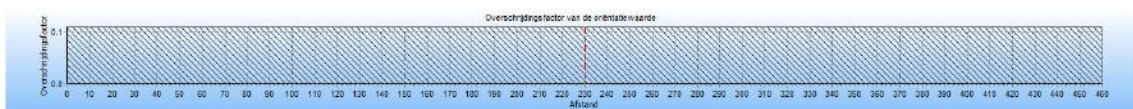
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $2.44E-010$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.439E-006$ 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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



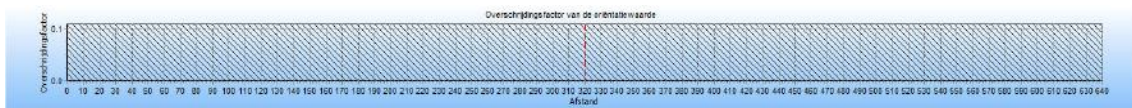
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 460.00. 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 N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



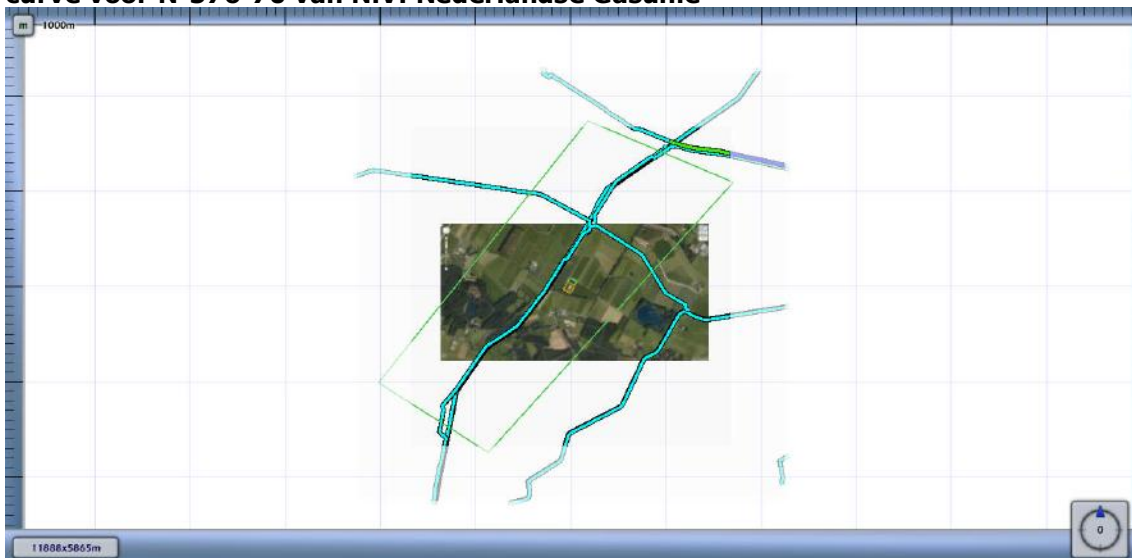
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 640.00. 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 N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



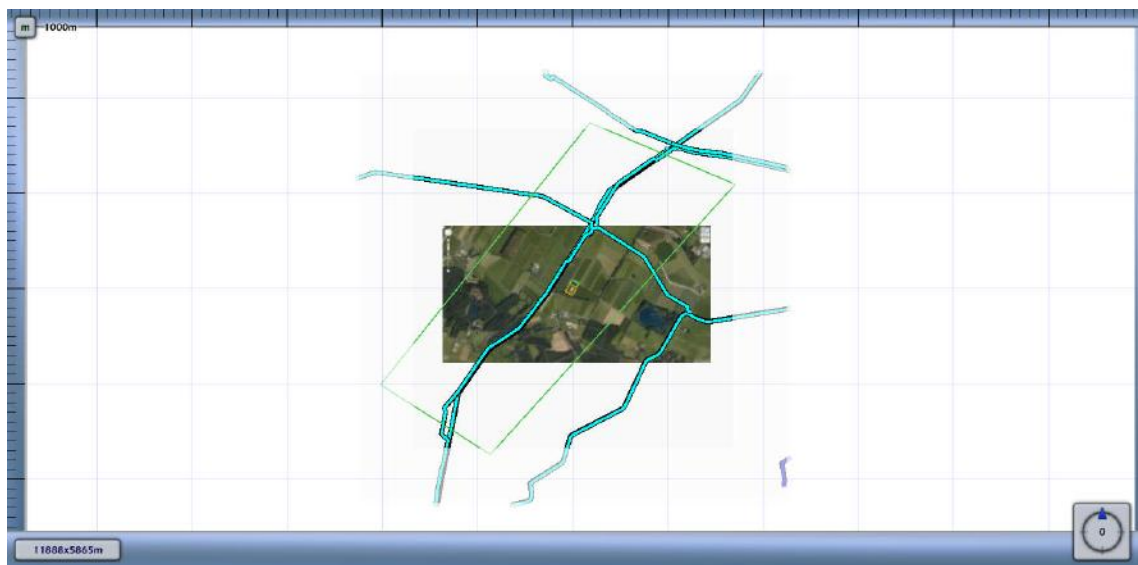
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 4.12

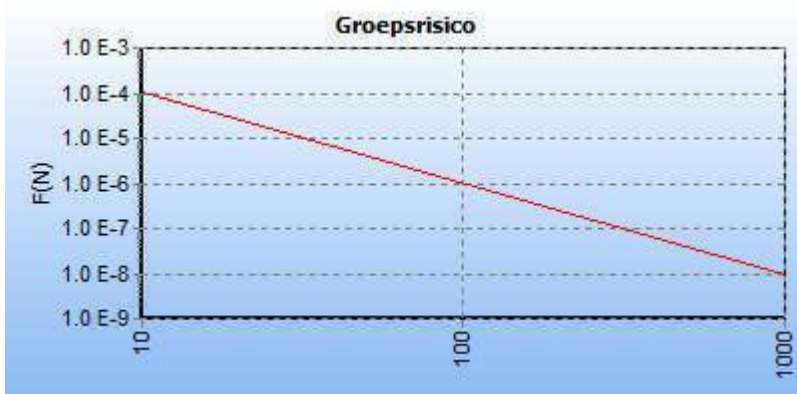
Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 A-505 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 102290.00 en stationing 103290.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-507 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34640.00 en stationing 35640.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-524 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 33960.00 en stationing 34960.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-533 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 33960.00 en stationing 34960.00



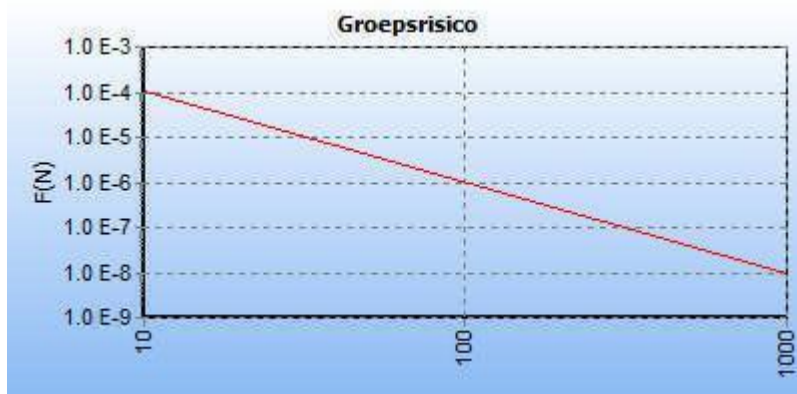
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-555-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-555 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-663 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35150.00 en stationing 36150.00



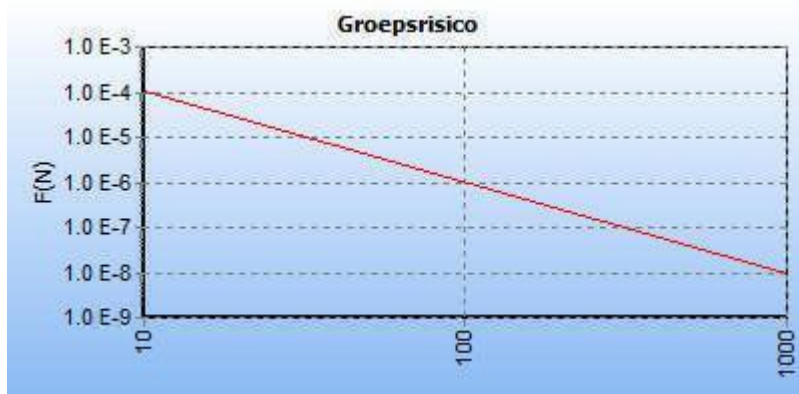
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-664 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-674 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-575-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 460.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-576-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 640.00



5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-576-71 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

De kwantitatieve risicoanalyse is verricht met het programma Carola, die door de Nederlandse overheid beschikbaar is gesteld. De leidinggegevens zijn door de leidingbeheerder (Gasunie) beschikbaar gesteld.

Uit het onderzoek blijkt dat:

- er vier hogedruk aardgastransportleidingen zijn waarvan het invloedsgebied een overlap kent met het plangebied;
- er geen overlap bestaat met de 10-6 plaatsgebonden risicocontouren van deze leidingen en het plangebied;
- dat de 10-6 plaatsgebonden risicocontouren van deze leidingen nihil zijn;
- dat de oriënterende waarde van het groepsrisico nihil is;
- er verder geen verantwoording van het groepsrisico behoeft plaats te vinden.

De slotconclusie is dat het aspect externe veiligheid geen belemmeringen voor de onderhavige ontwikkeling is.

7 Referenties

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