

Kwantitatieve Risicoanalyse Hengelo Zuid, Breemarsweg e.o.

Door:
afdeling beleid en advies

Samenvatting

Voor het gebied Hengelo Zuid, Breemarsweg e.o. wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een zogenaamd conserverend plan. In dit plan worden bestaande functies opnieuw beschreven, er worden geen nieuwe functies toegelaten. Binnen het plangebied liggen geen hoge druk aardgasleidingen. Wel ligt er één gasleiding ten oosten van het plangebied met een invloedsgebied dat zich uitstrekt tot over het plangebied. Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient bij ruimtelijke besluiten gelegen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding het groepsrisico en het plaatsgebondenrisico te worden berekend.

Met het programma CAROLA is een berekening gemaakt van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico. Uit de berekening blijkt het volgende:

- De PR10-6 contour van de relevante leidingen ligt grotendeels op de buisleiding. Voor enkele leidingdelen ligt de PR10-6 contour buiten de belemmerde strook. Dit betreft echter leidingen gelegen op ruime afstand van het plangebied en daardoor niet relevant voor dit bestemmingsplan. Hierdoor vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor dit bestemmingsplan.
- Zoals al eerder vermeldt betreft het een actualiserend bestemmingsplan. Hierdoor neemt het aantal personen binnen het invloedsgebied van de gasleidingen niet toe. De overschrijdingsfactor van het groepsrisico is kleiner dan 0,1X oriëntatiewaarde en vormt daarom geen knelpunt voor dit plan.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Plaatsgebonden risico voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Plaatsgebonden risico voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Plaatsgebonden risico voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Plaatsgebonden risico voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Groepsrisico screening voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Groepsrisico screening voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Groepsrisico screening voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.4 Groepsrisico screening voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves	18
5.1 FN curve voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	18
5.2 FN curve voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14930.00 en stationing 15930.00	18
5.3 FN curve voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00	19
5.4 FN curve voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 90.00 en stationing 1090.00	19
6 Conclusies	20
7 Referenties.....	21

1 Inleiding

Voor het gebied Hengelo Zuid, Breemarsweg e.o. wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een zogenaamd conserverend plan. In dit plan worden bestaande functies opnieuw bestemd. Er worden geen nieuwe bestemmingen mogelijk gemaakt.

In de nabijheid van het plangebied liggen meerdere gasleidingen van de Gasunie. Sinds 1 januari 2011 is het Besluit Externe veiligheid Buisleidingen (Bevb) van kracht. Dit besluit schrijft voor dat bij het nemen van ruimtelijke besluiten waarbij (beperkt)kwetsbare objecten zijn gelegen binnen het invloedsgebied van een gasleiding het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beoordeeld dient te worden. Slechts van één gasleiding (gelegen ten oosten van het plangebied) valt het invloedsgebied van de gasleiding over een deel van het plangebied.

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 leidingen die van invloed zijn worden beheerd door:
N.V. Nederlandse Gasunie
Consourslaan 17
Postbus 19
9700 MA Groningen

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 06-06-2012.

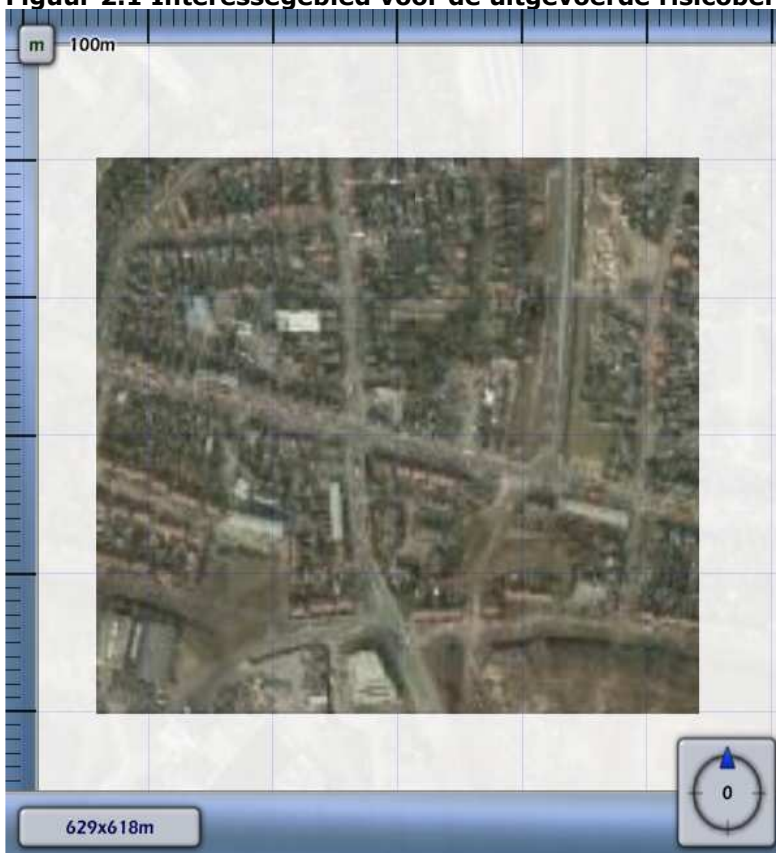
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente.

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



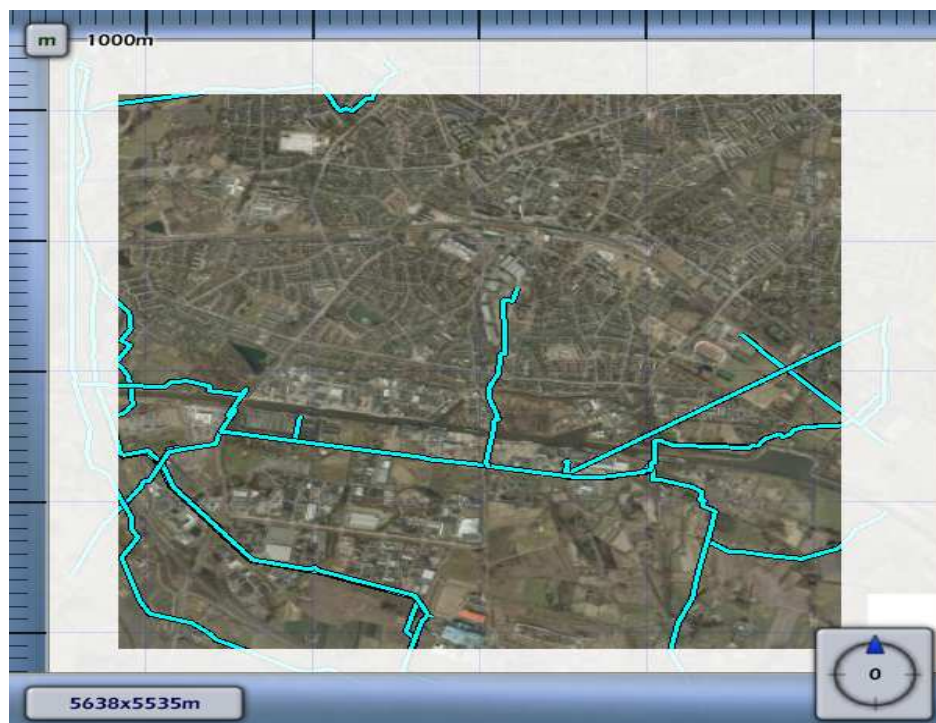
2.2 Relevante leidingen



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	N-528-54	168.30	40.00	01-06-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-70	159.00	40.00	01-06-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-77	108.00	40.00	01-06-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-93	168.30	40.00	01-06-2012

Er zijn geen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2. Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



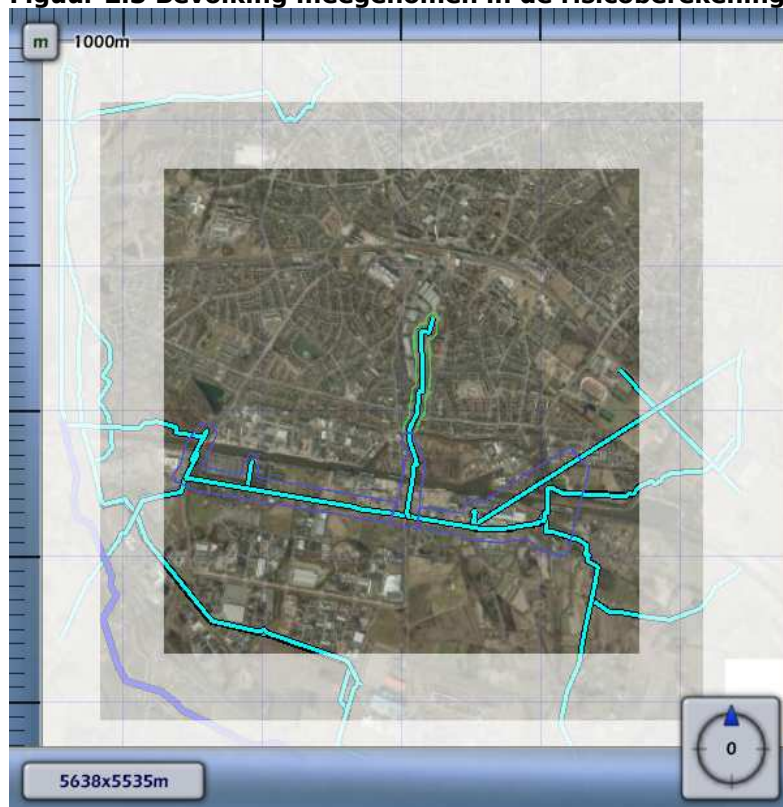
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Opgemerkt wordt dat niet alle hierboven (in blauw) aangegeven leidingen in de rapportage zijn betrokken. Om een berekening te kunnen maken van de invloed van de voorgenomen ontwikkeling op het groepsrisico schrijft het Bevb voor een inventarisatie te maken van een kilometer voor en na het interessegebied, gemeten over de buisleiding. Aangezien de gegevens van de Gasunie het volledige leidingnetwerk aangeeft en deze gegevens niet kunnen worden bewerkt, zijn de leidingen die niet zijn meegenomen in de berekening wel weergegeven op figuur 2.2. In deze rapportage zijn slechts die leidingen meegenomen die van invloed zijn op het plangebied.

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		

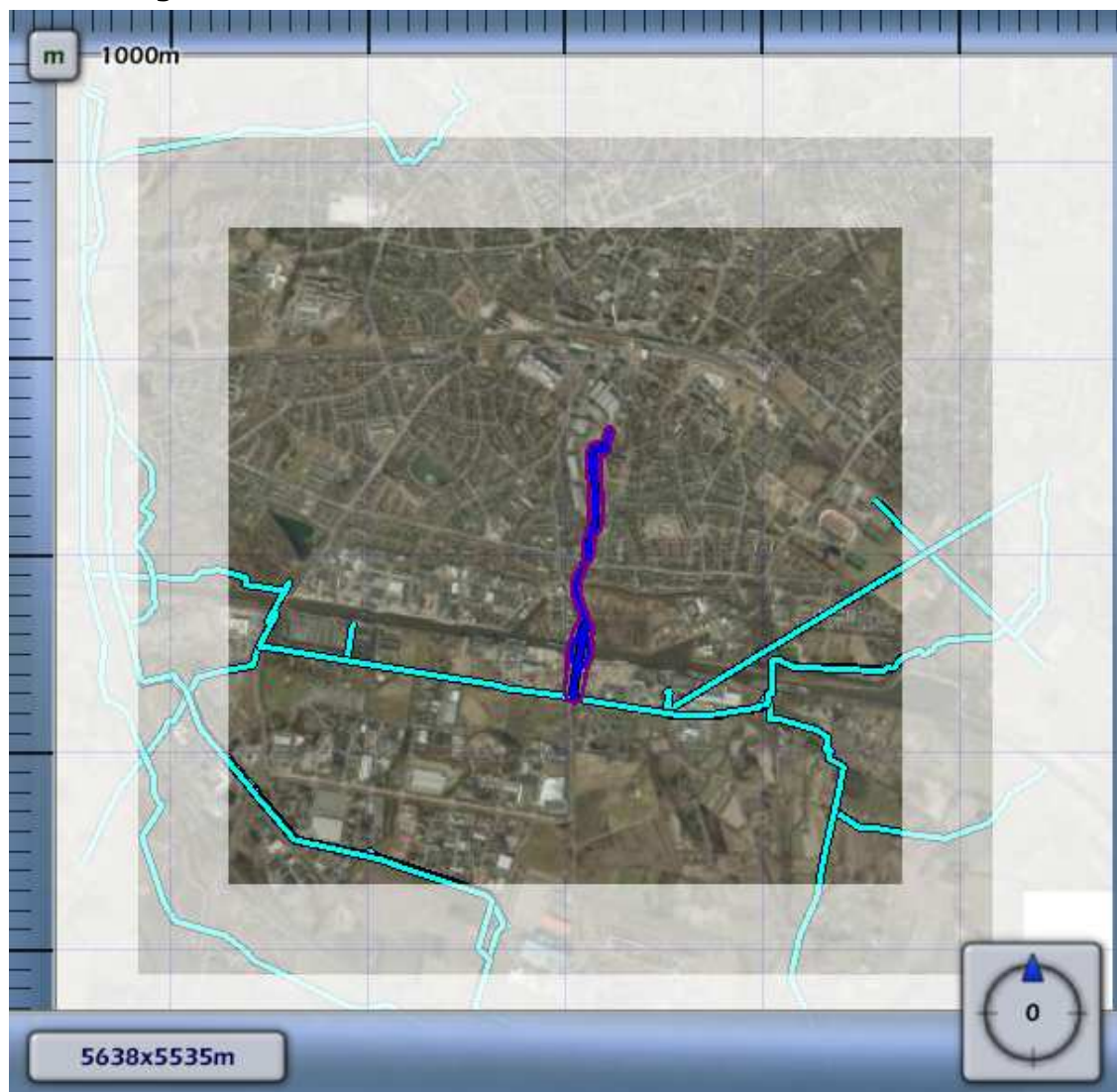
Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid pers/ha	Vervangmodus	Percentage Personen
Wonen 1	Wonen		45.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Werken 1	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Werken 2	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Werken 3	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

3 Plaatsgebonden risico

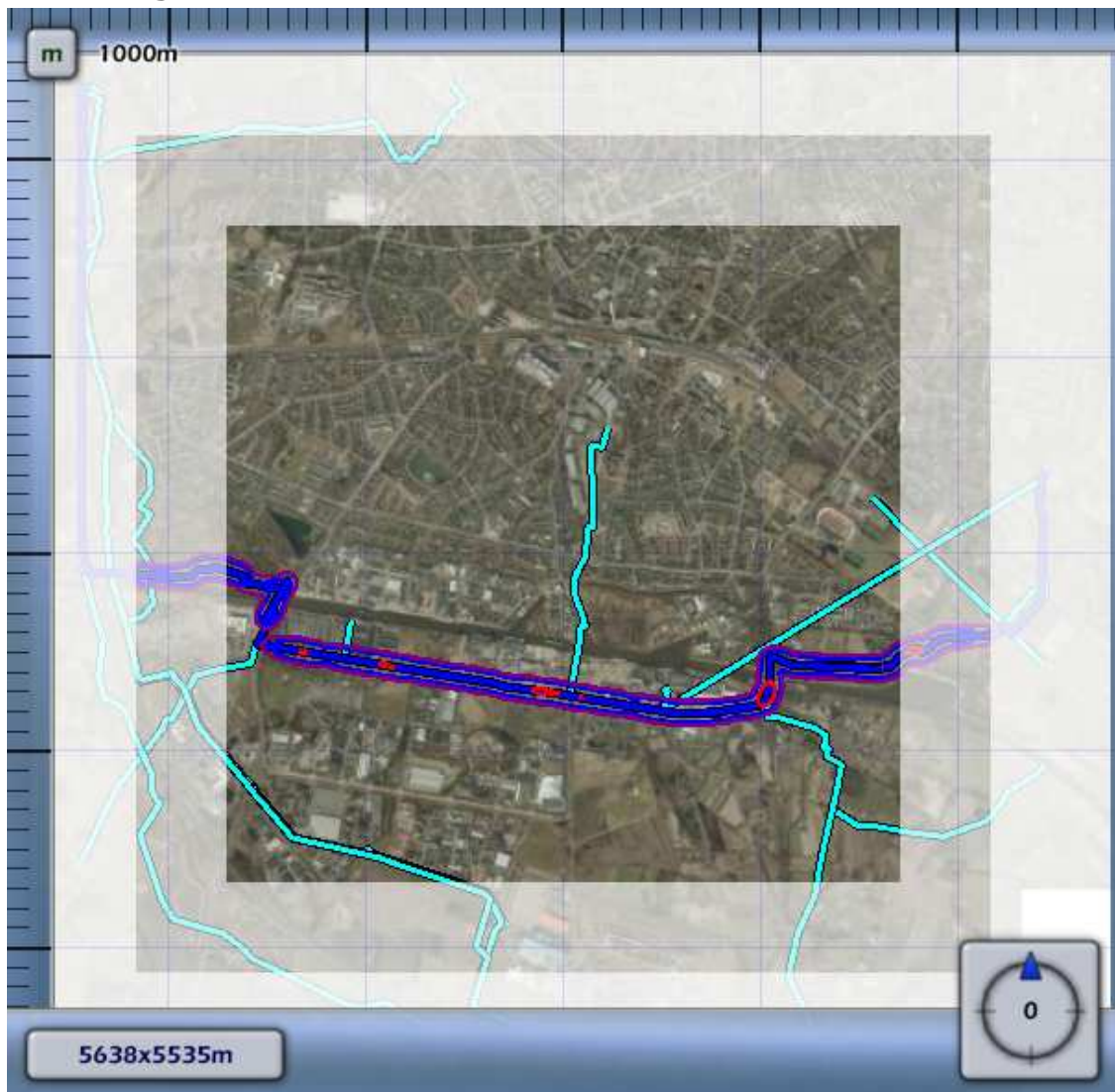
Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Plaatsgebonden risico voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie



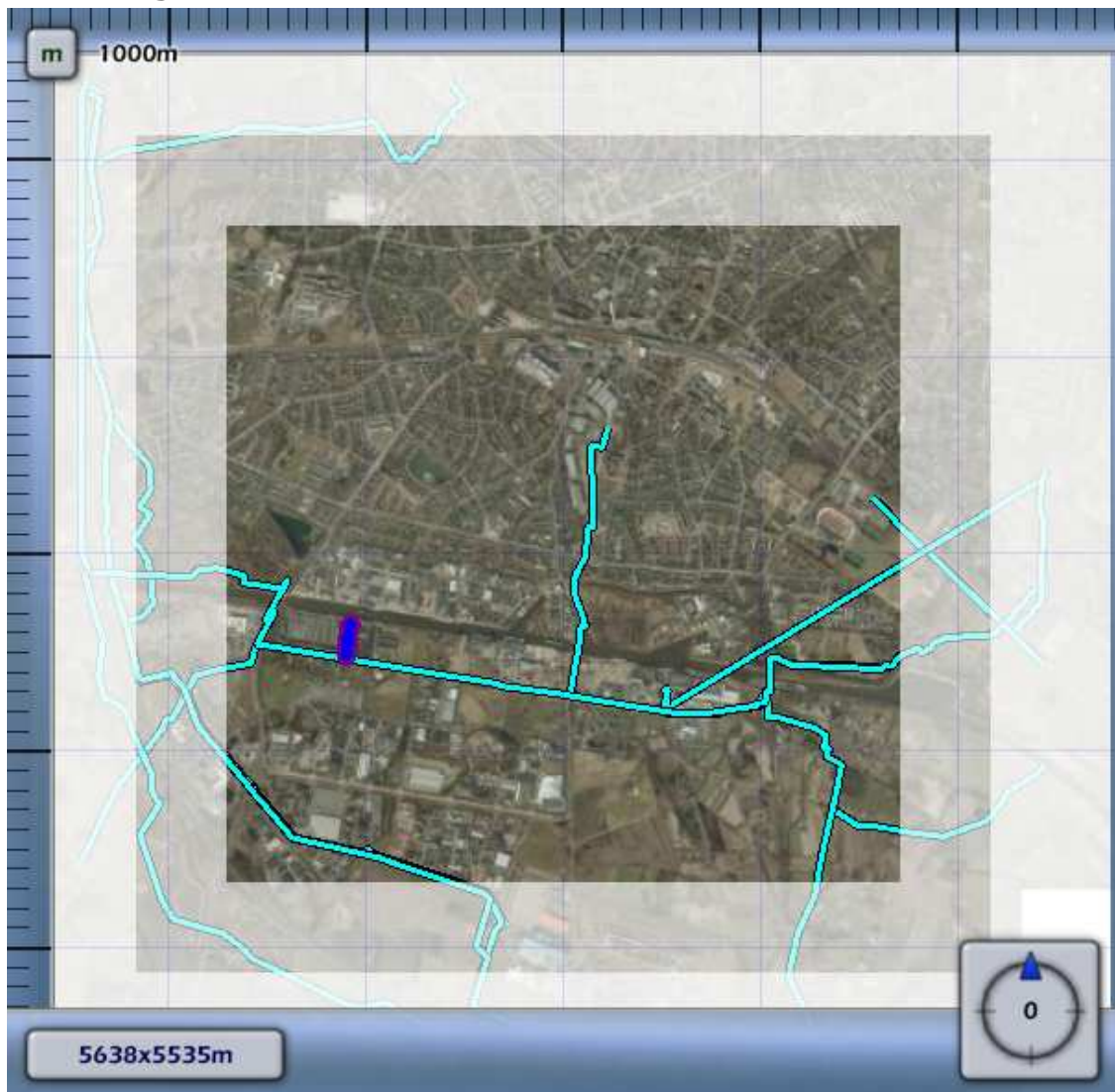
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

3.2 Plaatsgebonden risico voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



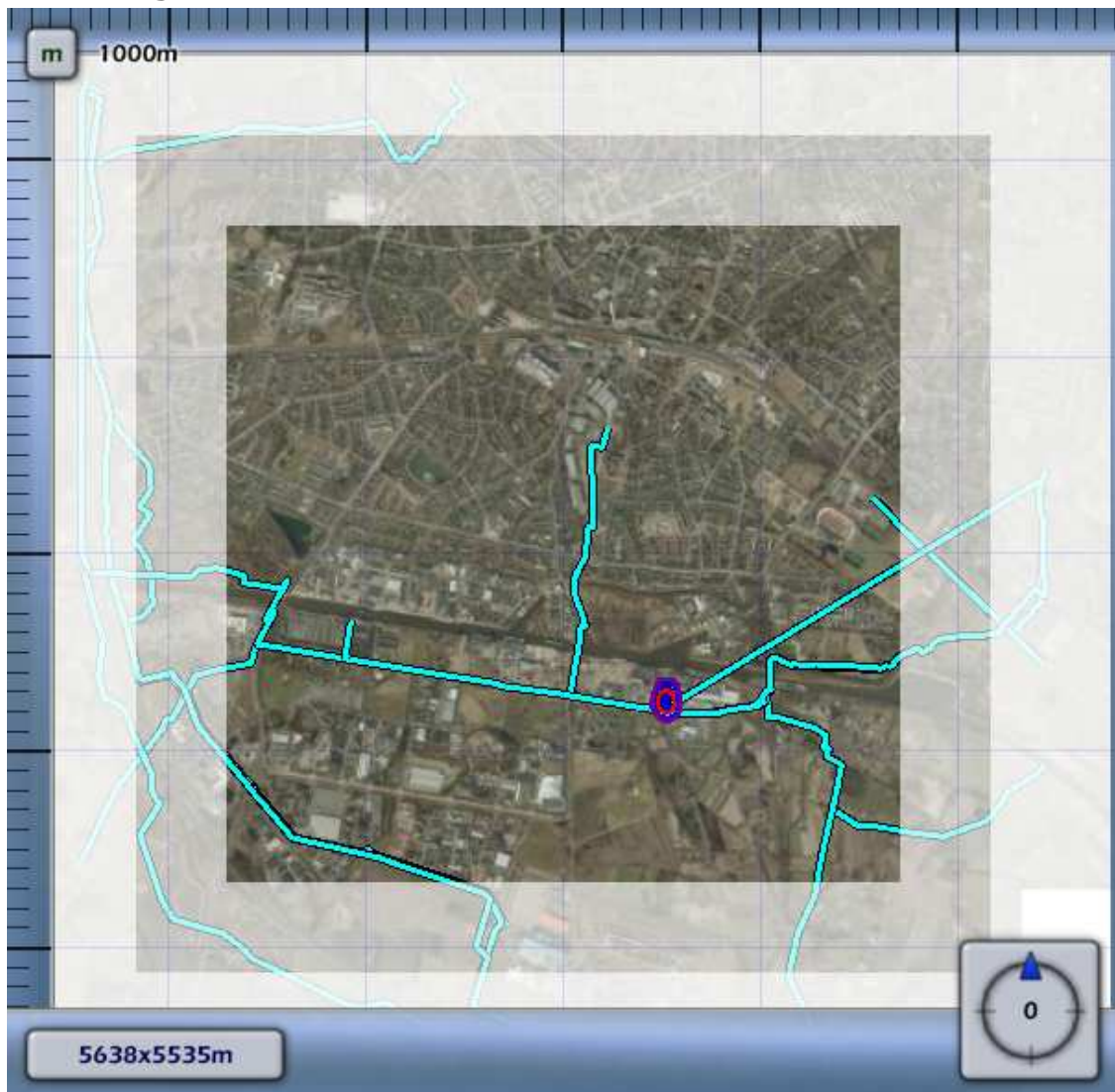
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

3.3 Plaatsgebonden risico voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

3.4 Plaatsgebonden risico voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De PR10-6 contour ligt grotendeels op het hart van de leiding. Op enkele plaatsen ligt de PR10-6 contour buiten de belemmerde strook van de leiding. Dit betreft echter locaties op grote afstand van het plangebied en heeft daarom geen gevolgen voor het plangebied. Verder zijn nergens (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig binnen de PR10-6 contour. Hierdoor is het plaatsgebonden risico geen knelpunt voor dit bestemmingsplan.

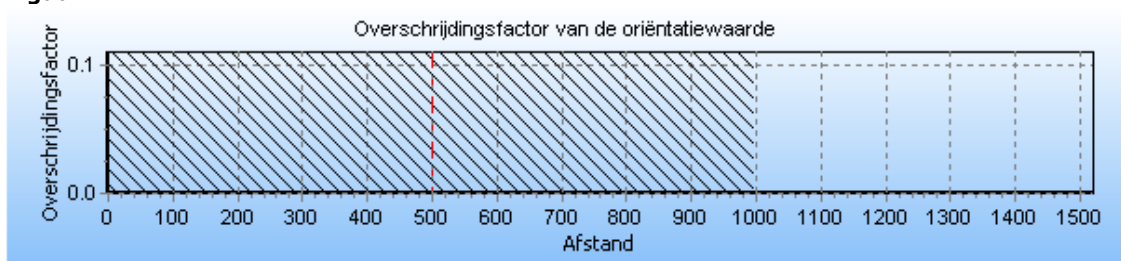
4 Groepsrisico screening

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 Groepsrisico screening voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie

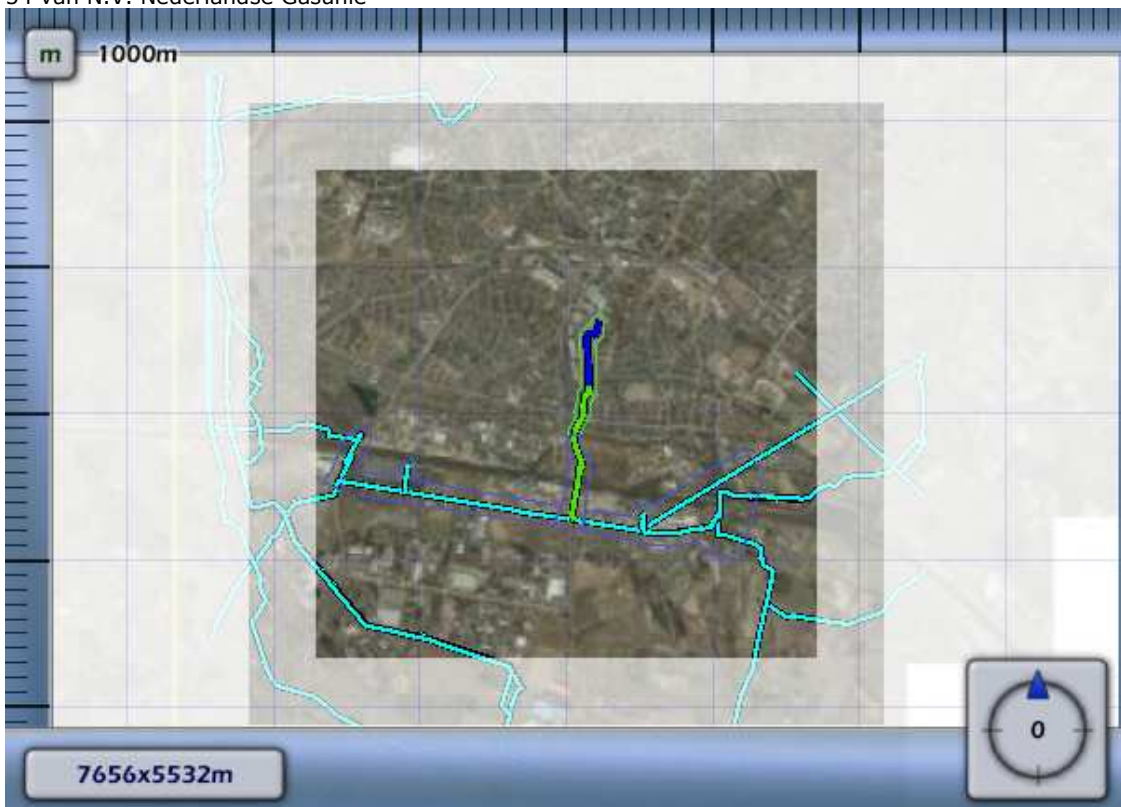
Figuur 4.1.1



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $1.58E-007$.

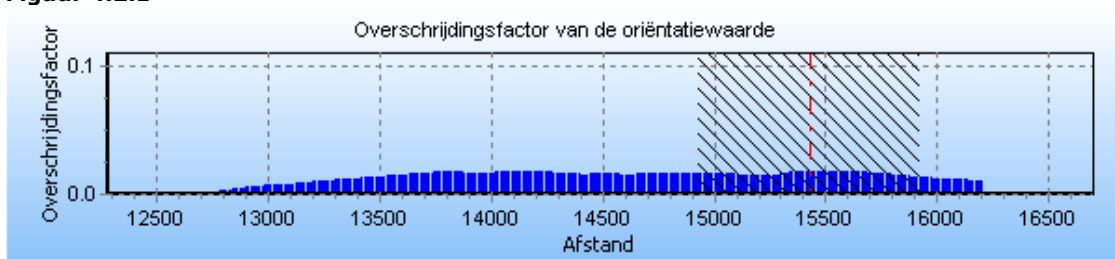
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.577E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1.2.

Figuur 4.1.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Groepsrisico screening voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie

Figuur 4.2.1



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $1.79E-006$.

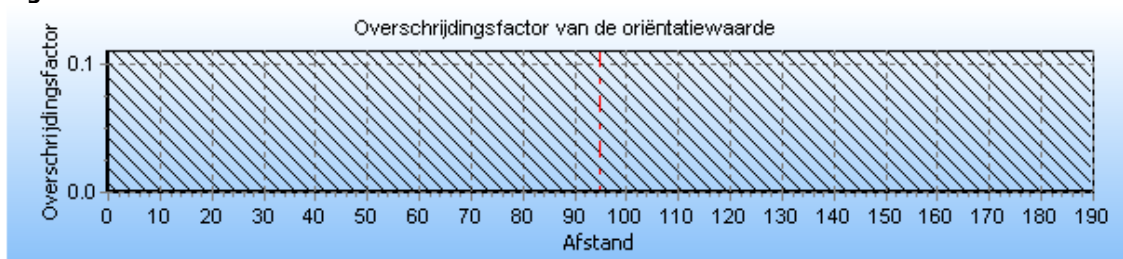
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.018 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 14930.00 en stationing 15930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.2.

Figuur 4.2.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Groepsrisico screening voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie

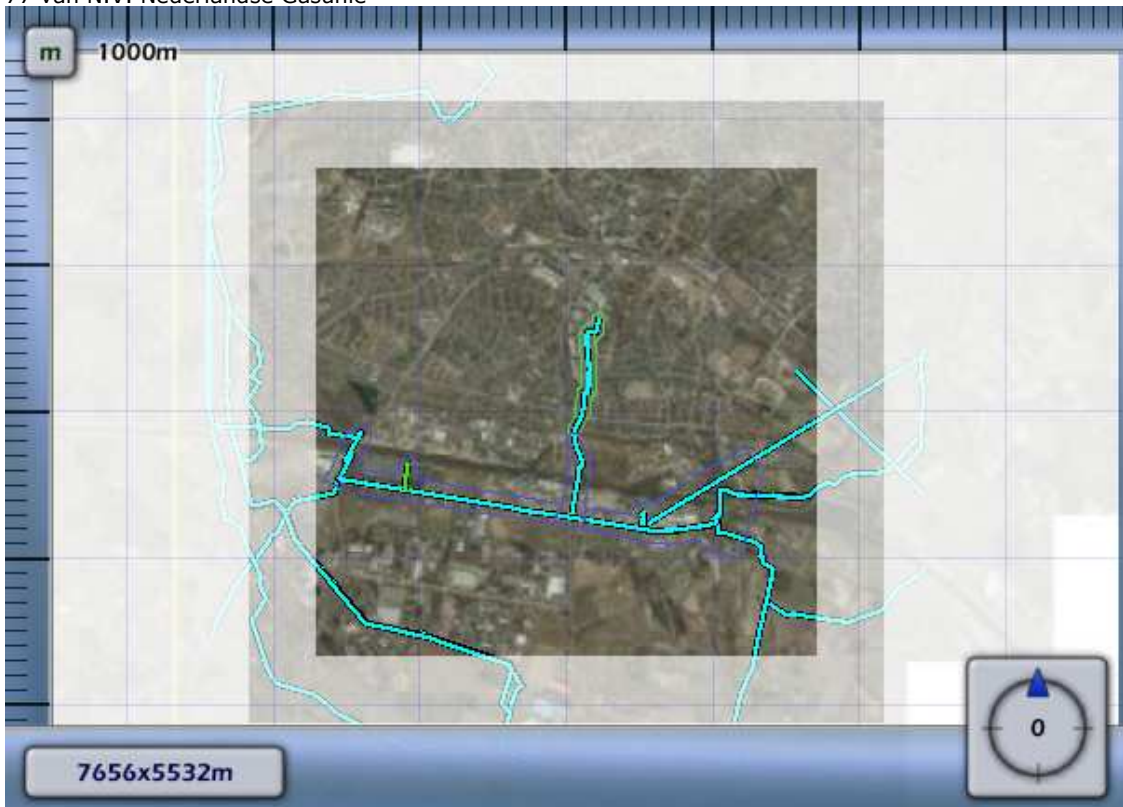
Figuur 4.3.1



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

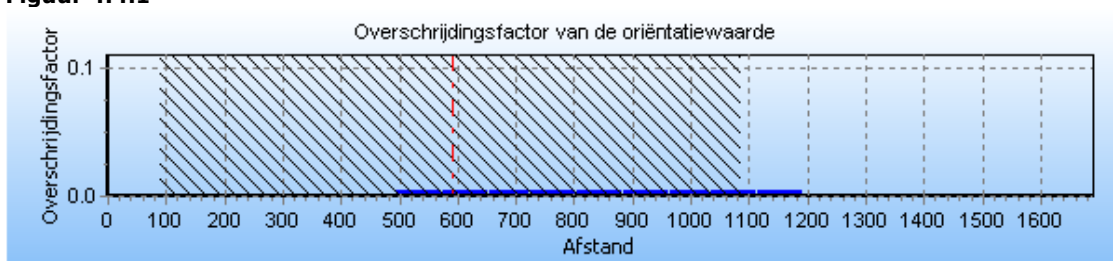
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 190.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3.2

Figuur 4.3.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Groepsrisico screening voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie

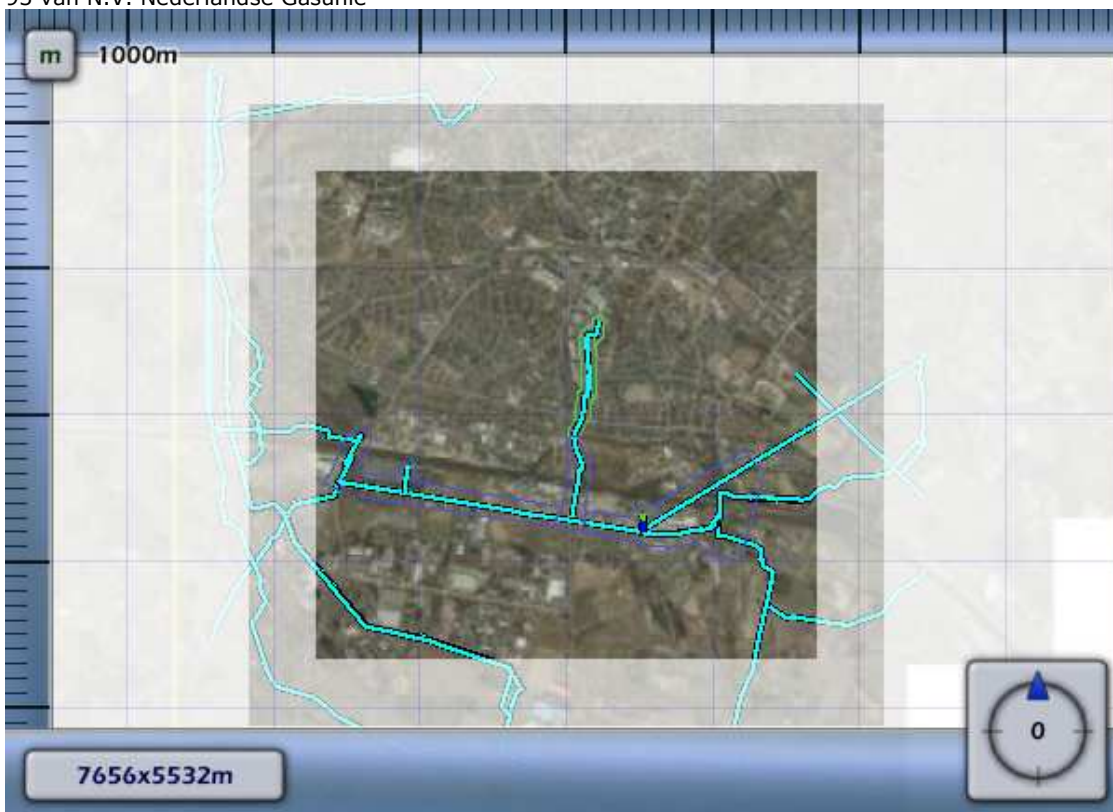
Figuur 4.4.1



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $4.28E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.279E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 90.00 en stationing 1090.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4.2.

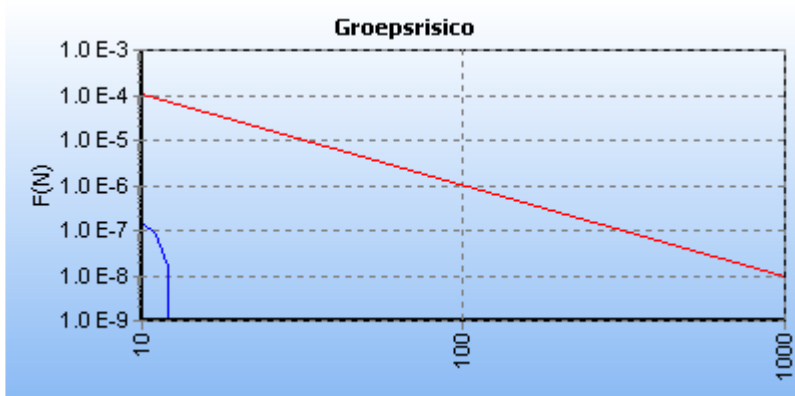
Figuur 4.4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie



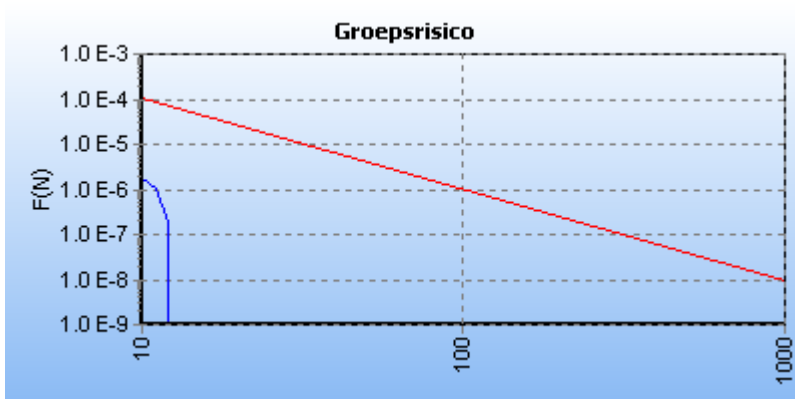
5 FN curves

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 FN curve voor N-528-54 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



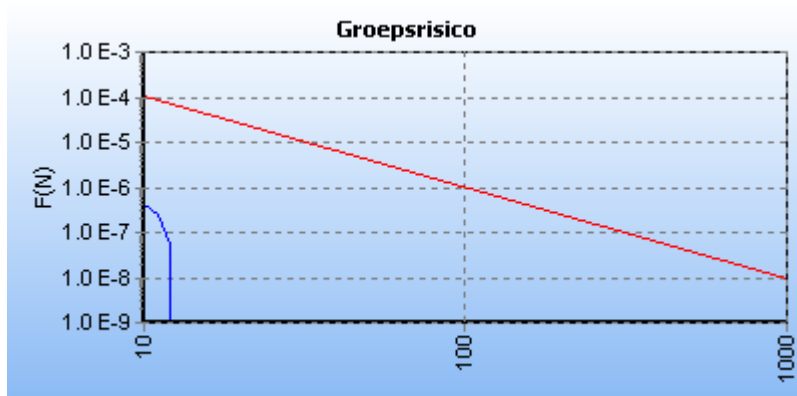
5.2 FN curve for N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14930.00 en stationing 15930.00



5.3 FN curve voor N-528-77 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.4 FN curve voor N-528-93 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 90.00 en stationing 1090.00



Het groepsrisico is kleiner dan 0,1X oriëntatiewaarde en zal vanwege het bestemmingsplan niet toenemen. Het groepsrisico vormt daarom geen knelpunt voor dit plan.

6 Conclusies

Op grond van het Bevb dient bij nieuwe ruimtelijke besluiten die liggen binnen het invloedsgebied van buisleidingen inzichtelijk te worden gemaakt wat het effect van de ontwikkeling is op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Voor het gebied Hengelo Zuid, Breemarsweg e.o. wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een actualiserend bestemmingsplan. In dit plan worden bestaande functies opnieuw beschreven, nieuwe ontwikkelingen worden niet mogelijk gemaakt. Ten oosten van het plangebied ligt een 6 inch gasleiding. Het invloedsgebied van deze leiding strekt zich uit tot over het plangebied. Middels een QRA berekening is inzichtelijk gemaakt wat het effect is van de gasleiding op het plangebied.

Met behulp van het computer programma CAROLA is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend. Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- De PR10-6 contour van de relevante leidingen ligt grotendeels op de buisleiding. Voor enkele leidingdelen ligt de PR10-6 contour buiten de belemmerde strook. Dit betreft echter leidingen gelegen op ruime afstand van het plangebied en daardoor niet relevant voor dit bestemmingsplan. Hierdoor vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor dit bestemmingsplan.
- Zoals al eerder vermeldt betreft het een conserverend bestemmingsplan. Hierdoor neemt het aantal personen binnen het invloedsgebied van de gasleidingen niet toe. De overschrijdingsfactor van het groepsrisico is kleiner dan 0,1X oriëntatiewaarde en vormt daarom geen knelpunt voor dit plan.

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.