

Kwantitatieve risicoanalyse aardgasleidingen Rijnenburg (incl. toets op plangebied Reijerscop 28)

Opsteller rapportage: J. van Berkel
Organisatie: Stadsontwikkeling – gemeente Utrecht
Adres: Postbus 8406
3503 RK Utrecht
Rapport datum: 1 mei 2012

Samenvatting

In verband met het vaststellen van het bestemmingsplan Reijerscop 28, Rijnenburg in Utrecht is een inventarisatie gedaan naar risicobronnen binnen het plangebied. Uit die inventarisatie bleek dat er binnen het plangebied een aantal hogedruk aardgasleidingen aanwezig zijn. Deze leidingen moeten voldoen aan de normen die zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Er moet getoetst worden of wordt voldaan aan de afstandseisen voor het plaatsgebonden risico (PR). Tevens moet het groepsrisico (GR) worden bepaald, als basis voor een verantwoording van dat groepsrisico.

Voor het gehele gebied Rijnenburg (incl. het plangebied Reijerscop 28) is in 2011 al een inventarisatie gedaan en zijn berekeningen uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Die inventarisatie had te maken met een stadsbrede inventarisatie van plaatsgebonden risico's en groepsrisico's rondom hogedruk aardgasleidingen. Uit praktisch oogpunt is ervoor gekozen om ten behoeve van Reijerscop 28 gebruik te maken van de inventarisatie/rapportage van 2011. In deze rapportage wordt daarom een veel groter gebied beschouwd dan alleen het plangebied Reijerscop 28. Ten opzichte van de inventarisatie/rapportage van 2011 zijn twee elementen in het rekenprogramma gewijzigd:

1. Voor de populatiedichtheid van de lintbebouwing aan de Reijerscop, voor zover vallend binnen het invloedsgebied van de leidingen, is een twee keer zo hoge dichtheid gekozen, 100 personen in plaats van 50.
2. De leidinggegevens zijn opnieuw aangevraagd bij de Gasunie en opnieuw ingevoerd in het rekenprogramma. Dit was noodzakelijk omdat leidinggegevens maar een half jaar bruikbaar zijn.

In dit rapport is beschreven hoe zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico is bepaald. Er is gebruik gemaakt van de "Rekenmethodiek Bevb" en het rekenpakket 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.

In hoofdstuk 2 worden de invoergegevens beschreven. De invoer bestaat uit leidinggegevens die bij de Gasunie zijn opgevraagd en gegevens over aantallen personen die rond de leidingen aanwezig zijn.

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 worden de resultaten voor het PR en GR behandeld.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij enkele leidingen, waarvan één in het plangebied Reijerscop 28, een $PR=10^{-6}$ contour bestaat. Aangezien zich binnen deze contour geen kwetsbare bestemmingen bevinden, bestaan er geen knelpunten en is er geen strijdigheid met het Bevb.

Met betrekking tot het GR is op geen enkele plek een overschrijding van de oriëntatiewaarde vastgesteld. Het hoogst vastgestelde groepsrisico binnen het onderzochte gebied Rijnenburg bedraagt 0,048. Het hoogst vastgestelde groepsrisico binnen het plangebied Reijerscop 28, Rijnenburg bedraagt ca. 0,01 maal de oriëntatiewaarde.

De aanwezige aardgasleidingen vormen geen knelpunten met betrekking tot het vast te stellen bestemmingsplan.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.7 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.10 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	14
3.11 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	15
3.12 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	16
3.14 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	16
4 Groepsrisico screening	17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
4.7 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.10 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	21
4.11 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	22
4.12 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	23
4.14 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	24
5 FN curves.....	25
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 210.00 en stationing 1210.00	25
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 118860.00 en stationing 119860.00.....	25
5.7 Figuur 5.3 FN curve voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	26
5.10 Figuur 5.4 FN curve voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	26
5.11 Figuur 5.5 FN curve voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6090.00 en stationing 7090.00.....	26
5.12 Figuur 5.6 FN curve voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	27
5.14 Figuur 5.7 FN curve voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 280.00 en stationing 1280.00	27
6 Conclusies	28
7 Referenties.....	29

1 Inleiding

In verband met het vaststellen van het bestemmingsplan Reijerscop 28, Rijnenburg in Utrecht is een inventarisatie gedaan naar risicobronnen binnen het plangebied. Uit die inventarisatie bleek dat er binnen het plangebied een aantal hogedruk aardgasleidingen aanwezig zijn. Sinds 1-1-2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht. Volgens dit besluit moet in het bestemmingsplan een toets worden uitgevoerd aan de afstandsnormen voor het plaatsgebonden risico (PR). Tevens moet een verantwoording van het groepsrisico worden gedaan. De basis voor die verantwoording is de getalsmatige omvang van het groepsrisico (GR). Het PR en GR moeten door middel van een risicoanalyse worden bepaald.

Voor het gehele gebied Rijnenburg (incl. het plangebied Reijerscop 28) is in 2011 al een inventarisatie gedaan en zijn berekeningen uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Die inventarisatie had te maken met een stadsbrede inventarisatie van plaatsgebonden risico's en groepsrisico's rondom hogedruk aardgasleidingen. Uit praktisch oogpunt is ervoor gekozen om ten behoeve van Reijerscop 28 gebruik te maken van de inventarisatie/rapportage van 2011. In deze rapportage wordt daarom een veel groter gebied beschouwd dan alleen het plangebied Reijerscop 28. Ten opzichte van de inventarisatie/rapportage van 2011 zijn twee elementen in het rekenprogramma gewijzigd:

1. Voor de populatiedichtheid van de lintbebouwing aan de Reijerscop, voor zover vallend binnen het invloedsgebied van de leidingen, is een twee keer zo hoge dichtheid gekozen, 100 personen in plaats van 50.
2. De leidinggegevens zijn opnieuw aangevraagd bij de Gasunie en opnieuw ingevoerd in het rekenprogramma. Dit was noodzakelijk omdat leidinggegevens maar een half jaar bruikbaar zijn.

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

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

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 01-05-2012.

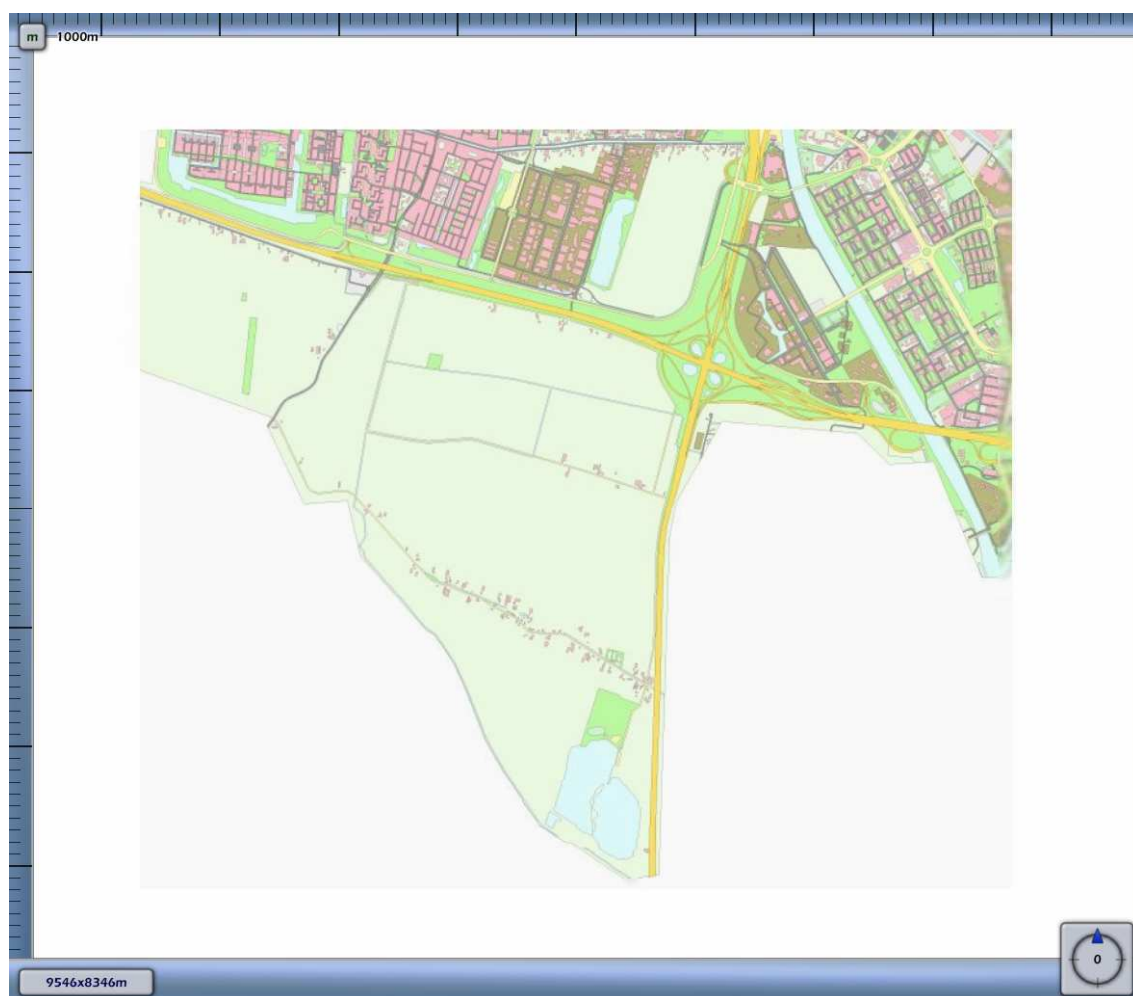
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

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 door de Gasunie 14 aardgastransportleidingen geselecteerd als mogelijk relevante leidingen voor het onderzochte gebied (Rijenburg). Van die leidingen liggen er 7 geheel buiten het onderzochte gebied. Deze leidingen zijn in deze risicostudie niet nader onderzocht. Het betreffen de hieronder genoemde leidingen.

Geselecteerde leidingen buiten het interessegebied

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-10	323.90	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-11	323.90	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-24	219.10	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-01	318.00	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-08	219.10	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-19	323.90	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-518-05	168.30	40.00	01-05-2012

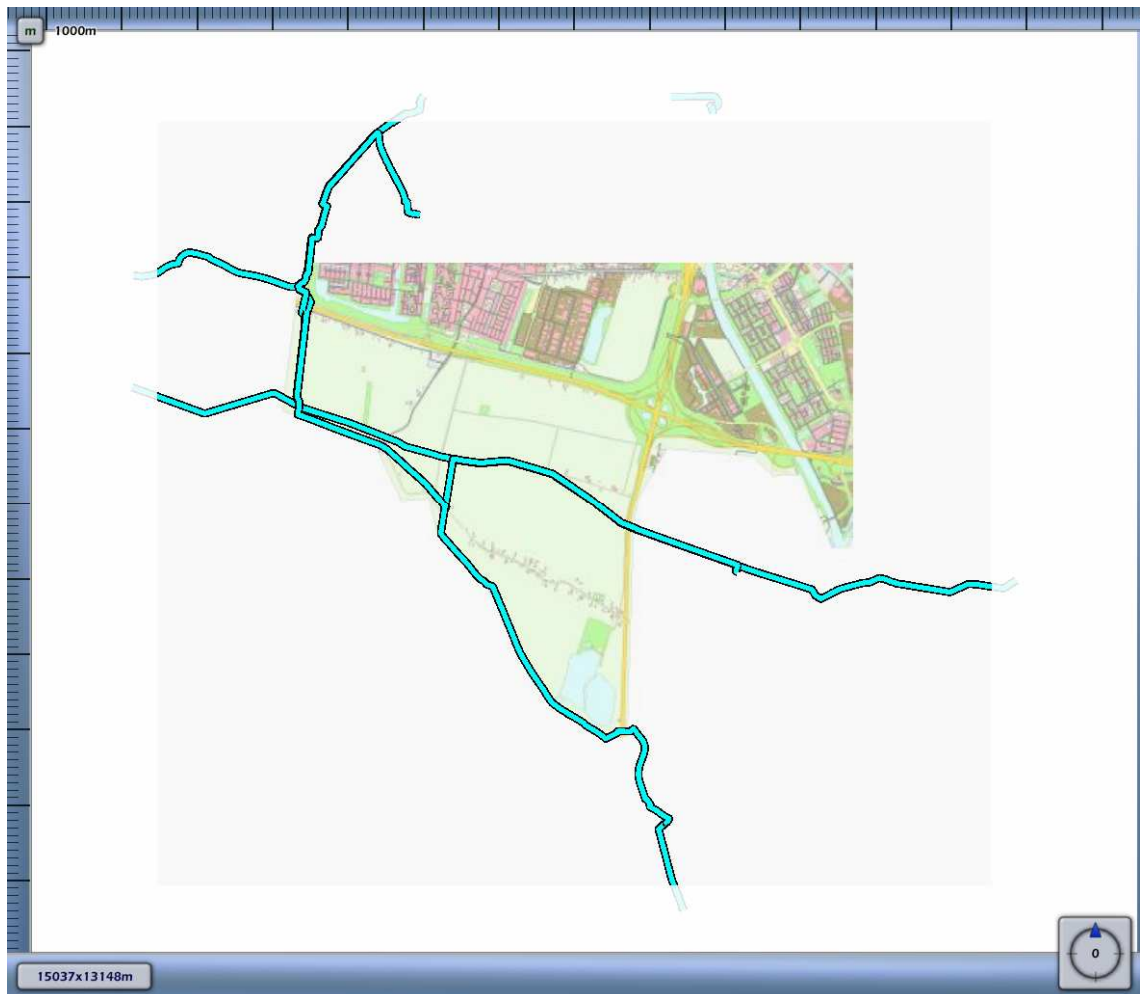
De overige 7 leidingen liggen allen geheel of gedeeltelijk binnen het onderzochte gebied. Van deze 7 leidingen zijn zowel de plaatsgebonden risico contouren en het groepsrisico bepaald.



Geselecteerde leidingen binnen het interessegebied

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-510	914.00	66.20	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-510-10	457.00	66.20	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-02	406.40	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-21	457.00	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-518-01	219.10	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-518-03	219.10	40.00	01-05-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-518-06	323.90	40.00	01-05-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

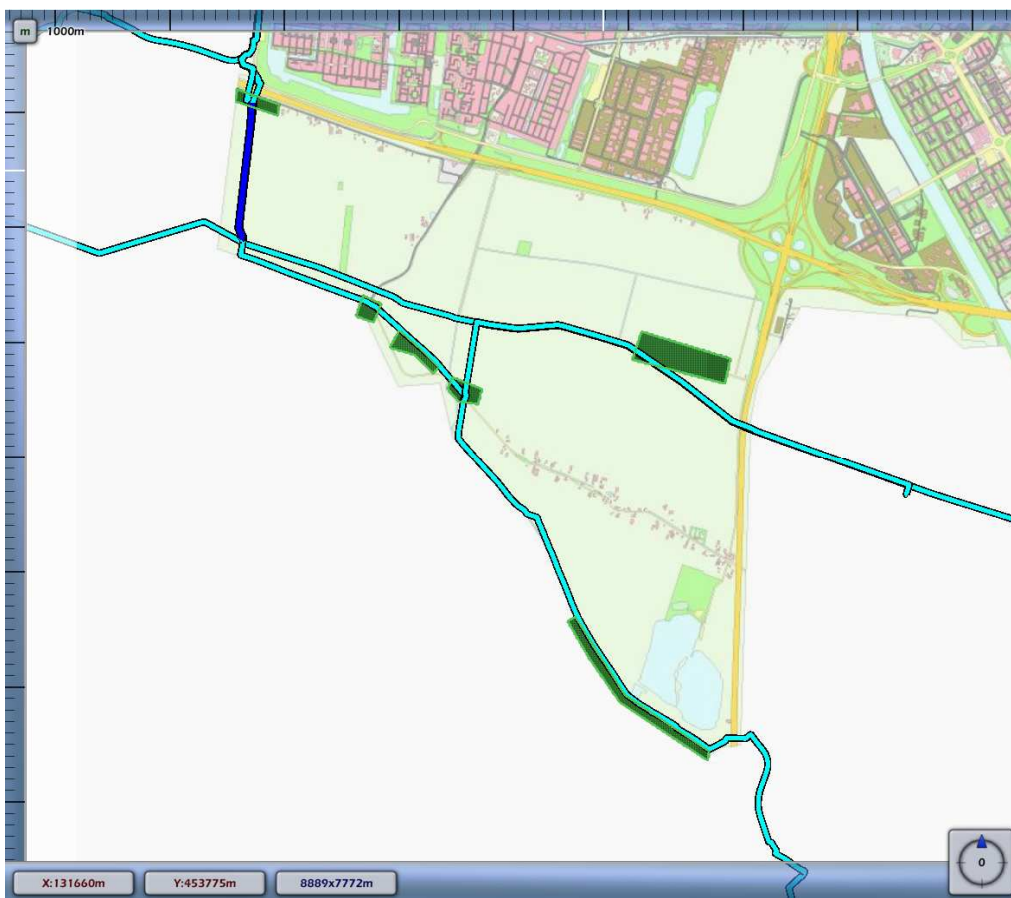
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
W-518-01	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9358.820	9562.260







2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is de populatie rondom de aardgastransportleidingen geïnventariseerd. Het gehele gebied Rijnenburg is landelijk van aard met op verschillende plekken lintbebouwing, zoals langs de Reijersop.

De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoenen

De lintbebouwing bestaat voor het grootste deel uit woningen en agrarische bedrijven. Voor dit soort bedrijven is het lastig om personendichtheden in te schatten. Daarom is uitgegaan van hoge aannames, z.g. conservatieve waarden.

Inventarisatie van de populatie buiten het onderzochte gebied is grotendeels achterwege gelaten. De belangrijkste motivatie is dat de populatie buiten het onderzochte gebied weinig tot geen extra bijdrage zal leveren aan het groepsrisico. Een uitzondering is gemaakt voor een woonwijk van IJsselstein, ter hoogte van de Nedereindseplas.






Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Woningen Reijerscop	Wonen	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Woningen Meerndijk	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Nedereindse weg 1	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Nedereindse weg 2	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Ringkade	Wonen	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen IJsselstein	Wonen		200.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

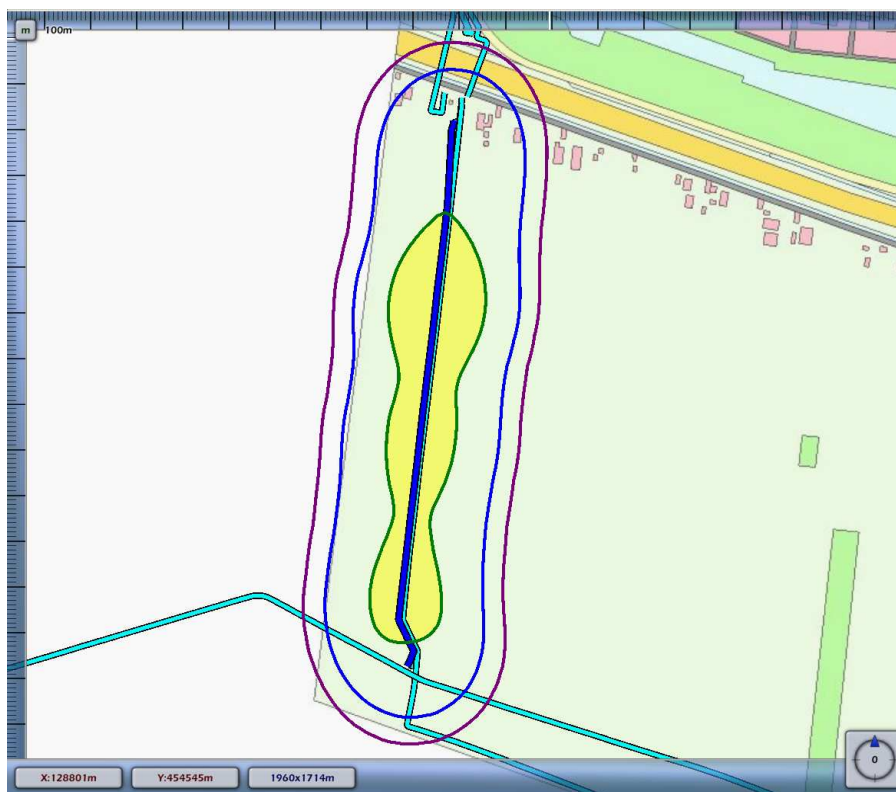
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	---------------------

3 Plaatsgebonden risico

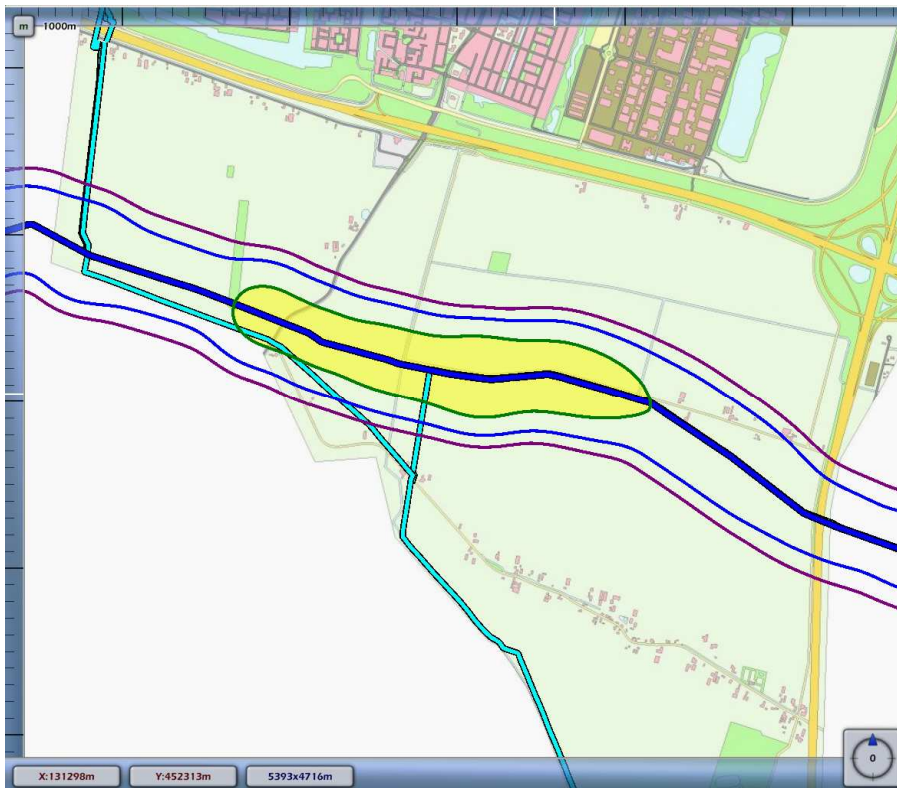
Voor de (gedeeltelijk) binnen het onderzochte gebied liggende leidingen (zie voorgaande hoofdstuk) is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. Voor twee van de leidingen is een $PR=10^{-6}$ contour bepaald. Eén daarvan loopt ook door het plangebied Reijerscop 28.

PR= 10^{-4} contour	
PR= 10^{-5} contour	
PR= 10^{-6} contour	
PR= 10^{-7} contour	
PR= 10^{-8} contour	

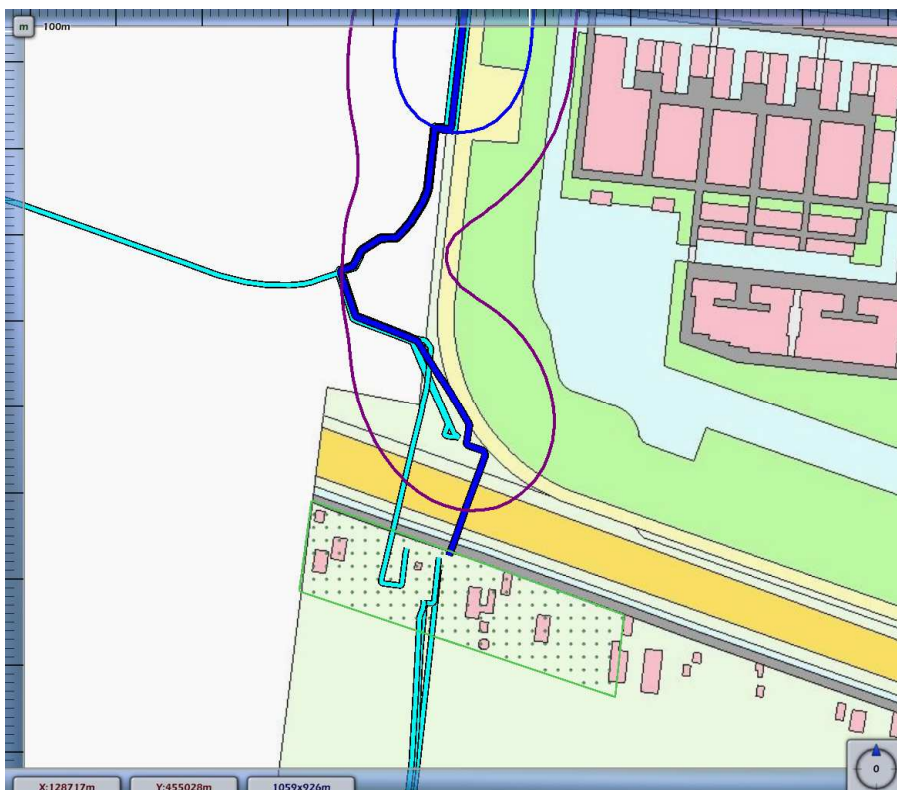
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



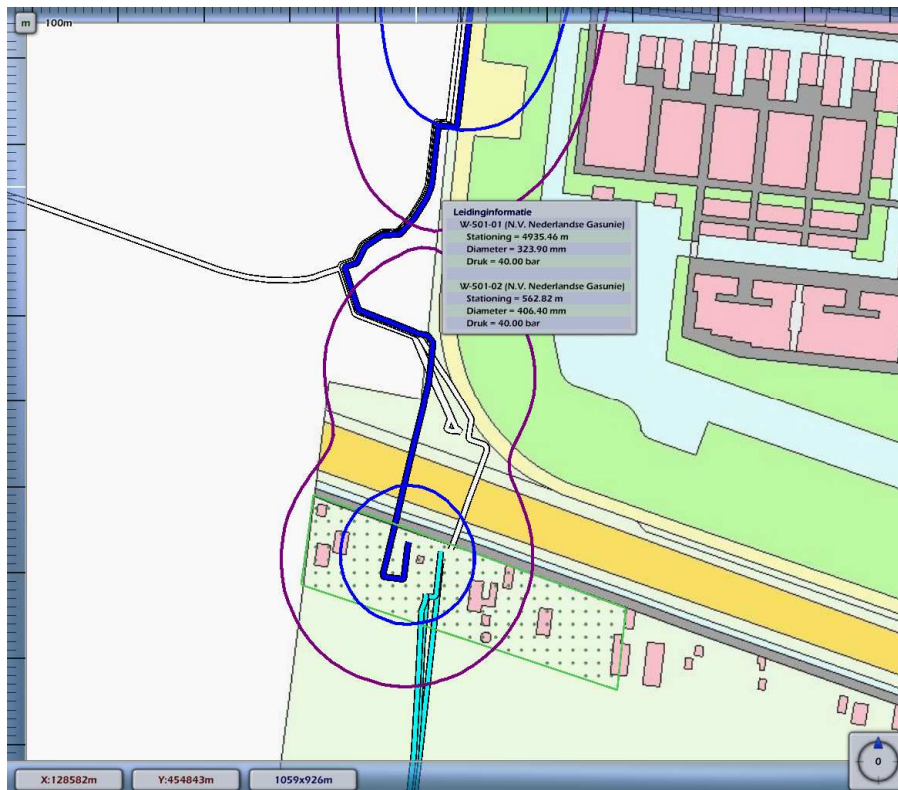
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie

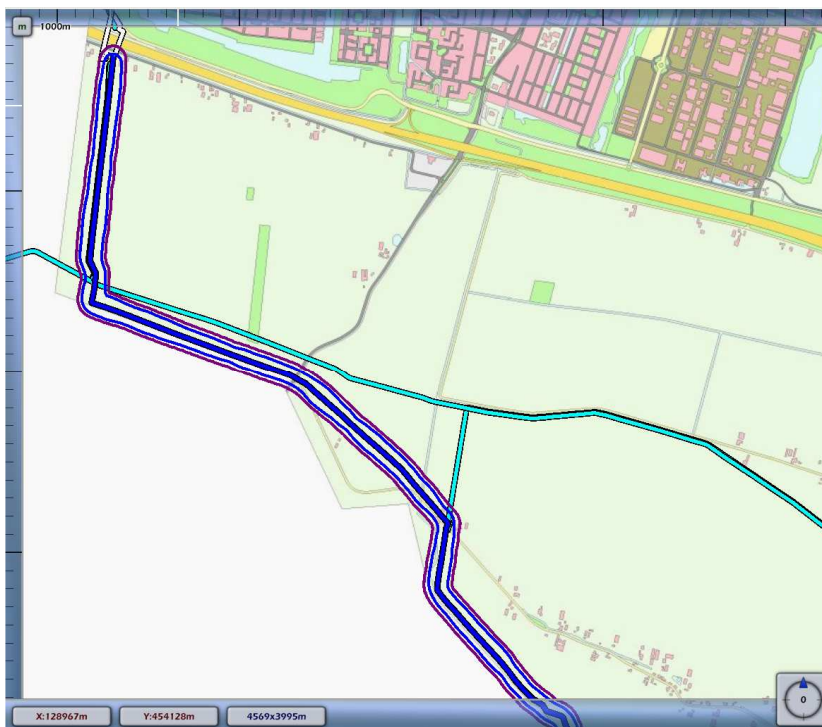


3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie

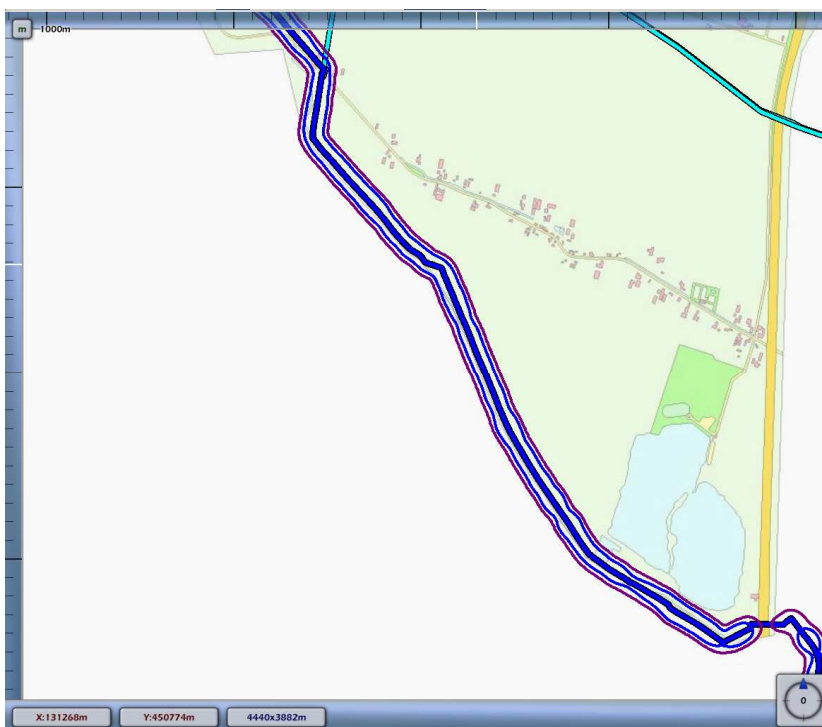


3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

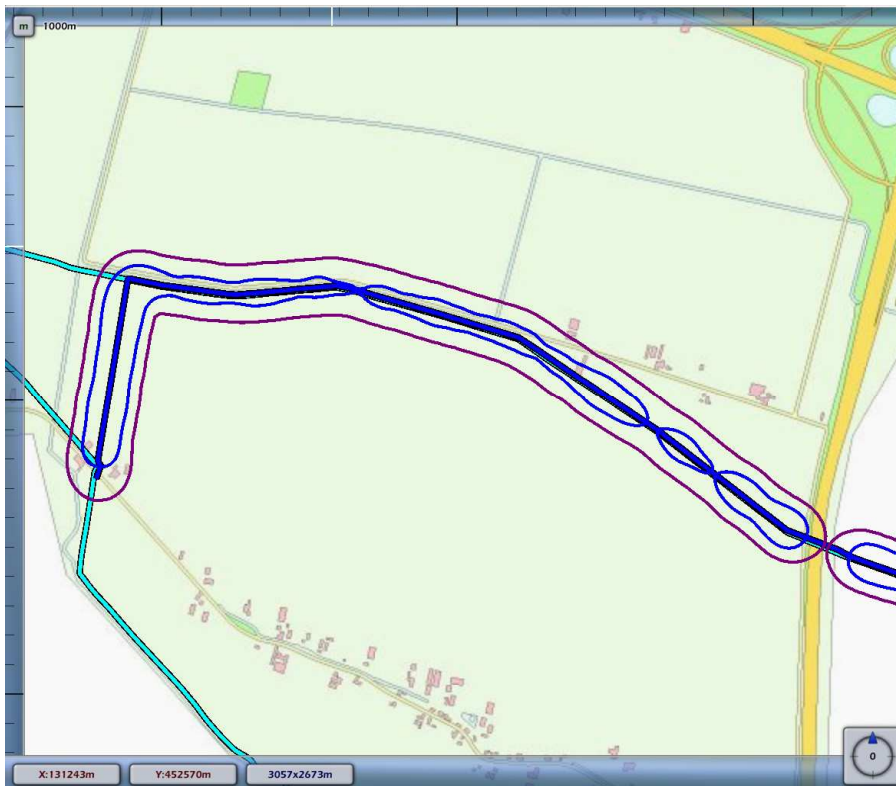
Oostelijke deel



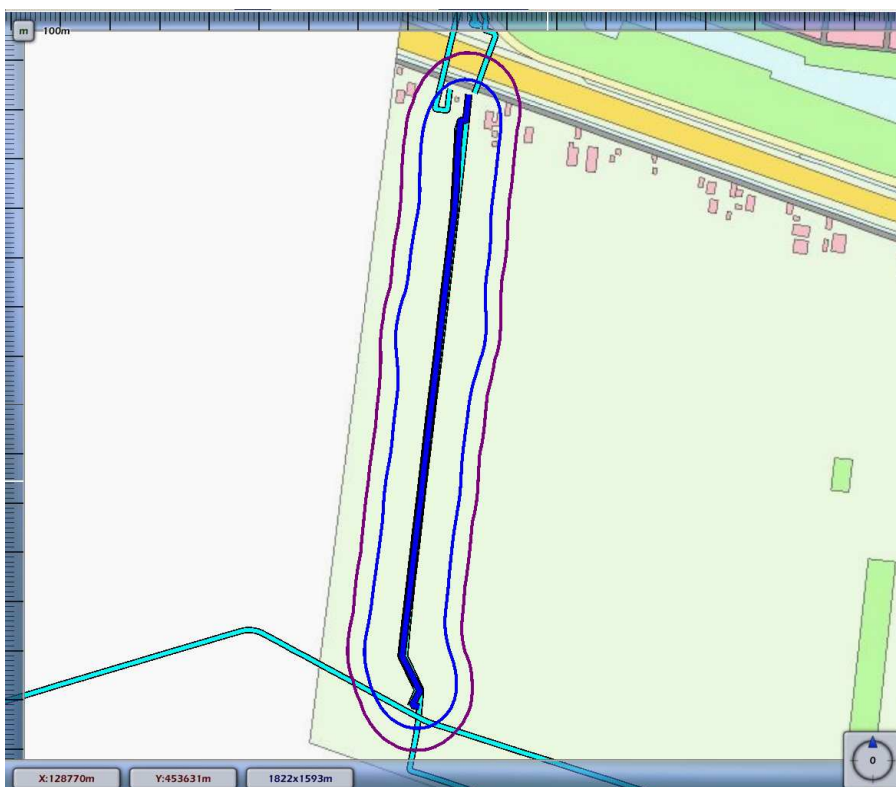
Westelijke deel



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie

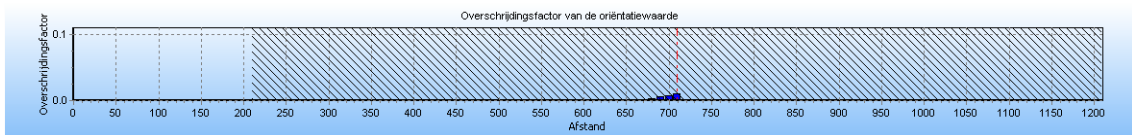


4 Groepsrisico screening

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.

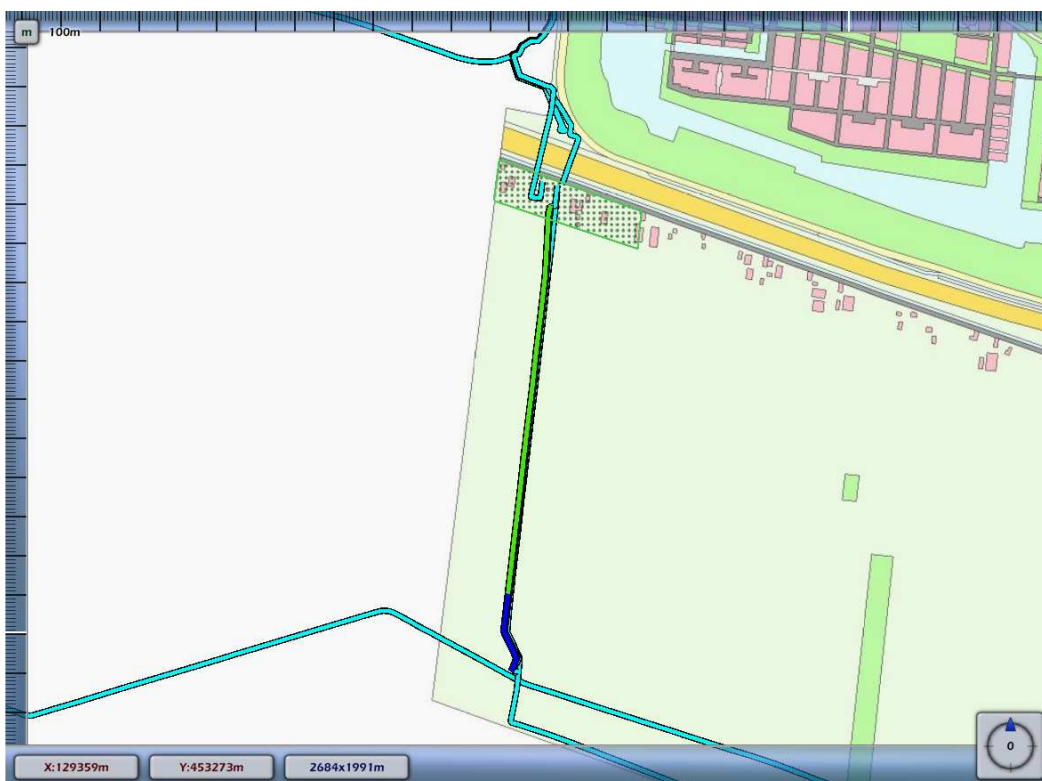
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



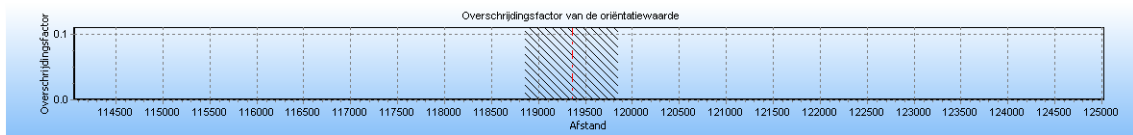
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $1.35E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $9.873E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 210.00 en stationing 1210.00. 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-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



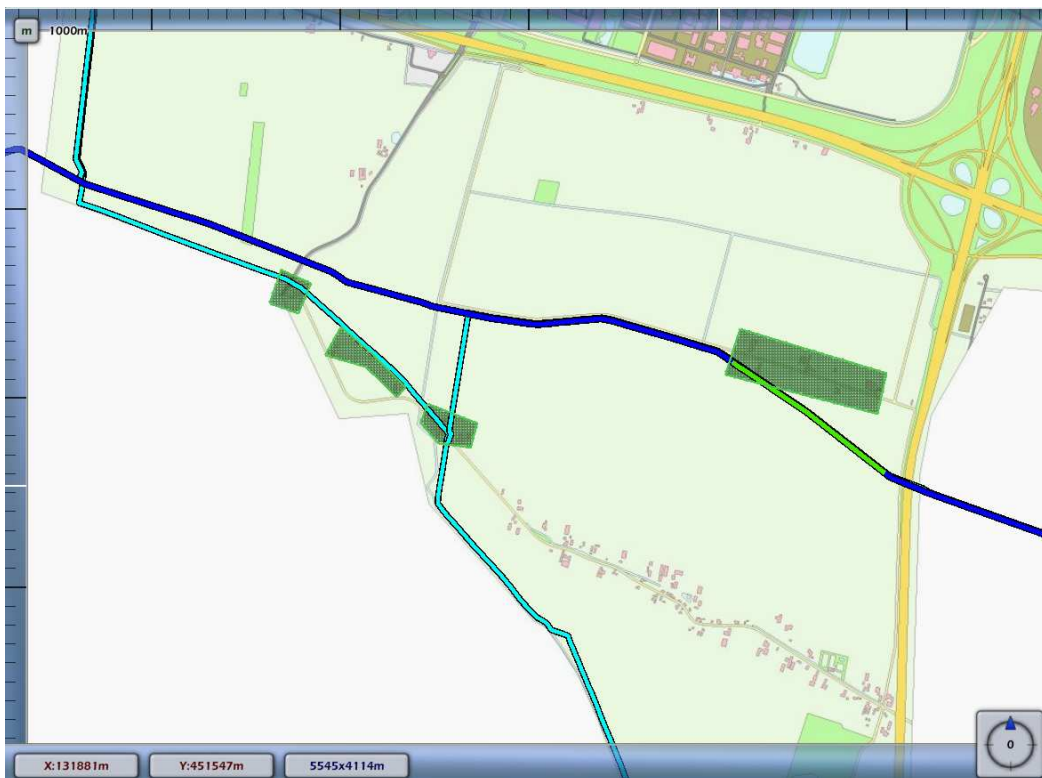
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie



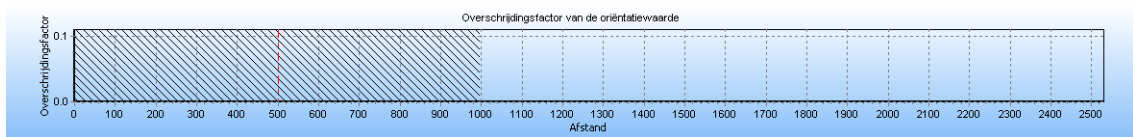
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $2.21E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.209E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 118860.00 en stationing 119860.00. 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-510 van N.V. Nederlandse Gasunie



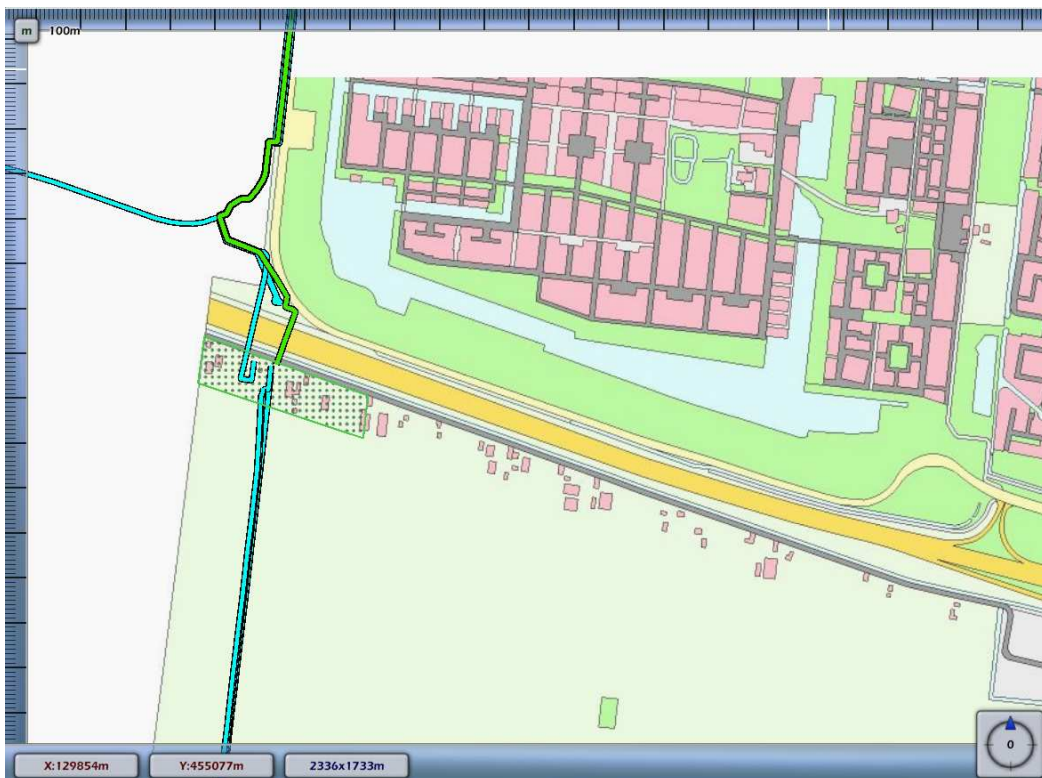
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie



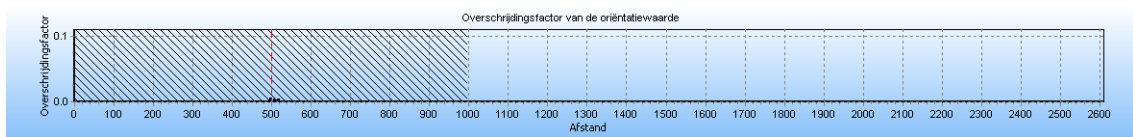
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $1.74E-011$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.742E-007$ 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 W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie



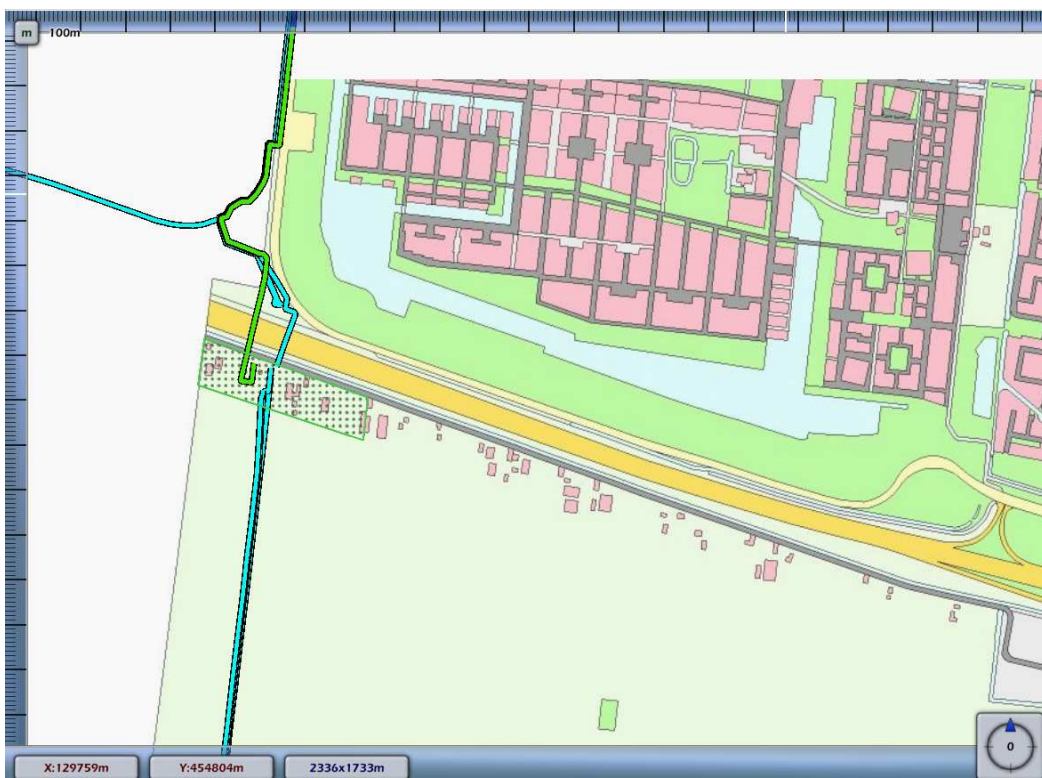
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



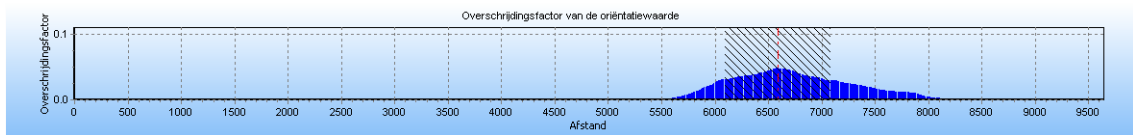
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $8.43E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.145E-003$ 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 4.4.

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie



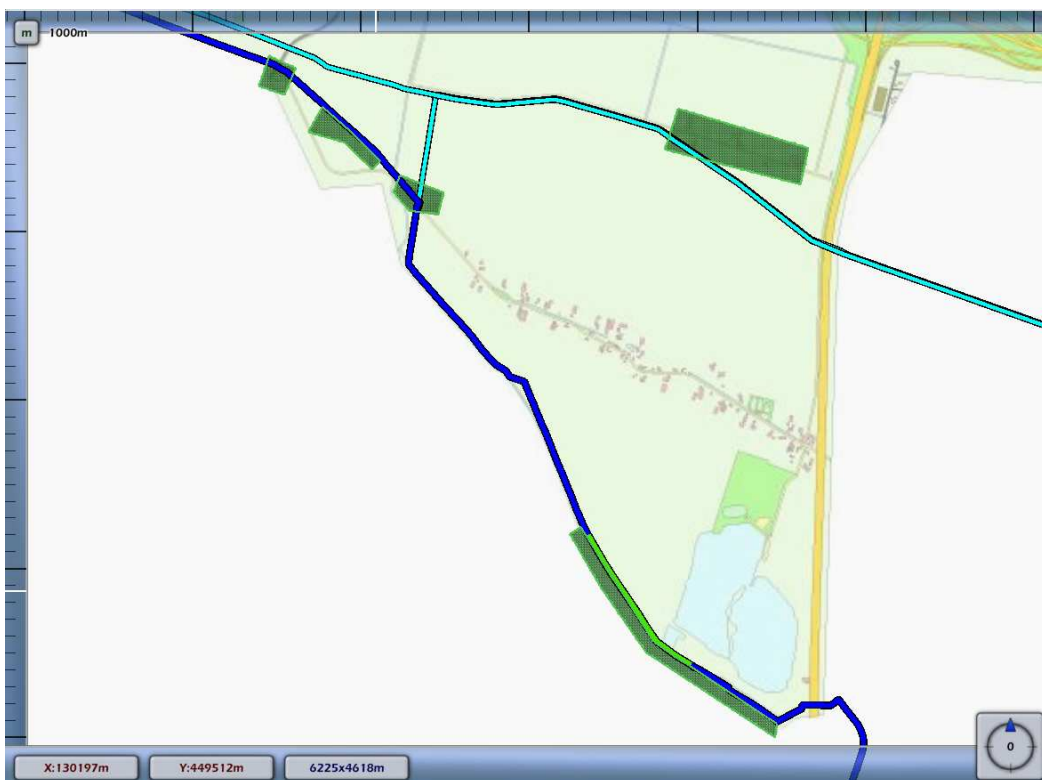
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



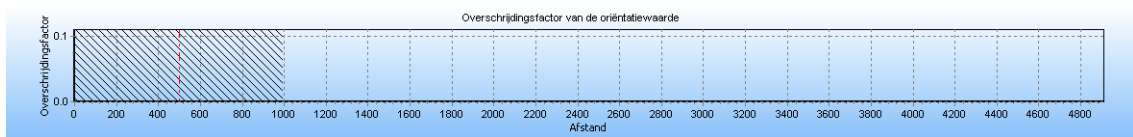
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van $9.02E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.048 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6090.00 en stationing 7090.00. 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 W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



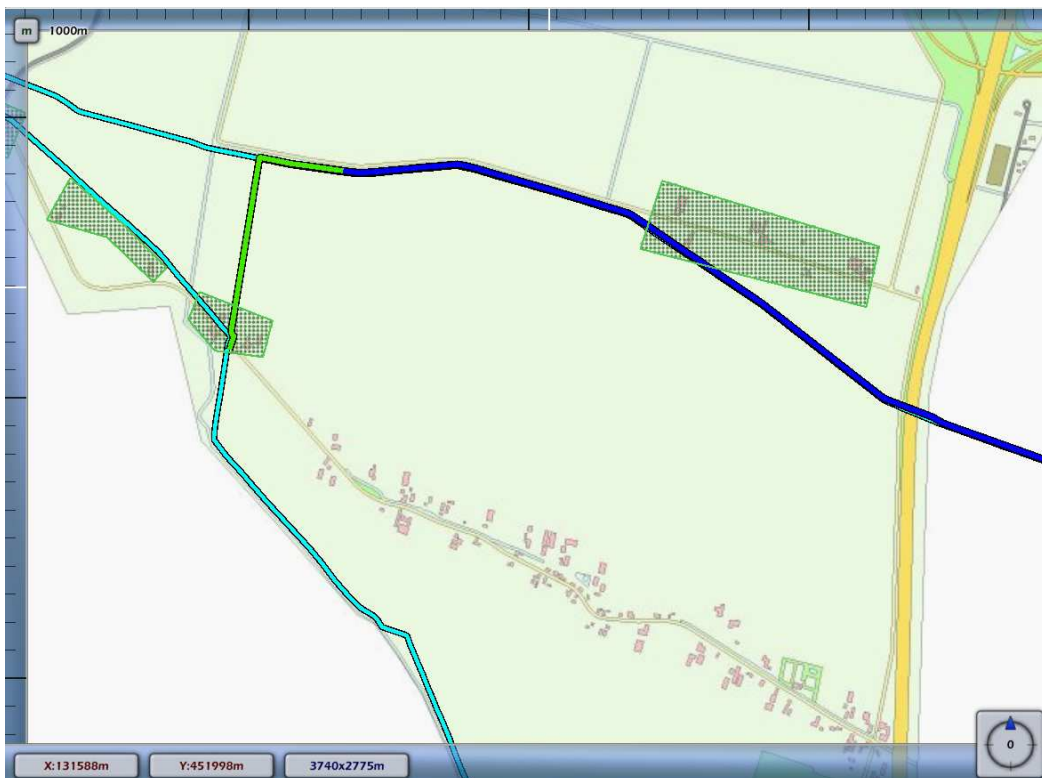
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



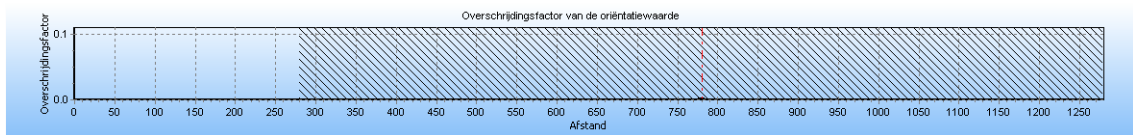
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



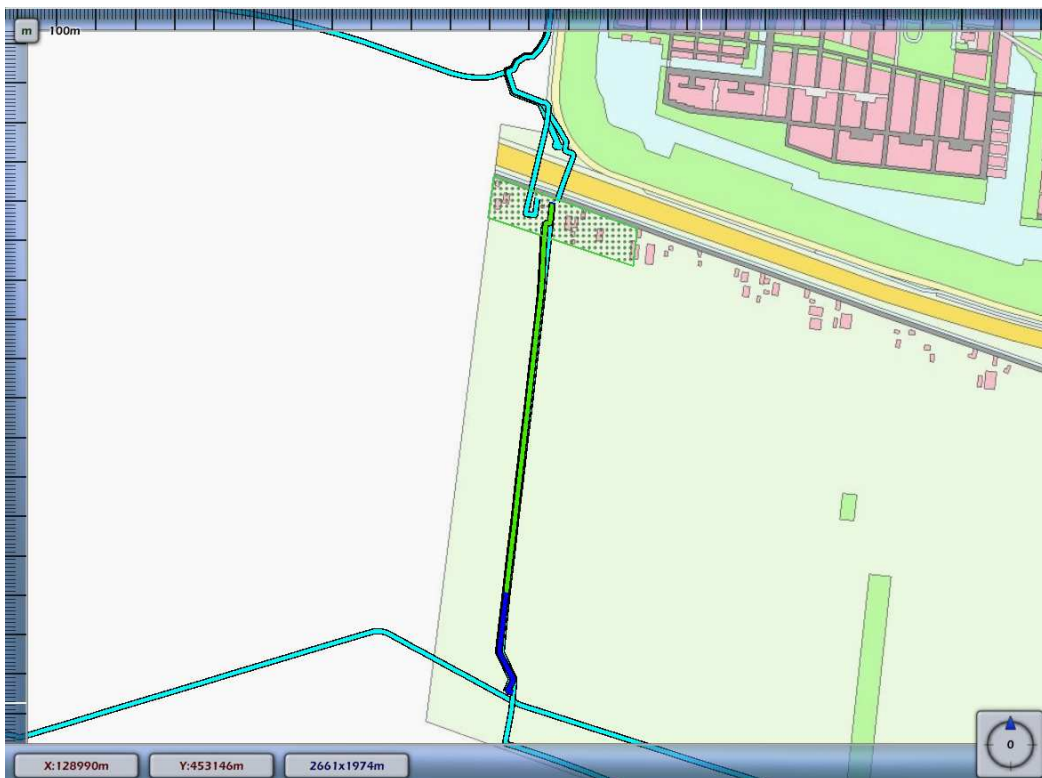
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van $1.07E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.403E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 280.00 en stationing 1280.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7.

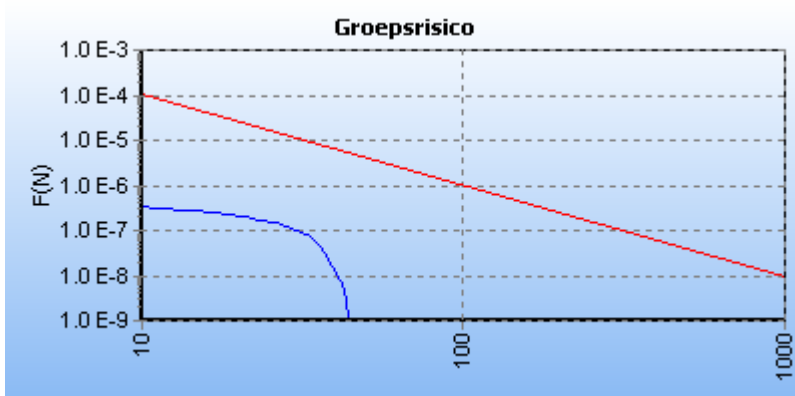
Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



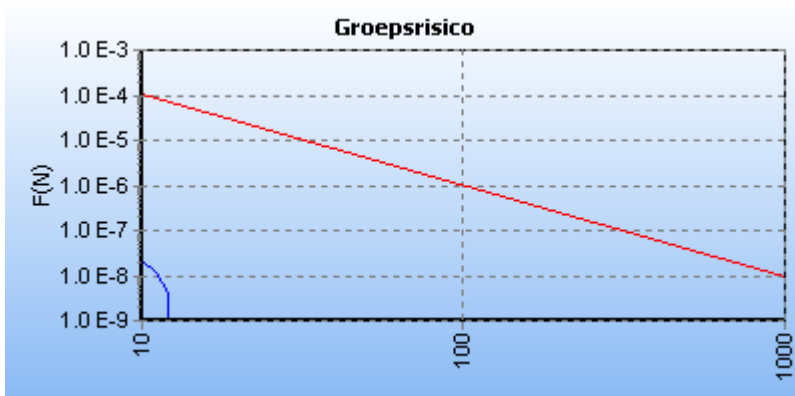
5 FN curves

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-510-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 210.00 en stationing 1210.00



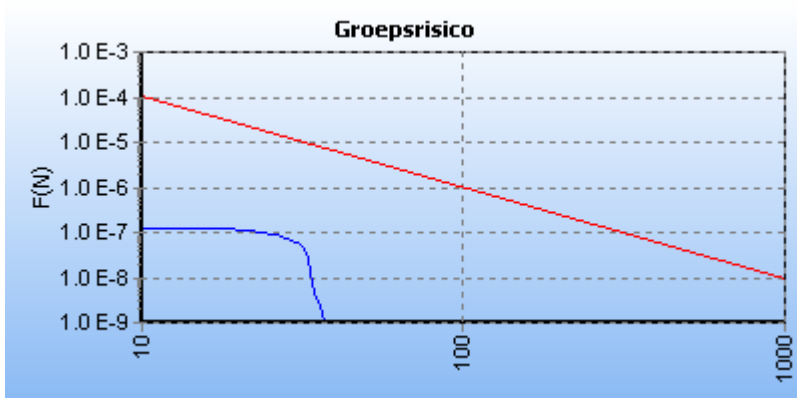
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 118860.00 en stationing 119860.00



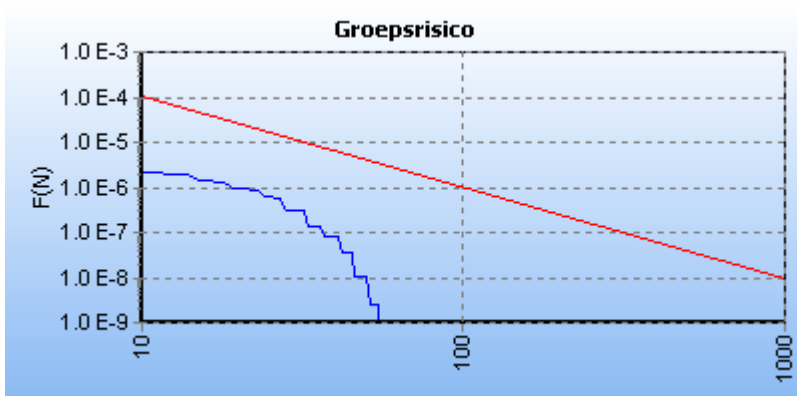
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-501-02 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



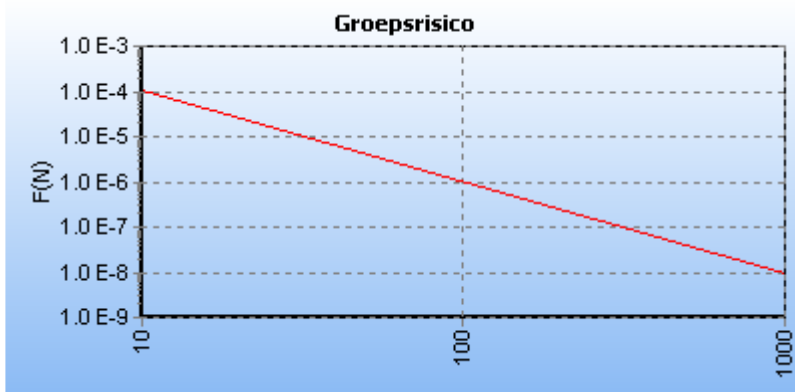
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor W-501-21 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



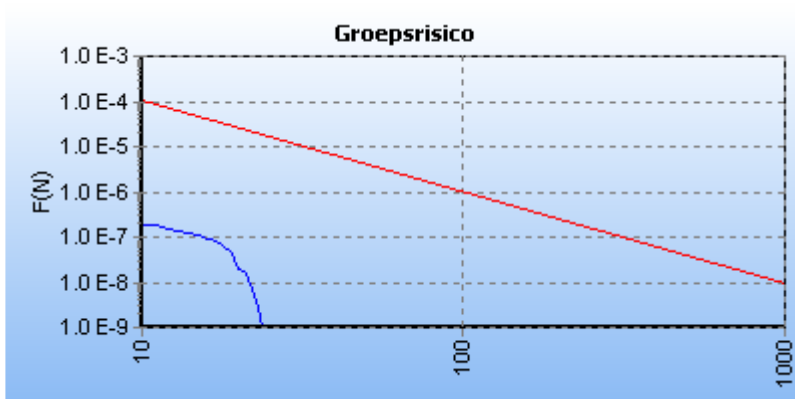
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor W-518-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6090.00 en stationing 7090.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor W-518-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor W-518-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 280.00 en stationing 1280.00



6 Conclusies

Binnen het onderzochte gebied zijn bij twee leidingen plaatsgebonden risico contouren vastgesteld van $PR=10^{-6}$ of hoger. Binnen die contouren bevinden zich geen kwetsbare objecten. De aardgasleidingen veroorzaken daardoor geen knelpunten binnen het onderzochte gebied in het algemeen.

De $PR=10^{-6}$ contour van de leiding A-510-10 loopt over het plangebied Reijerscop 28. Binnen die contour is echter volgens het bestemmingsplan geen bebouwing toegestaan. De aardgasleidingen veroorzaken daardoor geen knelpunten binnen het plangebied Reijerscop 28.

De hoogste waarde voor het groepsrisico in het gehele gebied van Rijnenburg wordt gevonden bij leiding W-518-01. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.048 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6090.00 en stationing 7090.00; dat is het gedeelte ter hoogte van de woonwijk in IJsselstein (vlakbij de Nedereindseplas). Een dergelijke hoogte van het groepsrisico wordt niet beschouwd als knelpunt.

De hoogste waarde voor het groepsrisico in het plangebied Reijerscop 28 wordt gevonden bij leiding A-510-10. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan ca. 0,01 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 210.00 en stationing 1210.00; dit is het gedeelte dat begint bij het Meet- en regelstation Reijerscop en vervolgens één kilometer zuidwaarts.

De aardgasleidingen geven geen beperkingen met betrekking tot het bestemmingsplan Reijerscop 28, Rijnenburg.

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.