

# Kwantitatieve Risicoanalyse Coevorden deelkaart2-sel1

Door:  
Henk Zwiers

# Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding .....	6
2 Invoergegevens.....	7
2.1 Interessegebied.....	7
2.2 Relevante leidingen.....	7
2.3 Populatie .....	11
3 Plaatsgebonden risico .....	13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	15
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	18
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	19
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	20
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	21
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	21
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	22
4 Groepsrisico screening.....	23
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	23
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	24
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	24
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	25
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	26

4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	28
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	28
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie..	29
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	30
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	32
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie..	33
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..	34
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie..	34
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..	35
5 FN curves .....	36
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	36
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	36
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	37
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	37
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	37
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	38
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	38
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 46390.00 en stationing 47390.00.....	38
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 61640.00 en stationing 62640.00.....	39
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 890.00 .....	39
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47090.00 en stationing 48090.00.....	39
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59780.00 en stationing 60780.00.....	40
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	40



5.14 Figuur 5.14 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 39830.00 en stationing 40830.00 .....	40
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47450.00 en stationing 48450.00 .....	41
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	41
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12800.00 en stationing 13800.00 .....	41
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	42
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	42
6 Conclusies .....	43
7 Referenties .....	44

# 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 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 14-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-09-2012.

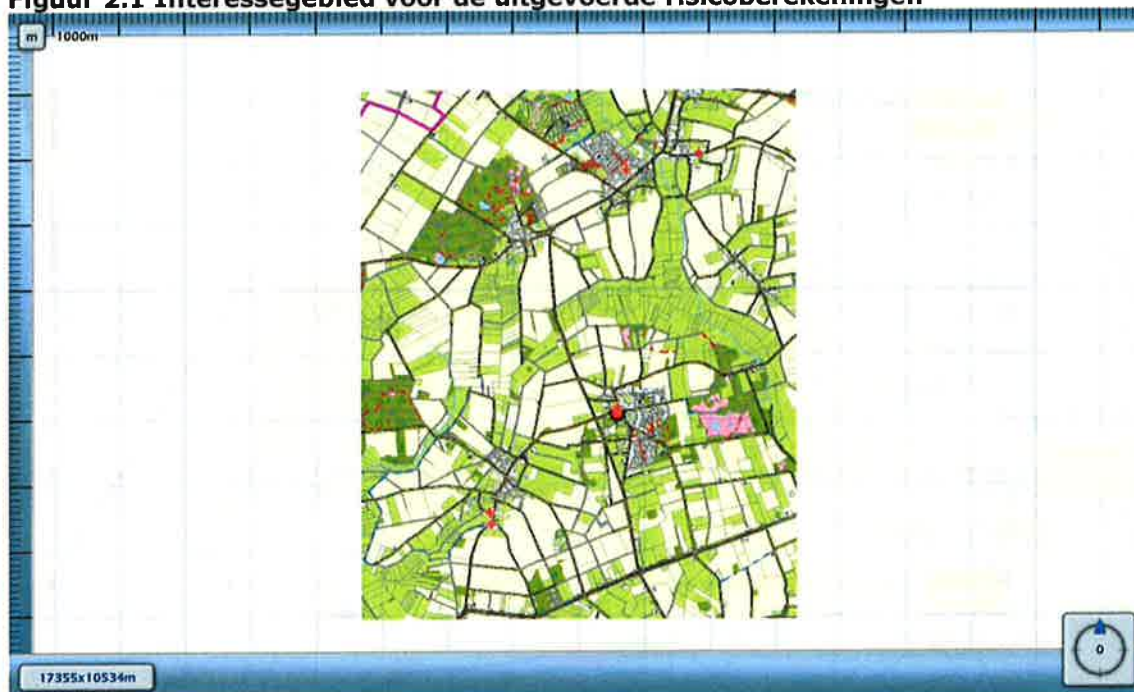
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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.

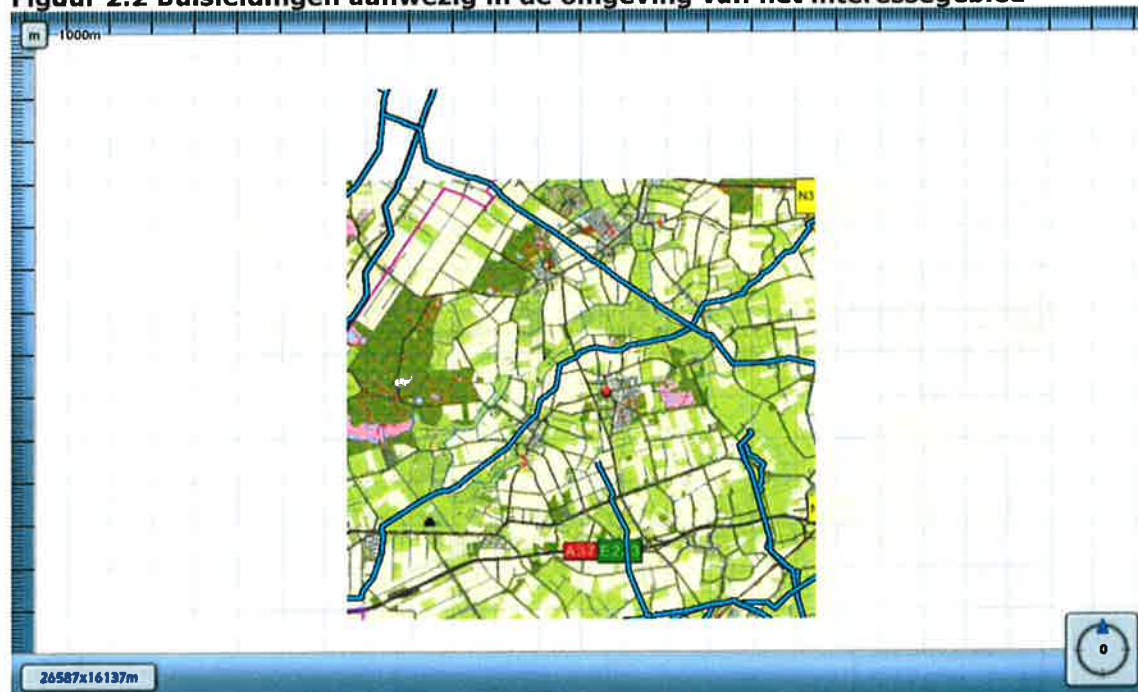
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-	203.20	66.20	04-09-2012



BV	A53E99464D 94}_000306			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223- E37C-48F7- A19B- A53E99464D 94}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-01	762.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse	A-605	762.00	79.90	06-09-2012

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-48	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

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
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{1A7A1223-E37C-48F7-	betonplaat	4562.006	4563.290

A19B-A53E99464D94} 000328			
N-522-50	strikttere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	22776.690

## 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		

### Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Wonen	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
Wonen	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

#### Populatiebestanden

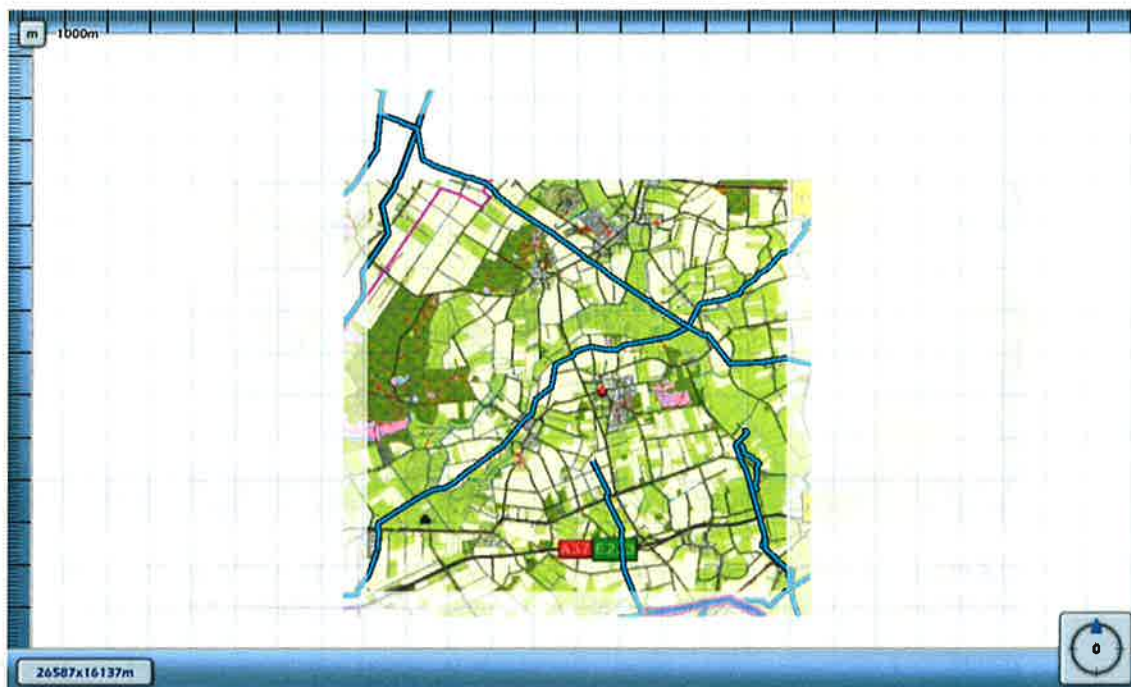
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieContinu.txt	Werken	5607	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieHotel.txt	Wonen	57	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	219	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWerken.txt	Werken	375	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWonen.txt	Wonen	2045	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	



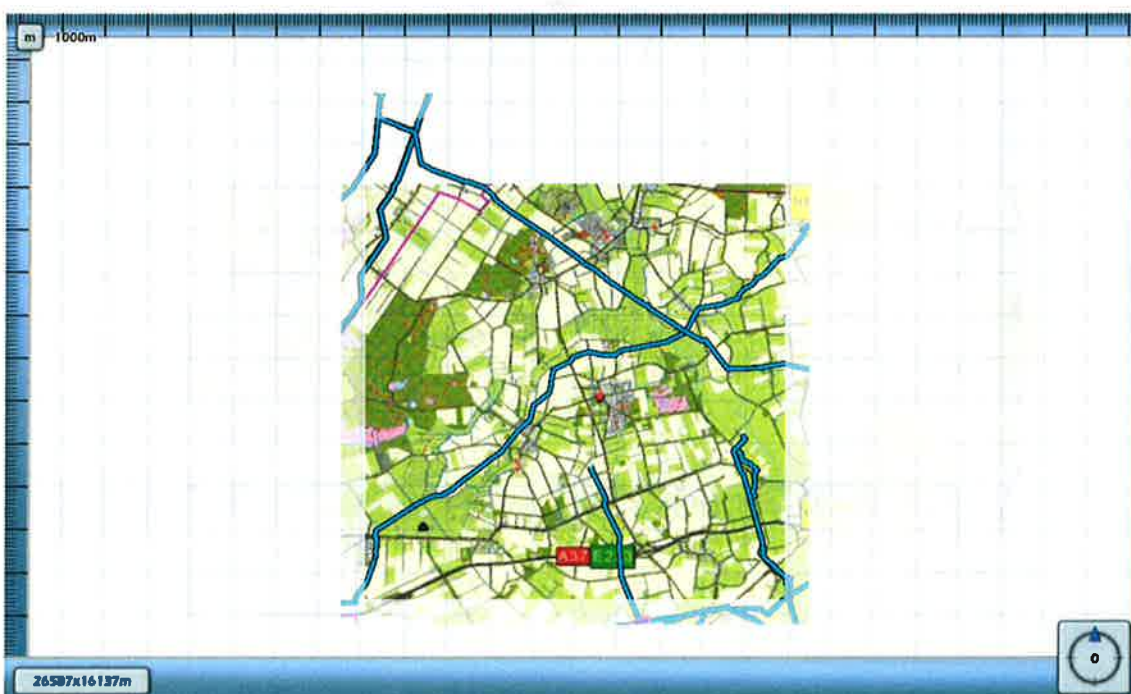
### 3 Plaatsgebonden risico

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

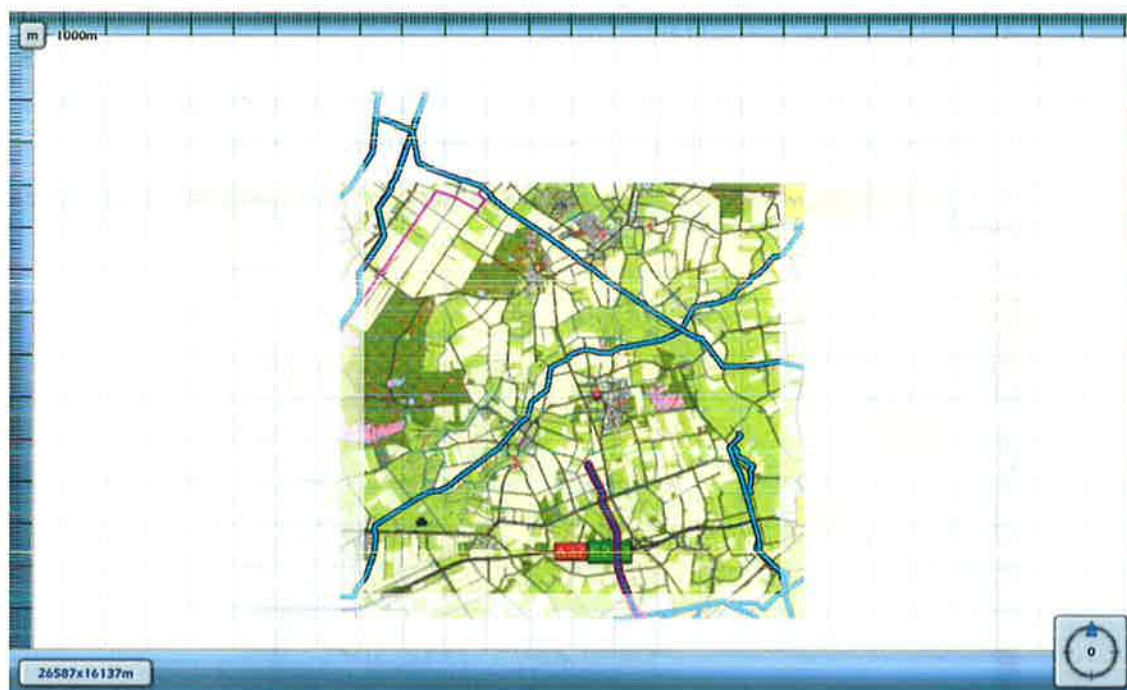
**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



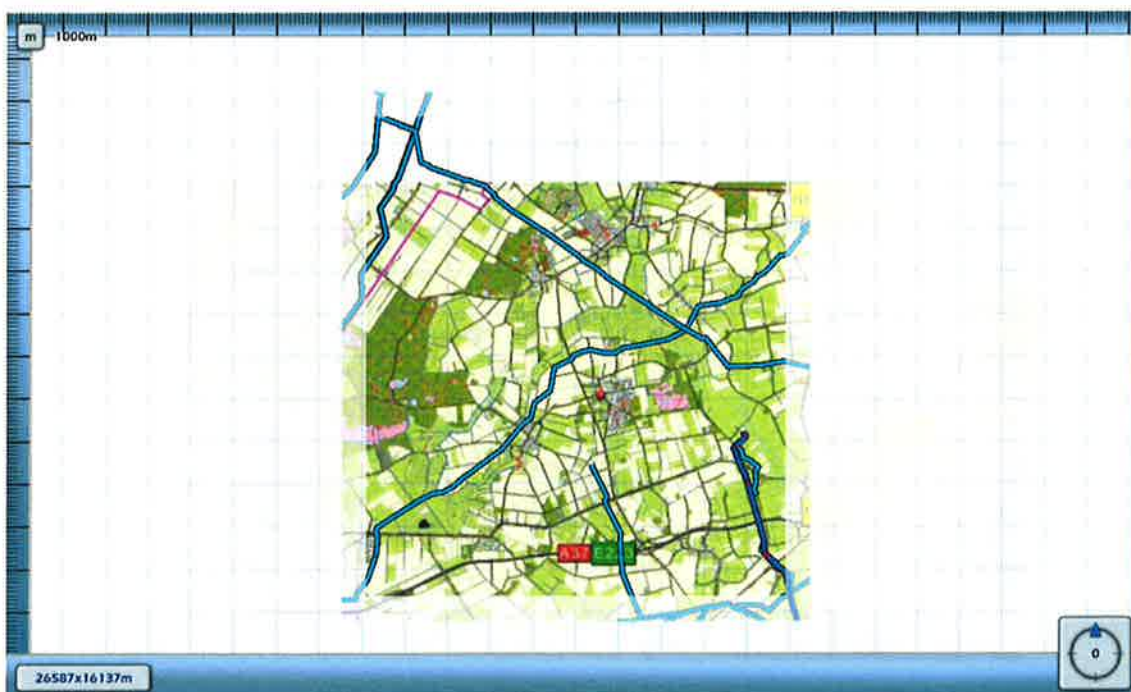
**3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



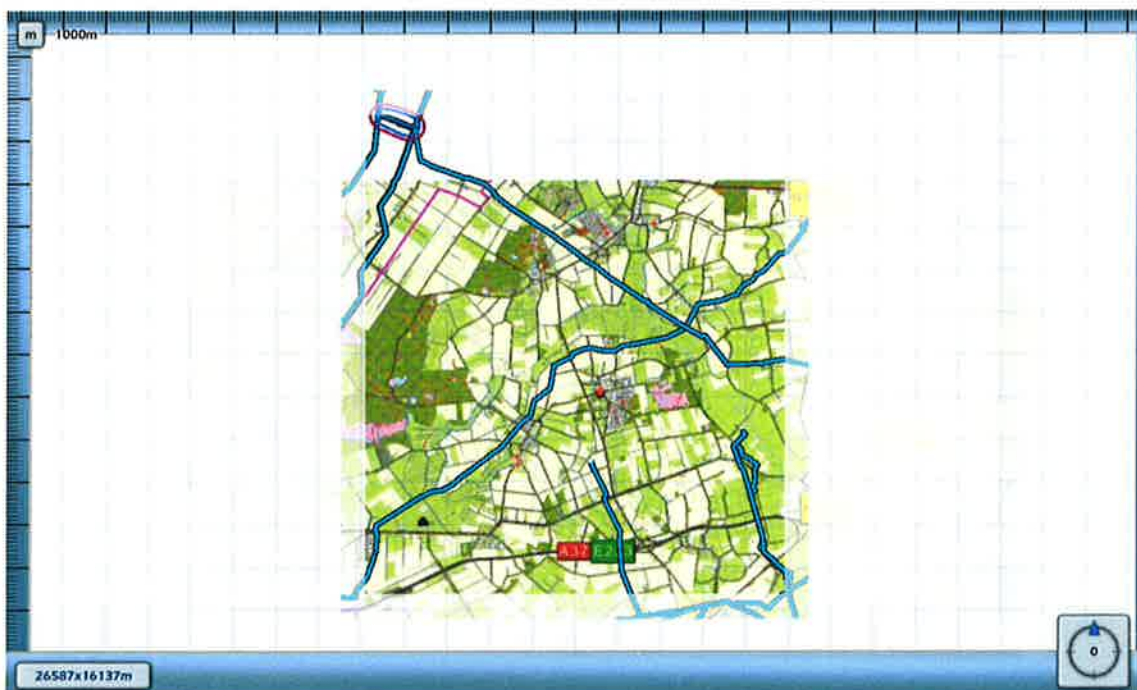
**3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**3.17** **Figuur 3.17** Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie








**3.18** **Figuur 3.18** Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.19** **Figuur 3.19** Plaatsgebonden risico voor N-522-60 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 {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.1

### Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV





#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.2

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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 4.4

**Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



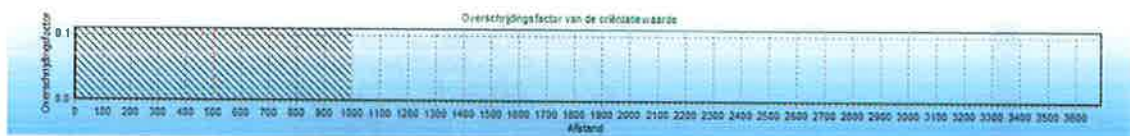
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.5

**Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

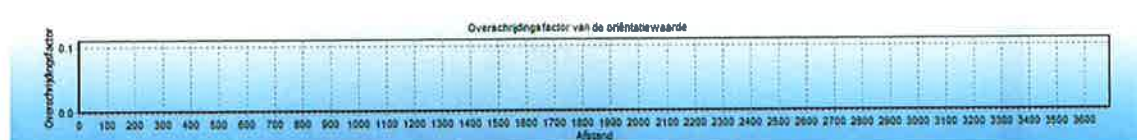
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding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

**Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



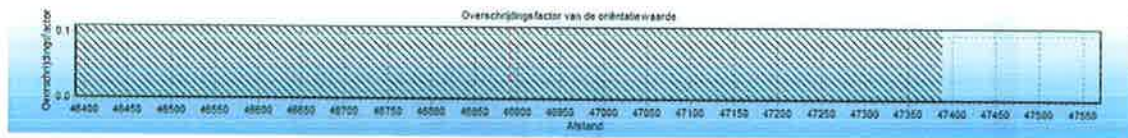
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.7

**Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



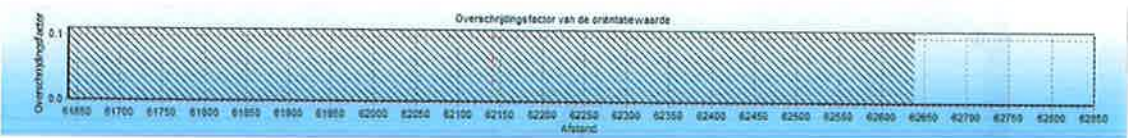
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 46390.00 en stationing 47390.00. 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-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

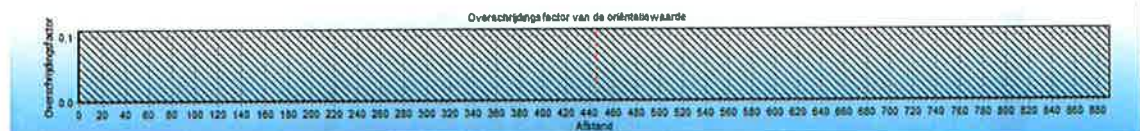
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 61640.00 en stationing 62640.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

**Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**





#### 4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



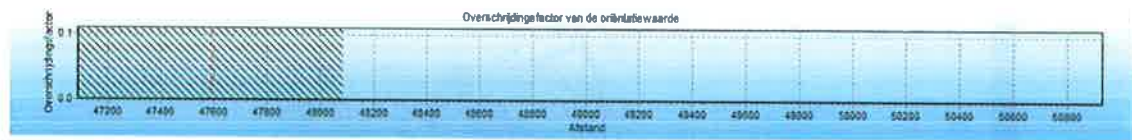
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 890.00. 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 A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



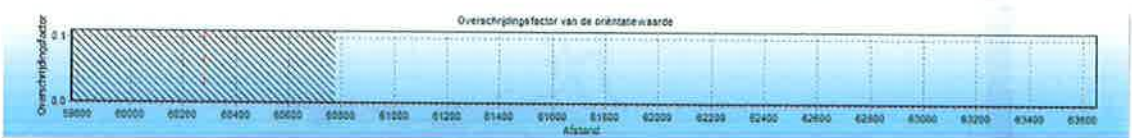
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 47090.00 en stationing 48090.00. 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 A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



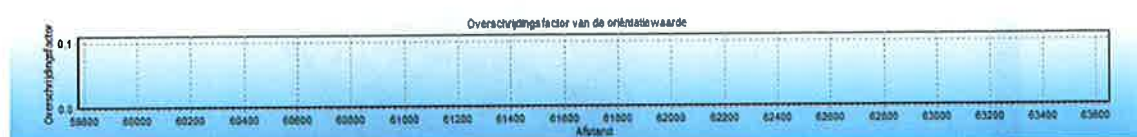
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 59780.00 en stationing 60780.00. 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 A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.13** **Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-605 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 4.13

**Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**





#### 4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



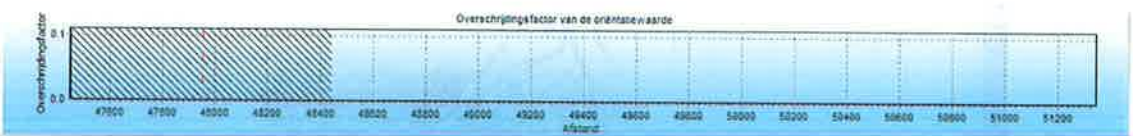
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 39830.00 en stationing 40830.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

**Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-661 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 47450.00 en stationing 48450.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

**Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.16** **Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-48 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 4.16

**Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van  $1.02E-006$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.020 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12800.00 en stationing 13800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

#### Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



#### 4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van  $1.02E-006$ .

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 4.18

#### Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie





**4.19** **Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-522-60 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 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

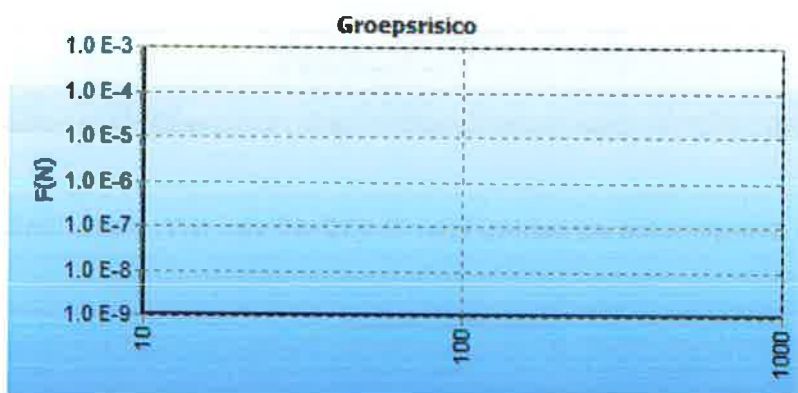
**Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**



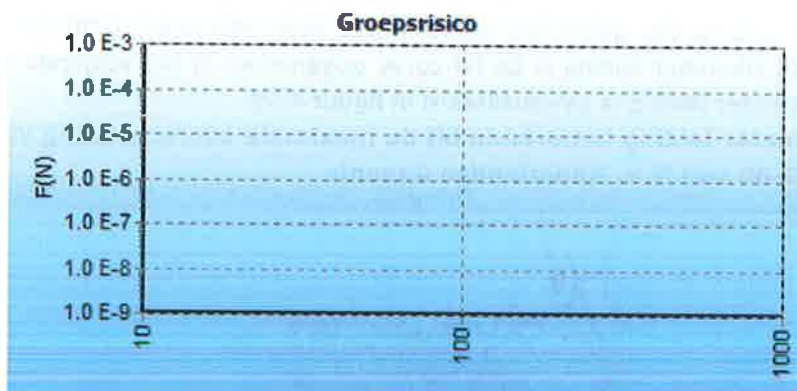
## 5 FN curves

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 {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**

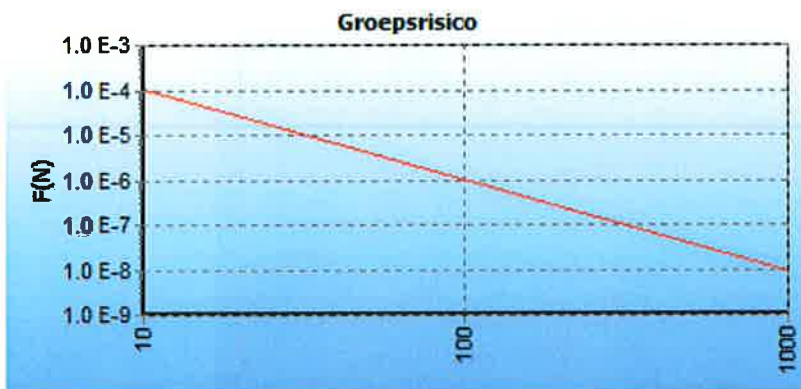


**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**

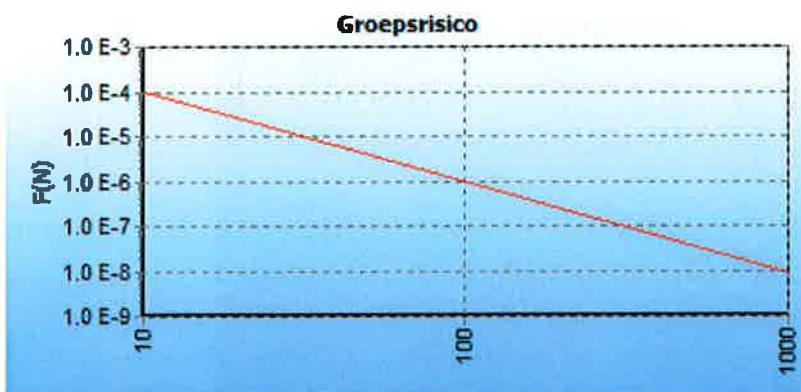




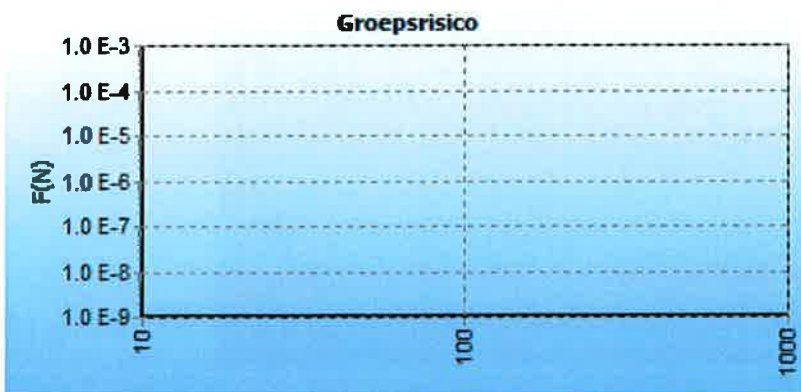
**5.3** Figuur 5.3 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



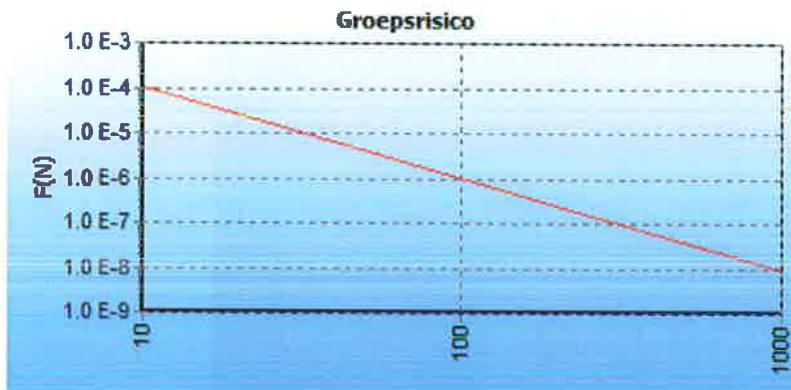
**5.4** Figuur 5.4 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



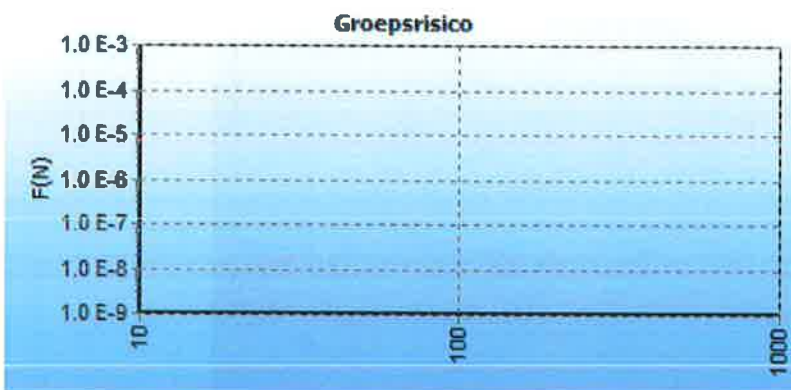
**5.5** Figuur 5.5 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



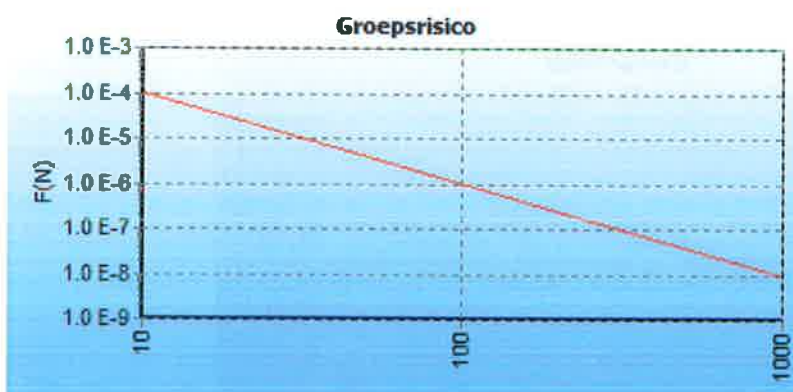
**5.6** Figuur 5.6 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



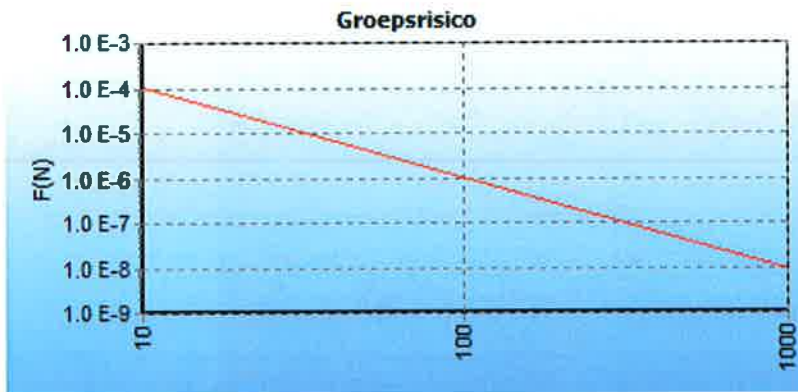
**5.7** Figuur 5.7 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



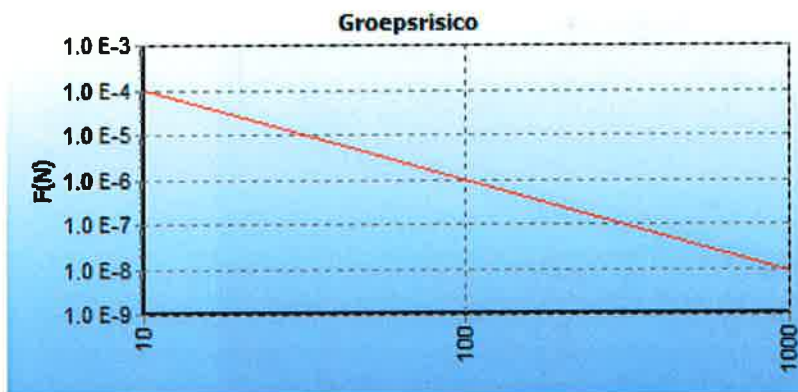
**5.8** Figuur 5.8 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 46390.00 en stationing 47390.00



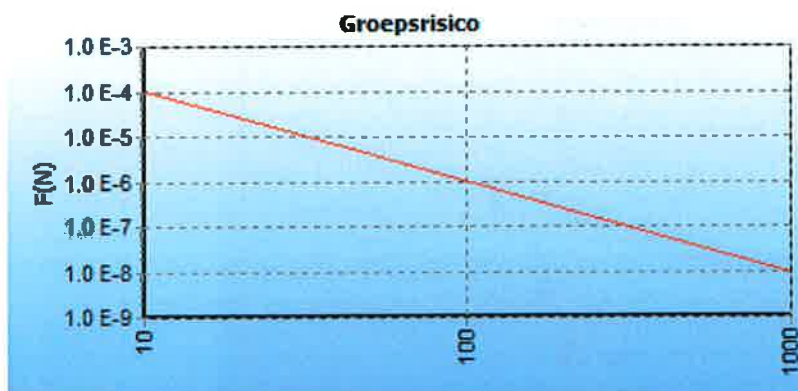
**5.9** Figuur 5.9 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 61640.00 en stationing 62640.00



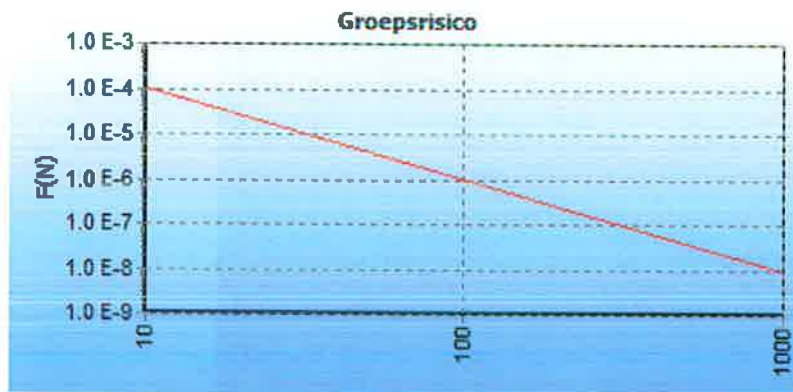
**5.10** Figuur 5.10 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 890.00



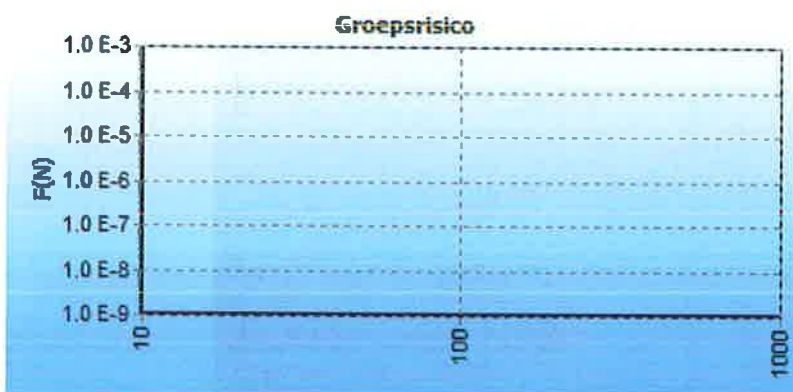
**5.11** Figuur 5.11 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47090.00 en stationing 48090.00



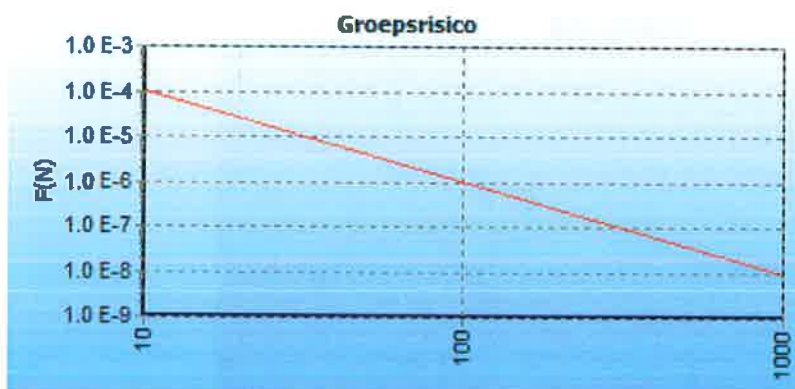
**5.12** Figuur 5.12 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59780.00 en stationing 60780.00



**5.13** Figuur 5.13 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00

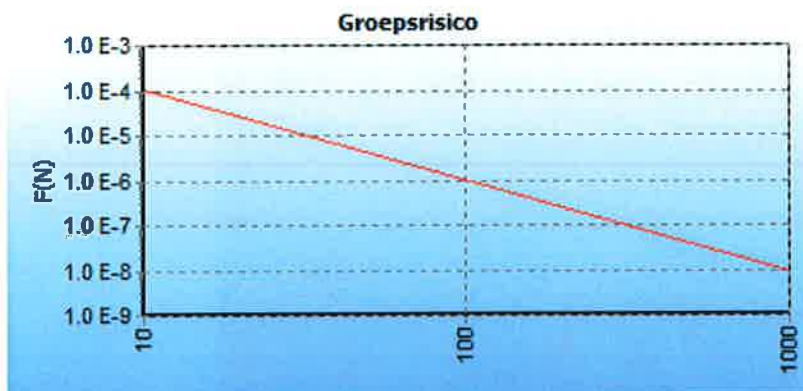


**5.14** Figuur 5.14 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 39830.00 en stationing 40830.00

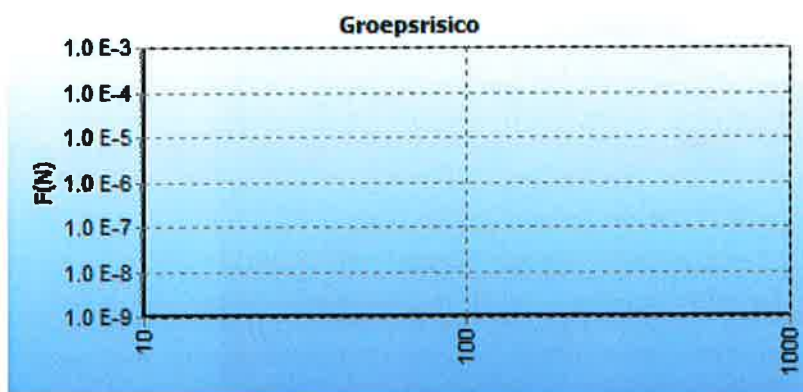




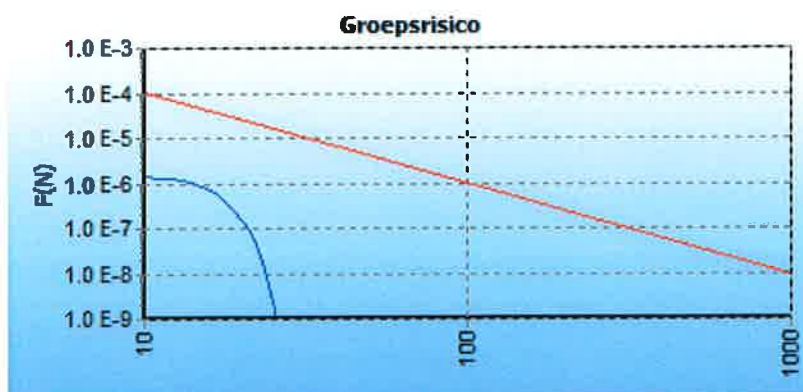
**5.15** Figuur 5.15 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47450.00 en stationing 48450.00



**5.16** Figuur 5.16 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



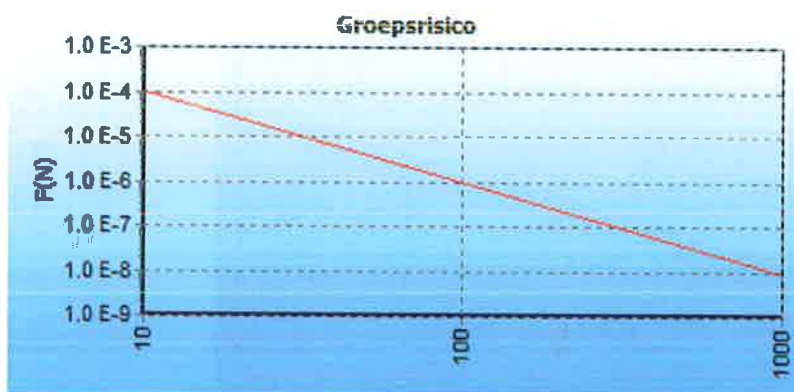
**5.17** Figuur 5.17 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12800.00 en stationing 13800.00



**5.18** Figuur 5.18 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



**5.19** Figuur 5.19 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



## 6 Conclusies

Geen groepsrisico

## 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.



# Kwantitatieve Risicoanalyse Coevorden deelkaart2-sel2

Door:  
Henk Zwiers

# Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding .....	5
2 Invoergegevens.....	6
2.1 Interessesgebied.....	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie .....	8
3 Plaatsgebonden risico .....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie...	16
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie...	17
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie...	17
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie...	18
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie...	18
4 Groepsrisico screening.....	20
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	20
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	21
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	21
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	22
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	23
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	24
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	25
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	26
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie..	29
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie..	30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..	31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie..	32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..	33
5 FN curves .....	35
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	35
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	35

5.3	Figuur 5.3 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51650.00 en stationing 52650.00 .....	36
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 66920.00 en stationing 67920.00 .....	36
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	36
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00 .....	37
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47380.00 en stationing 48380.00 .....	37
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 60070.00 en stationing 61070.00 .....	37
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00 .....	38
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00 .....	38
5.11	Figuur 5.11 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8060.00 en stationing 9060.00 .....	38
5.12	Figuur 5.12 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	39
5.13	Figuur 5.13 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12660.00 en stationing 13660.00 .....	39
5.14	Figuur 5.14 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	39
5.15	Figuur 5.15 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 810.00 en stationing 1810.00 .....	40
6	Conclusies .....	41
7	Referenties .....	42



# 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 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 2.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.

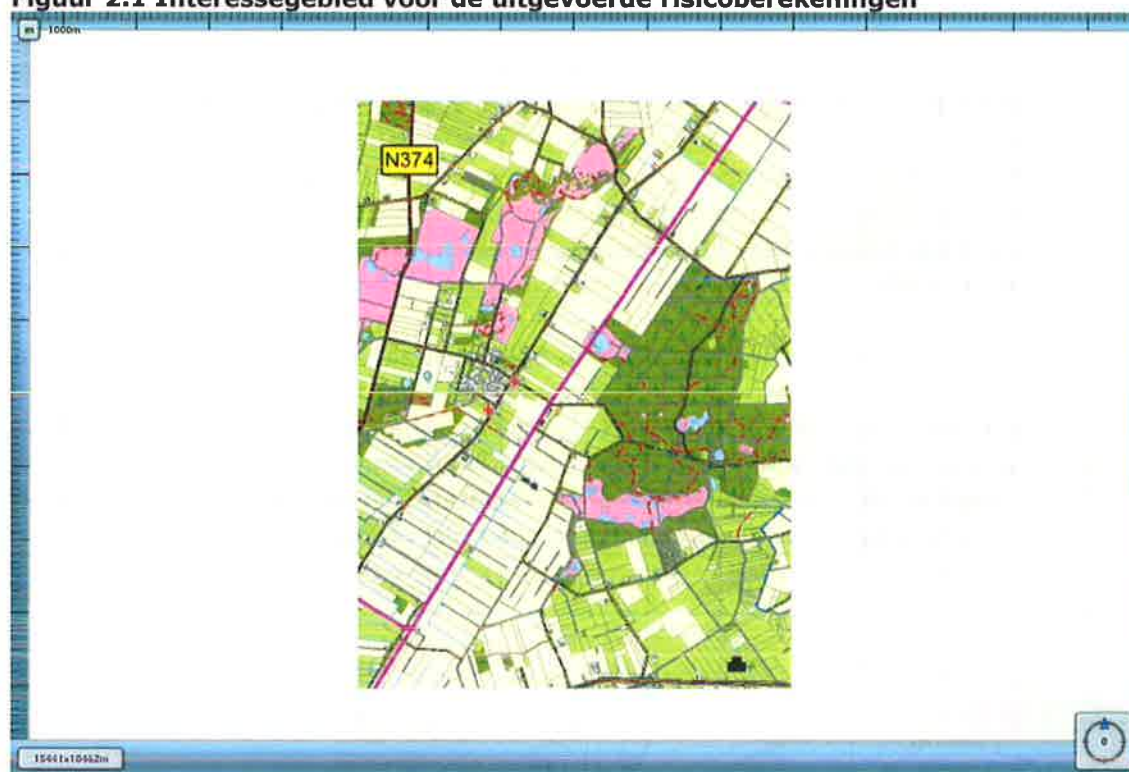
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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

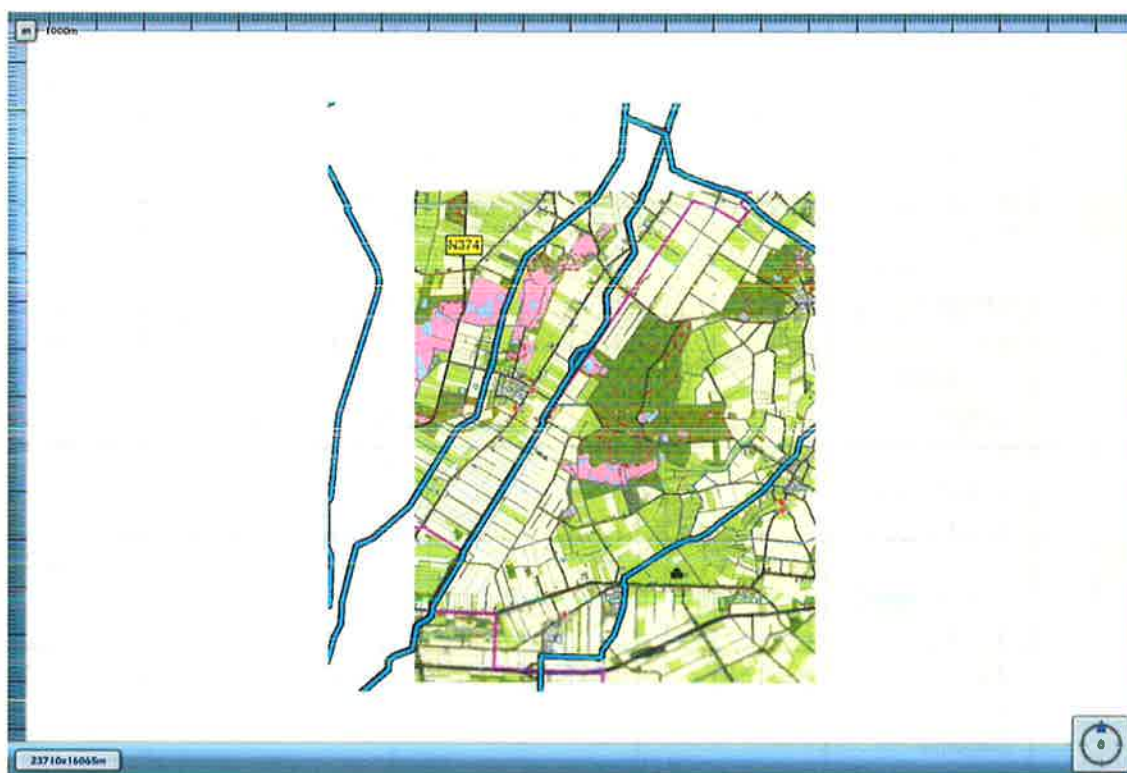
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V.	A-501	914.00	66.20	06-09-2012

Nederlandse Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-502	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-514	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-01	762.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-521-40	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-48	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

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:

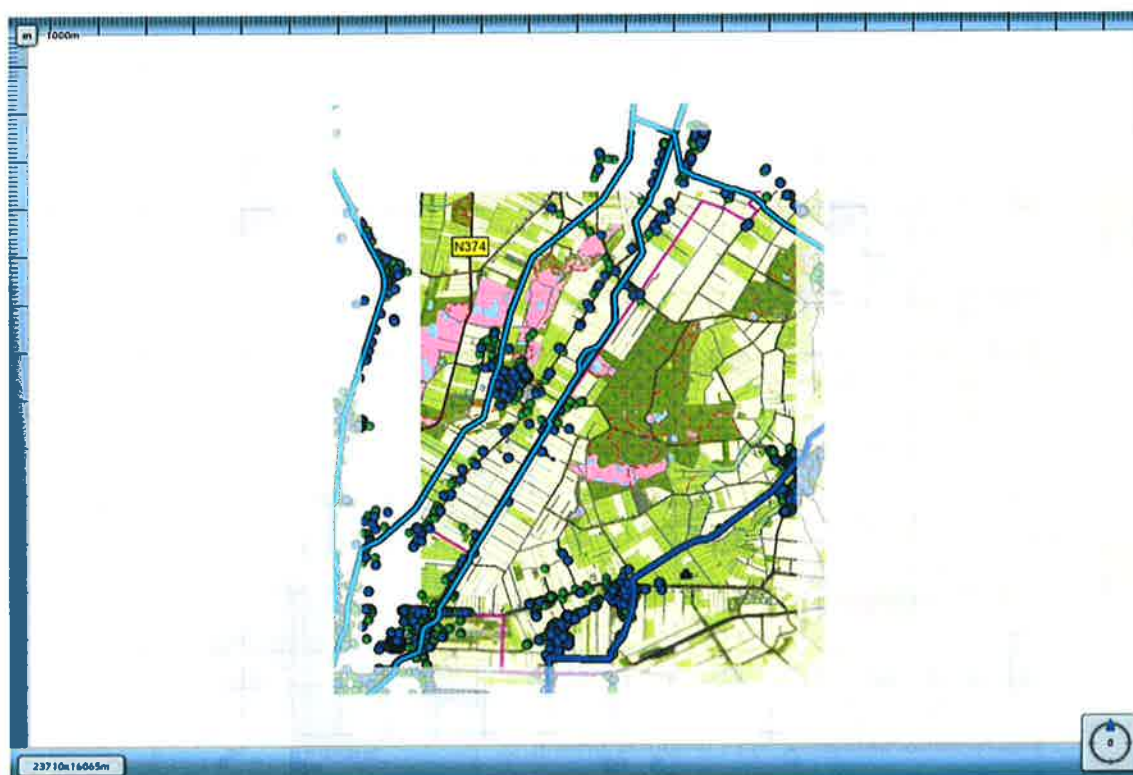
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
N-521-40	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2729.930	12585.000







### 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		

#### Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

#### Populatiebestanden

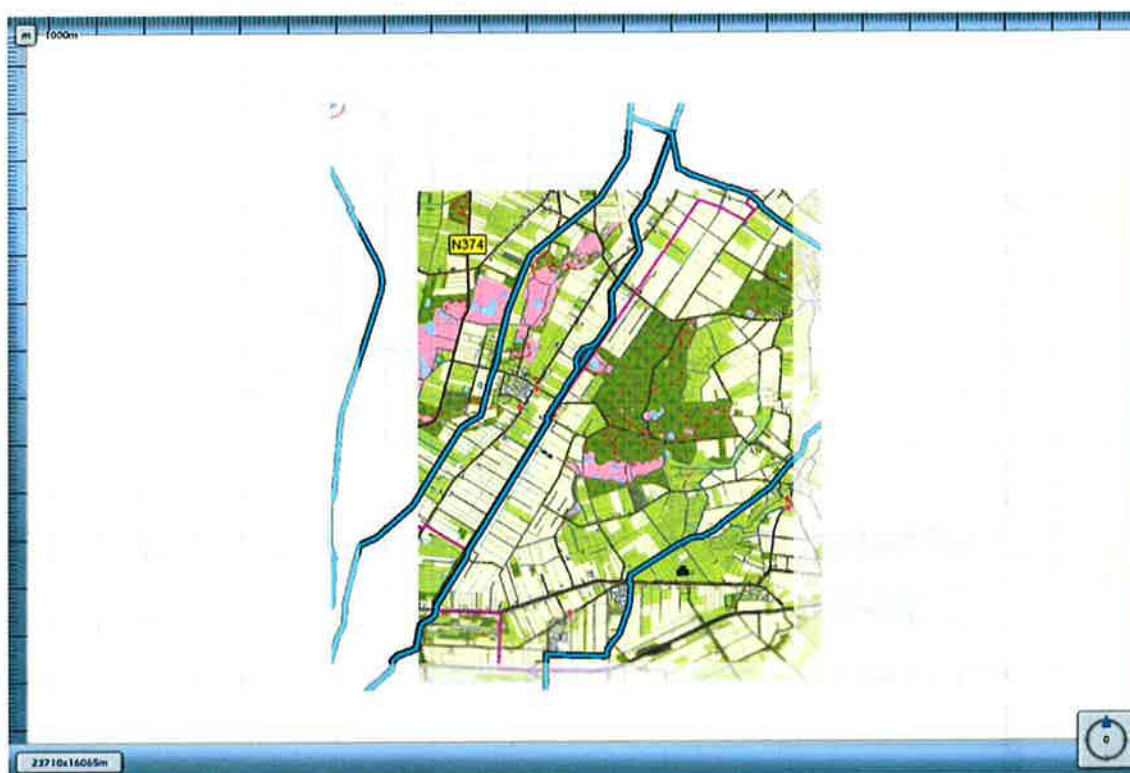
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwij	Werken	390	

s.txt			
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWonen.txt	Wonen	19848	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWerken.txt	Werken	3598	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieHotel.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieContinu.txt	Werken	5155	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Werken	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

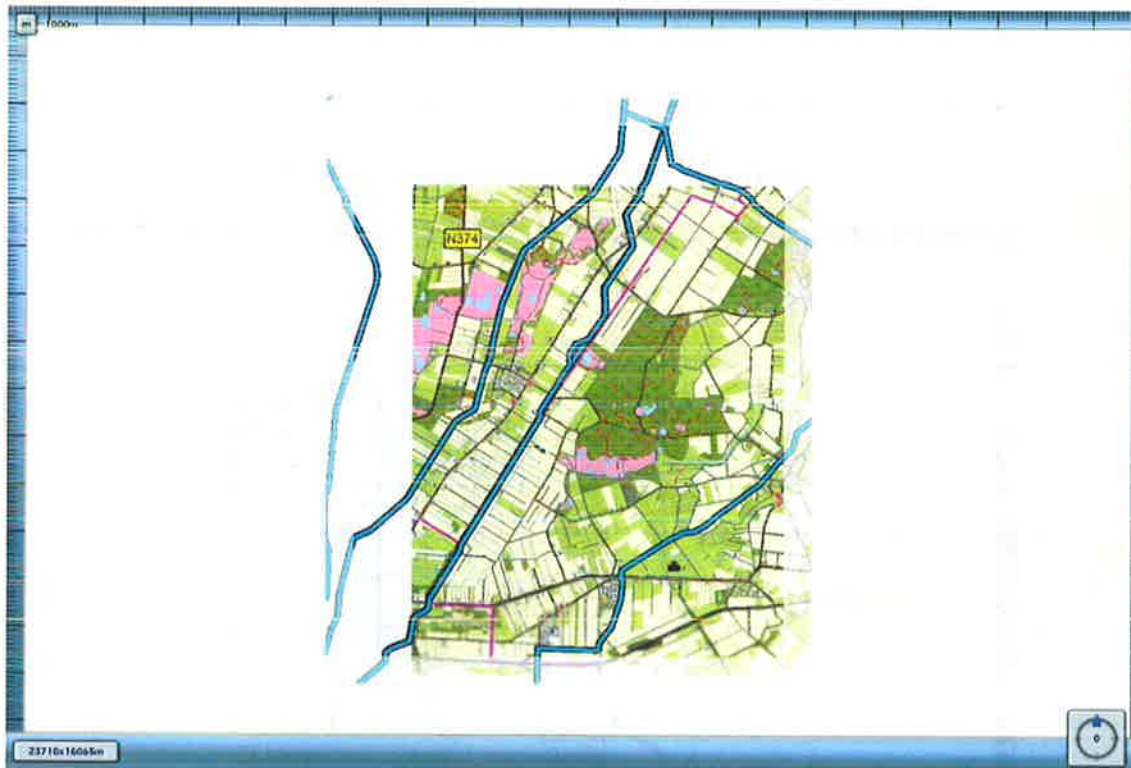
### 3 Plaatsgebonden risico

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

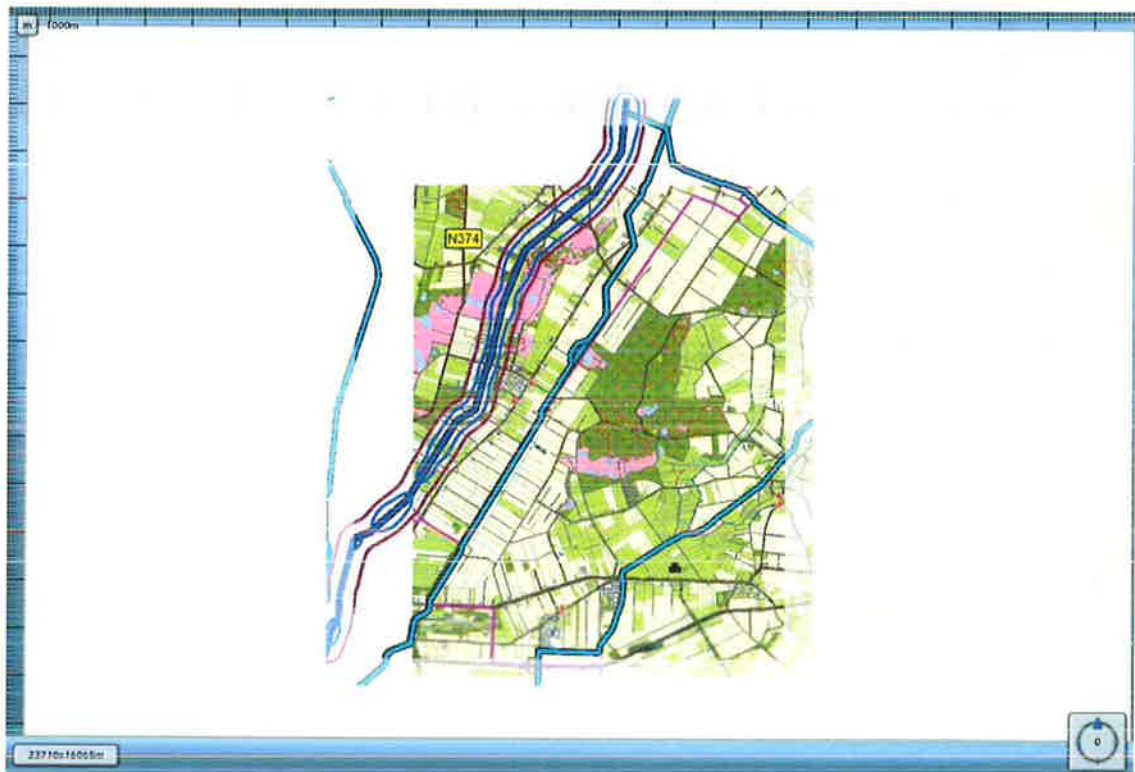
**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**





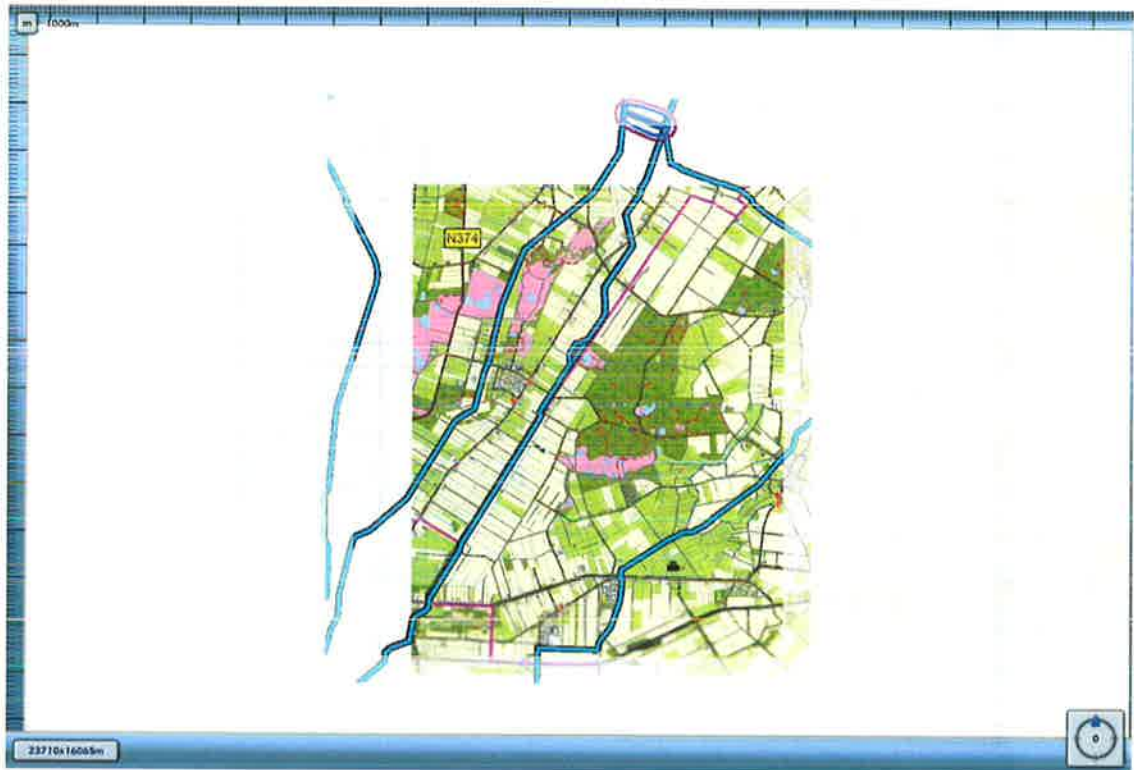
### 3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



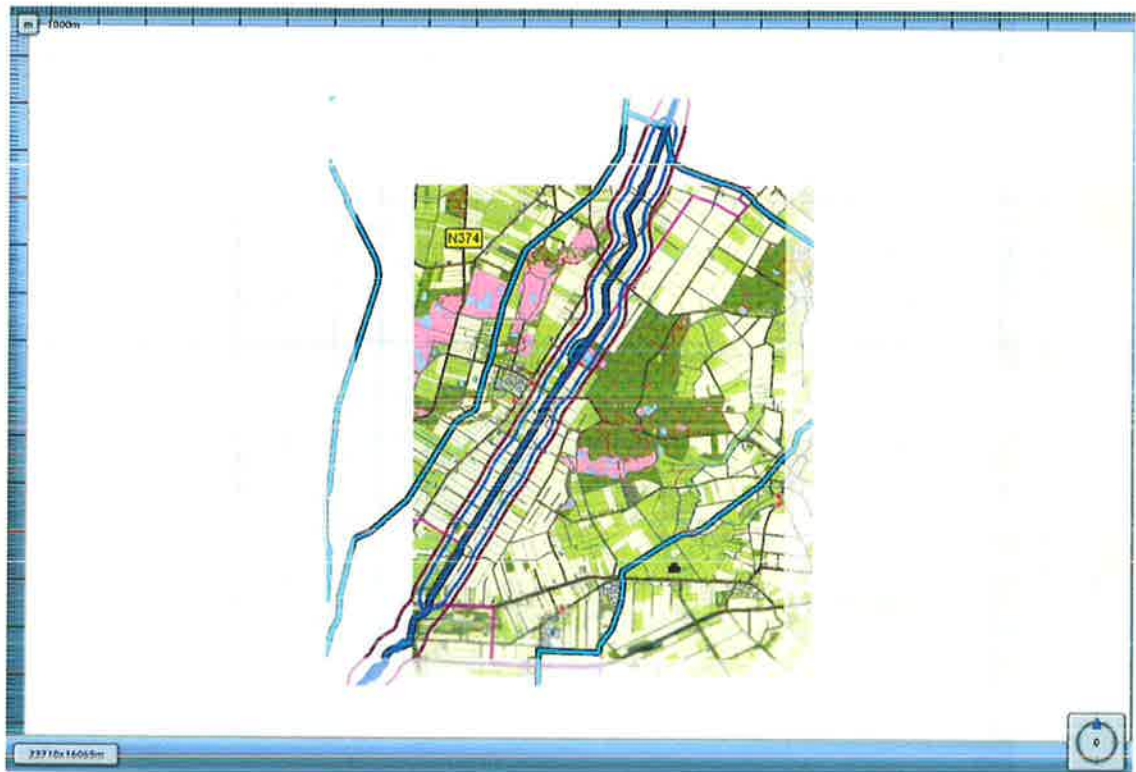
### 3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie



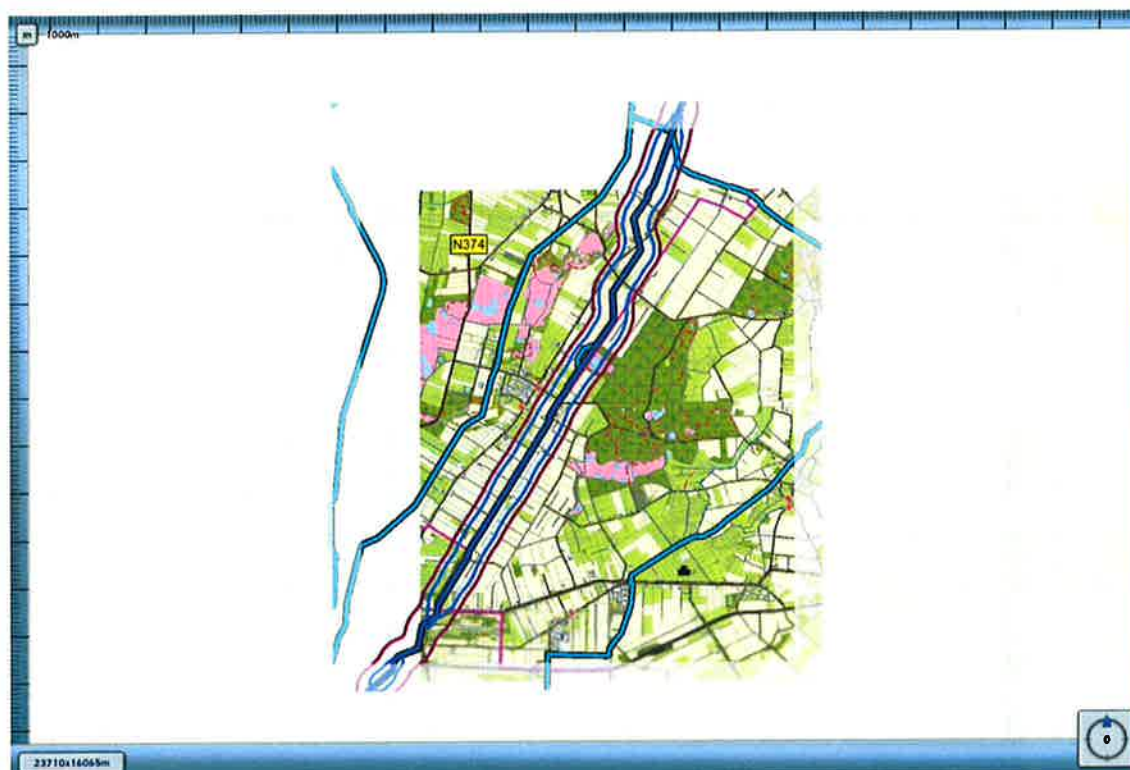
**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



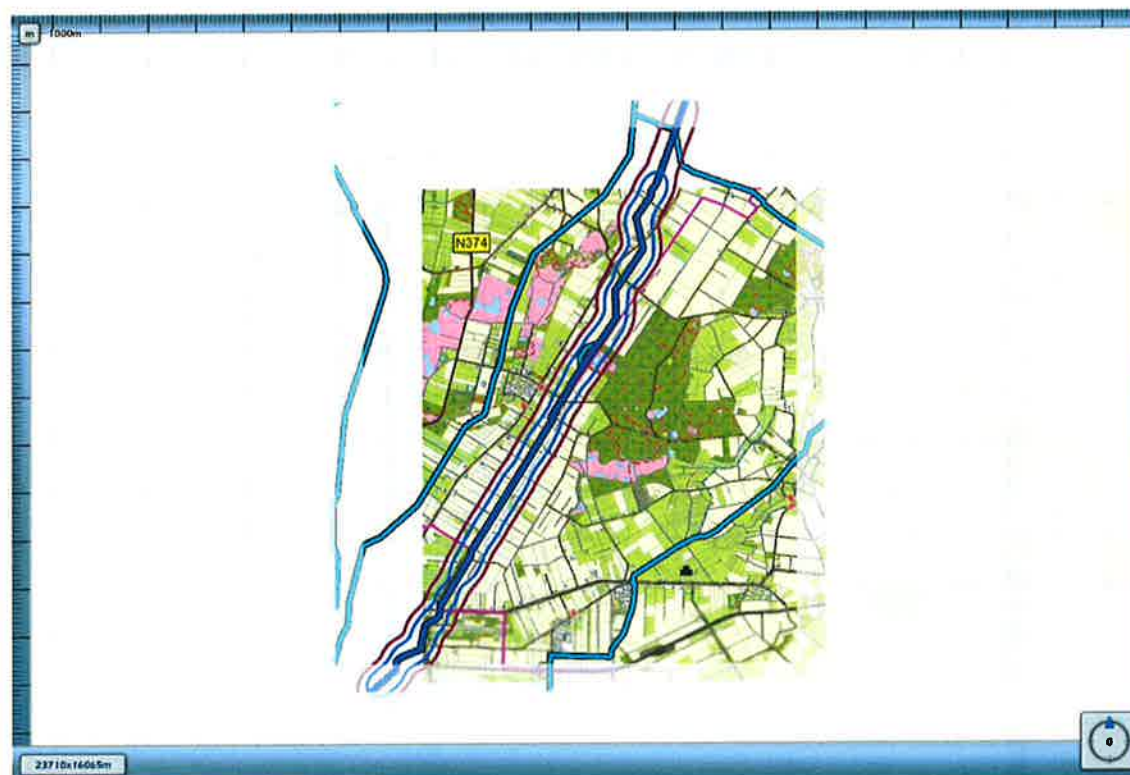
**3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**



### 3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie

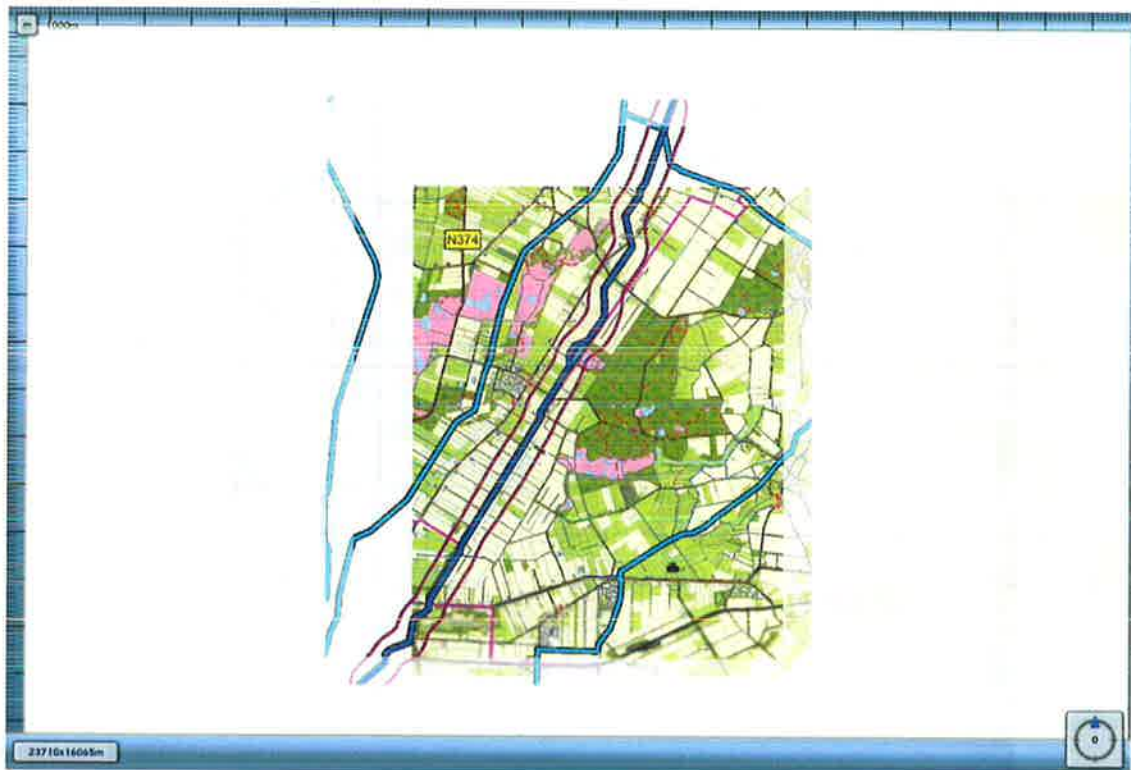


### 3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie

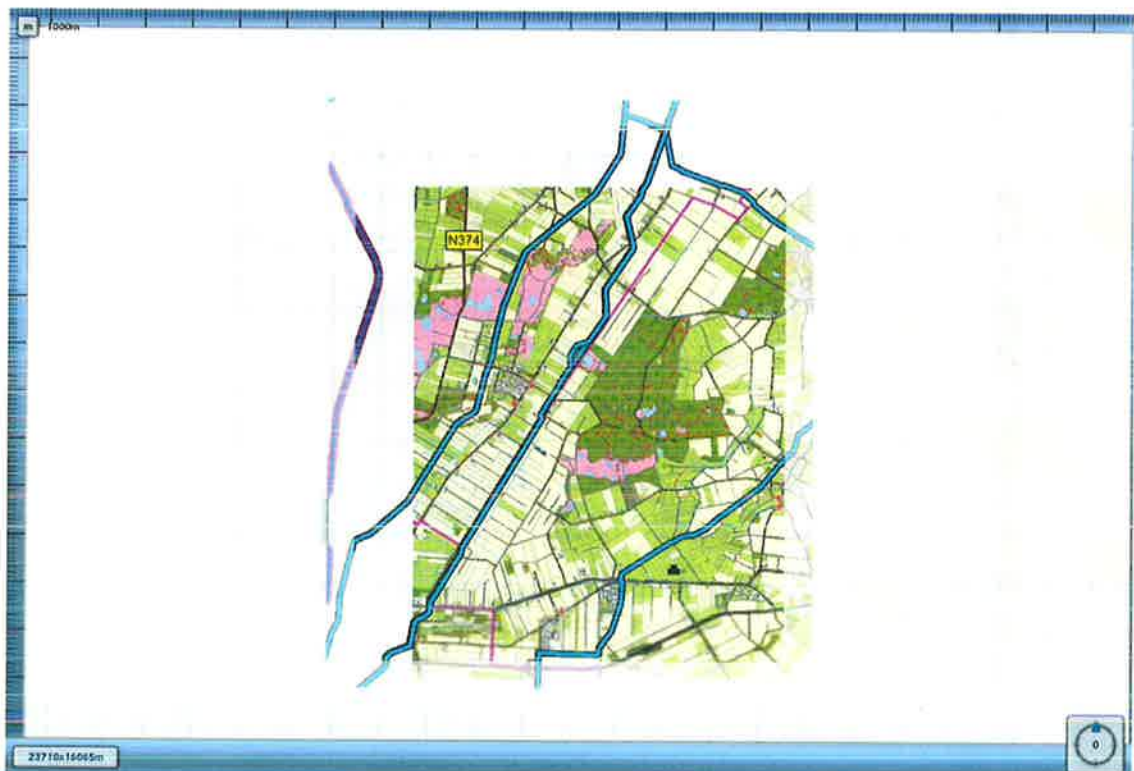




**3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**

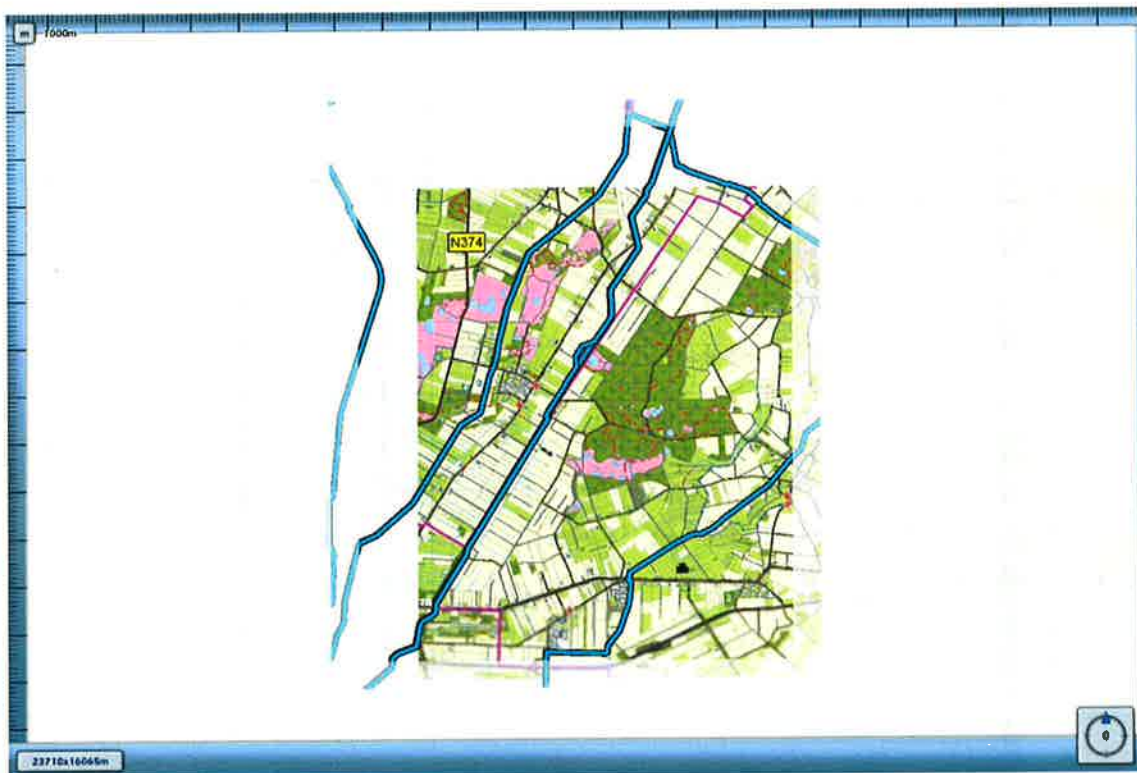


**3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**

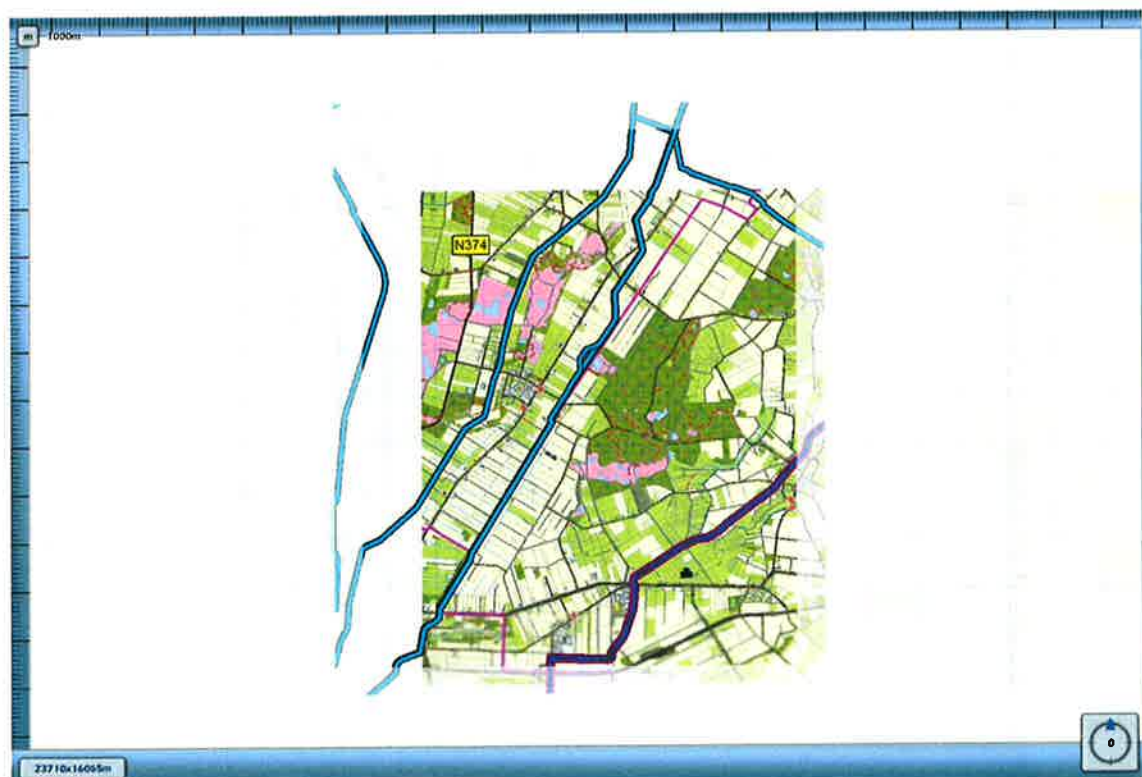




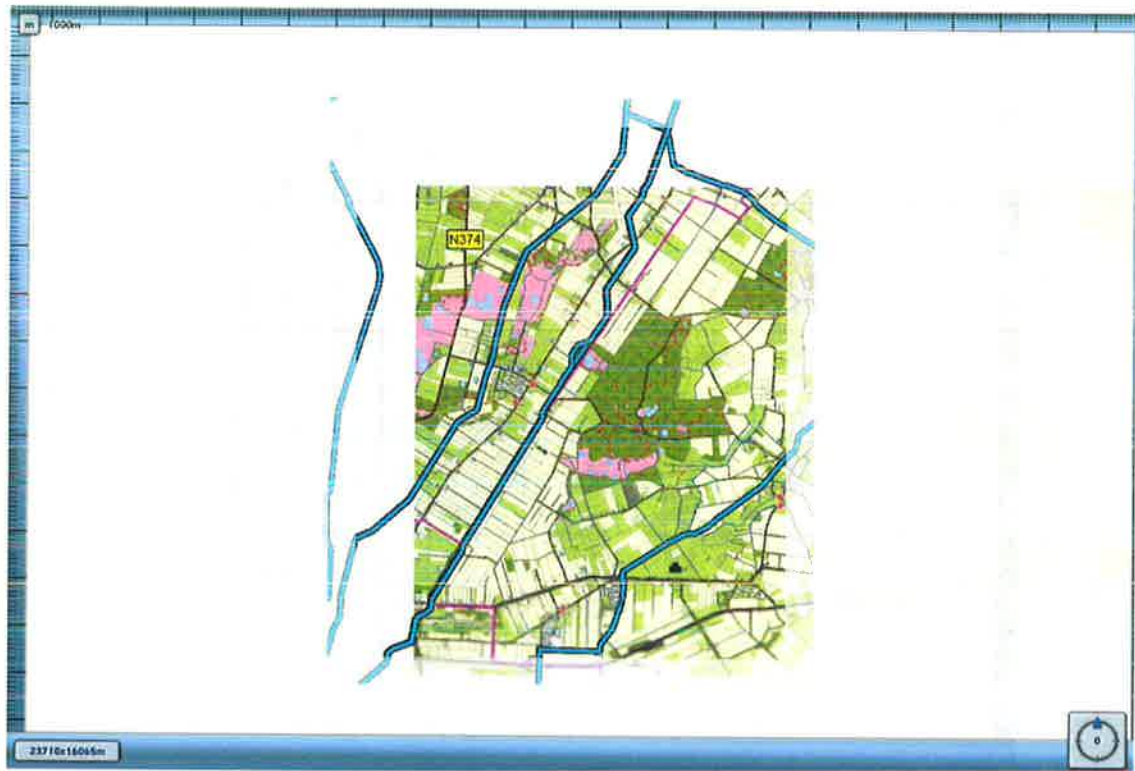
**3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie**



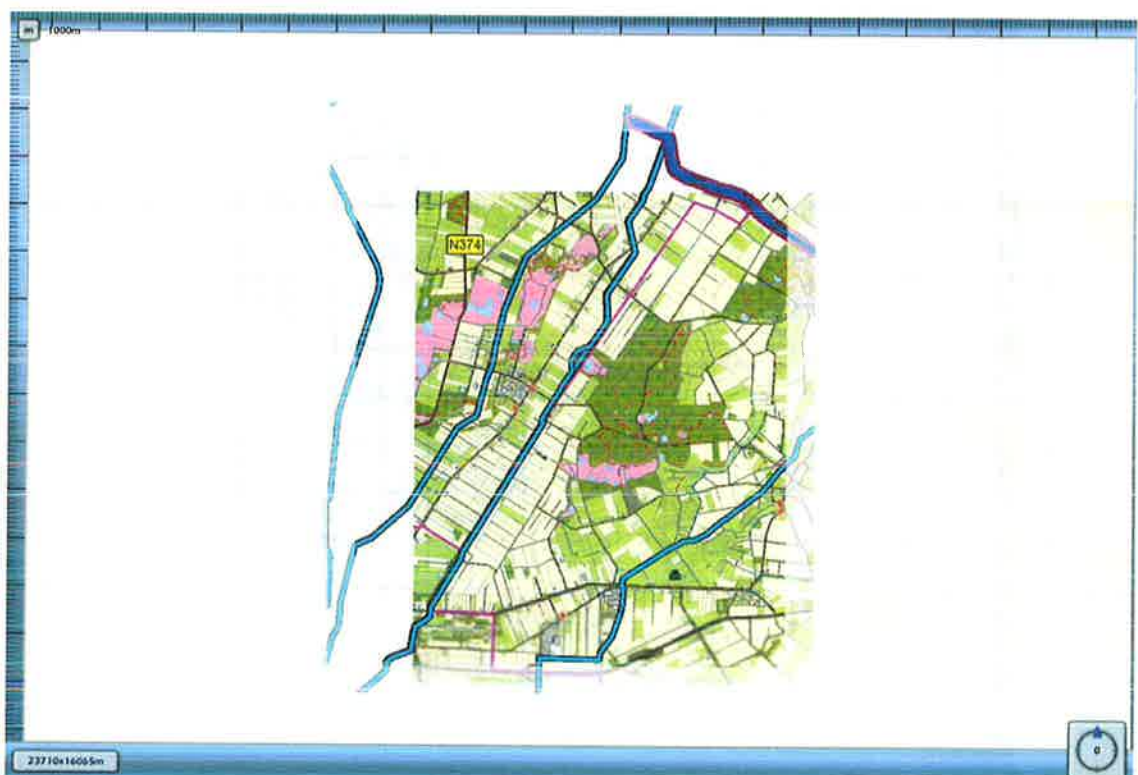
**3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**








**3.14** **Figuur 3.14** Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.15** **Figuur 3.15** Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



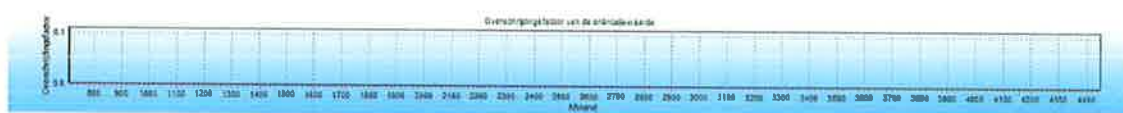
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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.

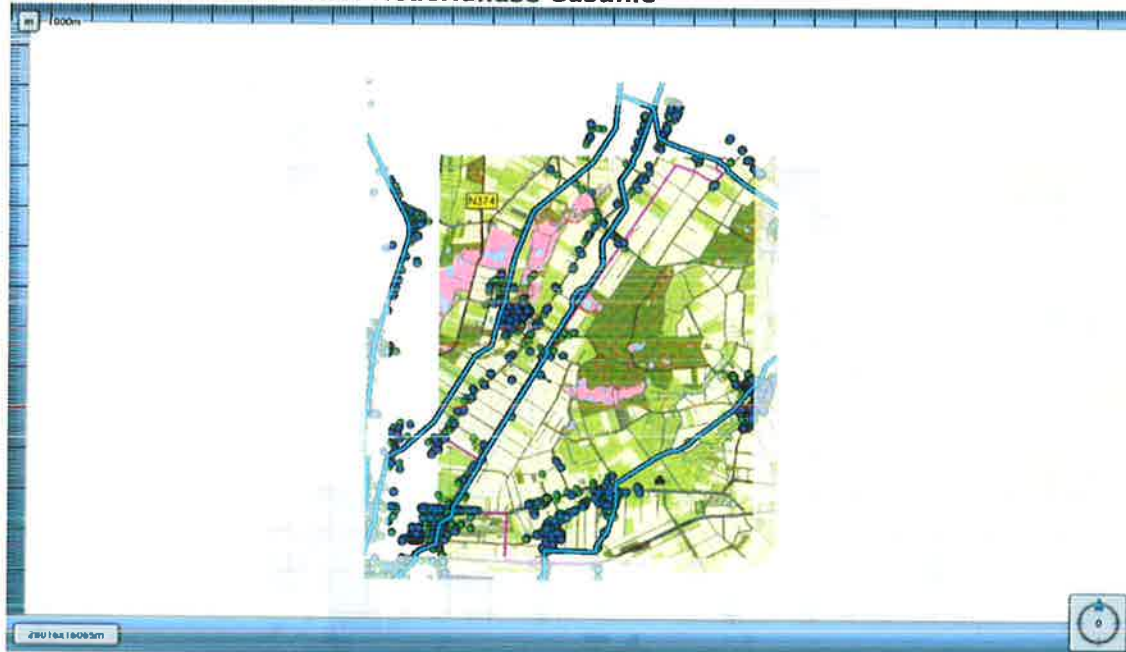
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

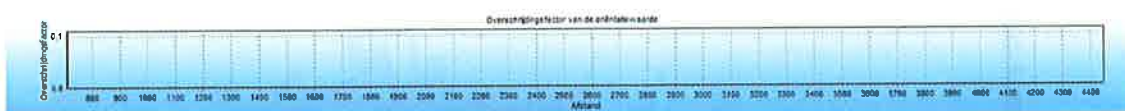
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

### Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie





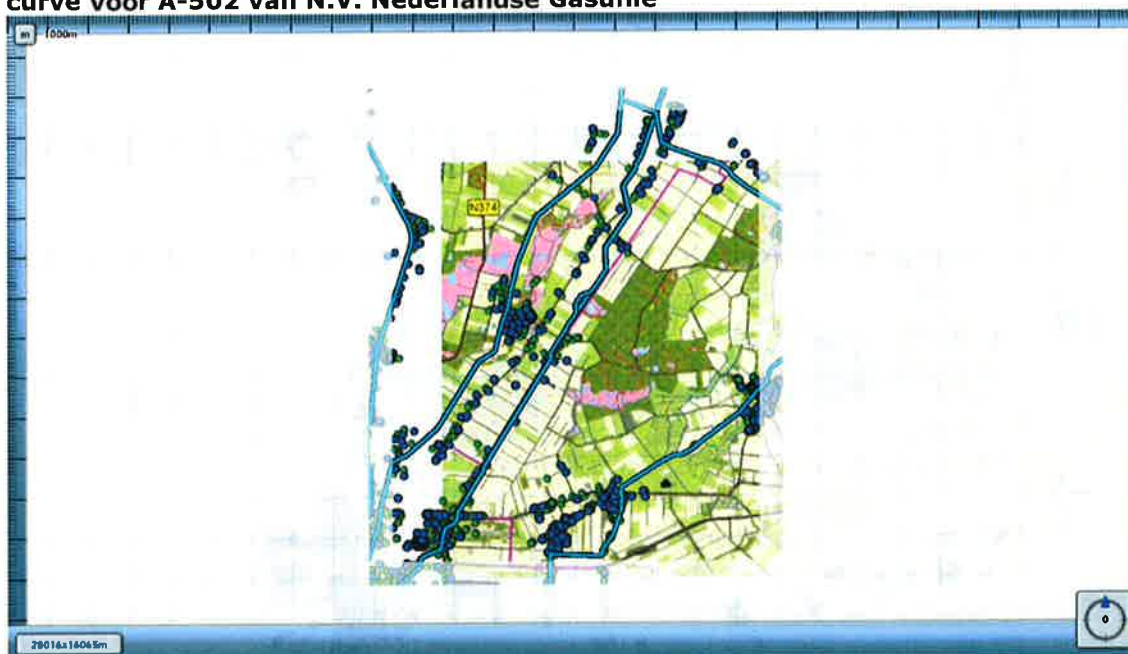
#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie



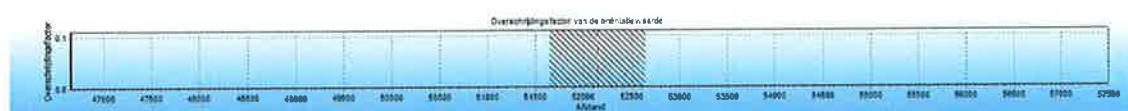
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.2

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie**



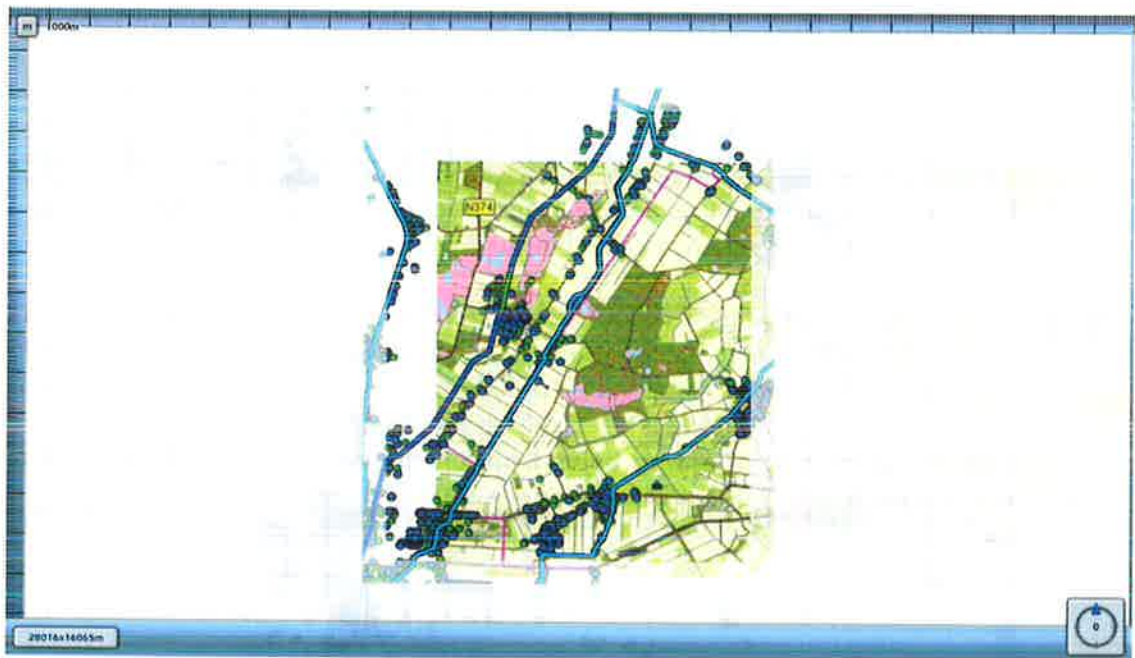
#### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



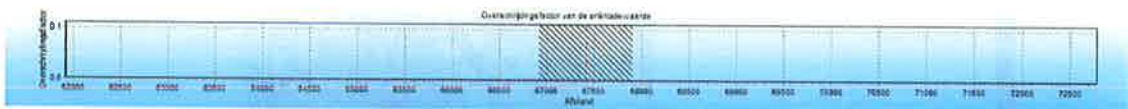
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 2.54E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.219E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51650.00 en stationing 52650.00. 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-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



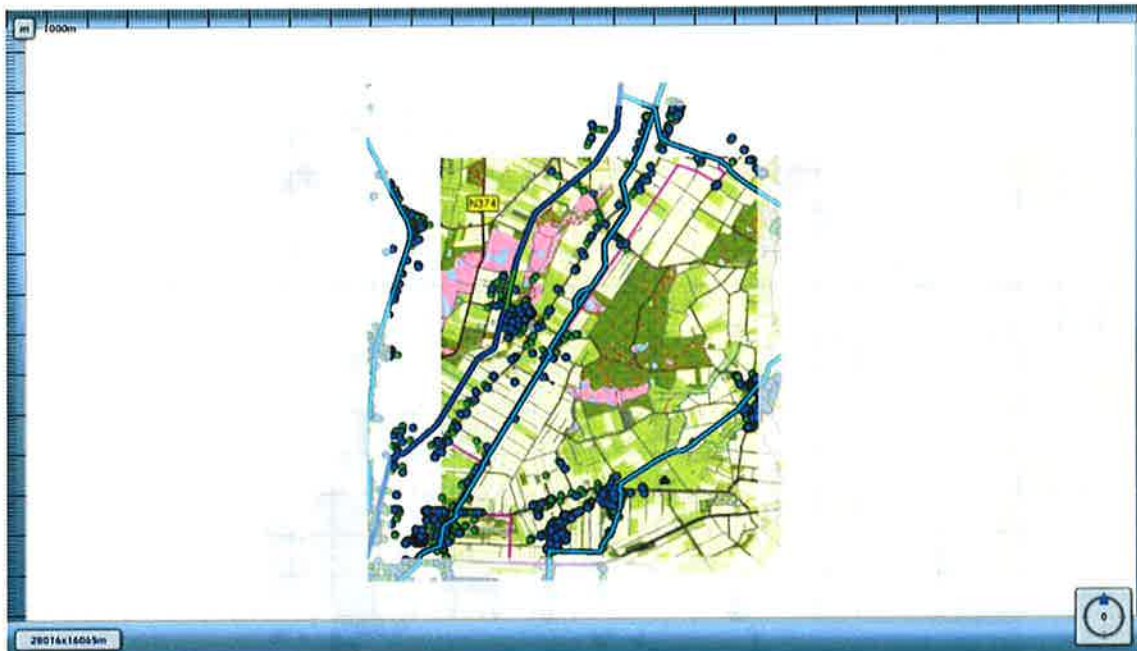
**4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**



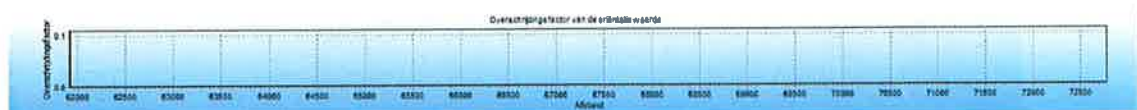
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van  $9.80E-009$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $3.176E-004$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 66920.00 en stationing 67920.00. 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-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**



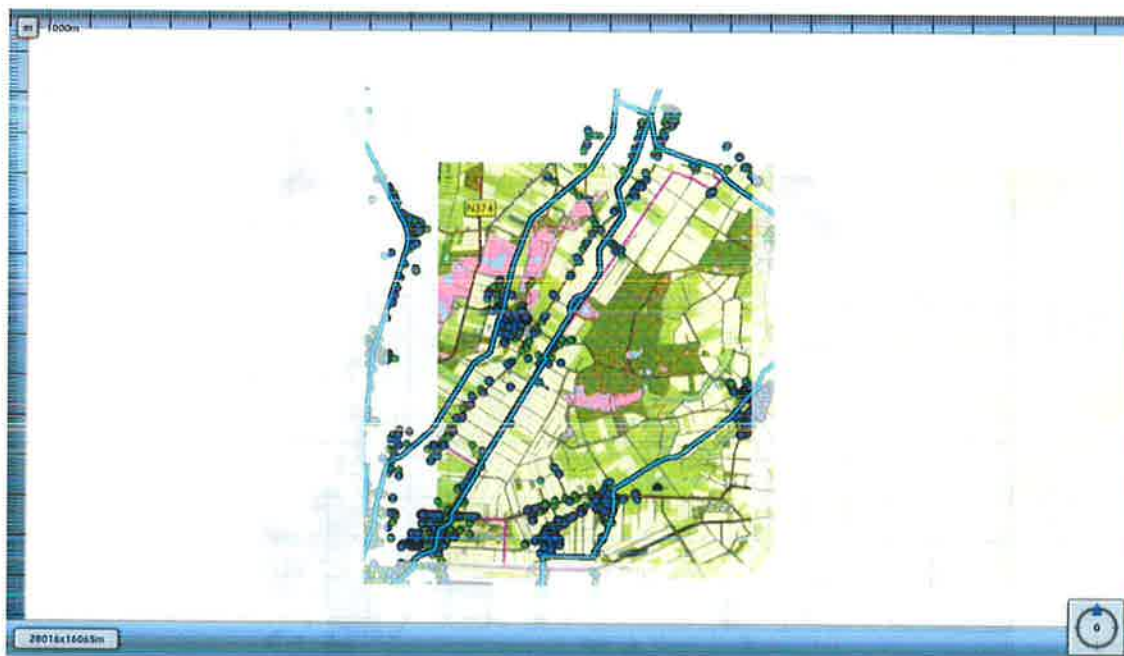
**4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie**



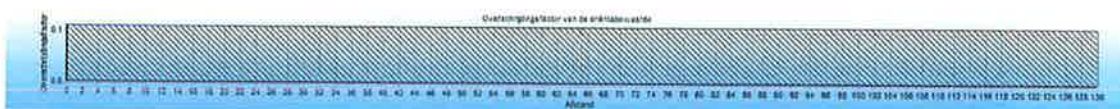
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van  $9.80E-009$ .

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 4.5

**Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**

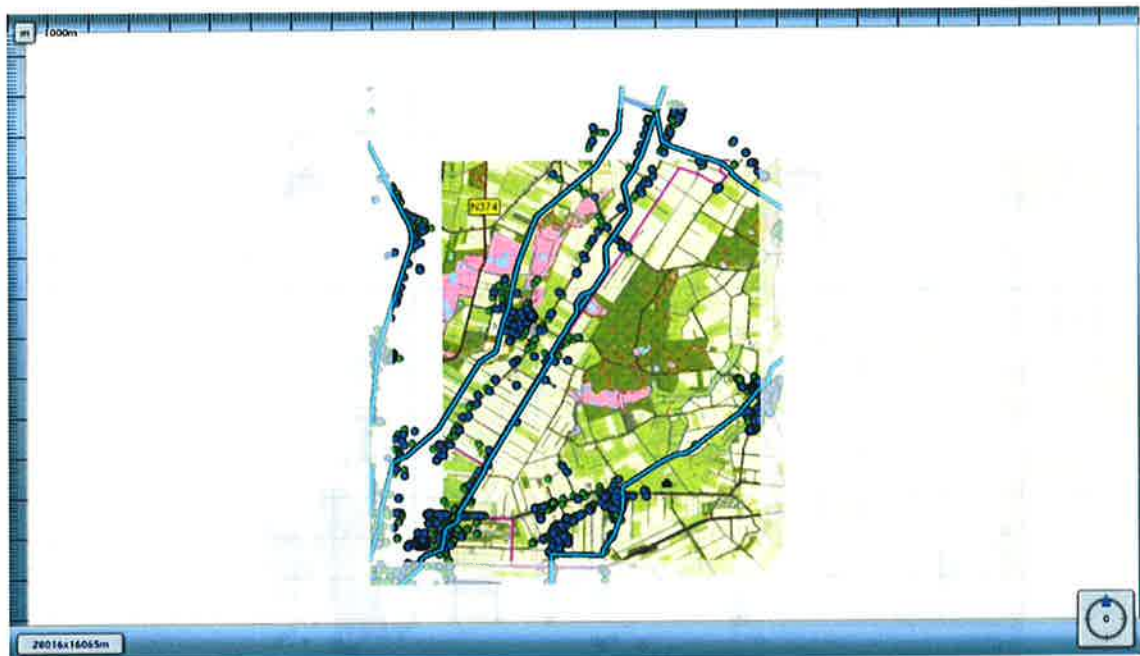


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 130.00. 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-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**

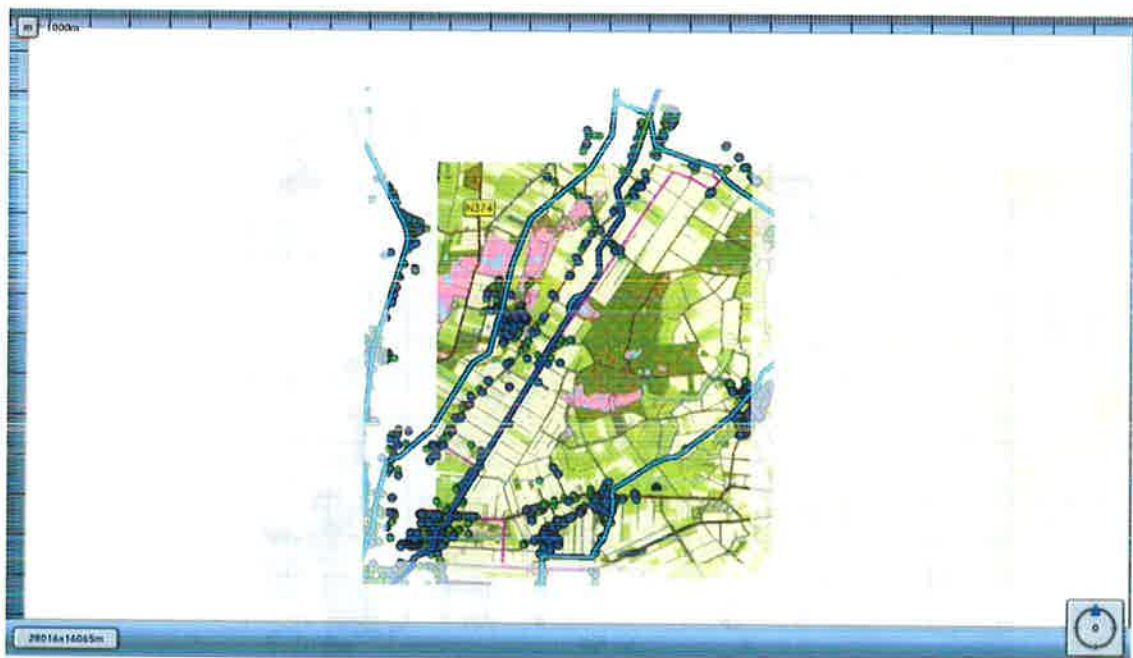


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 48 slachtoffers en een frequentie van  $3.44E-008$ .

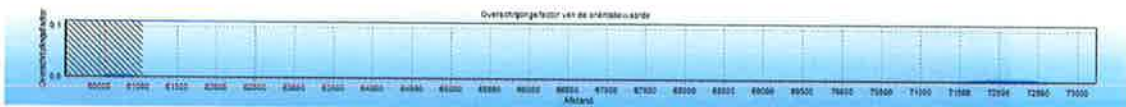
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $7.930E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 47380.00 en stationing 48380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

**Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**





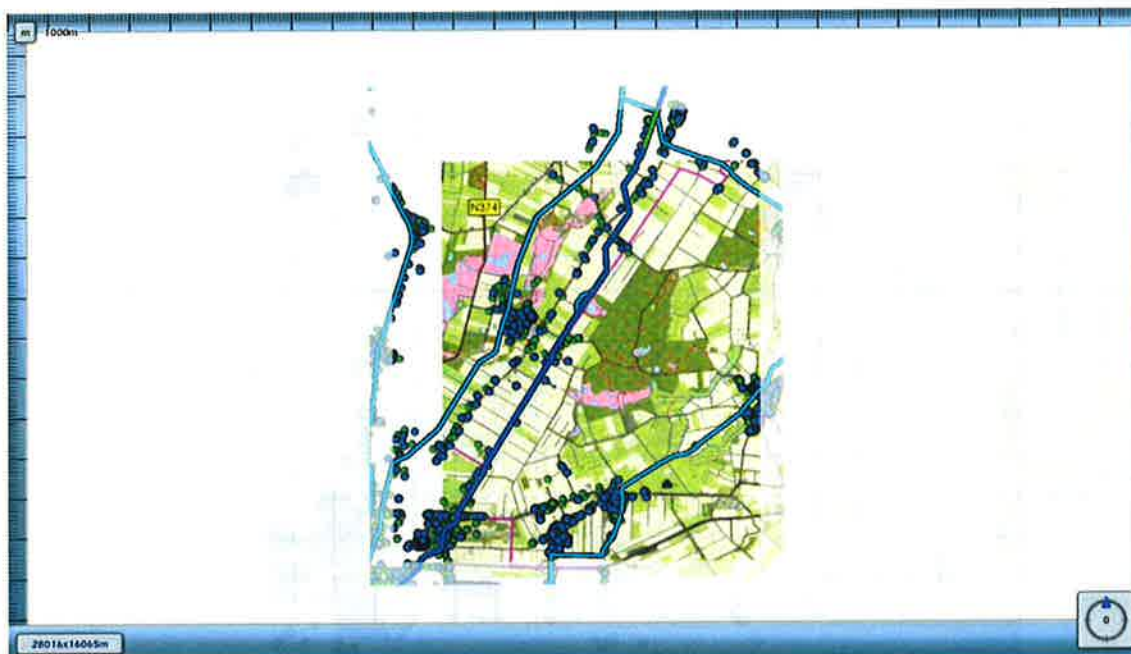
**4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**



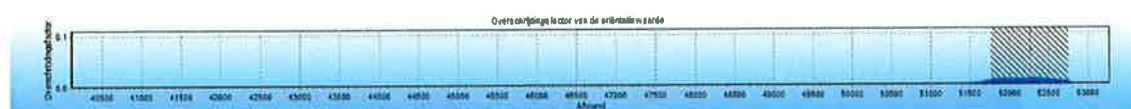
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van  $3.36E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $6.504E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 60070.00 en stationing 61070.00. 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-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**



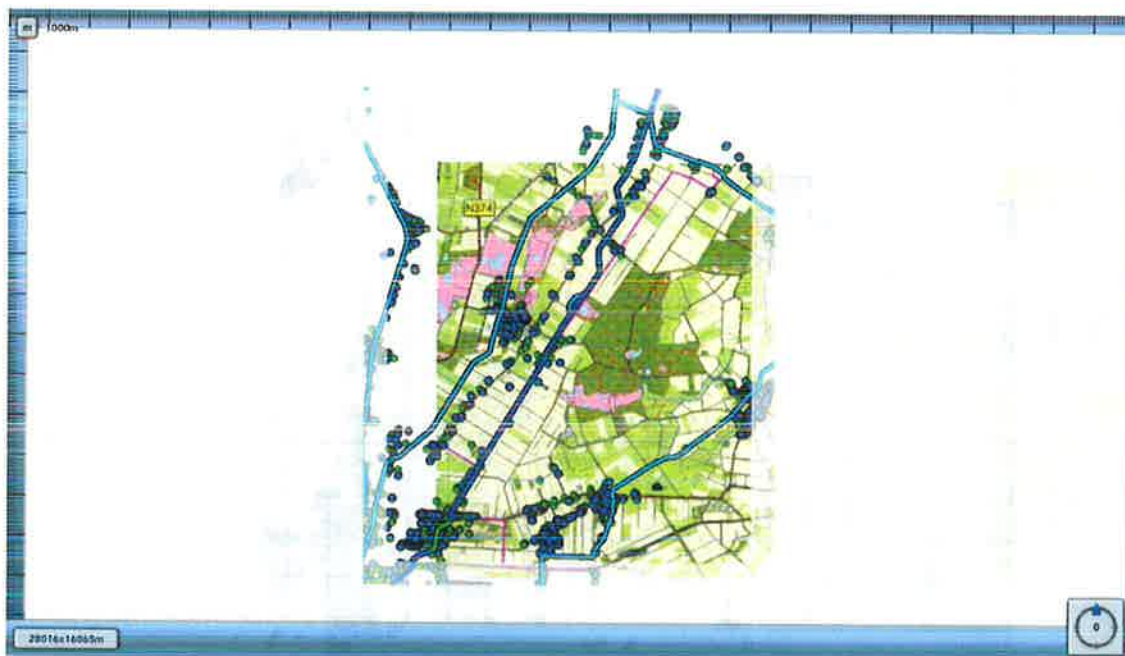
**4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van  $1.39E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51760.00 en stationing 52760.00. 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-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



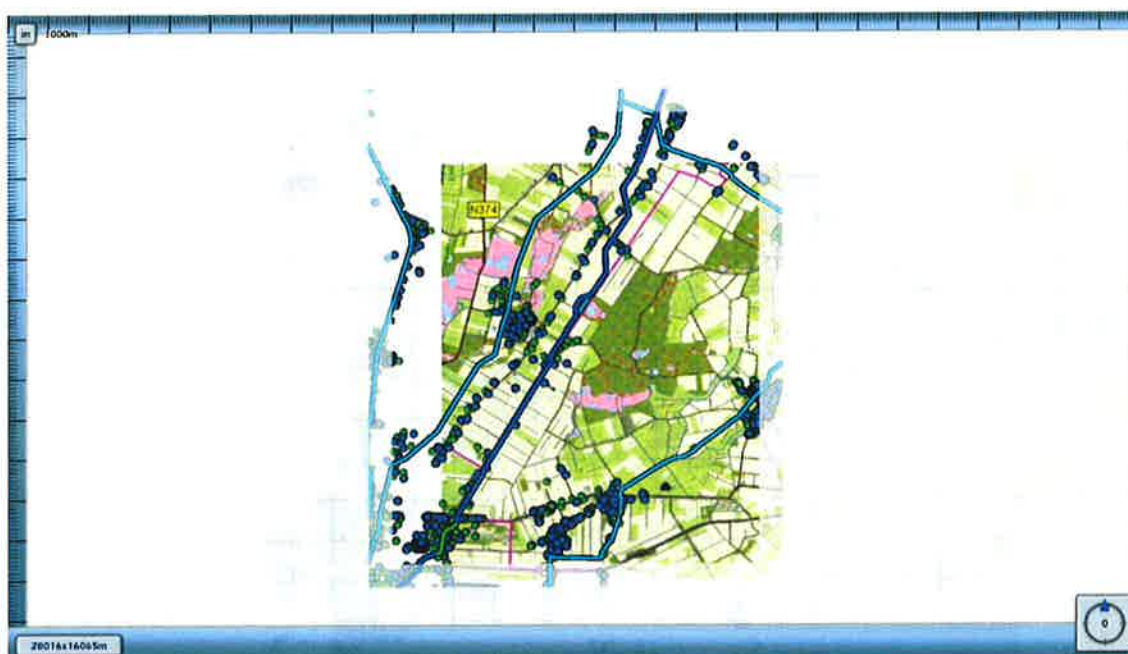
**4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**



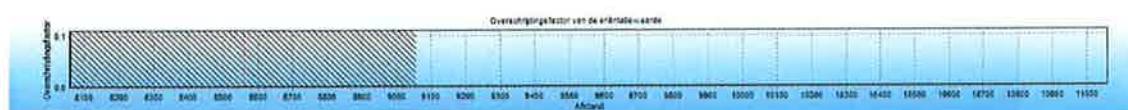
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van  $3.33E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.076E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 59490.00 en stationing 60490.00. 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 A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**



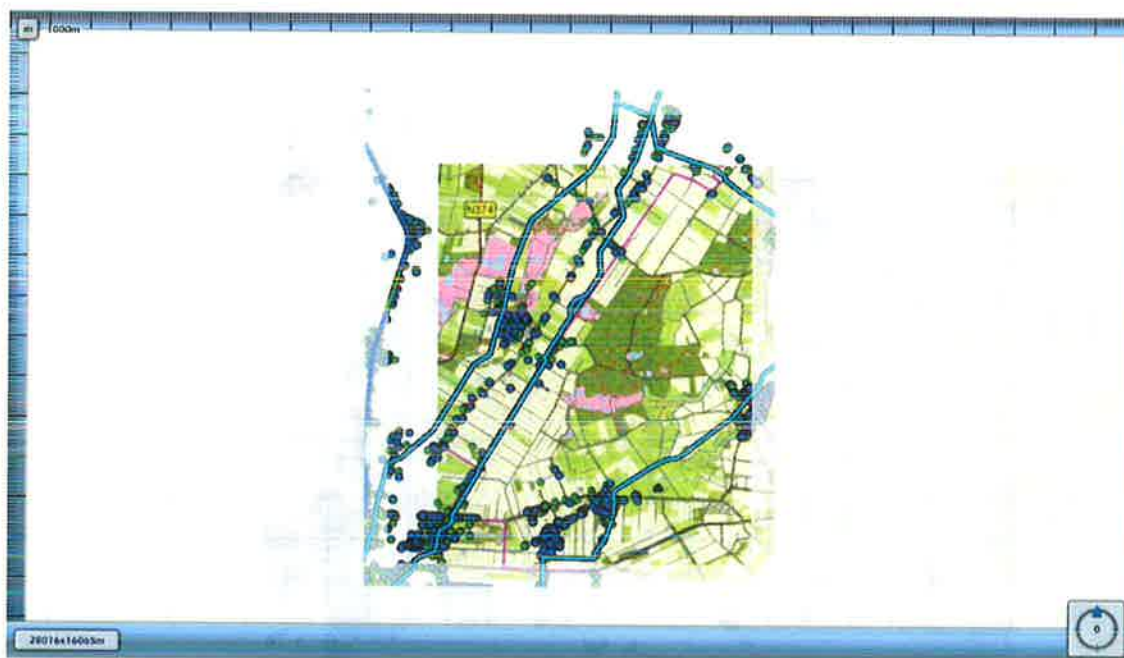
**4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



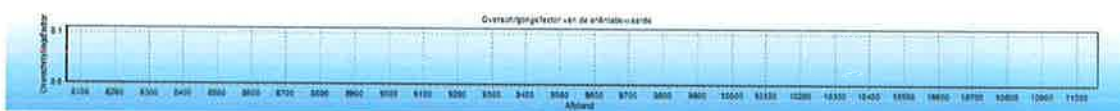
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8060.00 en stationing 9060.00. 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-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie**

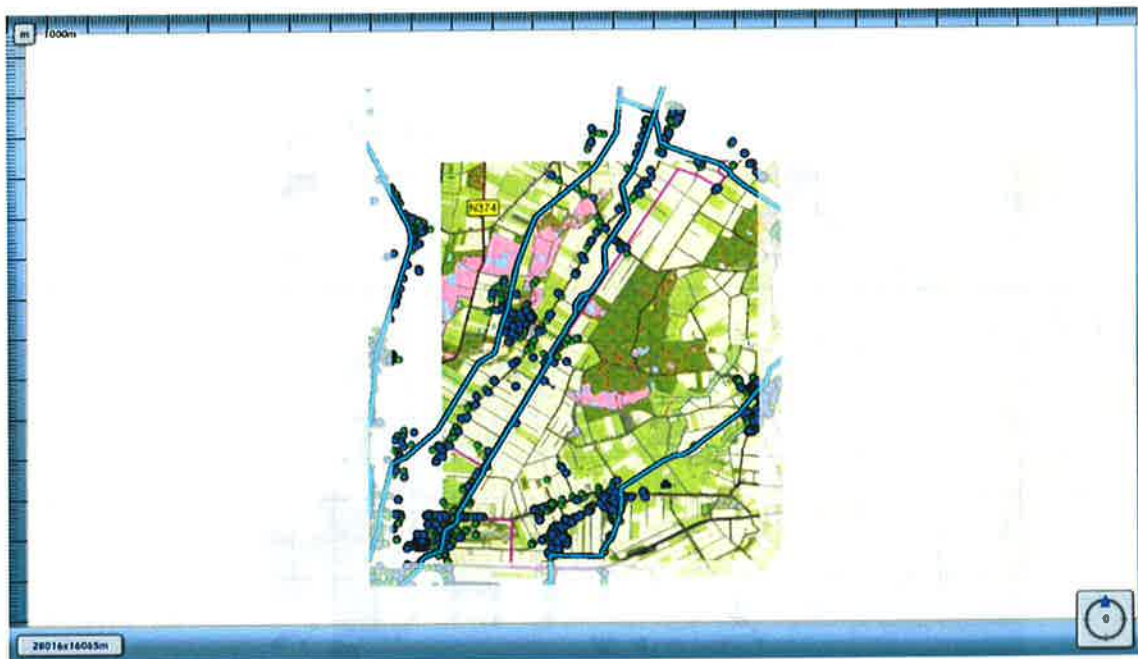


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

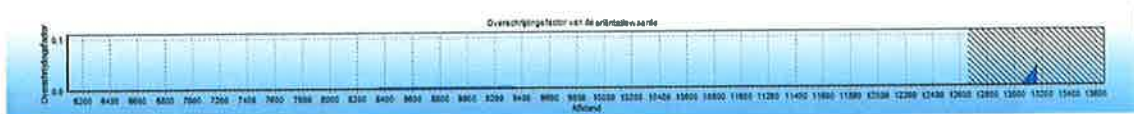
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

**Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie**





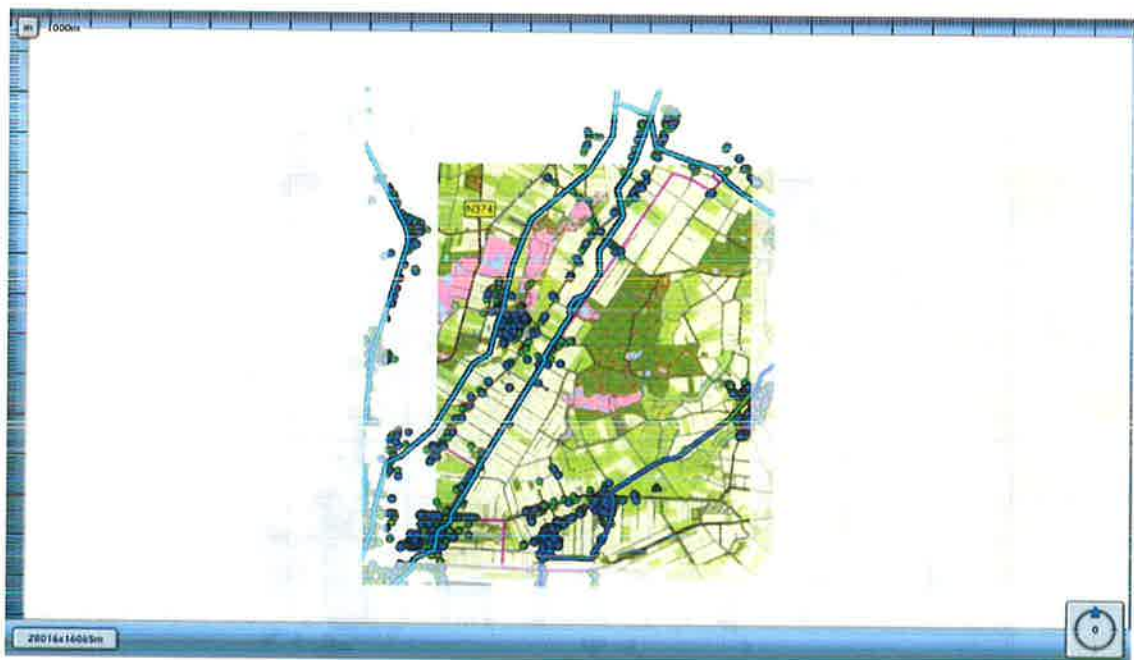
**4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**



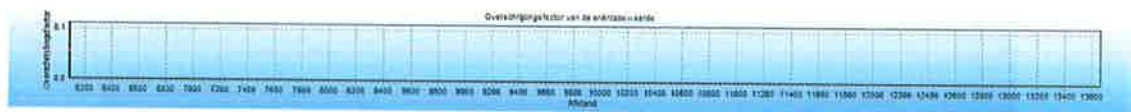
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van  $4.84E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12660.00 en stationing 13660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

**Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**



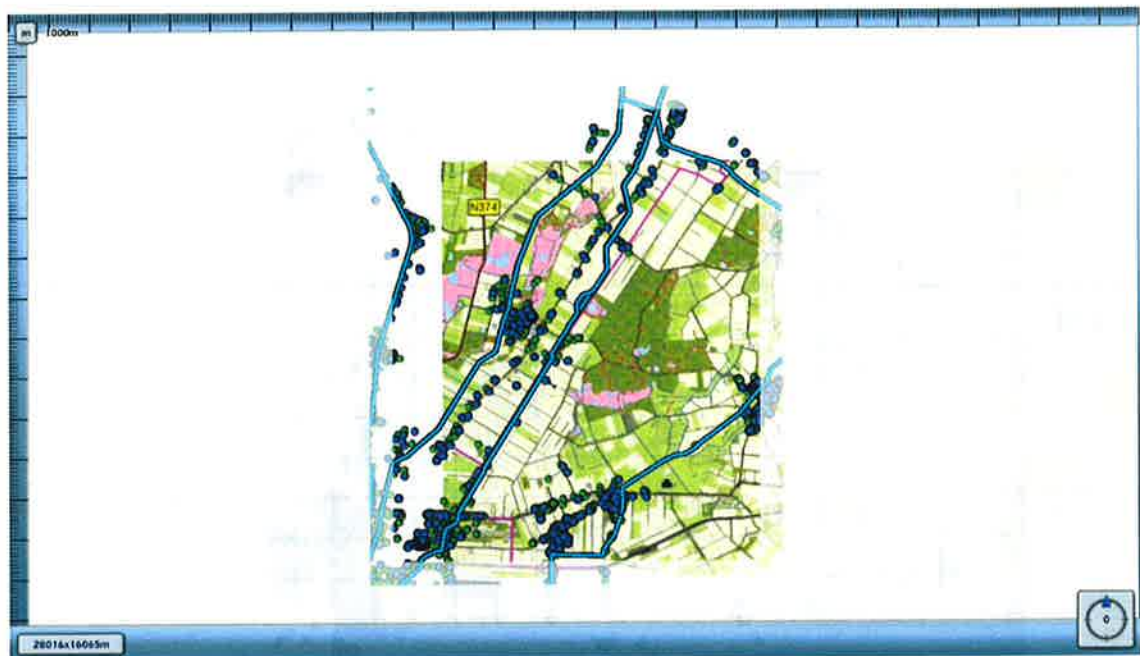
**4.14** **Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van 4.84E-007.

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 4.14

**Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie**



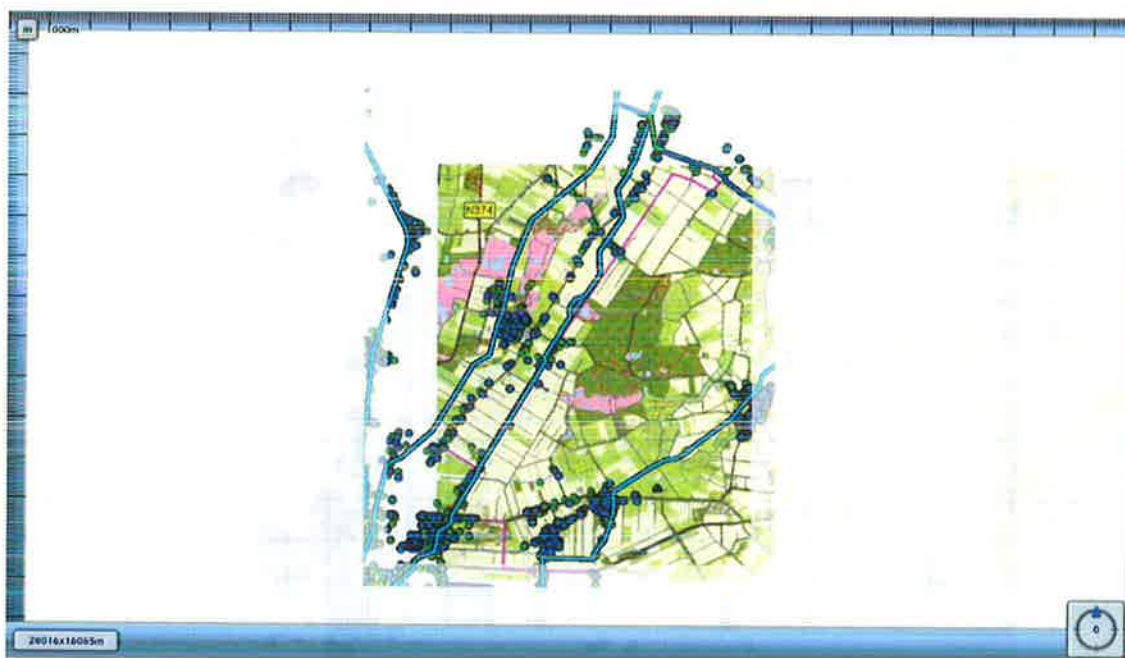
**4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $8.53E-009$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $8.528E-005$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 810.00 en stationing 1810.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

**Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**

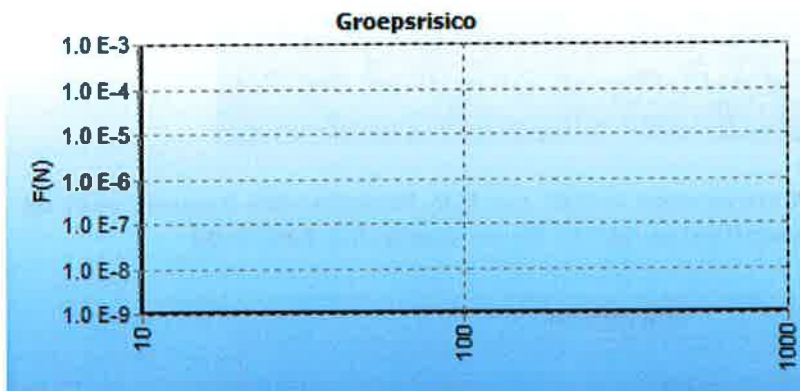




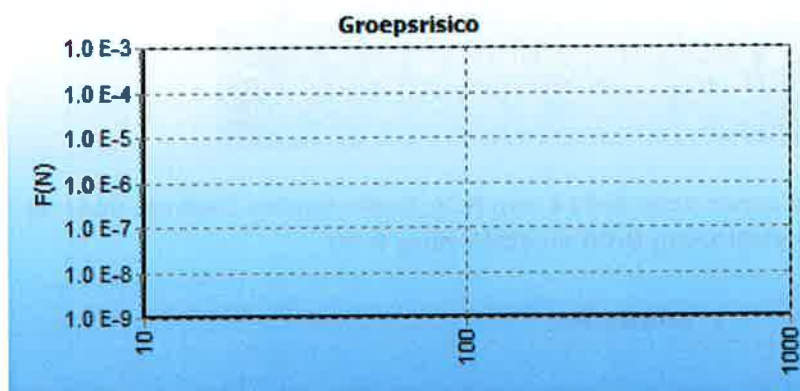
## 5 FN curves

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.

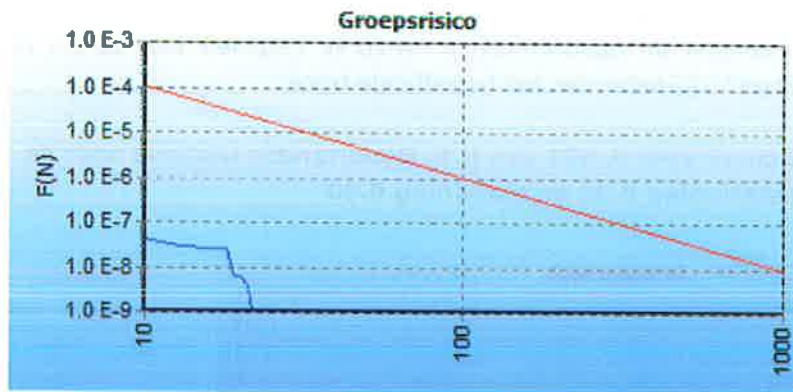
**5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



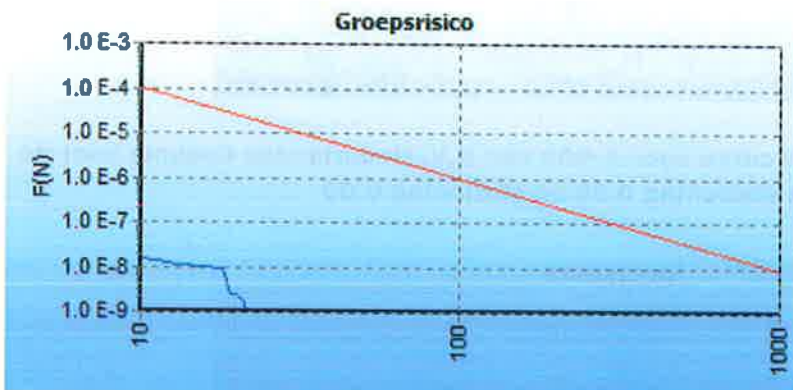
**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



**5.3** **Figuur 5.3** FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51650.00 en stationing 52650.00



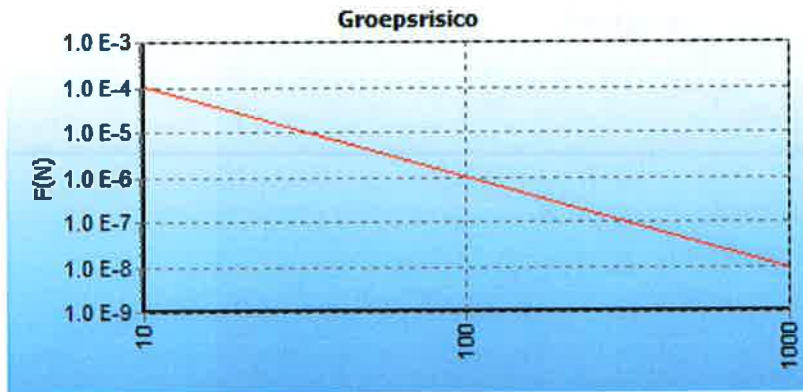
**5.4** **Figuur 5.4** FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 66920.00 en stationing 67920.00



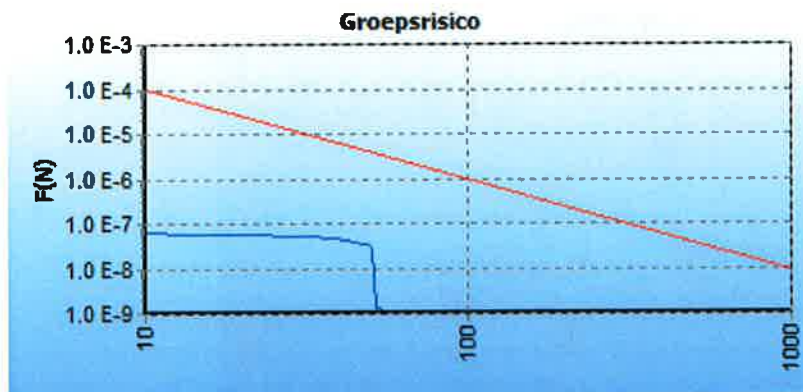
**5.5** **Figuur 5.5** FN curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



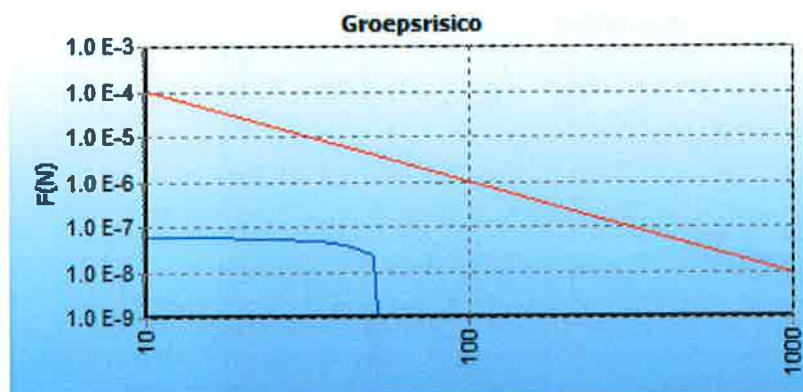
**5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00**



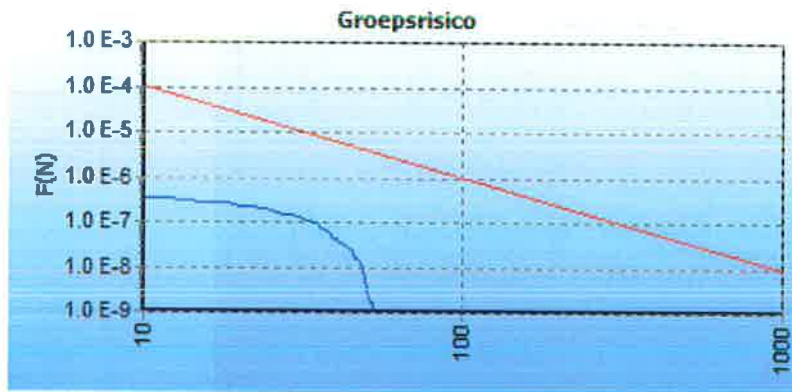
**5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47380.00 en stationing 48380.00**



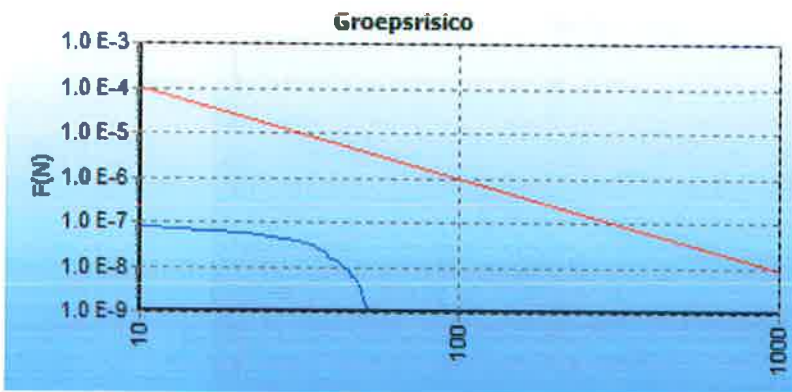
**5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 60070.00 en stationing 61070.00**



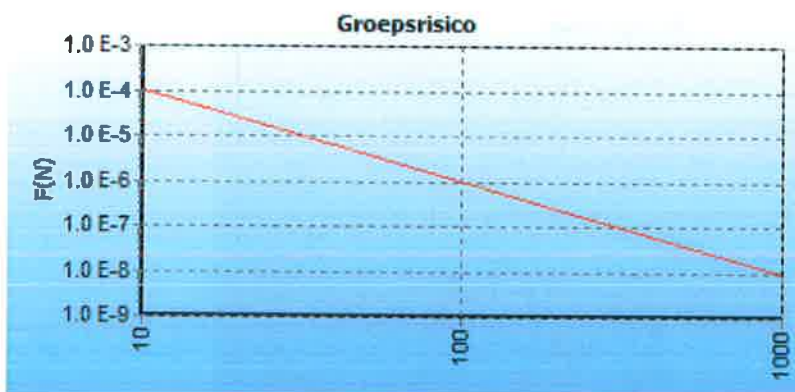
**5.9** Figuur 5.9 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



**5.10** Figuur 5.10 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00

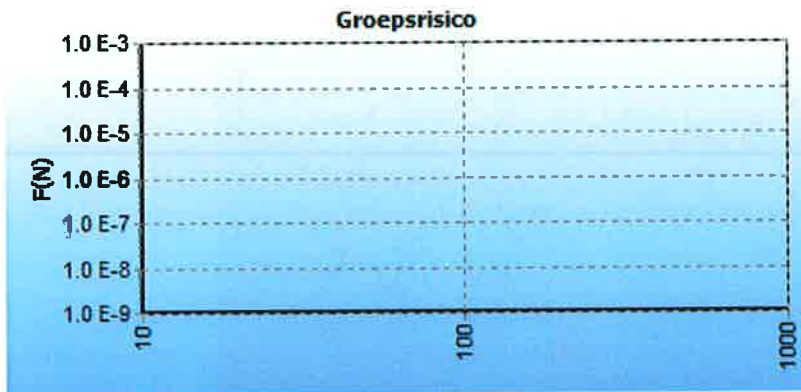


**5.11** Figuur 5.11 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8060.00 en stationing 9060.00

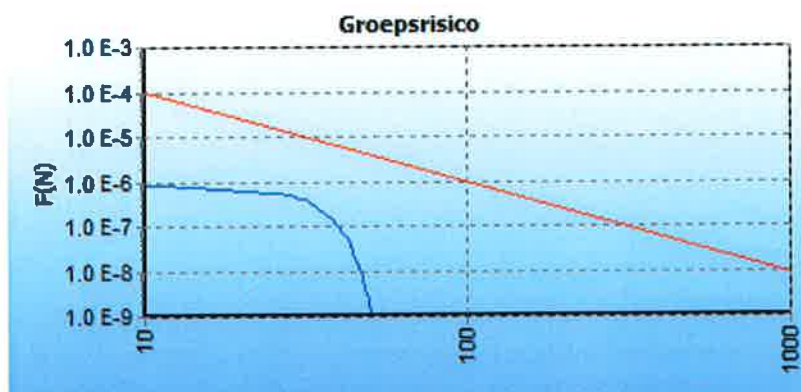




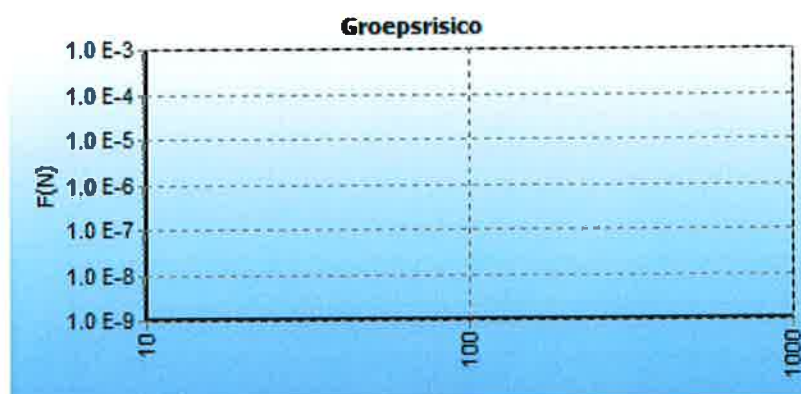
**5.12** Figuur 5.12 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



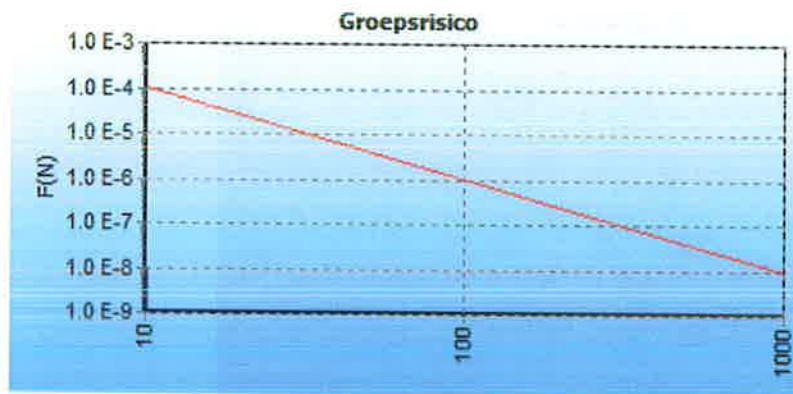
**5.13** Figuur 5.13 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12660.00 en stationing 13660.00



**5.14** Figuur 5.14 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



**5.15** **Figuur 5.15** FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 810.00 en stationing 1810.00



## 6 Conclusies

Geen groepsrisico

## 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.



# Kwantitatieve Risicoanalyse Coevorden deelkaart2-sel3

Door:  
Henk Zwiers

# Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding .....	6
2 Invoergegevens.....	7
2.1 Interessesgebied.....	7
2.2 Relevante leidingen.....	7
2.3 Populatie .....	10
3 Plaatsgebonden risico .....	13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	15
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	16
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	17
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	18
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	19
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	20
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	21
4 Groepsrisico screening.....	22
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	22
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	23
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	23
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	24
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	25
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	28

4.9	Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	29
4.10	Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	30
4.11	Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	31
4.12	Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	32
4.13	Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	33
4.14	Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie..	34
4.15	Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..	35
4.16	Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie..	36
5	FN curves .....	38
5.1	Figuur 5.1 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00 .....	38
5.2	Figuur 5.2 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	38
5.3	Figuur 5.3 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	39
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	39
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00 .....	39
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	40
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 56380.00 en stationing 57380.00.....	40
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71650.00 en stationing 72650.00.....	40
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 58770.00 en stationing 59770.00.....	41
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71690.00 en stationing 72690.00.....	41
5.11	Figuur 5.11 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00.....	41
5.12	Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00.....	42
5.13	Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00.....	42
5.14	Figuur 5.14 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	42
5.15	Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00 .....	43
5.16	Figuur 5.16 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	43
6	Conclusies.....	44

7 Referenties .....	45
---------------------	----



# 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 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.

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

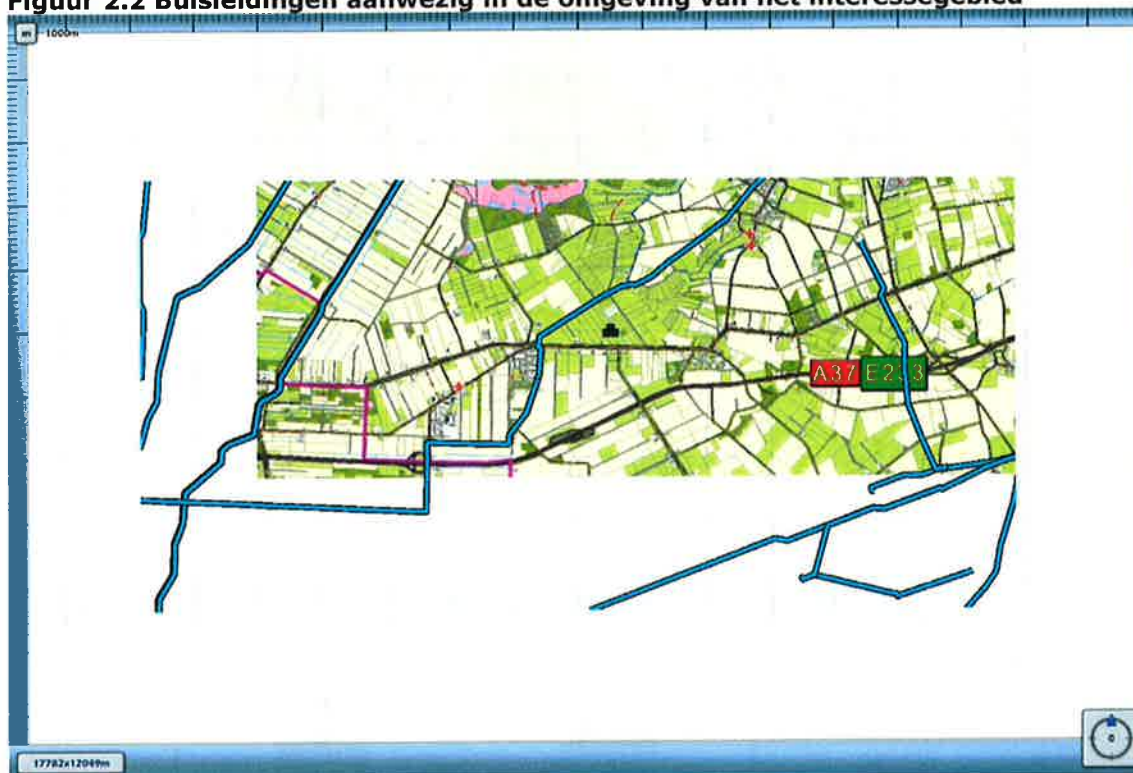
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Nederlandse	{B4100569-	203.20	66.20	04-09-2012



Aardolie Maatschappij BV	E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000306			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569- E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569- E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569- E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000310	152.40	92.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569- E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569- E1C8-440D- 82B4- 521FFA11AB FC}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	N-521-40	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012

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
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11AB	betonplaat	39.618	41.831

FC} 000307			
N-521-40	striktere begeleiding van werkzaamheden	2763.390	6046.770

## 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
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe	



				Populatie	
--	--	--	--	-----------	--

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWonen.txt	Wonen	19848	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWerken.txt	Werken	3598	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	2607	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieHotel.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieContinu.txt	Werken	5155	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	

I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Werken	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

### 3 Plaatsgebonden risico

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

**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



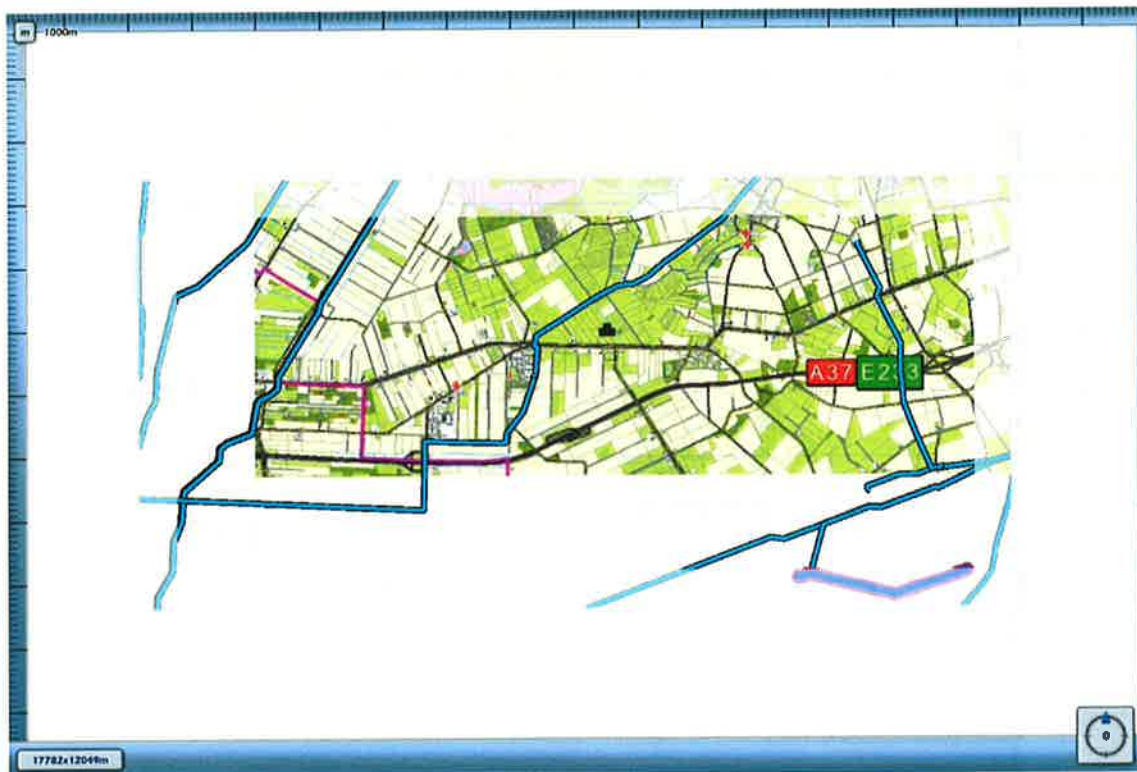
**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



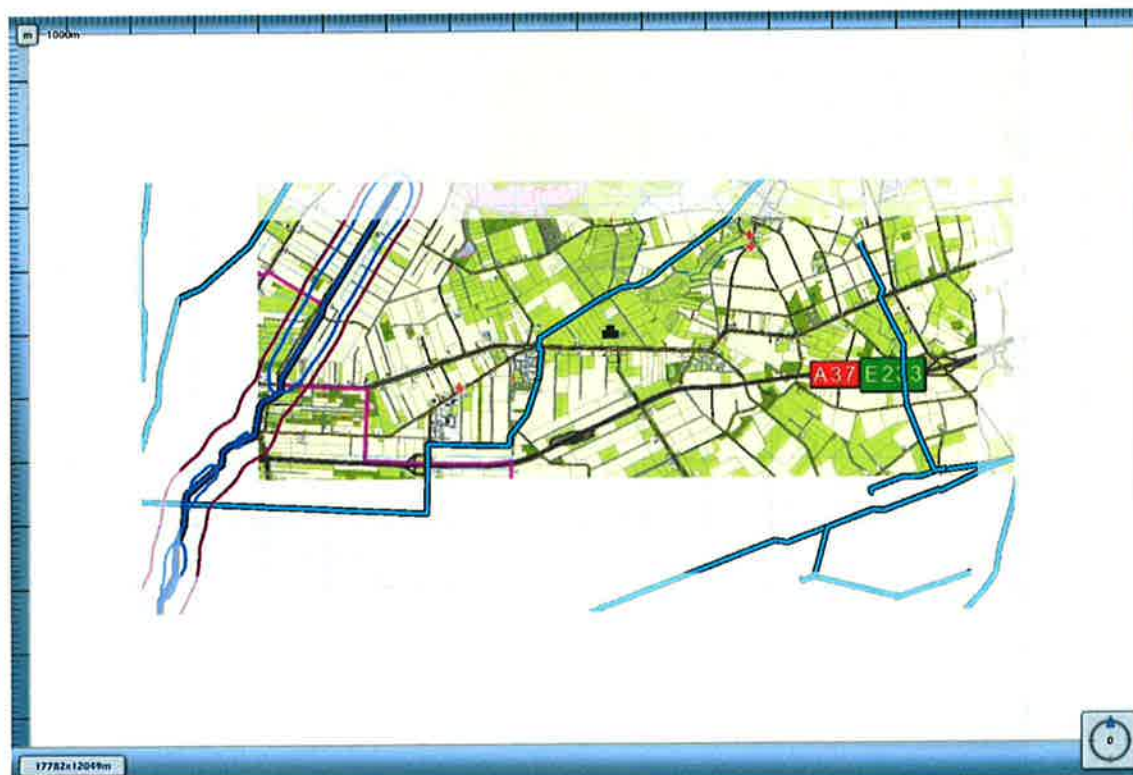
**3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**3.10** **Figuur 3.10** Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.11** **Figuur 3.11** Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.12** **Figuur 3.12** Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.13** **Figuur 3.13** Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie





**3.14** **Figuur 3.14** Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.15** **Figuur 3.15** Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie





**3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie**



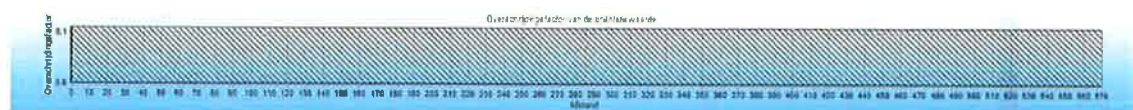
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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.

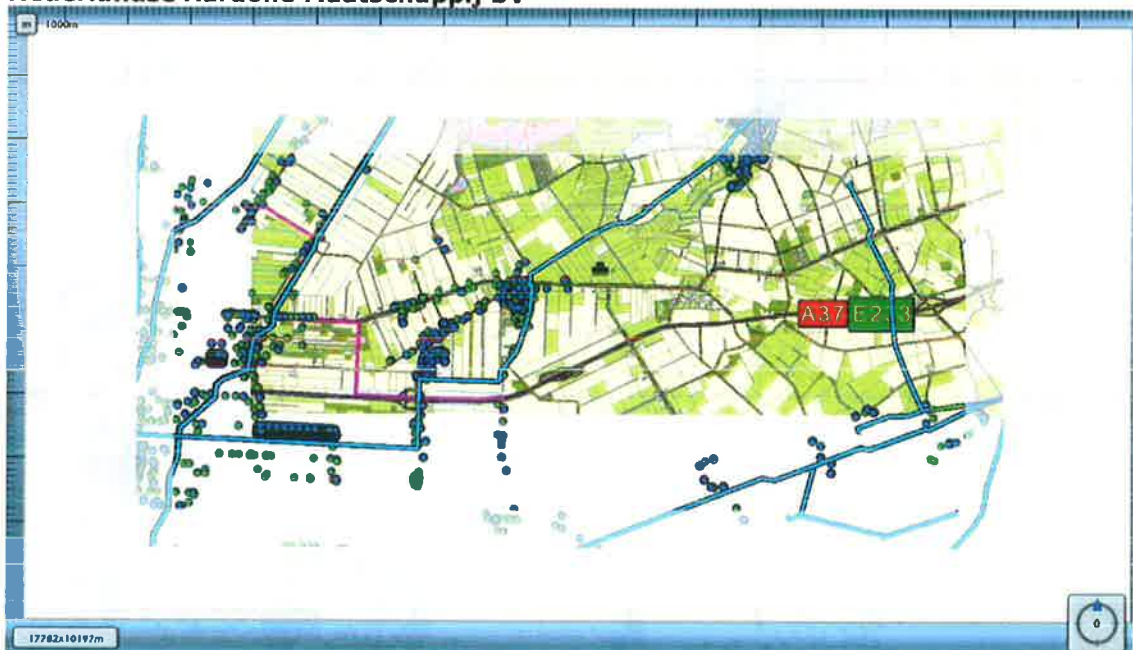
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



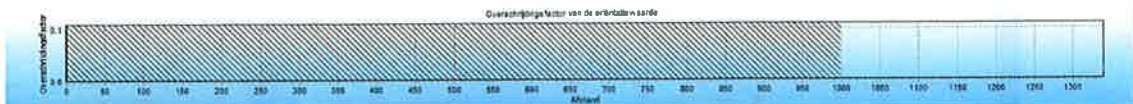
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 570.00. 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 {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



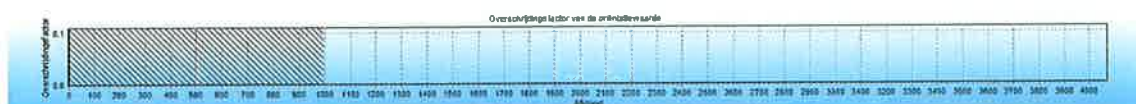
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.2

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

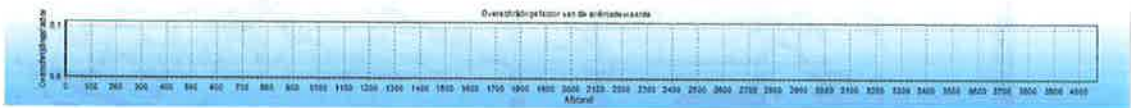
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3



**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



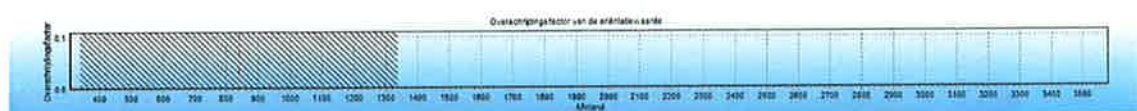
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.4

**Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $3.66E-008$ .

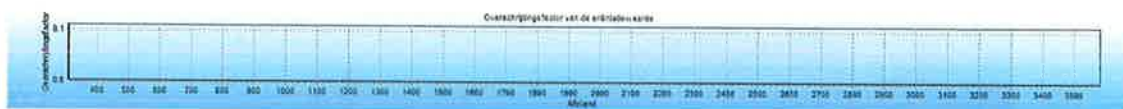
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $3.664E-004$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 340.00 en stationing 1340.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

**Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





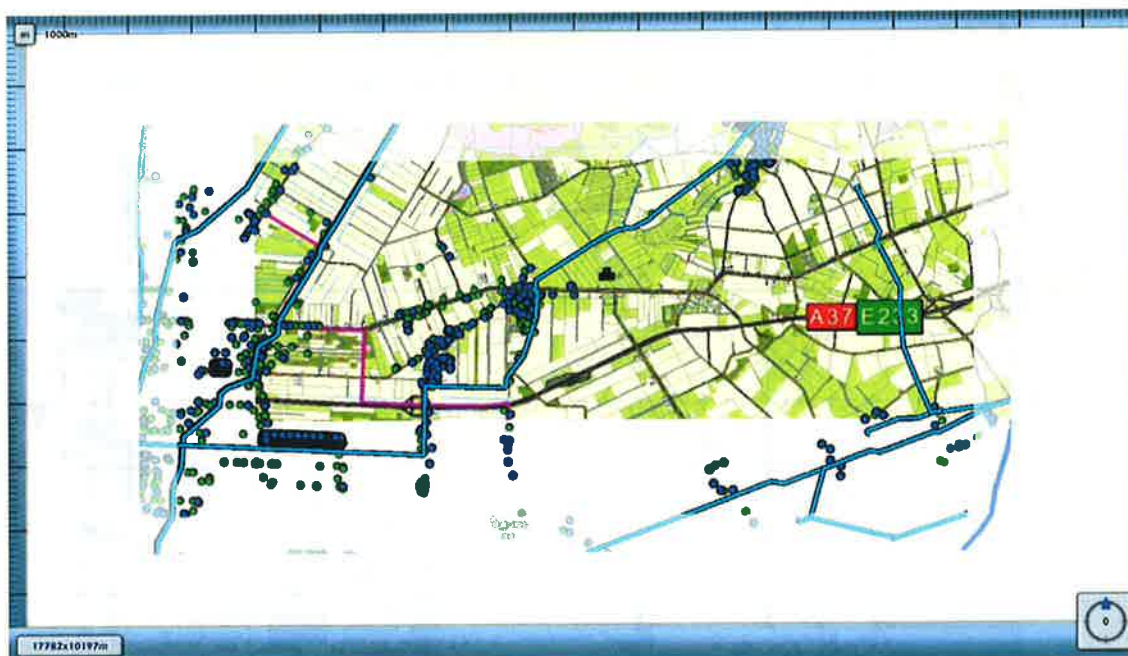
**4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



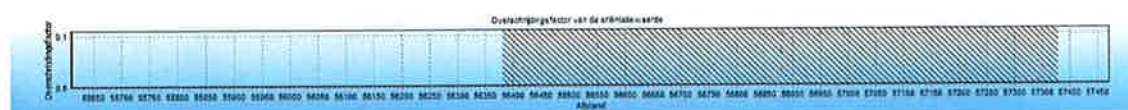
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $3.66E-008$ .

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 4.6

**Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



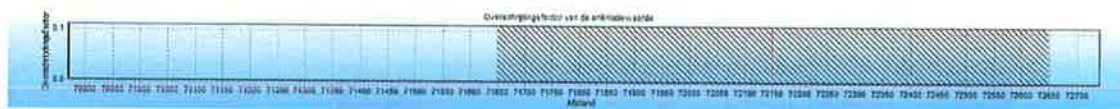
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $6.31E-010$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $6.307E-006$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 56380.00 en stationing 57380.00. 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-503 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $9.68E-010$ .

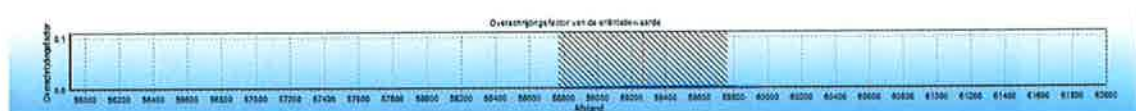
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $9.684E-006$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 71650.00 en stationing 72650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

**Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**



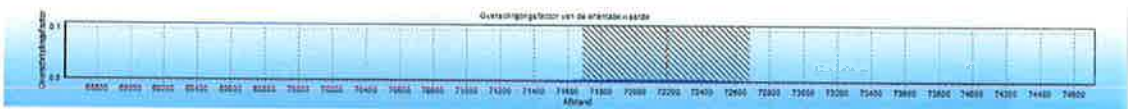
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van  $6.08E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $5.476E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 58770.00 en stationing 59770.00. 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-516 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van  $4.40E-008$ .

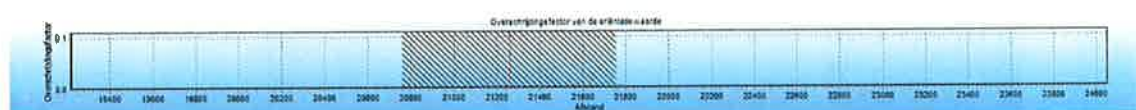
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $5.394E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 71690.00 en stationing 72690.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

**Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



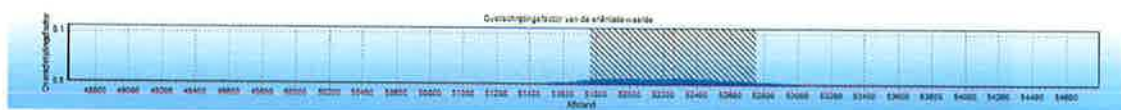
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van  $1.06E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $2.081E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20760.00 en stationing 21760.00. 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 A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



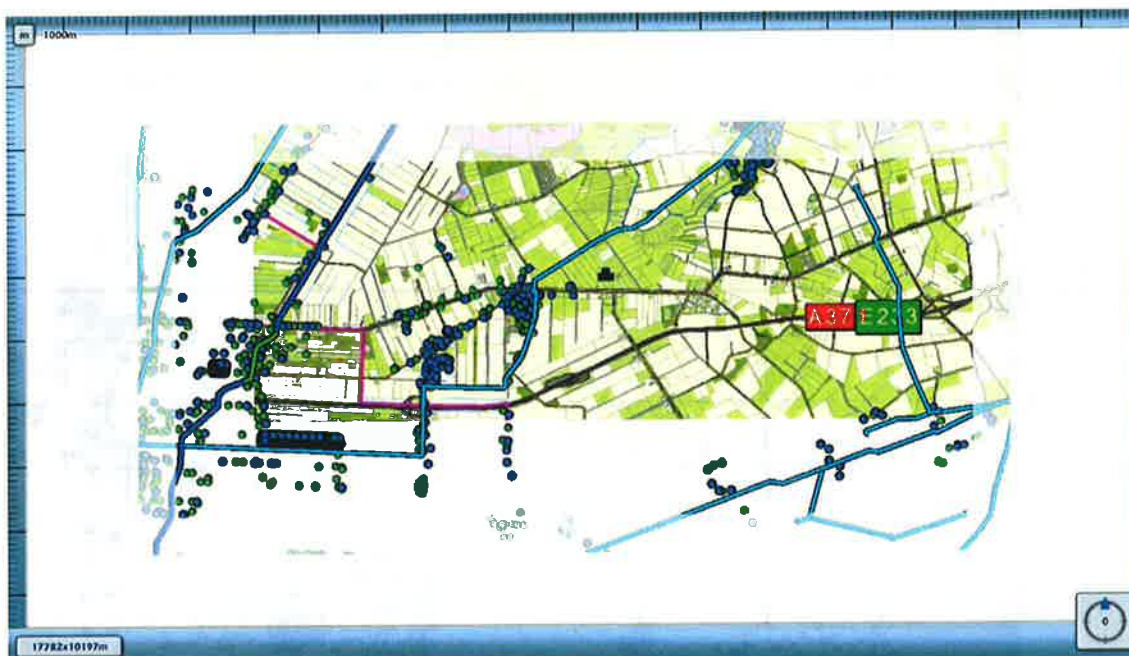
**4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



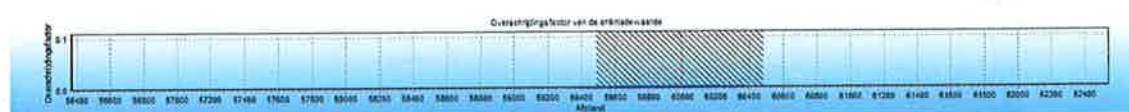
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van  $1.39E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51760.00 en stationing 52760.00. 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 A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van  $3.33E-008$ .

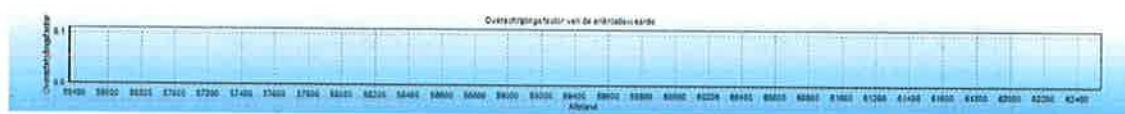
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.076E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 59490.00 en stationing 60490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

**Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.14** **Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van  $3.33E-008$ .

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 4.14

**Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**

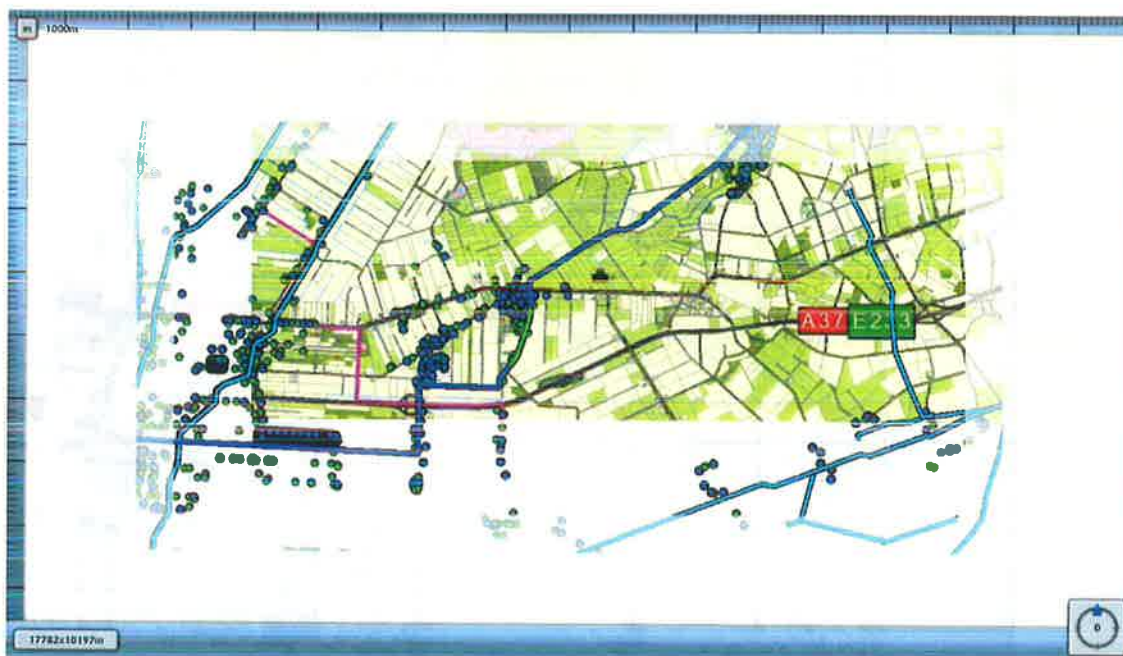


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van  $3.47E-007$ .

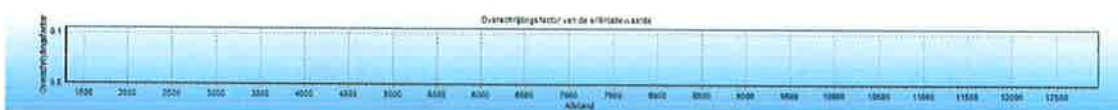
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $5.001E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7930.00 en stationing 8930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

**Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**





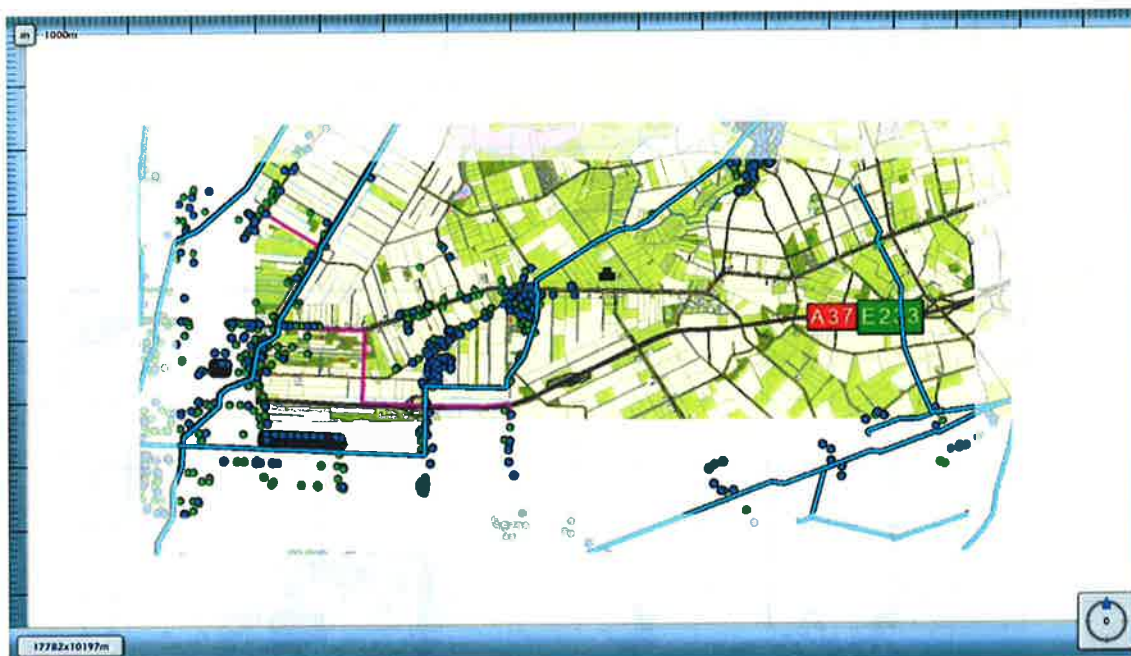
**4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van  $3.47E-007$ .

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 4.16

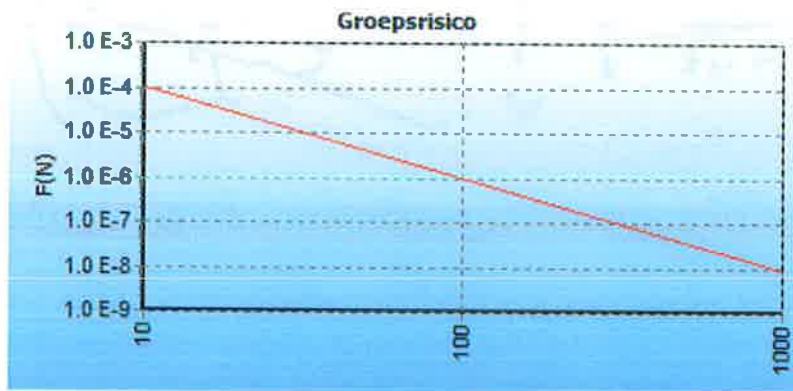
**Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie**



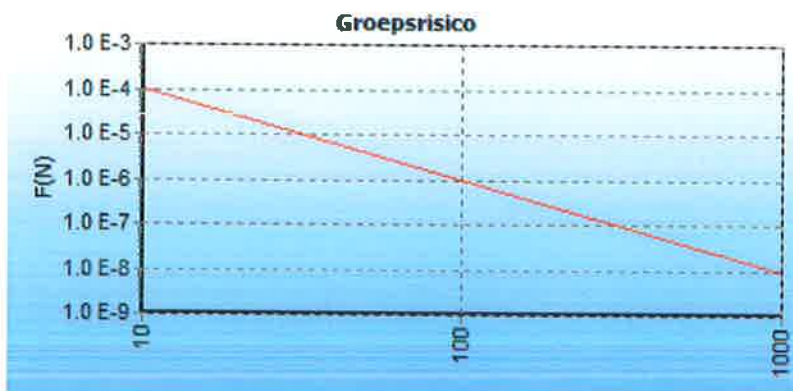
## 5 FN curves

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.

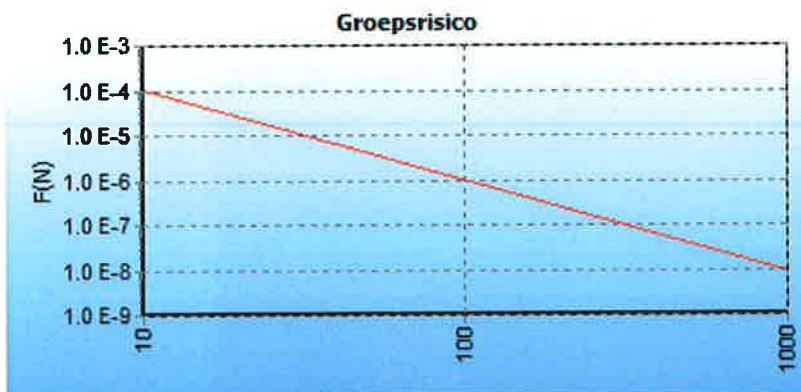
**5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00**



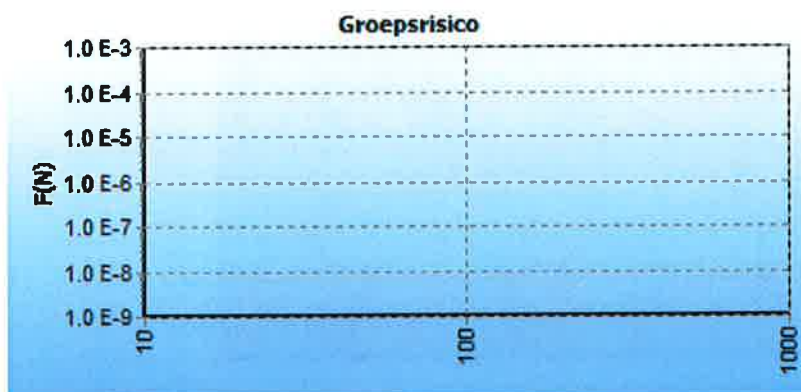
**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



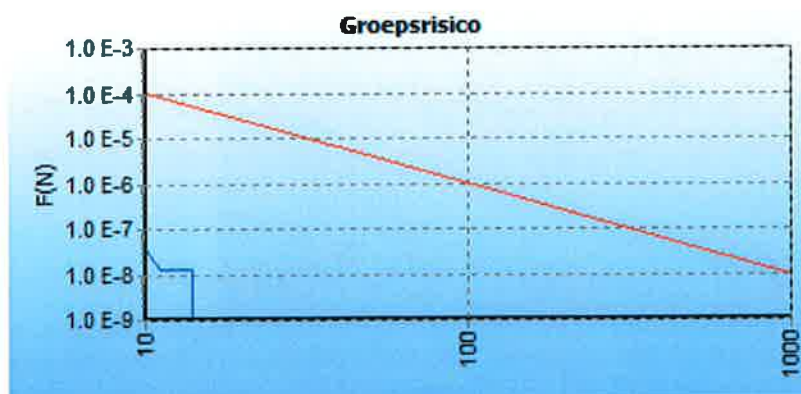
**5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



**5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**

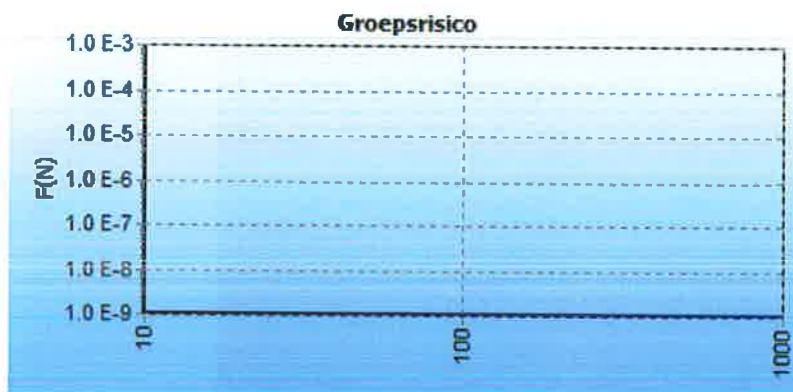


**5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00**

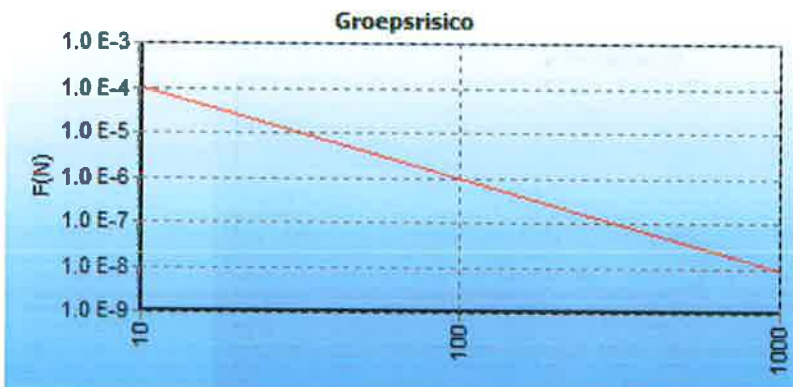




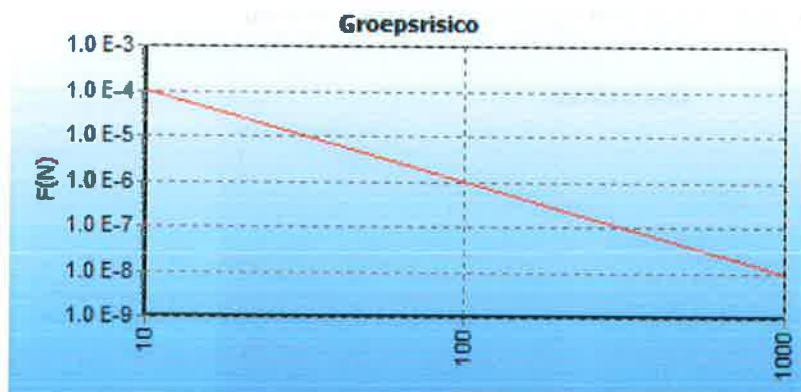
**5.6** Figuur 5.6 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



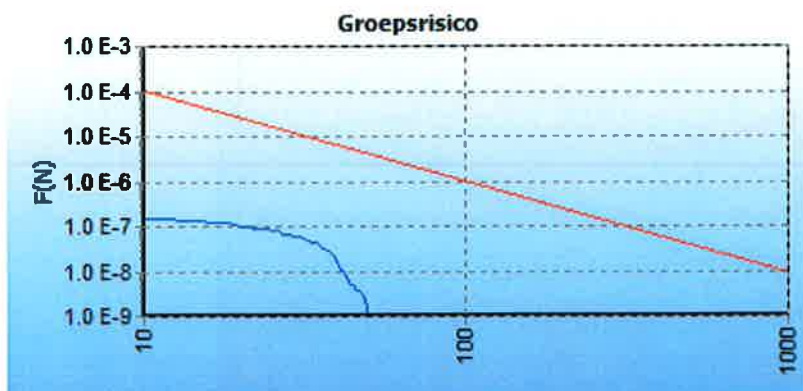
**5.7** Figuur 5.7 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 56380.00 en stationing 57380.00



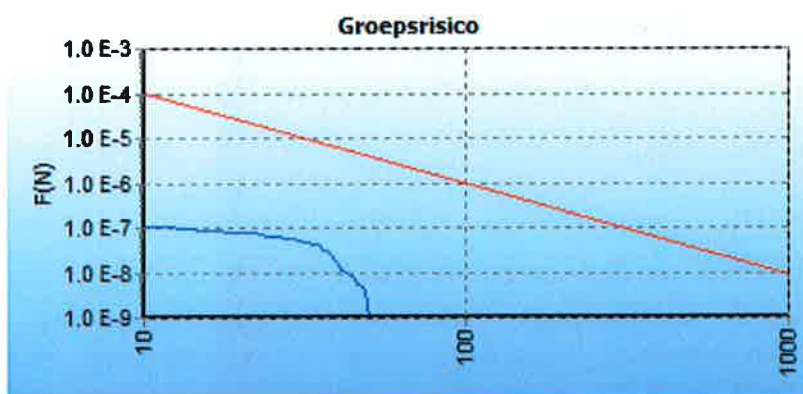
**5.8** Figuur 5.8 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71650.00 en stationing 72650.00



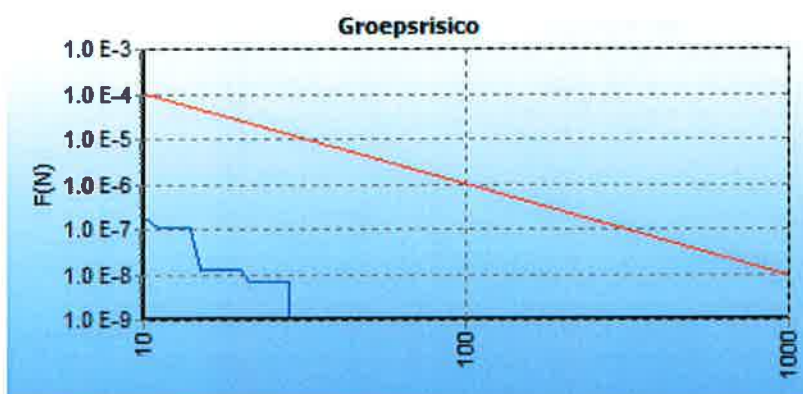
**5.9** Figuur 5.9 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 58770.00 en stationing 59770.00



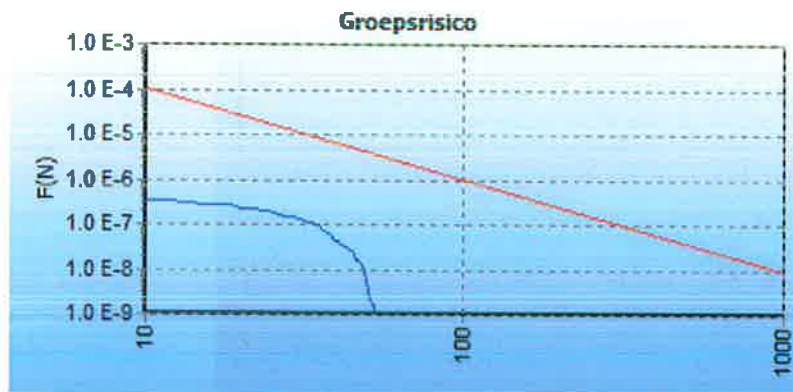
**5.10** Figuur 5.10 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71690.00 en stationing 72690.00



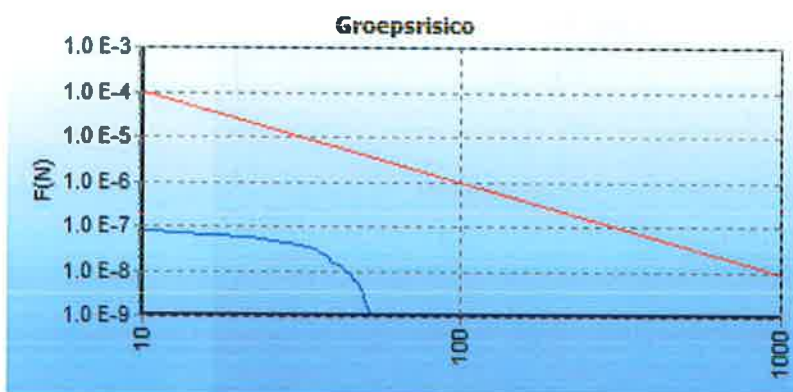
**5.11** Figuur 5.11 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



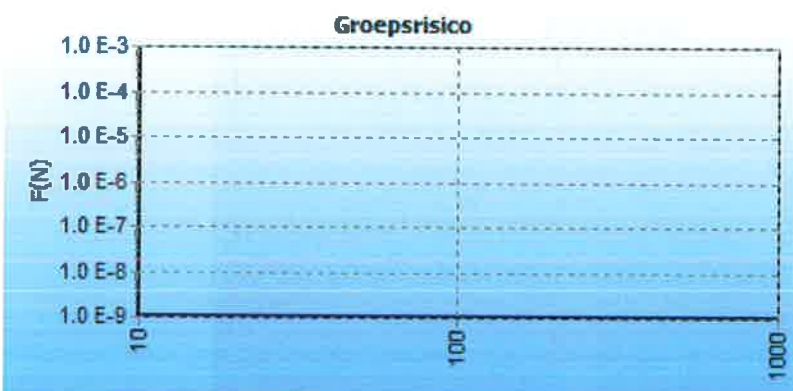
**5.12** Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



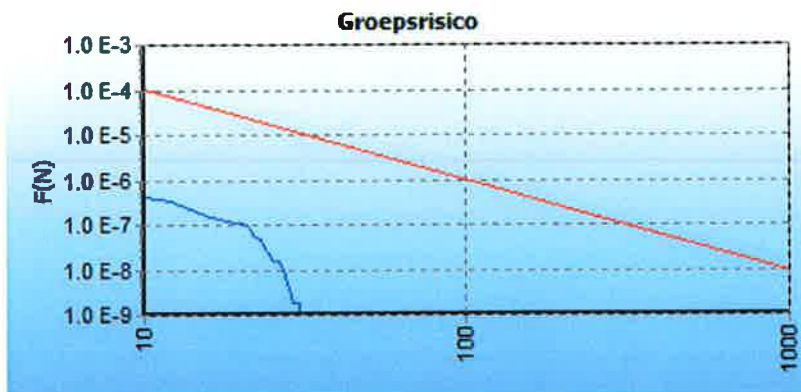
**5.13** Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00



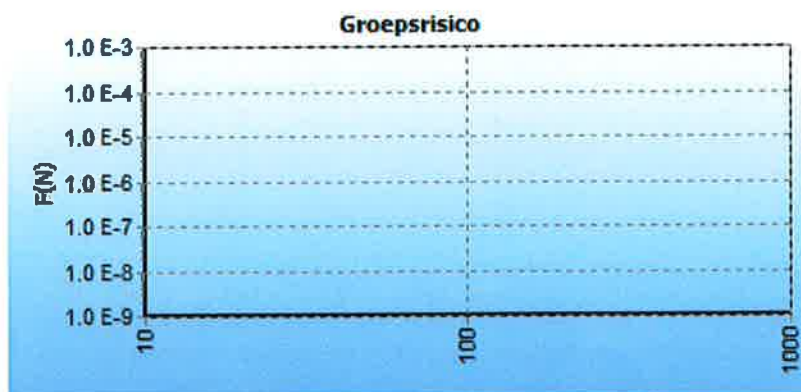
**5.14** Figuur 5.14 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



**5.15** Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00



**5.16** Figuur 5.16 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00





## 6 Conclusies

Geen groepsrisico

## 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.



# Kwantitatieve Risicoanalyse Coevorden deelkaart2-sel4

Door:  
Henk Zwiers



# Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding .....	6
2 Invoergegevens.....	7
2.1 Interessesgebied.....	7
2.2 Relevante leidingen.....	7
2.3 Populatie .....	11
3 Plaatsgebonden risico .....	14
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	14
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	15
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	15
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	16
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	16
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	17
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	17
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	18
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	18
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	19
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	19
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	20
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	20
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie...	21
4 Groepsrisico screening.....	23
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	23
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	24
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	24

4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	25
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	26
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	28
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	28
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	29
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	30
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....	32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	32
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..	33
5 FN curves .....	34
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00 .....	34
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	34
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	35
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	35
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	35
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 710.00 en stationing 1710.00 .....	36
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	36
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00 .....	36

5.9 Figuur 5.9 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	37
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	37
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 3550.00 en stationing 4550.00 .....	37
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	38
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00 .....	38
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8500.00 en stationing 9500.00 .....	38
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12960.00 en stationing 13960.00 .....	39
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	39
6 Conclusies .....	40
7 Referenties .....	41

# 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 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 20-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie4.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.

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

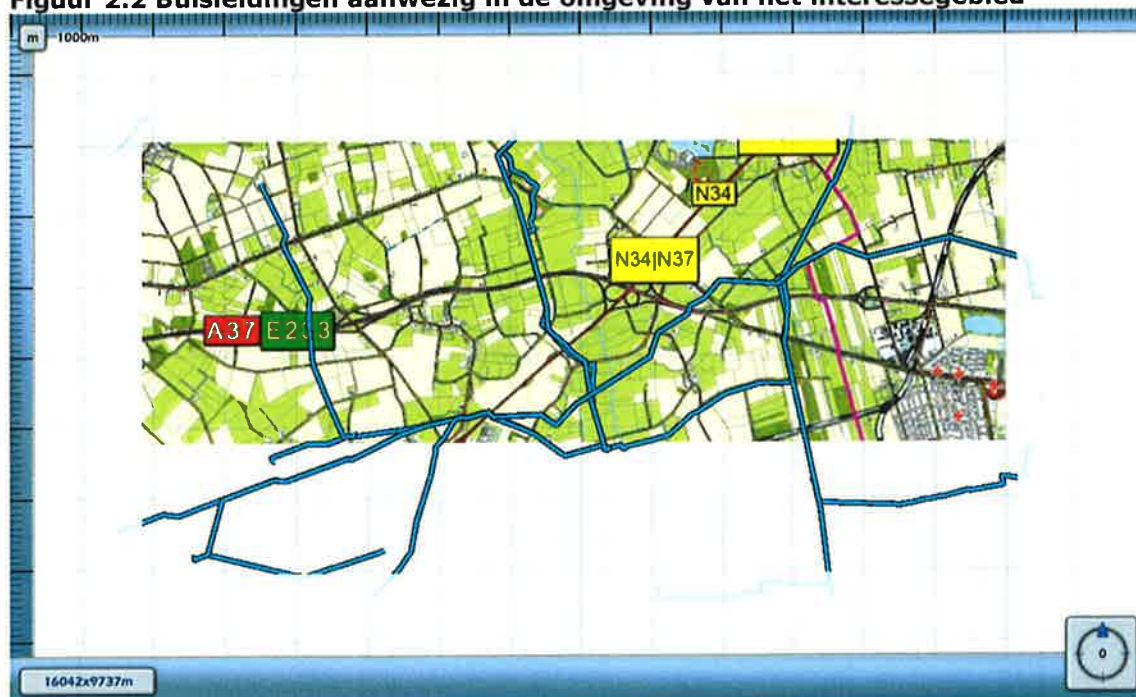
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{AB3C0022-7005-4382-AB19-	406.40	66.20	04-09-2012

BV	9762A4FAE3 65}_000303			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000305	304.80	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000306	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000310	152.40	92.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000312	508.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000315	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{AB3C0022- 7005-4382- AB19-	406.40	66.20	04-09-2012

BV	9762A4FAE3 65}_000316			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000317	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012

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
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315	betonplaat	1531.323	1532.843
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288

9762A4FAE3 65}_000328			
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{AB3C0022- 7005-4382- AB19- 9762A4FAE3 65}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197







### 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	Aantai	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

### 3 Plaatsgebonden risico

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

**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





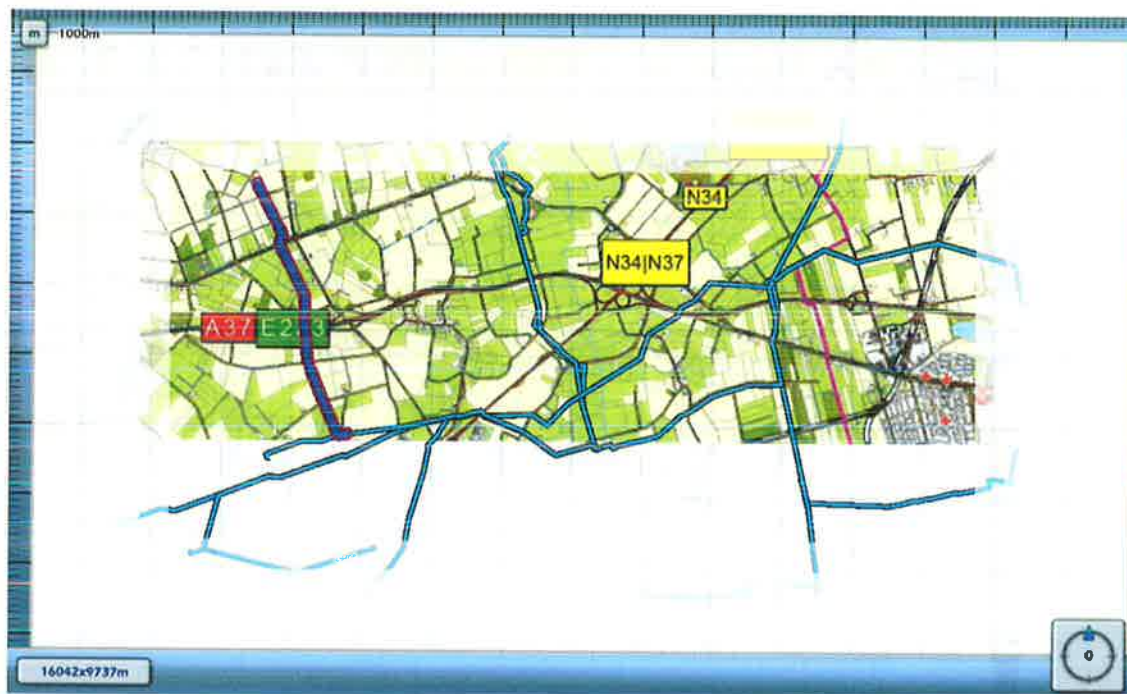
**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





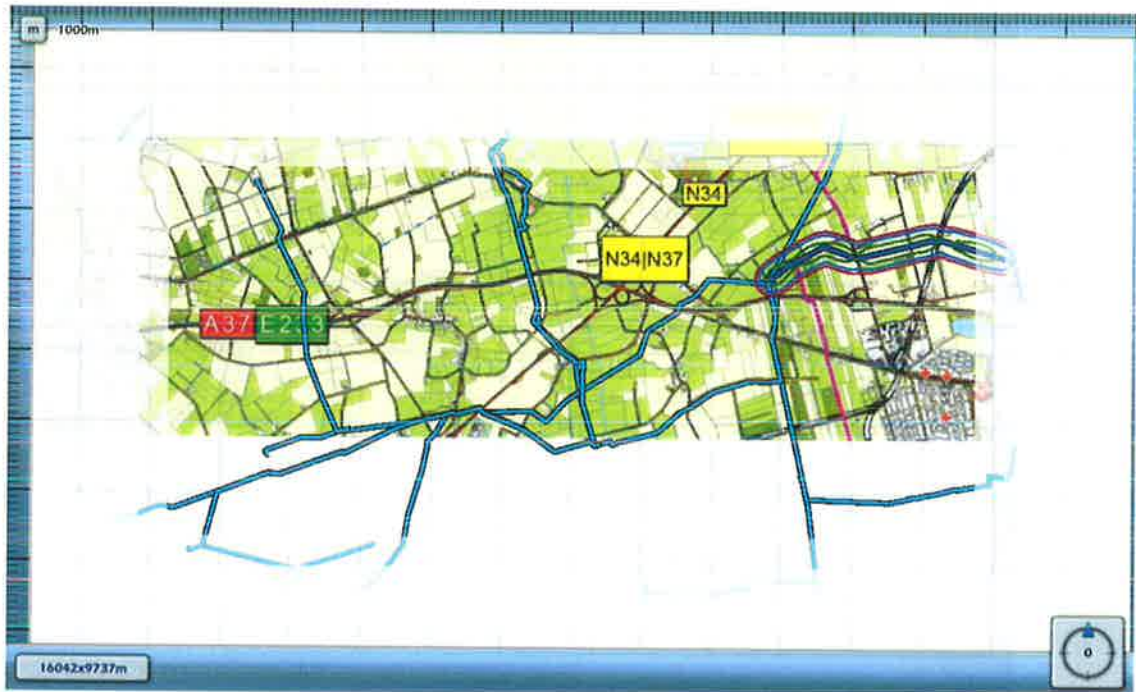
**3.7** Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



**3.8** Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



**3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





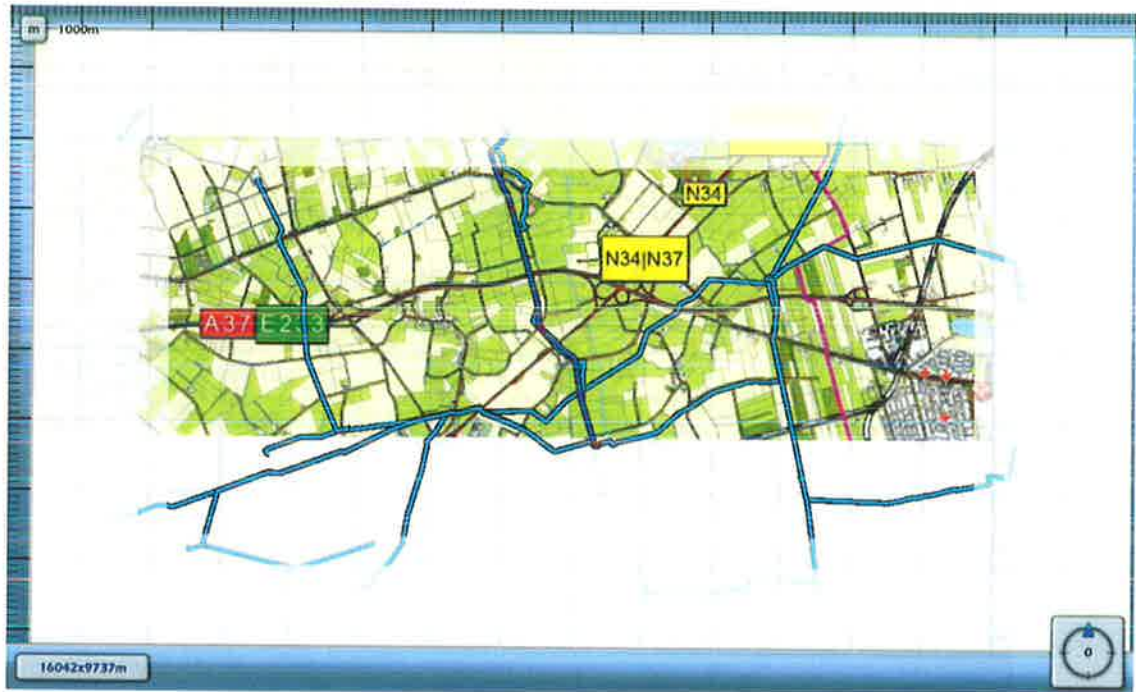
**3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.13** **Figuur 3.13** Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



**3.14** **Figuur 3.14** Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV









**3.15** Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.16** Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie





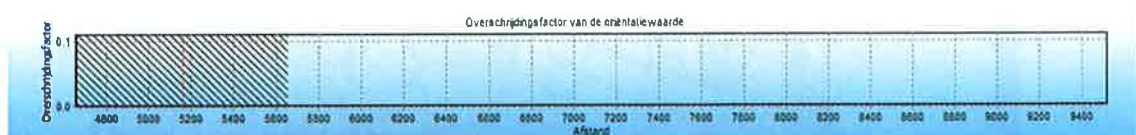
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4660.00 en stationing 5660.00. 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



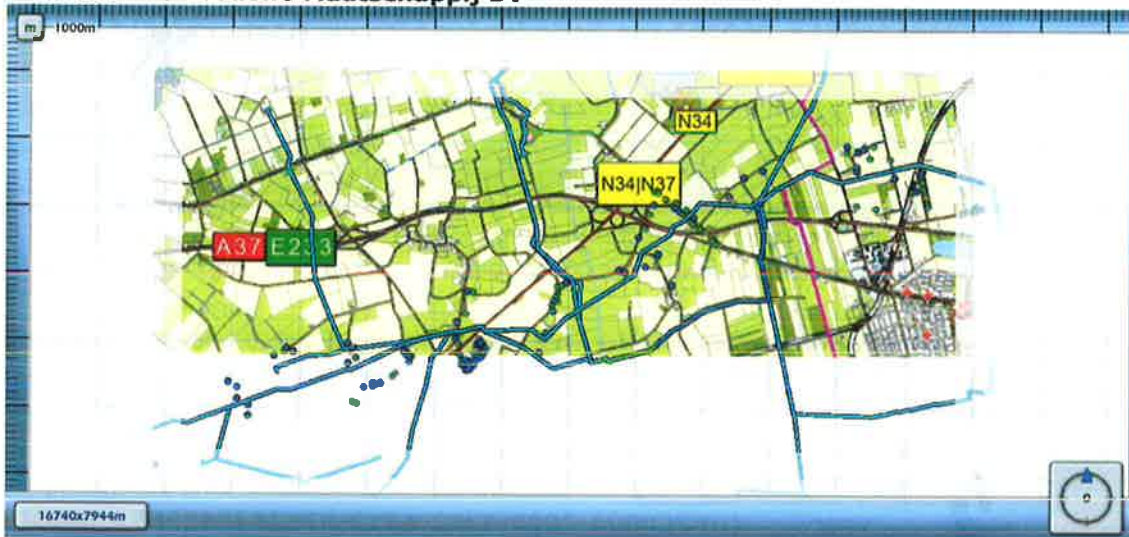
#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.2

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

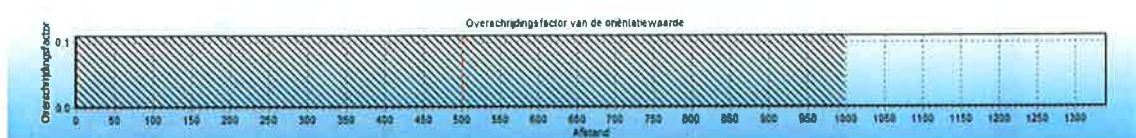
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





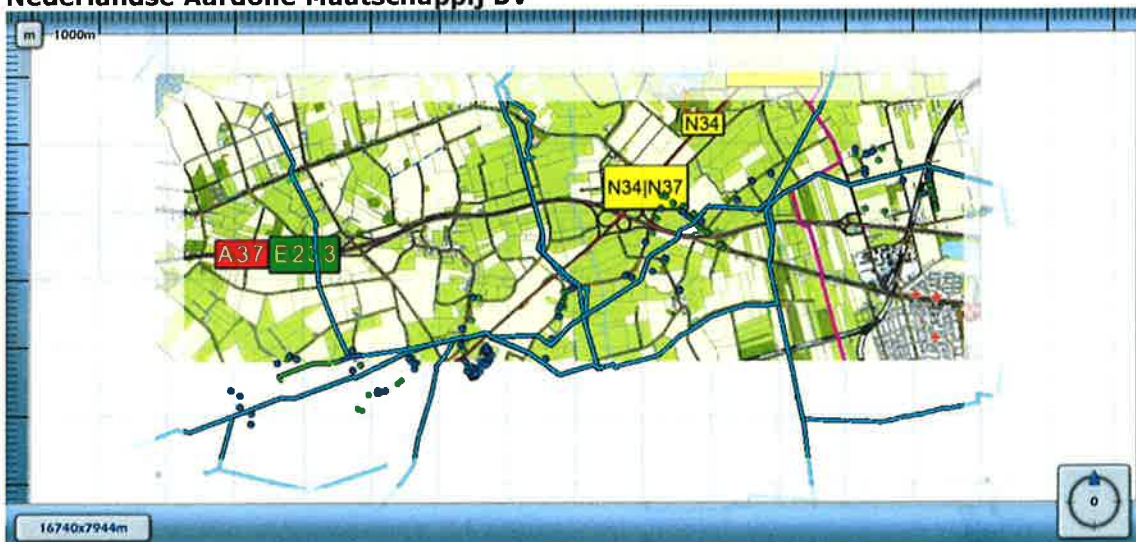
**4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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 4.4

**Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



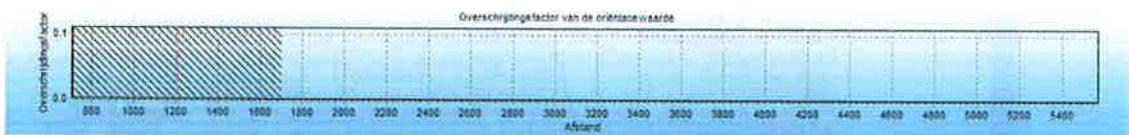
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 710.00 en stationing 1710.00. 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





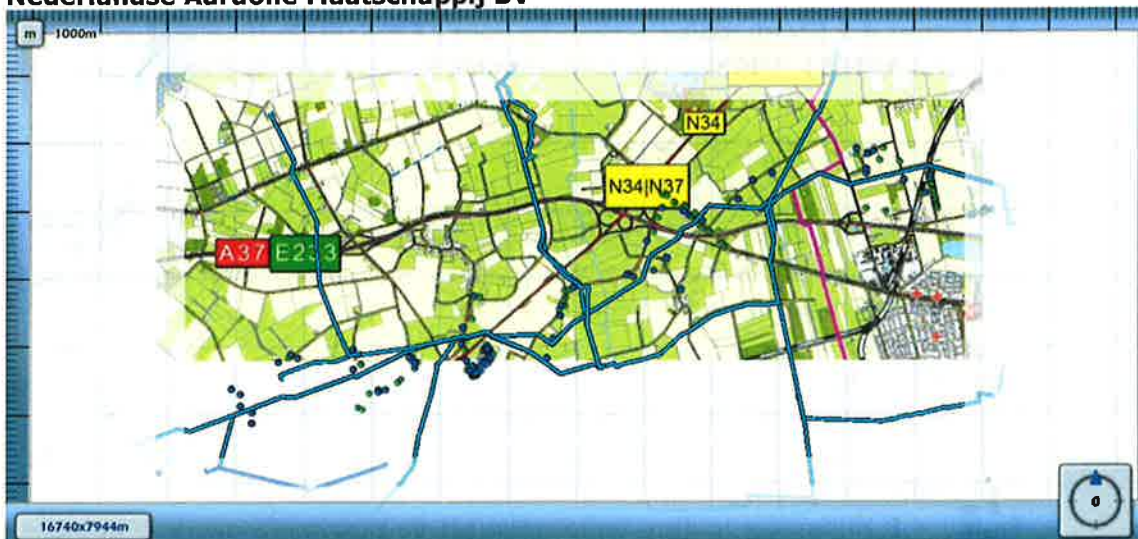
**4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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 4.7

**Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



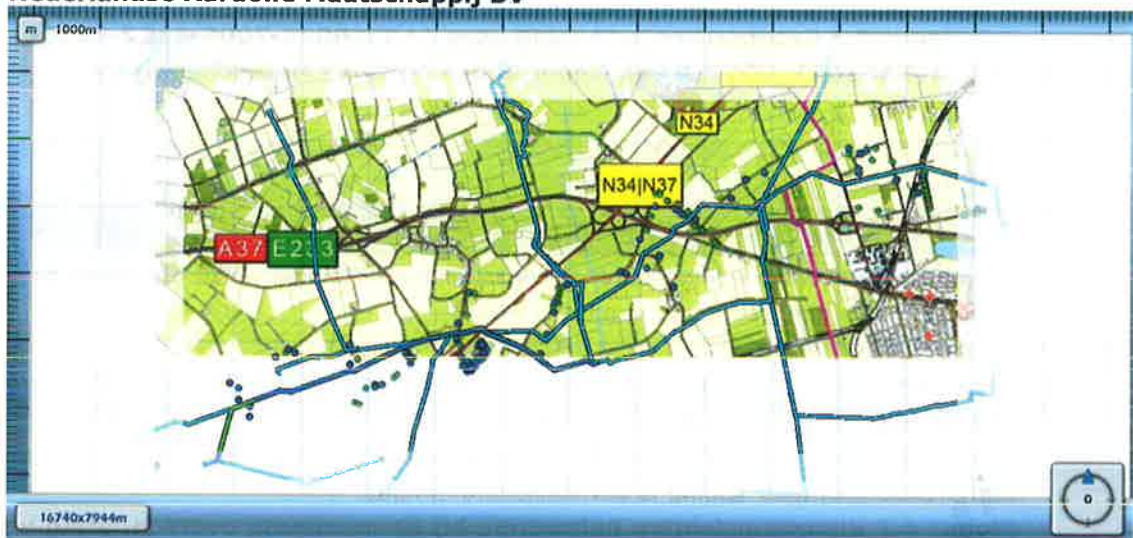
**4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



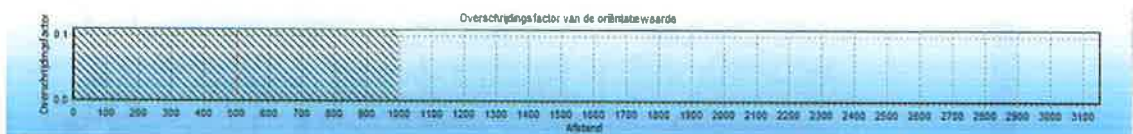
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 390.00 en stationing 1390.00. 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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

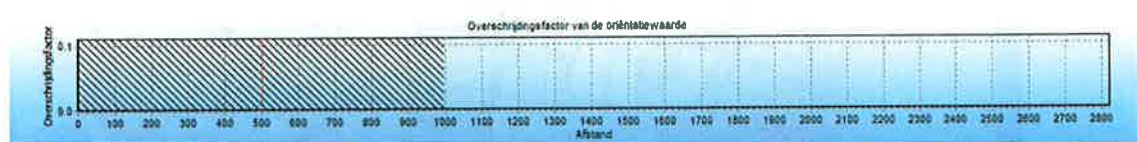
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

**Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**4.10** **Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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 4.10

**Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 3550.00 en stationing 4550.00. 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

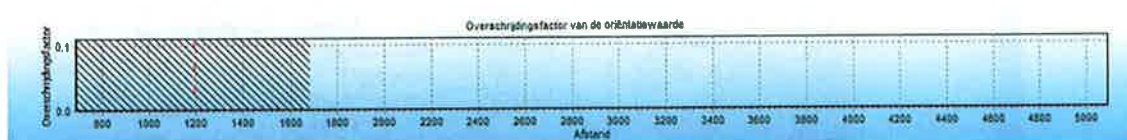
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

**Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



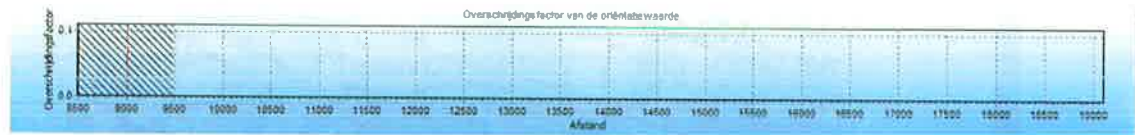
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 690.00 en stationing 1690.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

**Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 8500.00 en stationing 9500.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

**Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



#### 4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.38E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.429E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12960.00 en stationing 13960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

**Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**





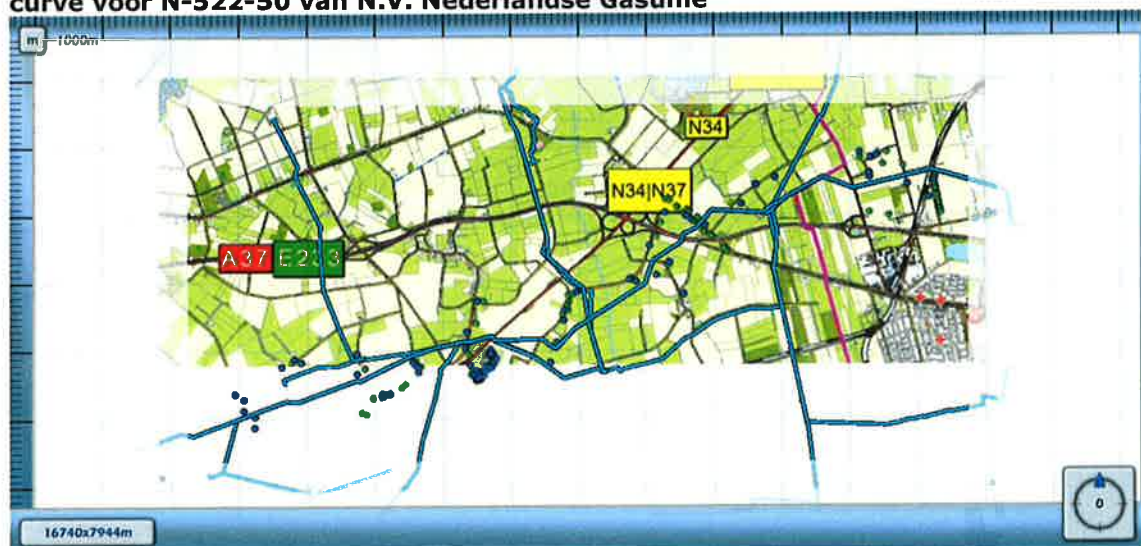
**4.16** **Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.38E-009.

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 4.16

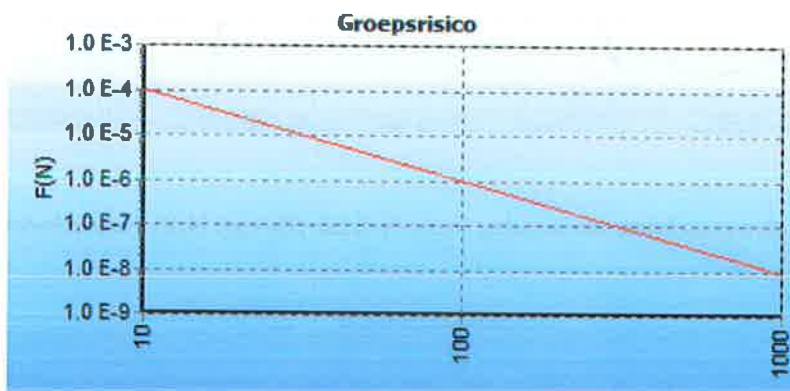
**Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**



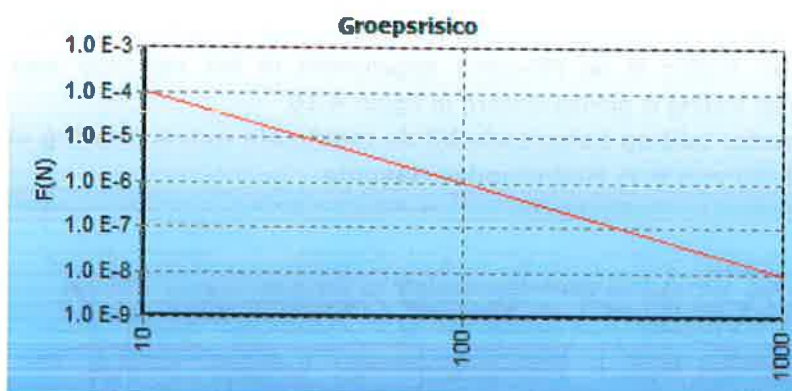
## 5 FN curves

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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00**

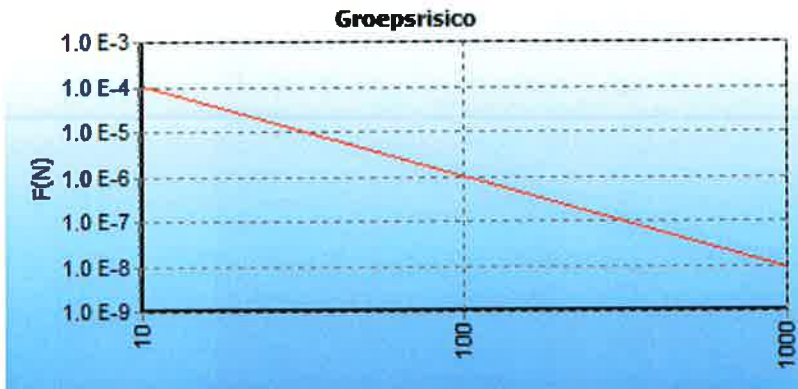


**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**

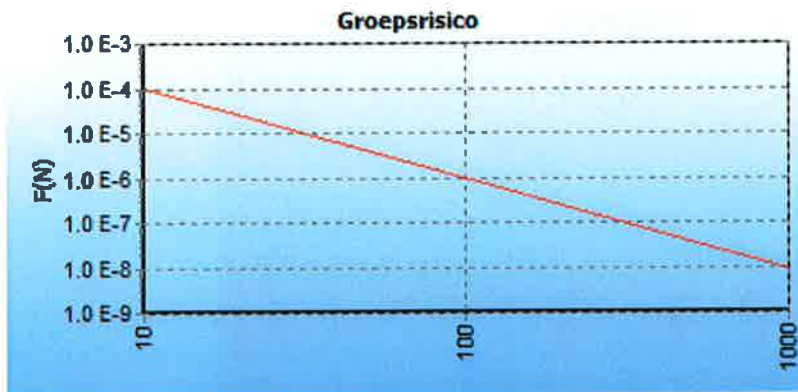




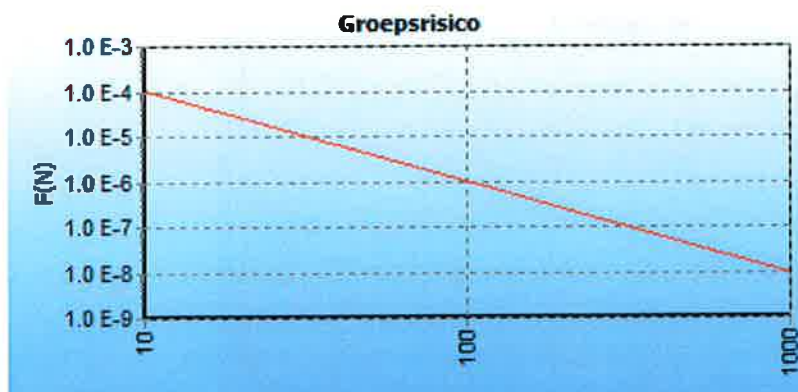
**5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



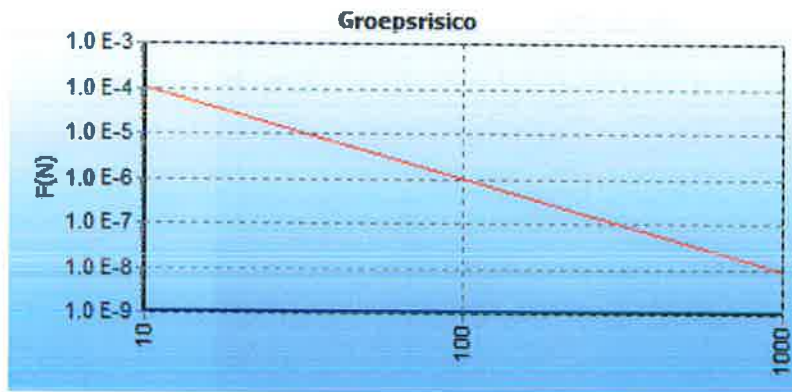
**5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



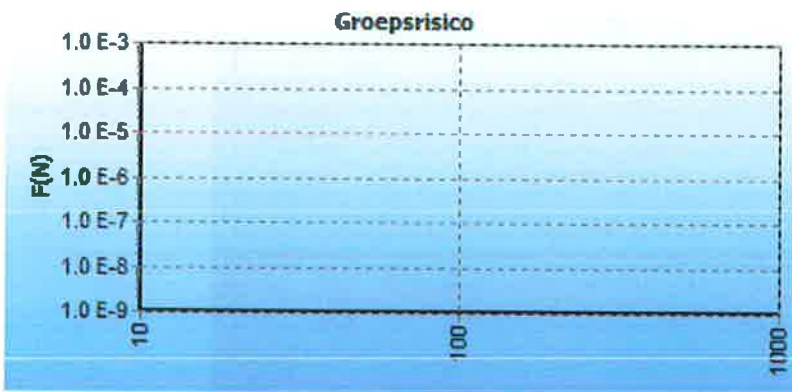
**5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



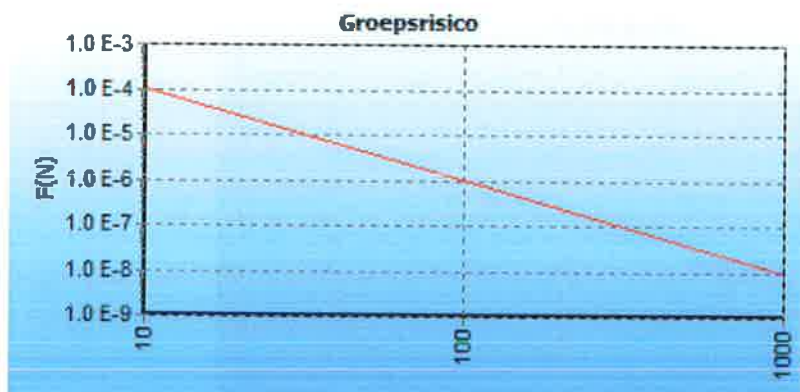
**5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 710.00 en stationing 1710.00**



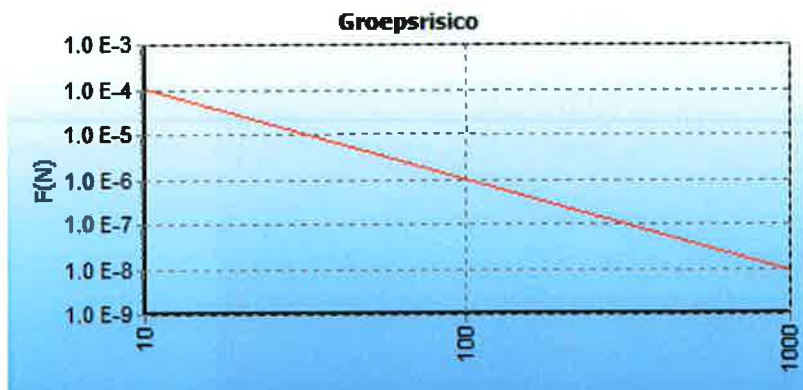
**5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



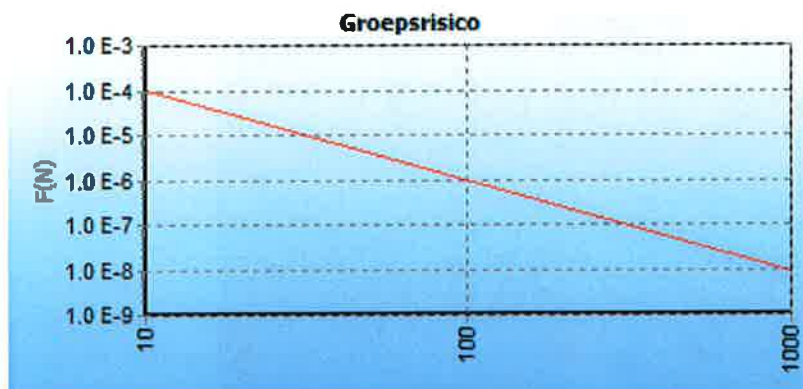
**5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00**



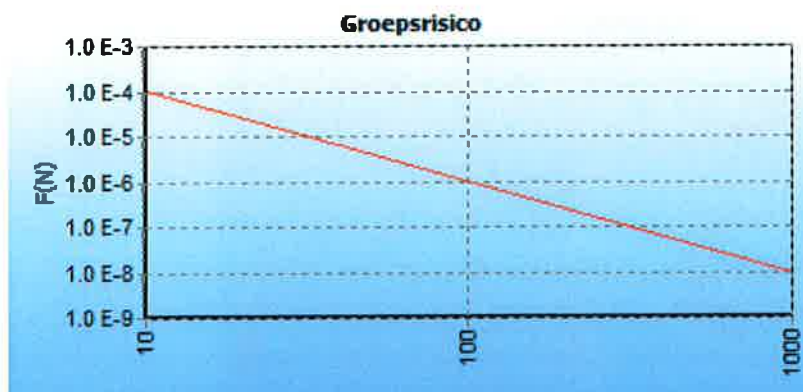
**5.9** Figuur 5.9 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



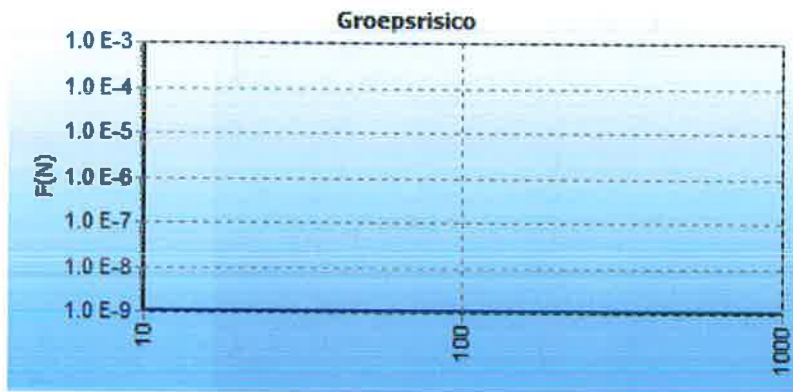
**5.10** Figuur 5.10 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



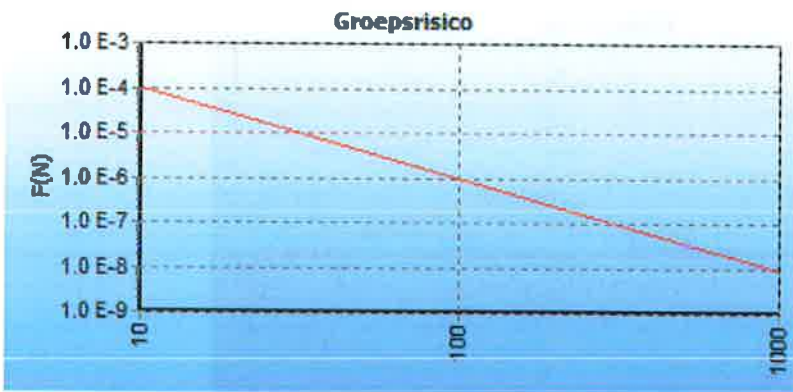
**5.11** Figuur 5.11 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 3550.00 en stationing 4550.00



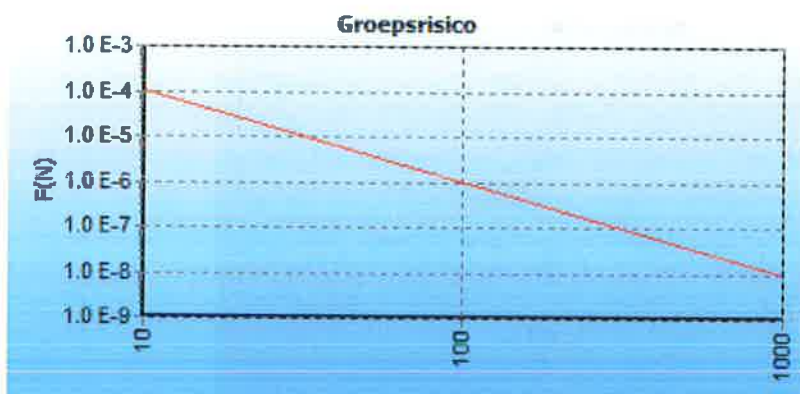
**5.12** Figuur 5.12 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



**5.13** Figuur 5.13 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00

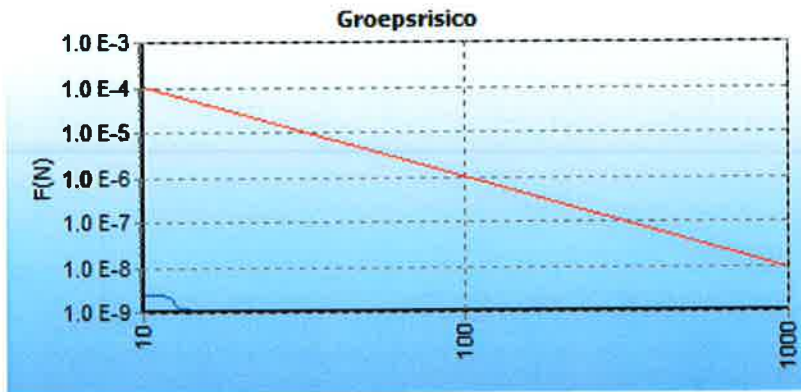


**5.14** Figuur 5.14 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8500.00 en stationing 9500.00

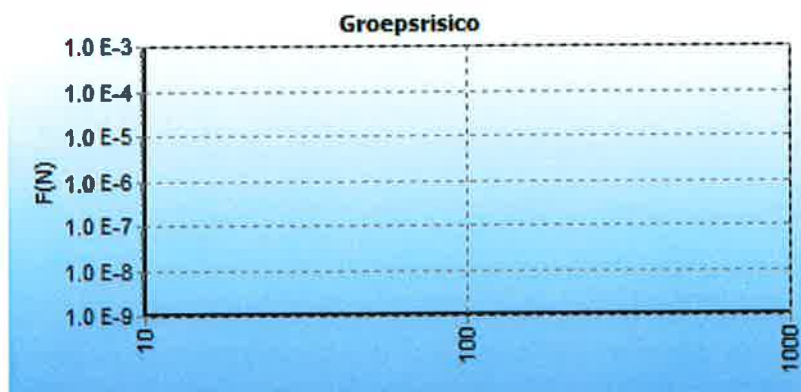




**5.15** Figuur 5.15 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12960.00 en stationing 13960.00



**5.16** Figuur 5.16 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



## 6 Conclusies

Geen groepsrisico

## 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.





# Kwantitatieve Risicoanalyse Coevorden deelkaart2-sel5

Door:  
Henk Zwiers

# Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

# Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding .....	7
2 Invoergegevens.....	8
2.1 Interessesgebied.....	8
2.2 Relevante leidingen.....	8
2.3 Populatie .....	14
3 Plaatsgebonden risico .....	17
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	17
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	18
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	18
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	19
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	19
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	20
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	20
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	21
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	21
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	22
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	22
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	23
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	23
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	24
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	24
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	25
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	25
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	26
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	26

3.20	Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	27
3.21	Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	27
3.22	Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	28
3.23	Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	28
3.24	Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	29
3.25	Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	29
3.26	Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...	30
4	Groepsrisico screening .....	31
4.1	Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	31
4.2	Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	32
4.3	Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	32
4.4	Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	33
4.5	Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	34
4.6	Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	35
4.7	Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	36
4.8	Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	37
4.9	Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	38
4.10	Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	39
4.11	Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	40
4.12	Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	41
4.13	Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	42
4.14	Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	43
4.15	Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	44
4.16	Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	45
4.17	Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	46
4.18	Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	47
4.19	Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	48
4.20	Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	49



4.21	Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	50
4.22	Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	51
4.23	Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie..	52
4.24	Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..	53
4.25	Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie..	54
4.26	Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..	55
5	FN curves .....	57
5.1	Figuur 5.1 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00 .....	57
5.2	Figuur 5.2 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	57
5.3	Figuur 5.3 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	58
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1410.00 en stationing 2410.00 .....	58
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1860.00 en stationing 2010.00 .....	58
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	59
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	59
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	59
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4960.00 en stationing 5010.00 .....	60
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	60
5.11	Figuur 5.11 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	60
5.12	Figuur 5.12 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5410.00 en stationing 6410.00 .....	61
5.13	Figuur 5.13 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	61
5.14	Figuur 5.14 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00 .....	61

5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	62
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	62
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	62
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00 .....	63
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	63
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 24140.00 en stationing 25140.00 .....	63
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10800.00 en stationing 11800.00 .....	64
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12970.00 en stationing 13970.00 .....	64
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00 .....	64
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14440.00 en stationing 15440.00 .....	65
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .....	65
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4950.00 en stationing 5950.00 .....	65
6 Conclusies .....	66
7 Referenties .....	67

# 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 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 5.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.

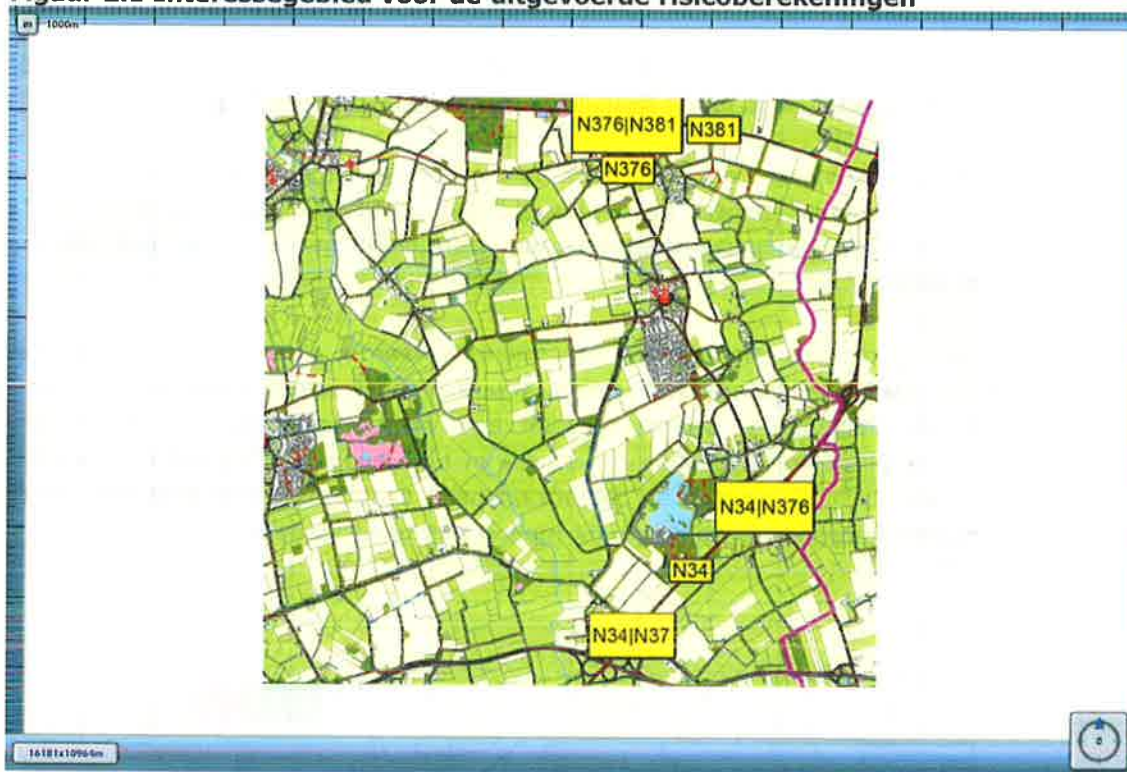
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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
Nederlandse	{ 52F598AC-	203.20	66.20	04-09-2012



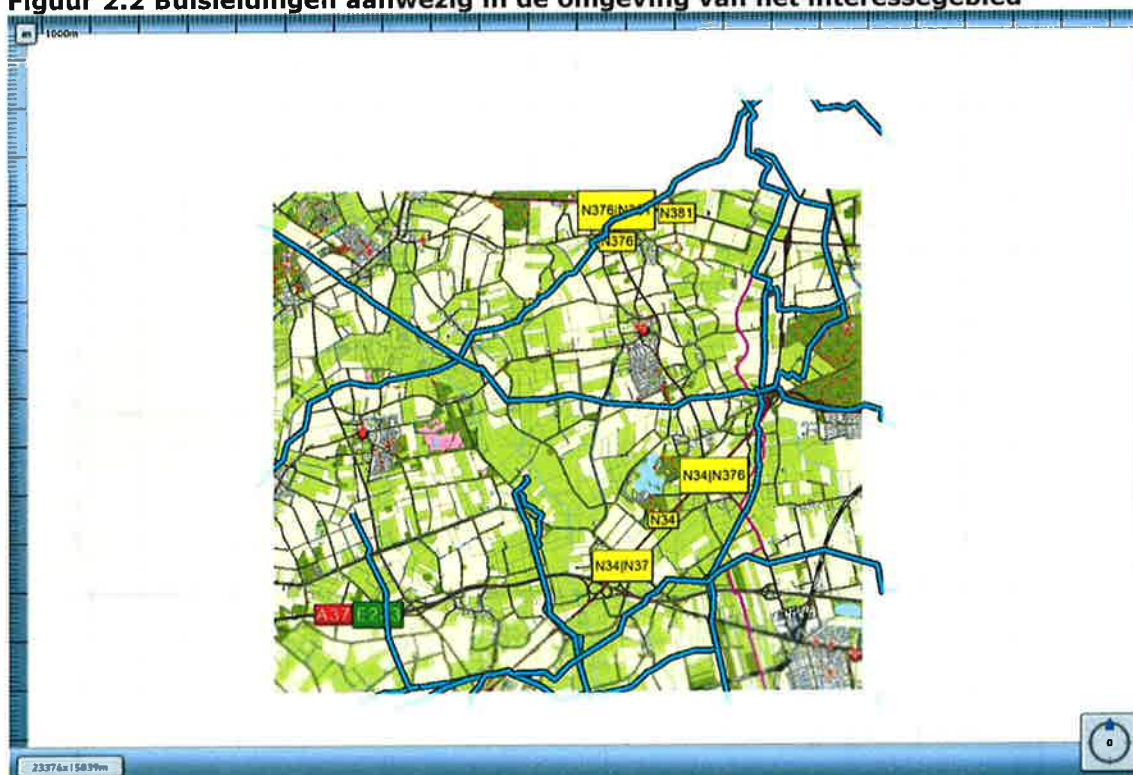
Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000301			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000303	406.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000304	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000305	304.80	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000306	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000312	508.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse	{52F598AC-	152.40	66.20	04-09-2012

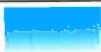
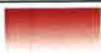
Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000315			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000316	406.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000320	203.20	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000327	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000349	152.40	72.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000360	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000406	152.40	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000408	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC- 0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53}_000438	278.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse	{52F598AC-	457.20	66.20	04-09-2012

Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6- BF26- 79CEF8A7C1 53} 000510			
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-01	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-51	108.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

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
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10991.713	10997.856
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4619.841	4624.844
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636



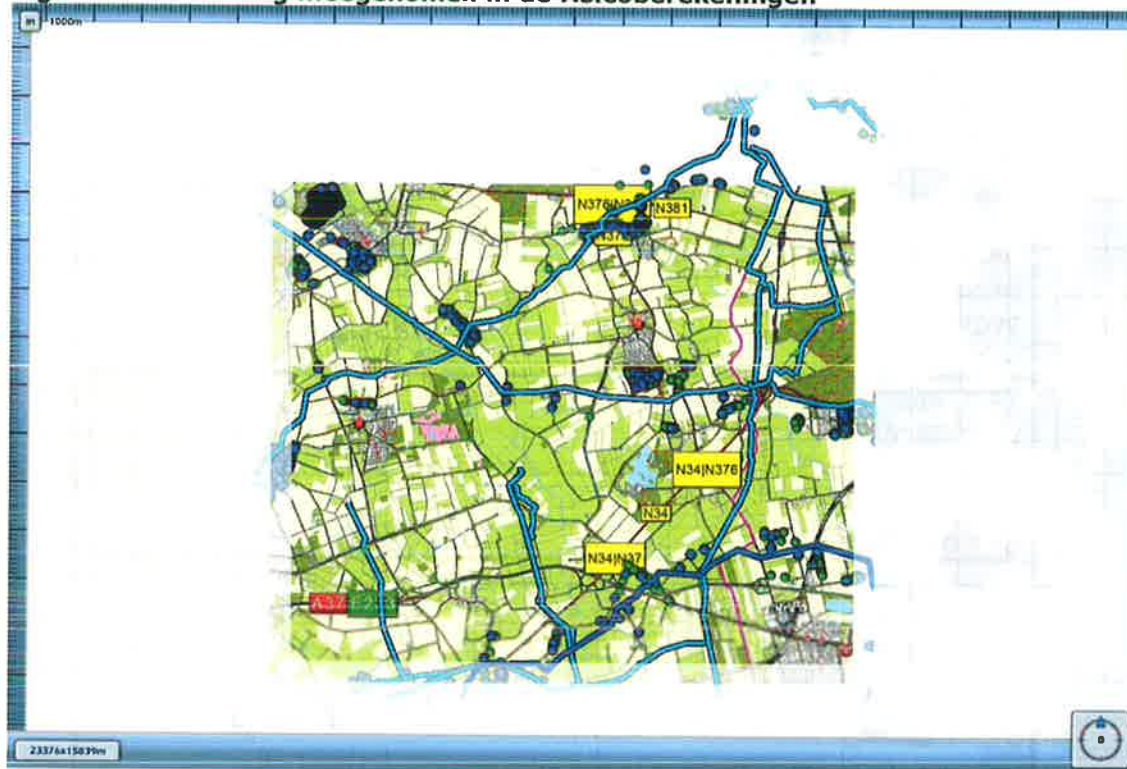
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwing slint	23666.610	23748.738
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwing slint	23765.403	23961.841
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwing slint	24849.051	24876.495

{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwingslin t	28600.837	28719.546
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510	strikt ere begeleiding van werkzaamheden	20577.584	20582.531
N-522-50	strikt ere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	27923.650

## 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
wonen	Wonen	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	5.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

**Populatiebestanden**

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieWonen.txt	Wonen	23924	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieWerken.txt	Werken	12983	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	14506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieHotel.txt	Wonen	393	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieContinu.txt	Werken	6045	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

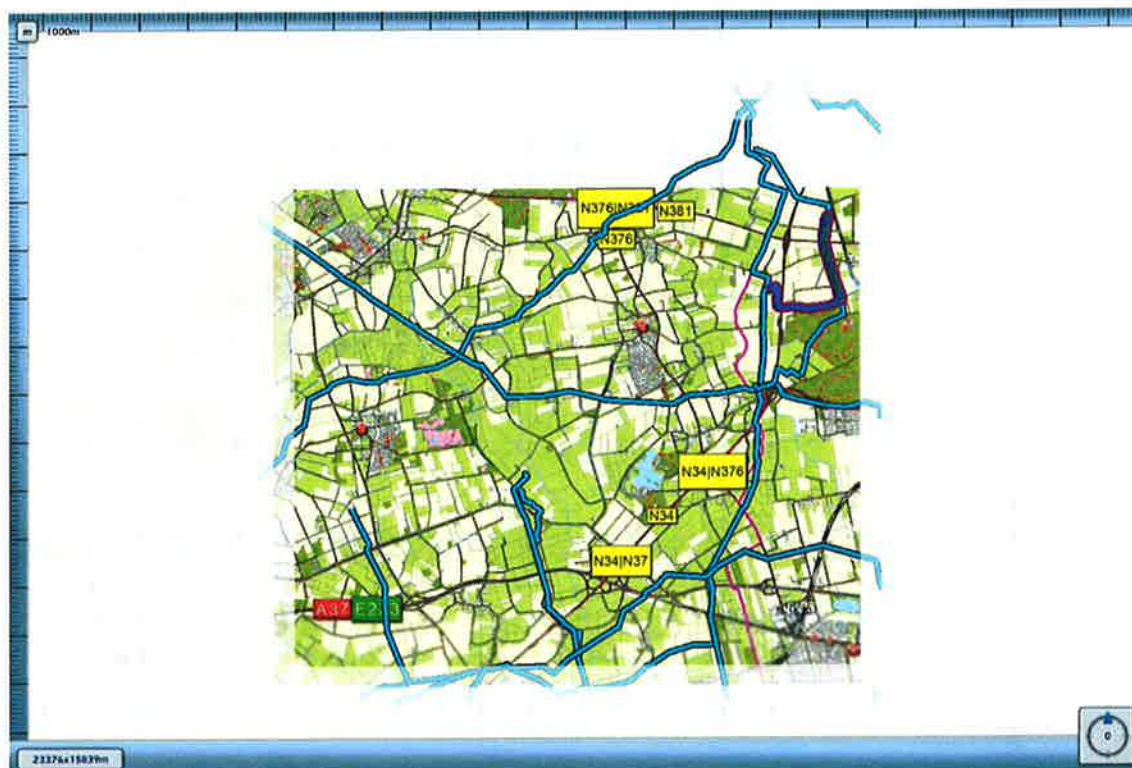
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieWonen.txt	Wonen	20057	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieWerken.txt	Werken	6261	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	14419	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieHotel.txt	Wonen	199	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieContinu.txt	Werken	6545	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100



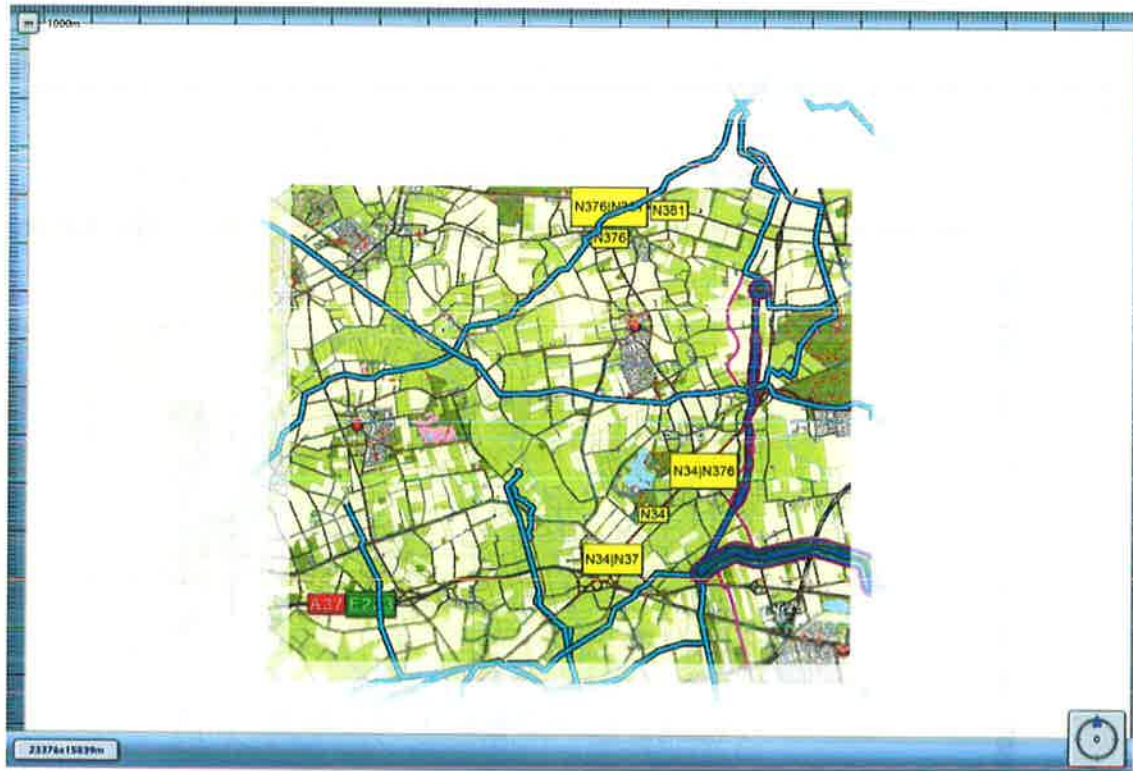
### 3 Plaatsgebonden risico

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

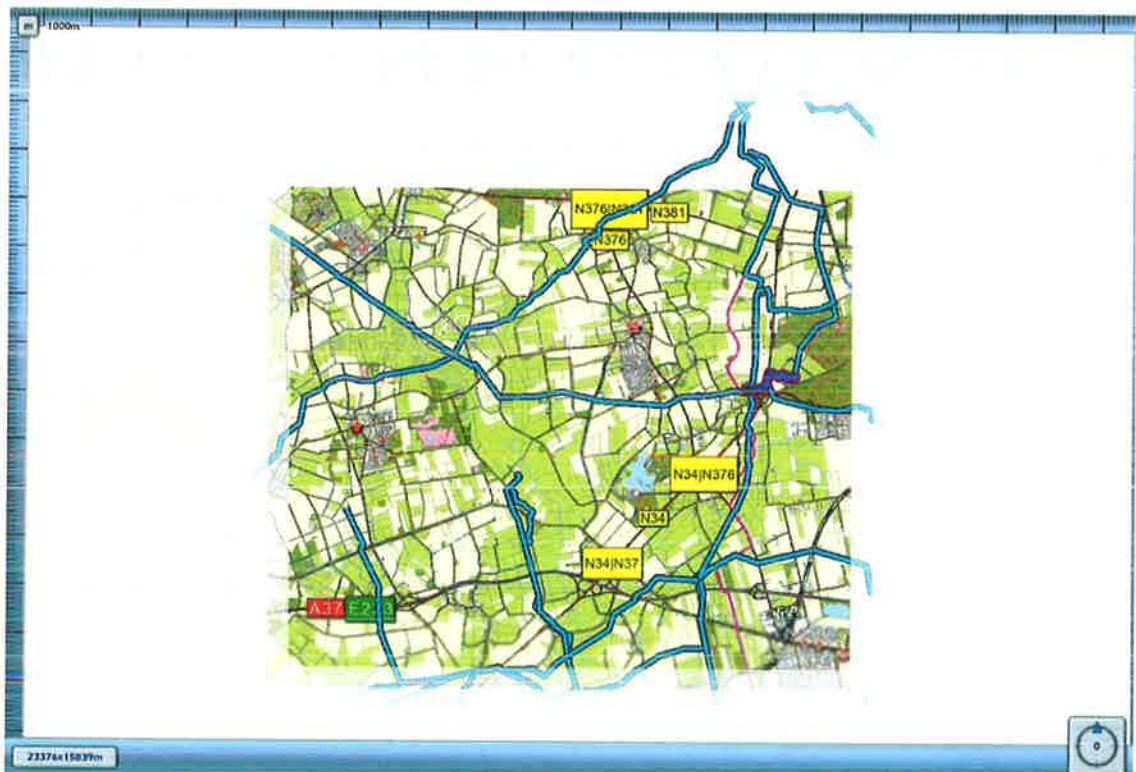
**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

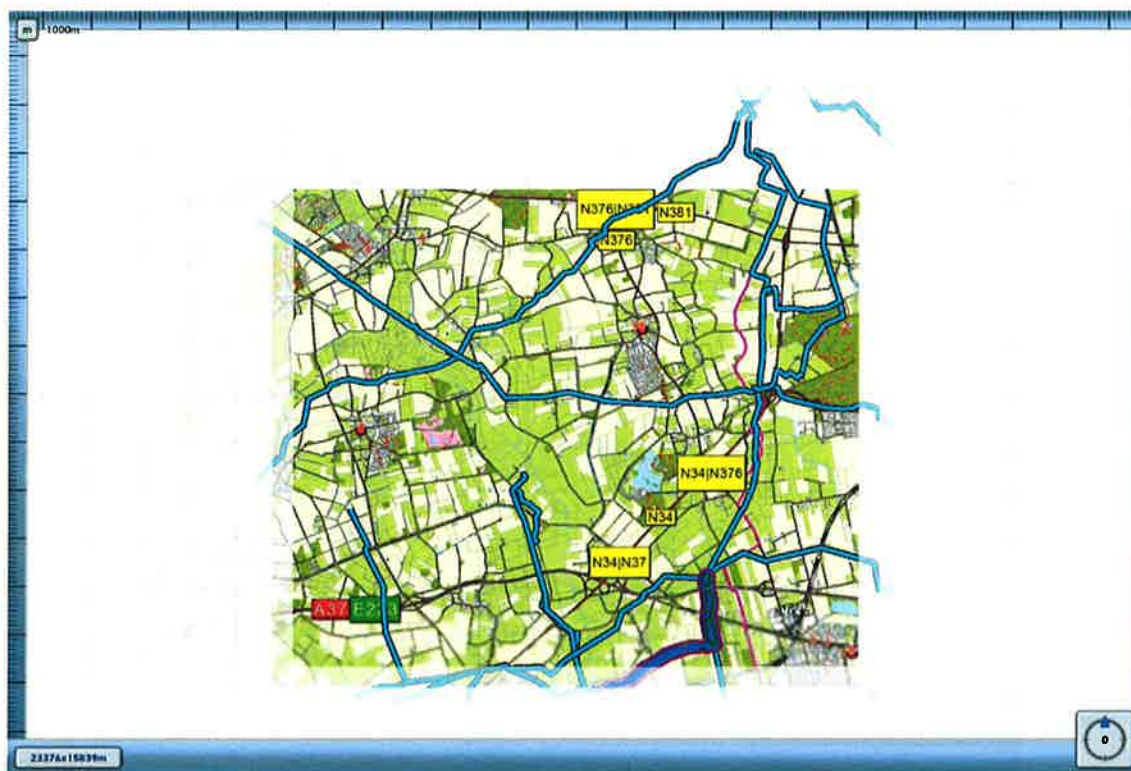


**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

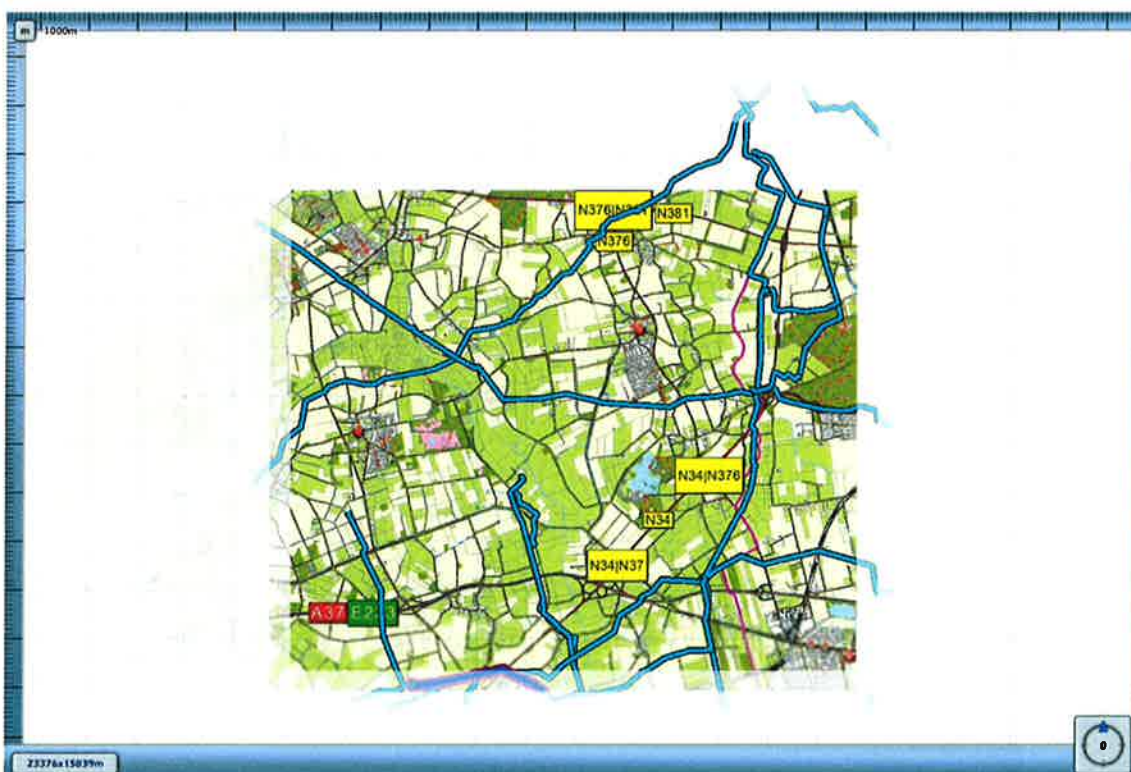




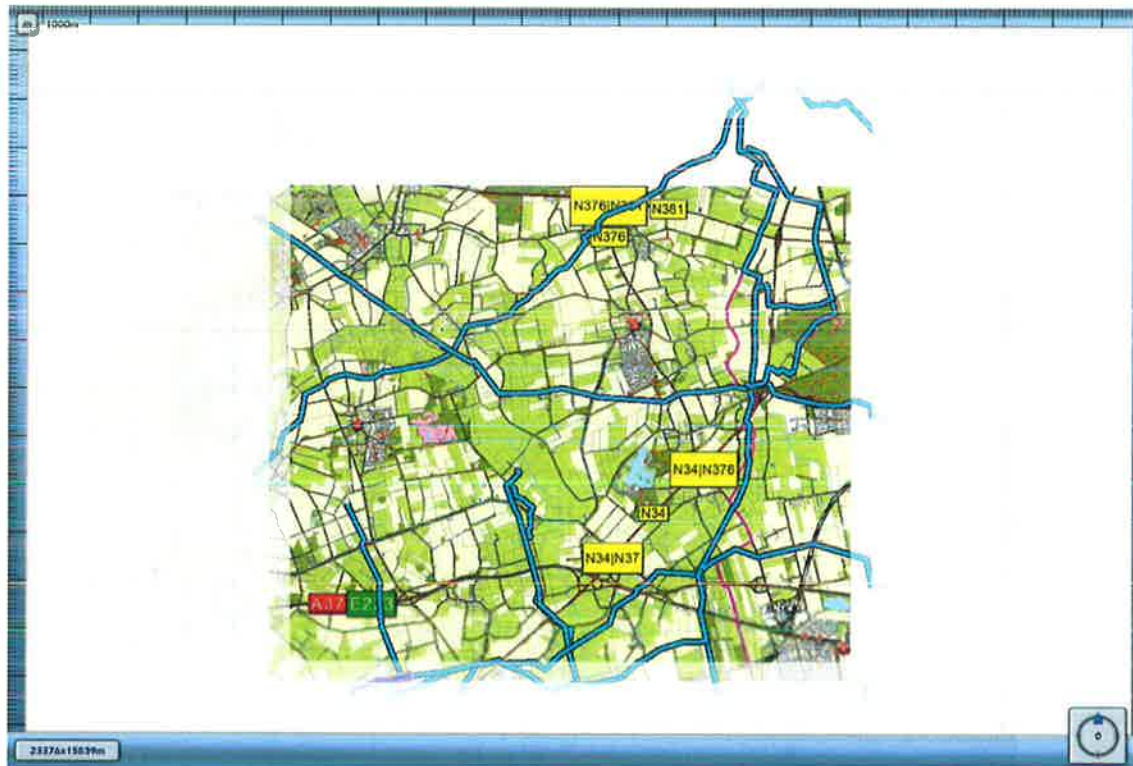
**3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



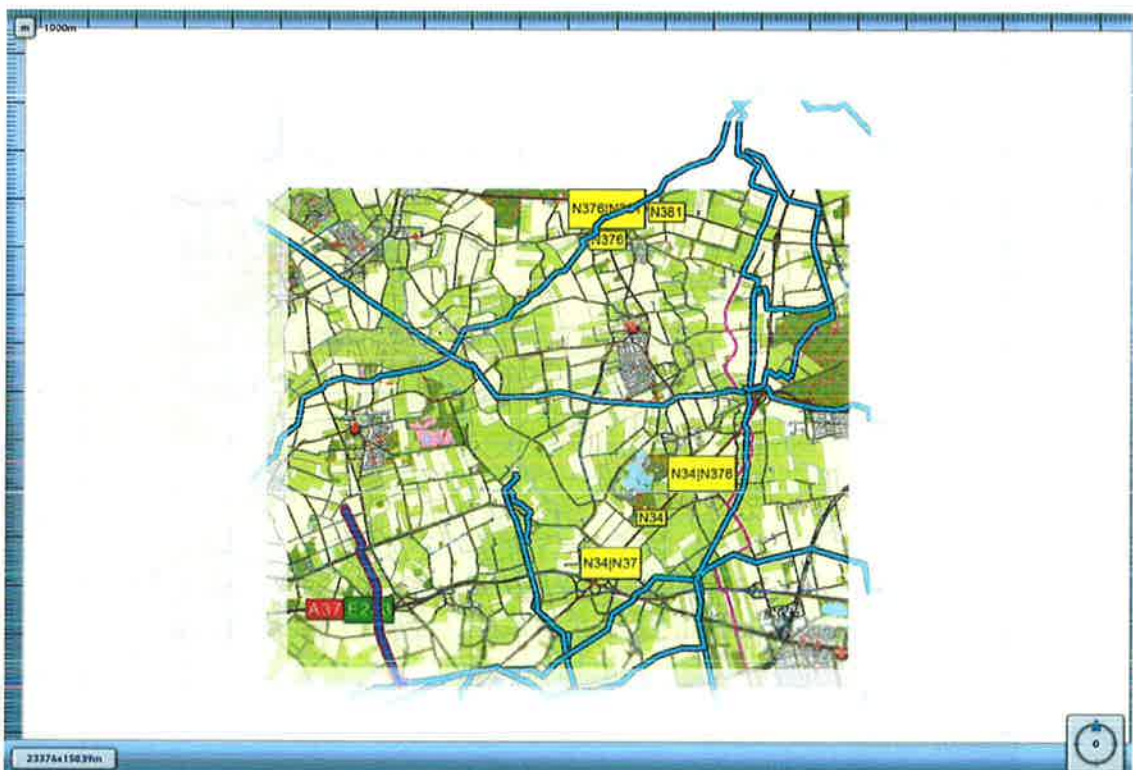
**3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

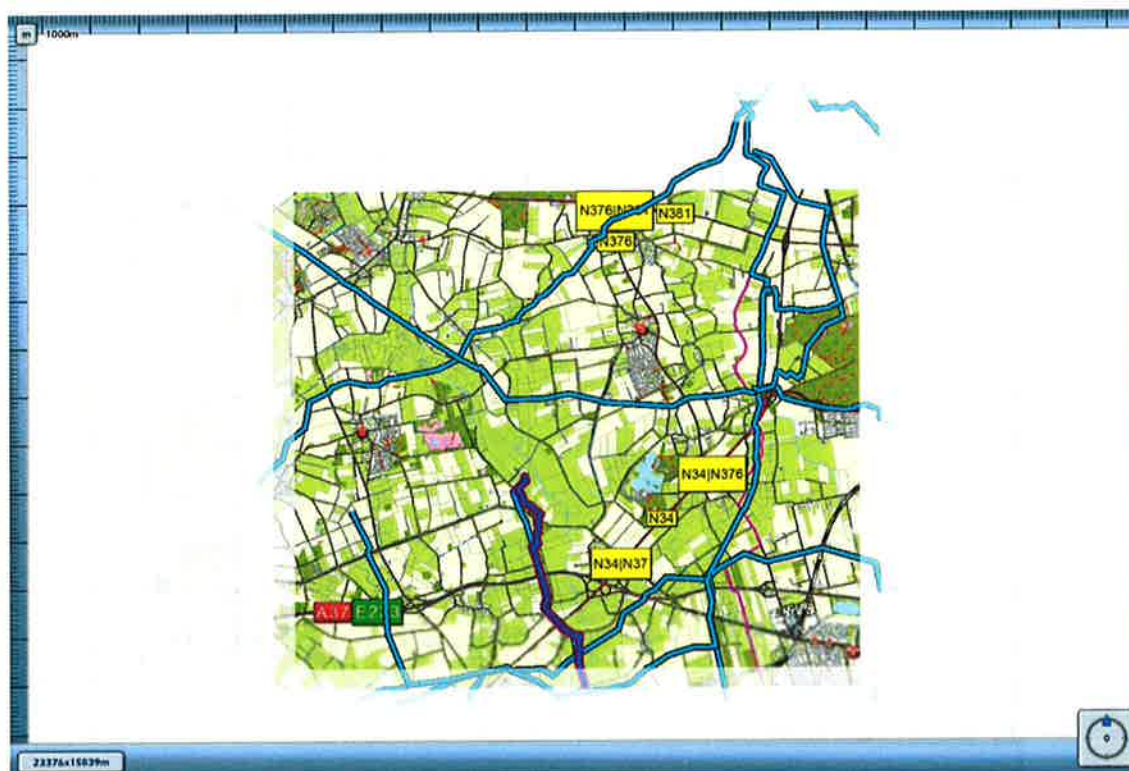


**3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

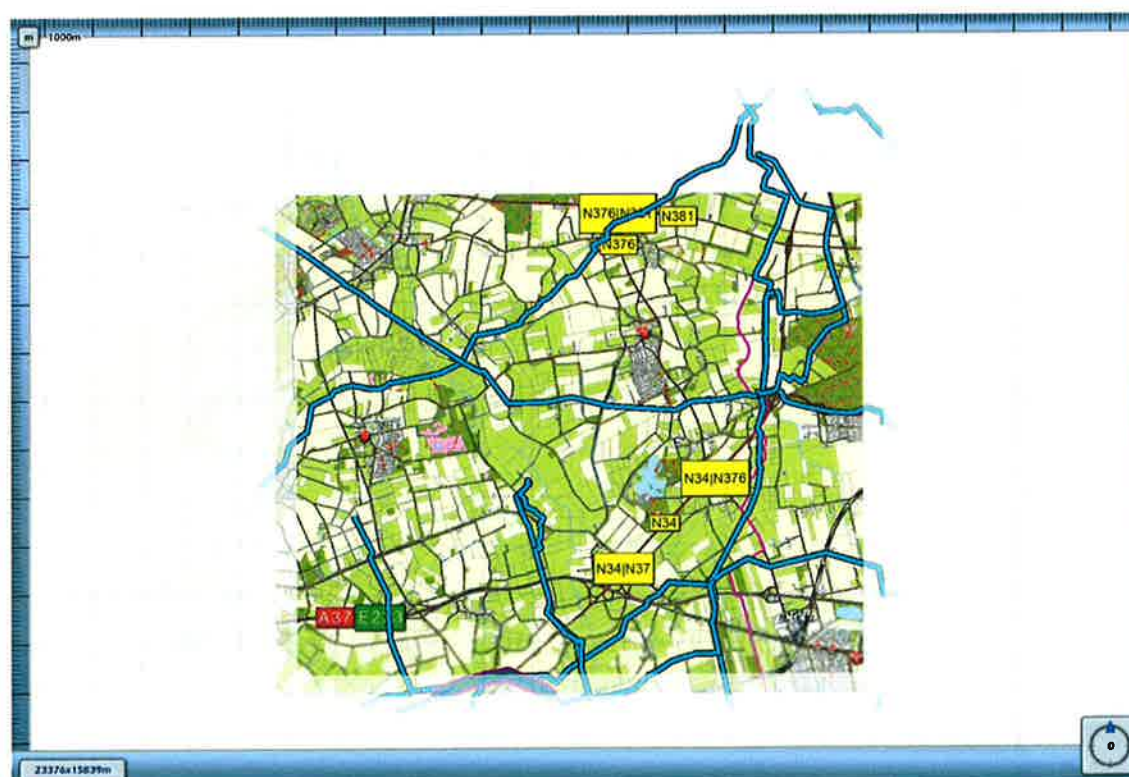




**3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

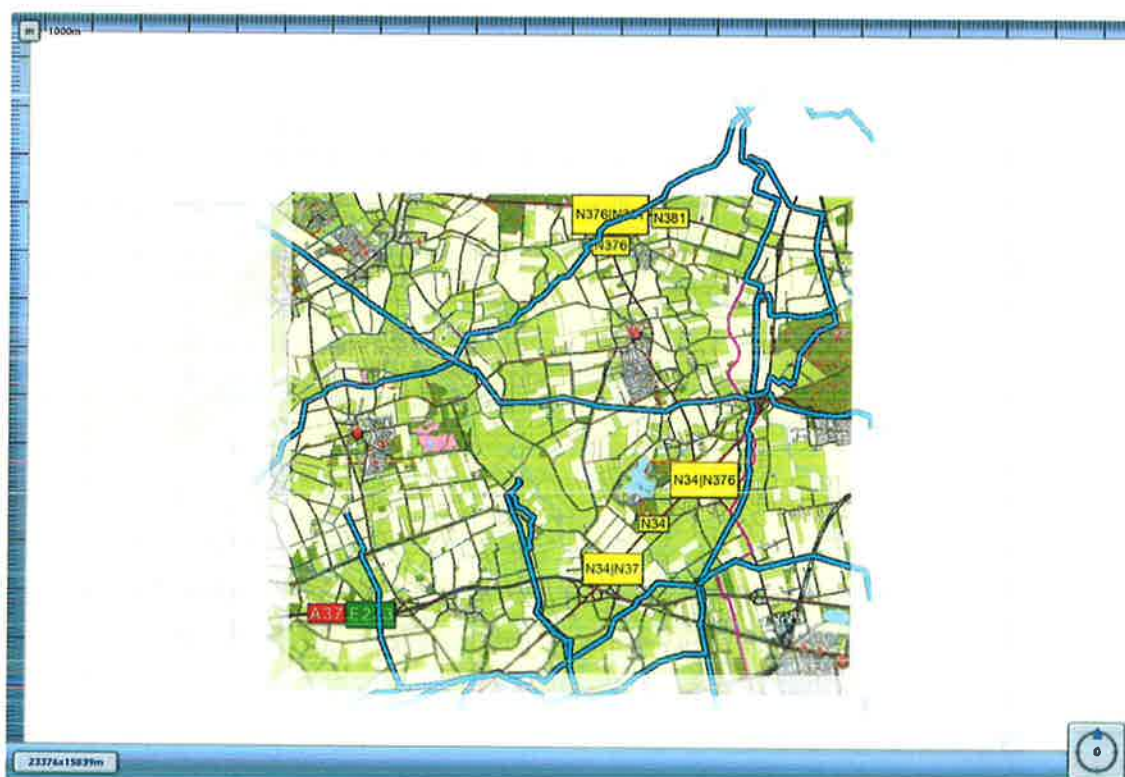




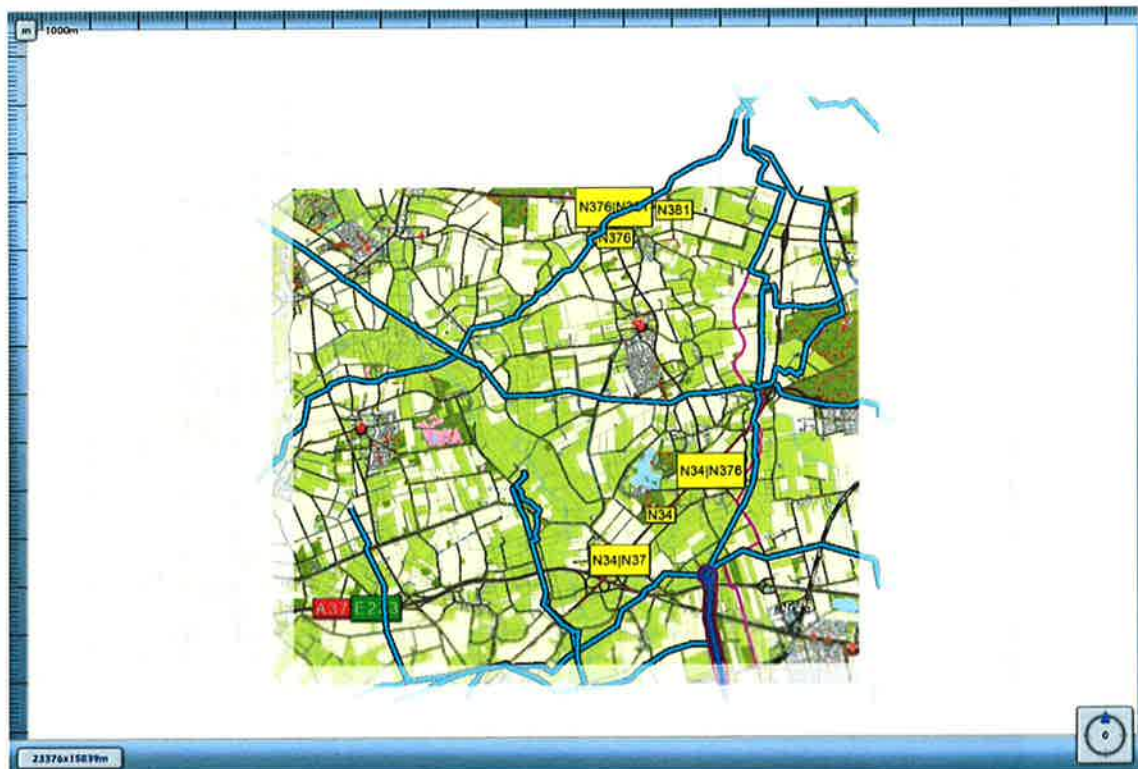
**3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



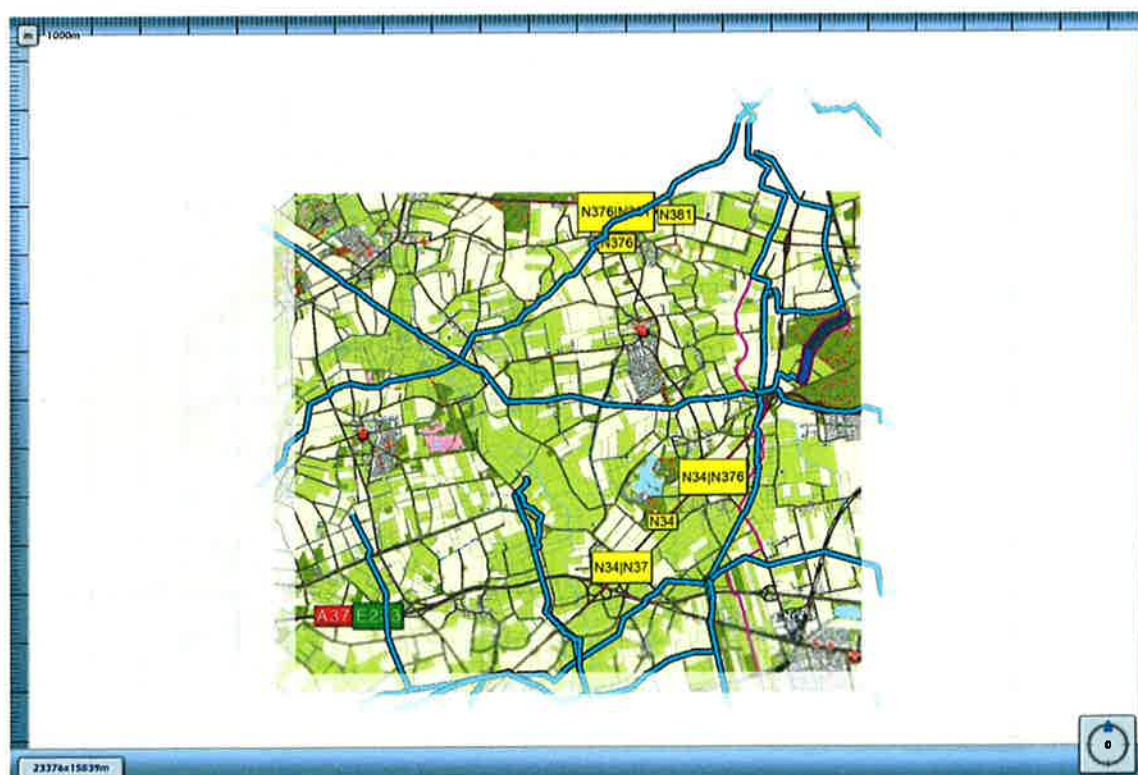
**3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.12** **Figuur 3.12** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

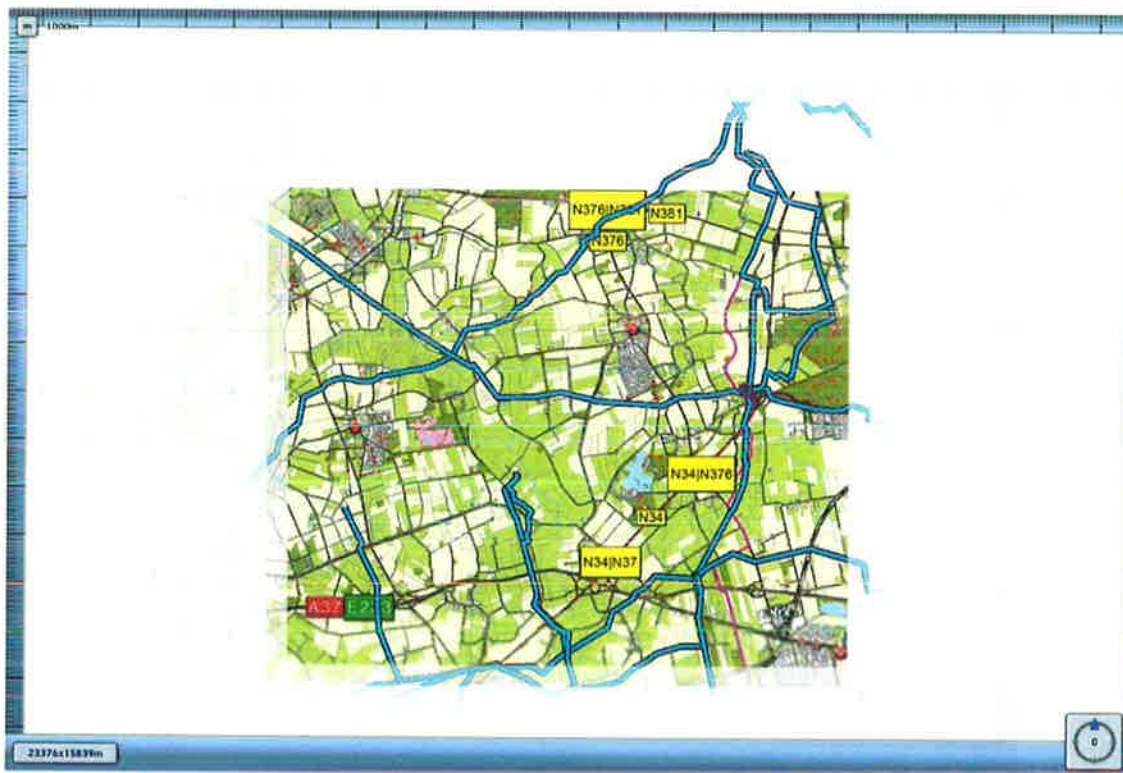


**3.13** **Figuur 3.13** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

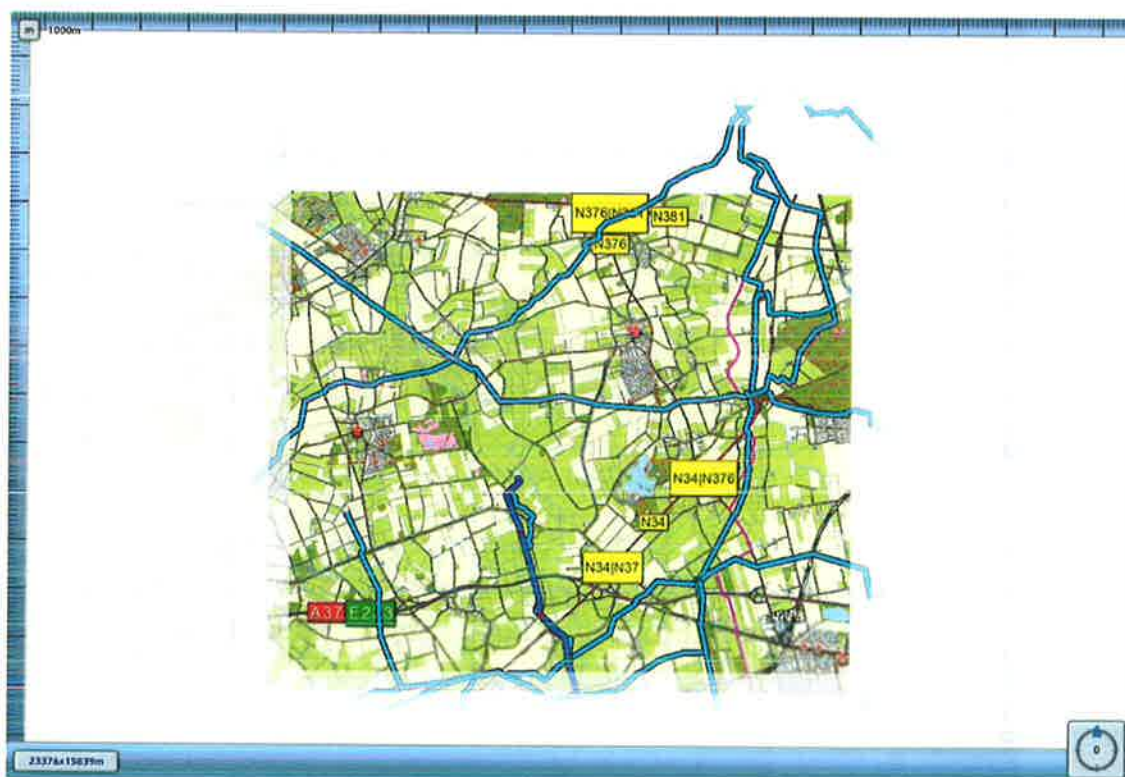




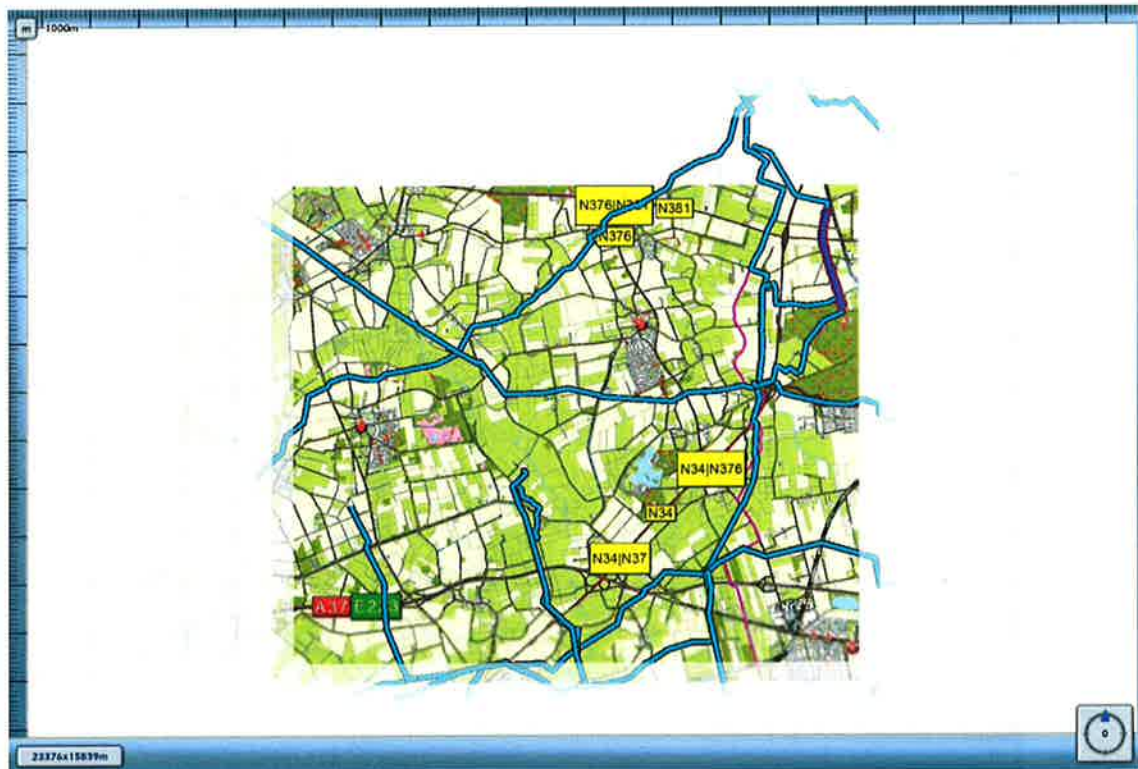
**3.14** **Figuur 3.14** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



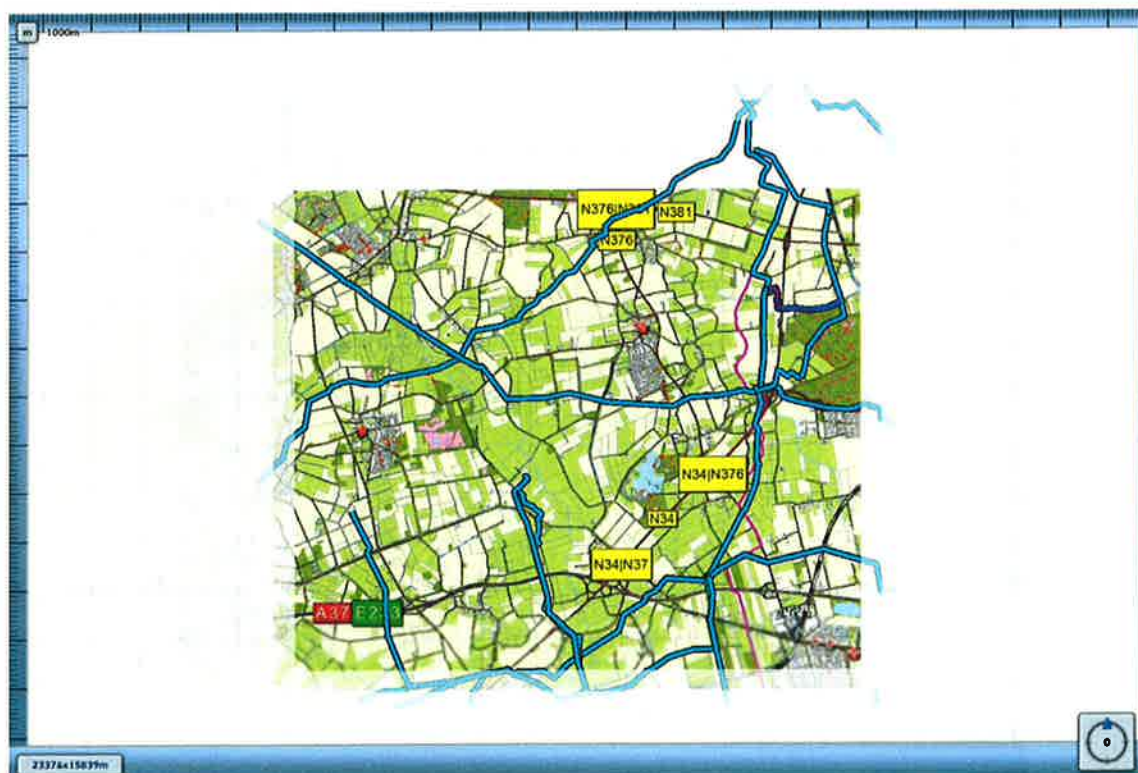
**3.15** **Figuur 3.15** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



**3.16** **Figuur 3.16** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

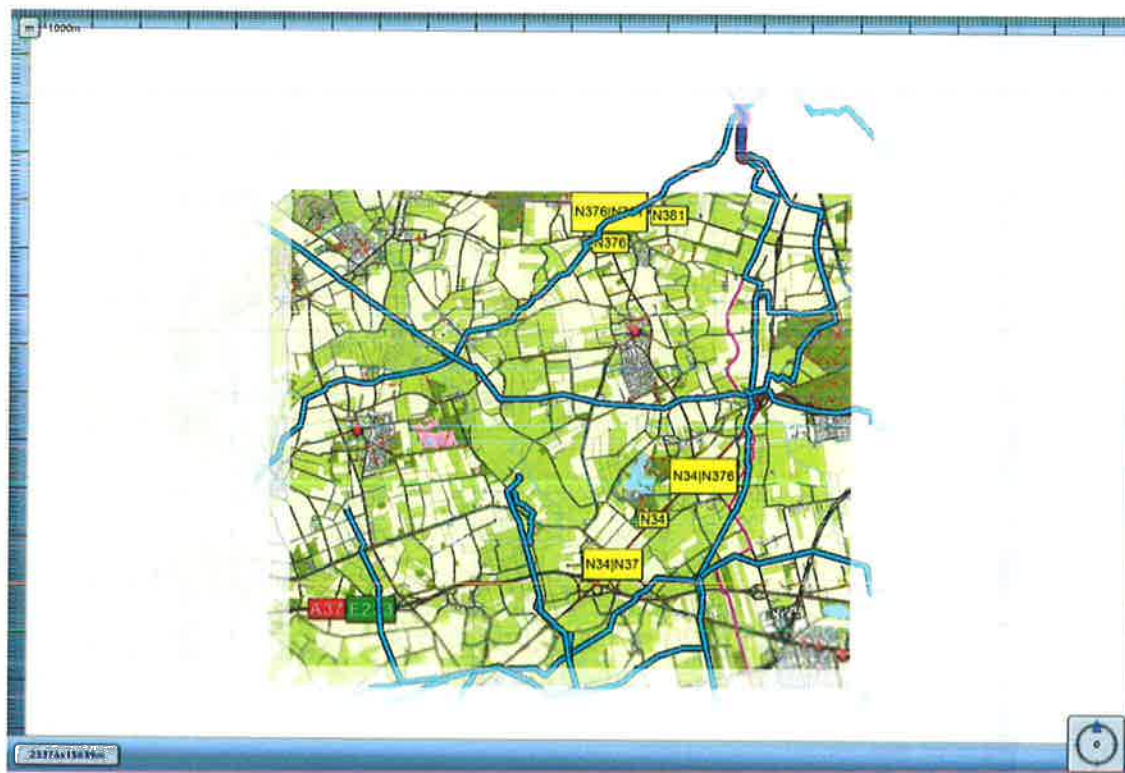


**3.17** **Figuur 3.17** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

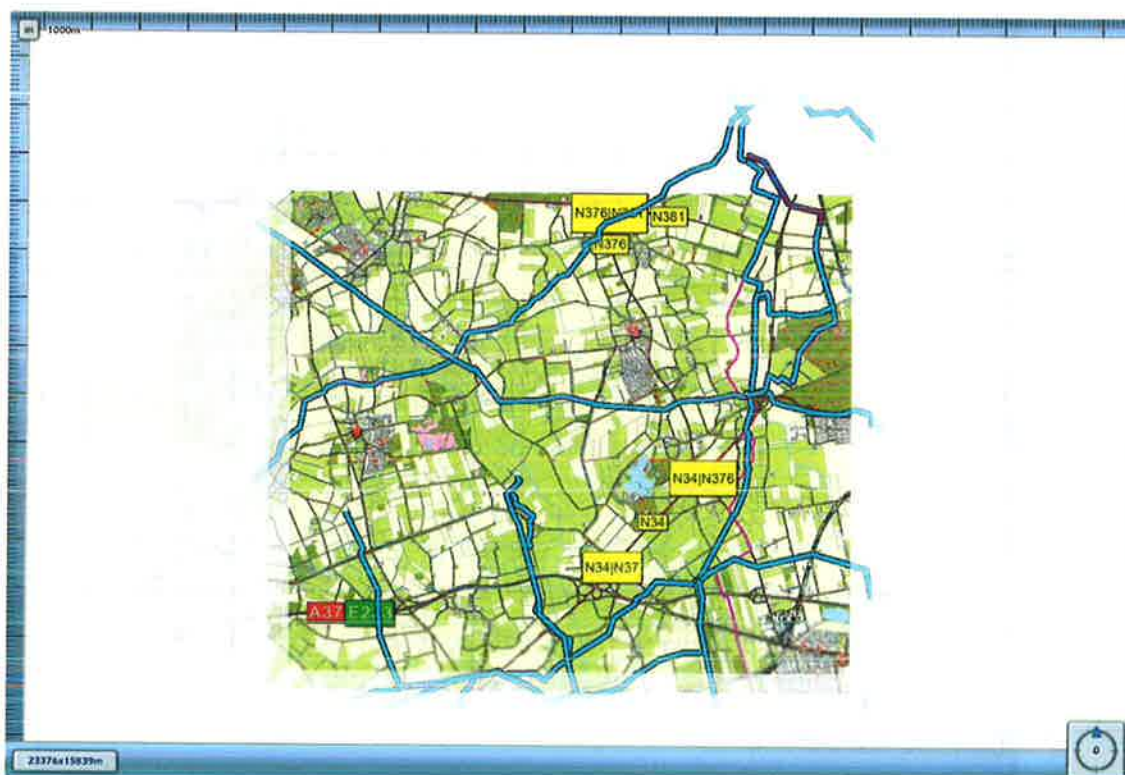




**3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



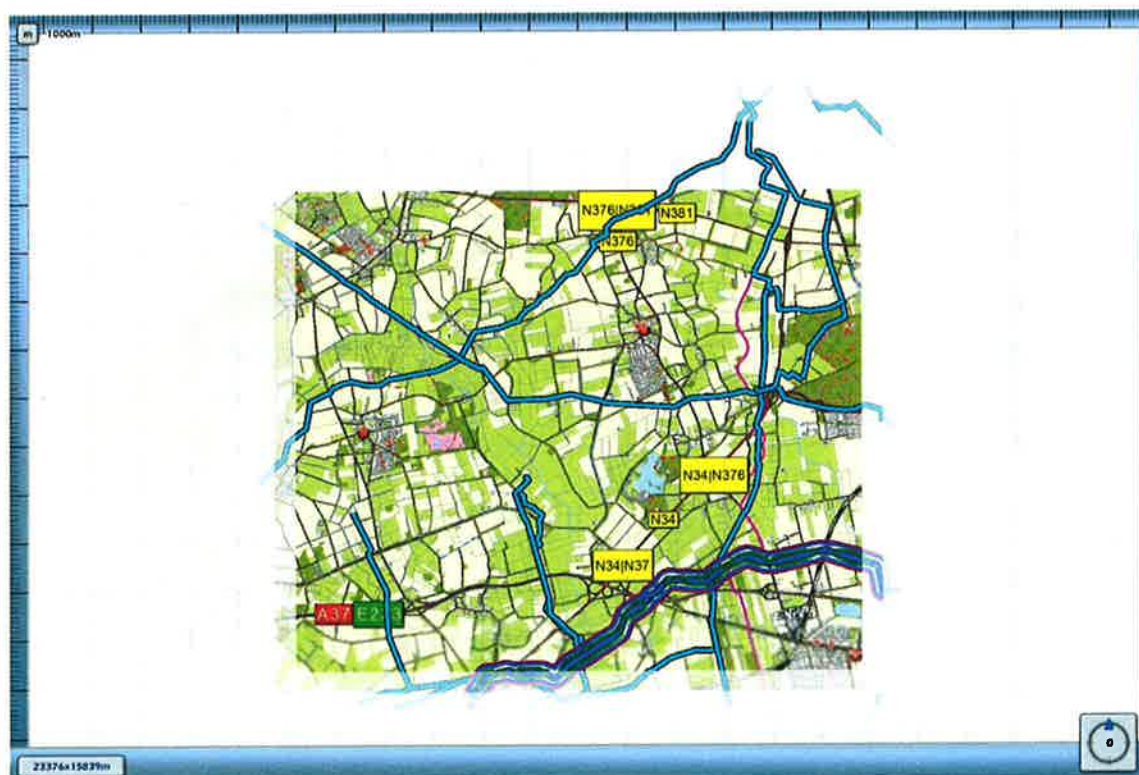
**3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.20** **Figuur 3.20** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

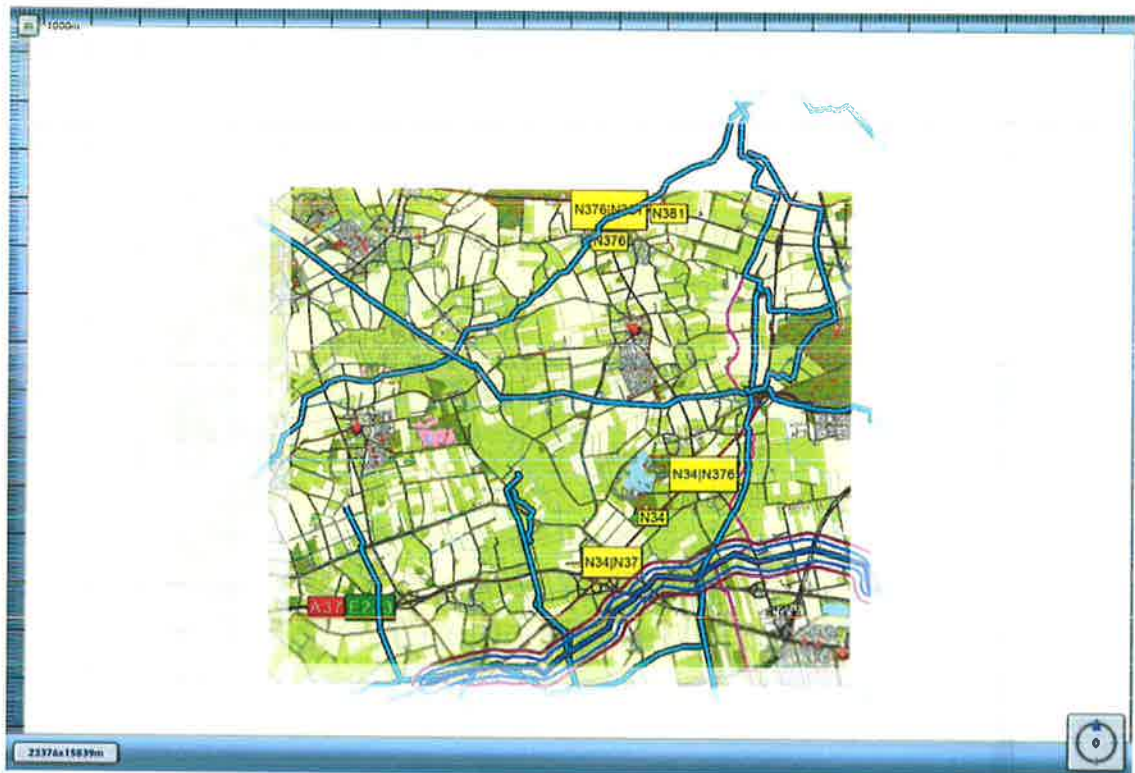


**3.21** **Figuur 3.21** Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

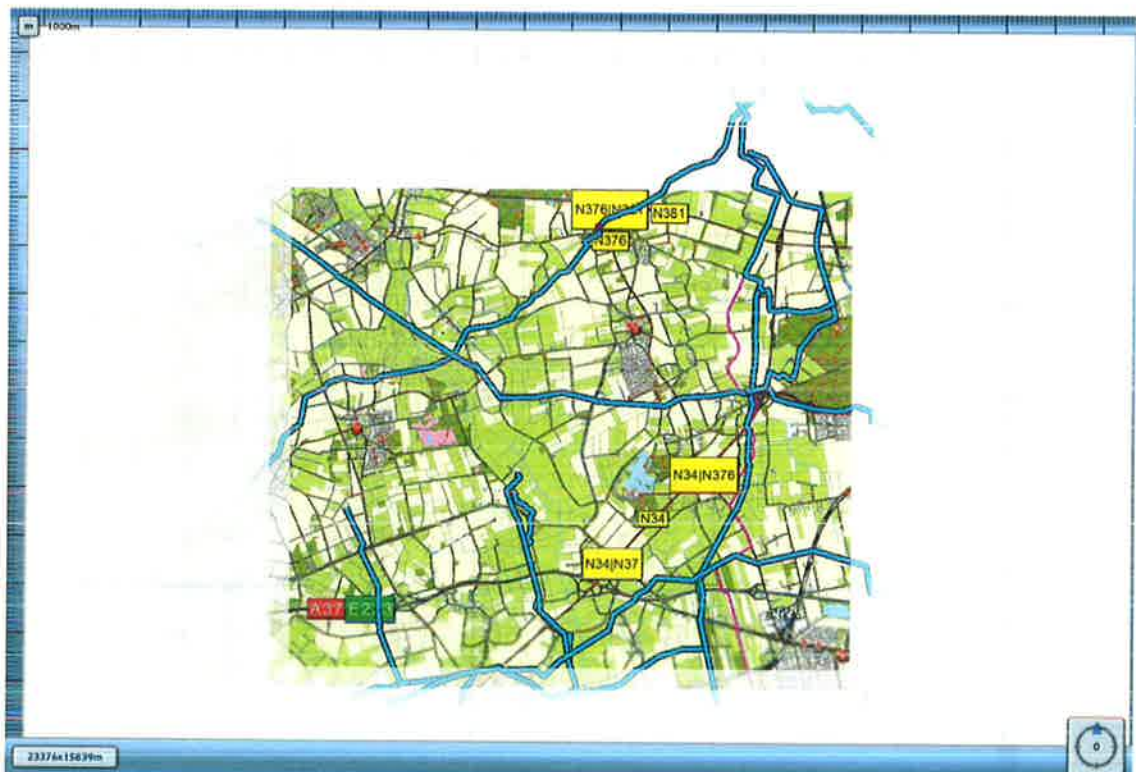




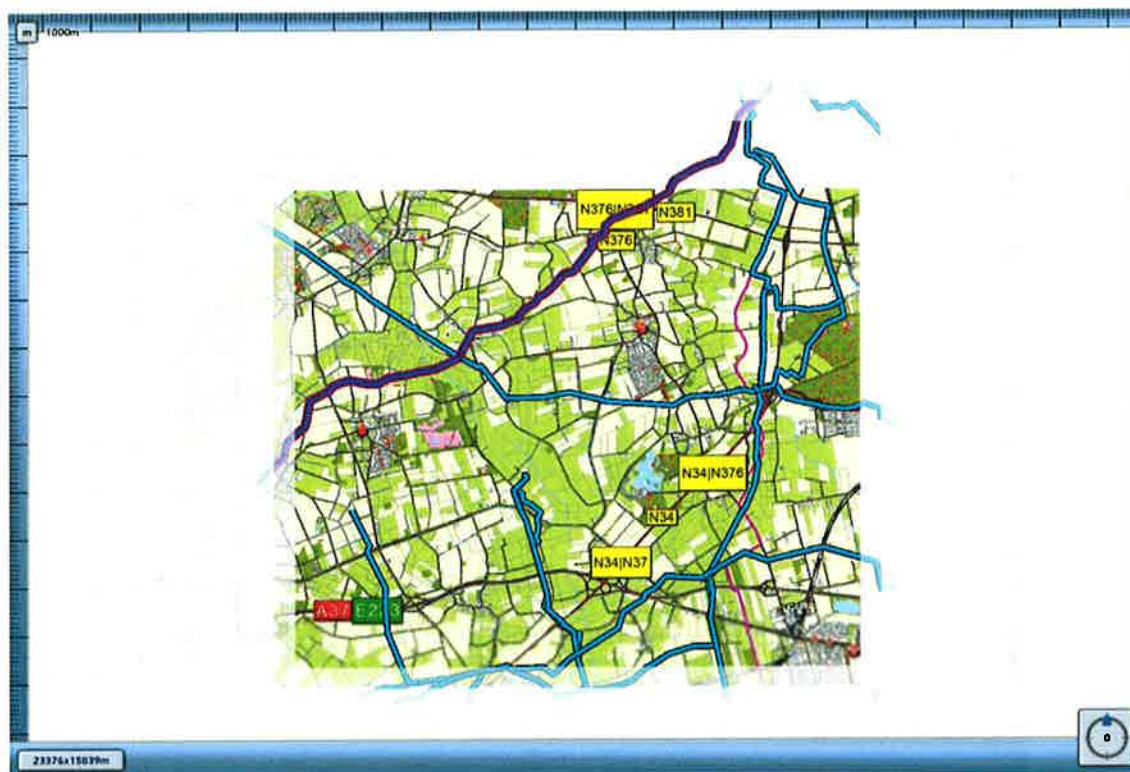
**3.22** **Figuur 3.22** Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



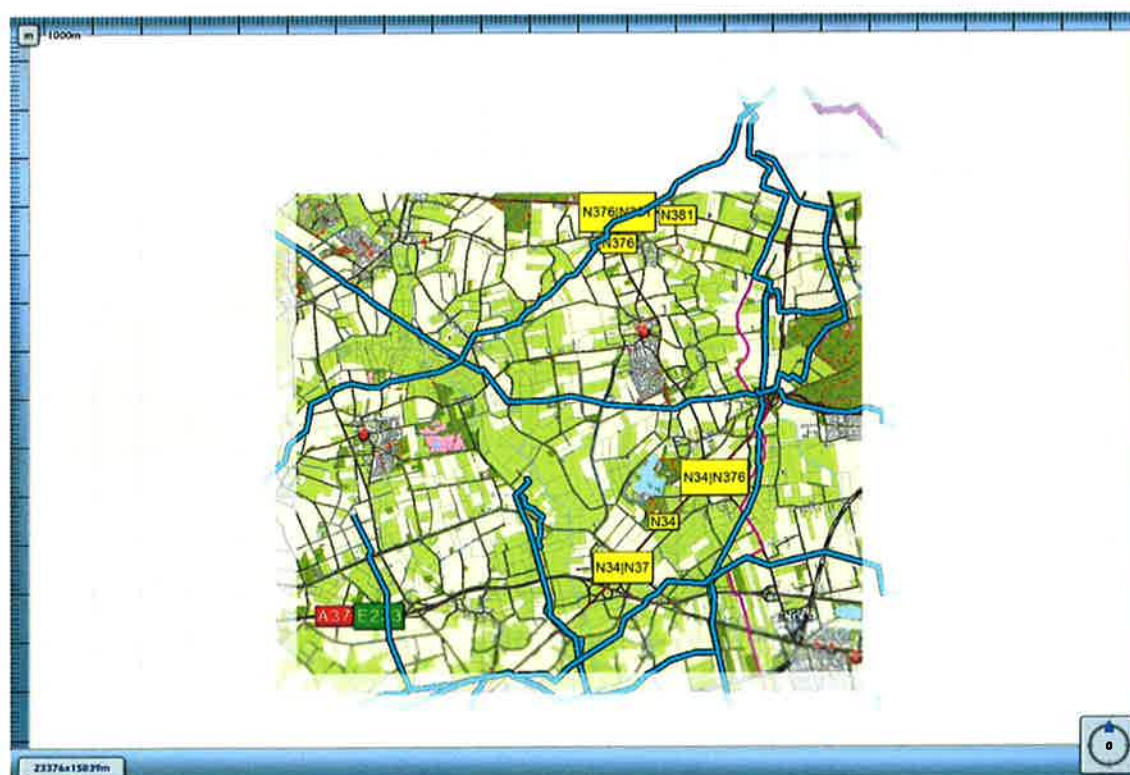
**3.23** **Figuur 3.23** Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



**3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**

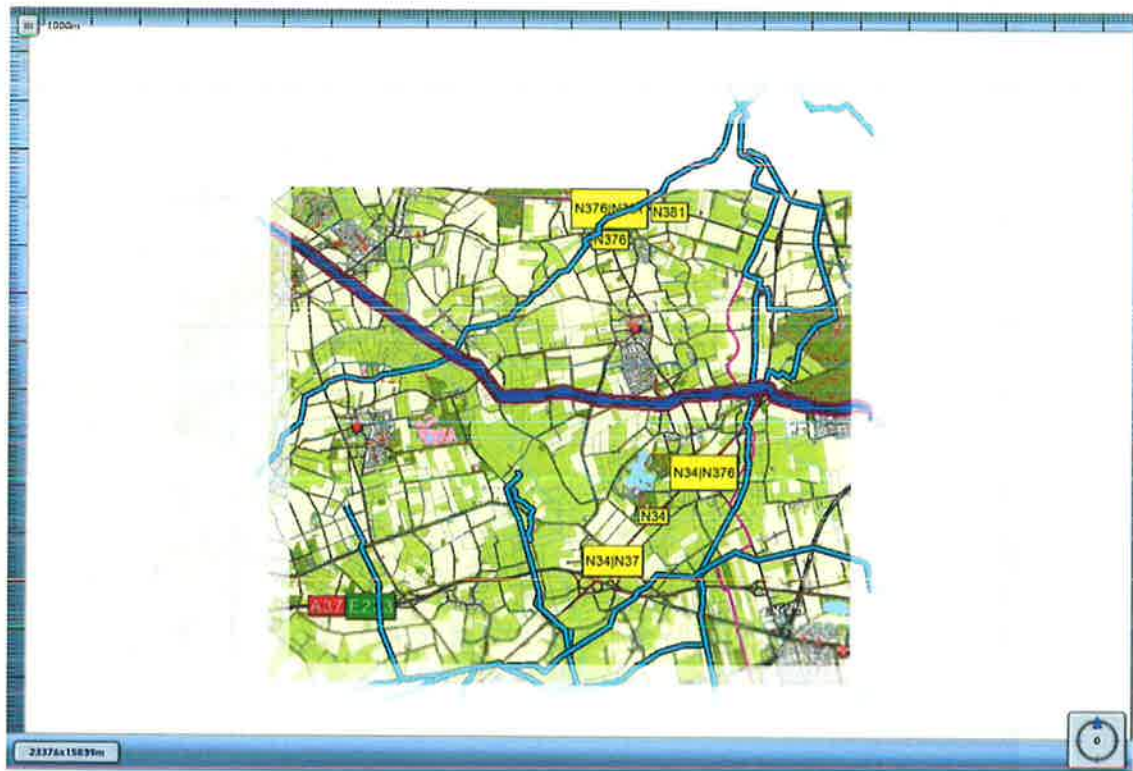







**3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**



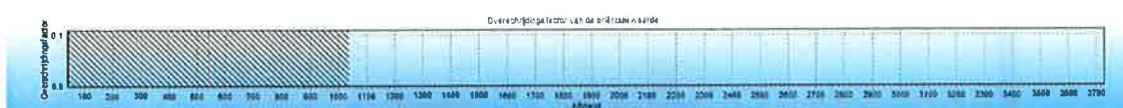
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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.

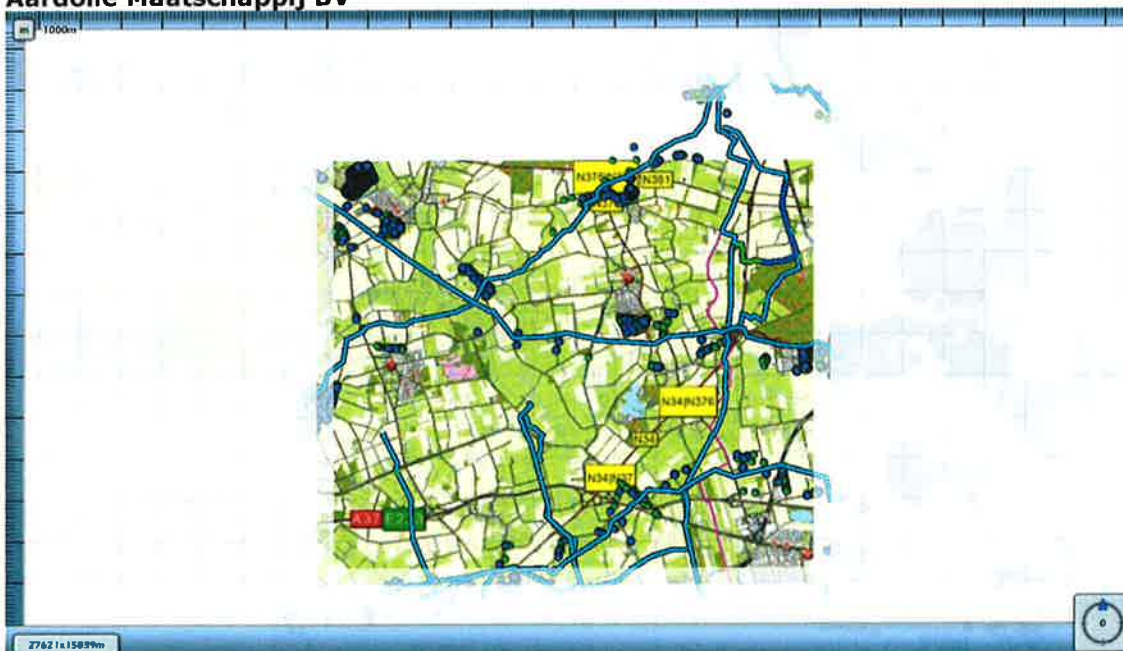
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



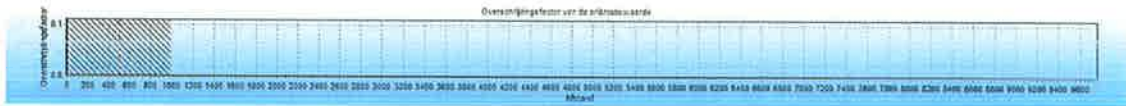
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00. 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 {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



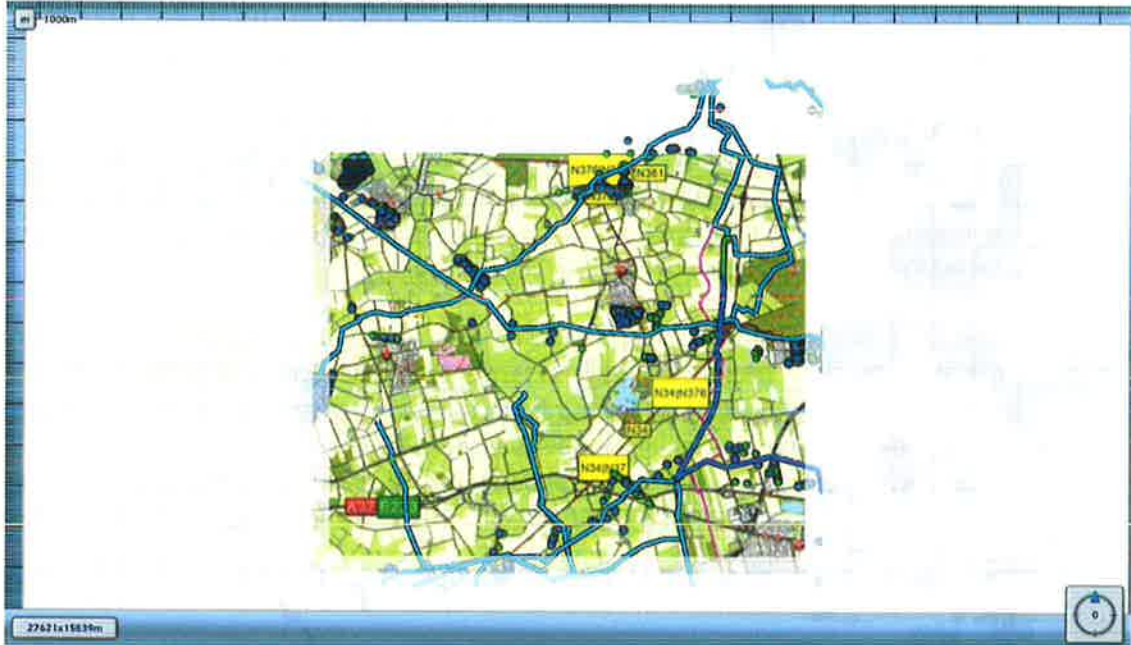
#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



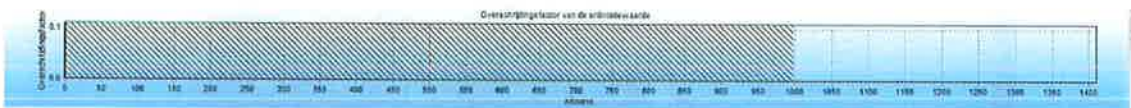
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.2

**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



#### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

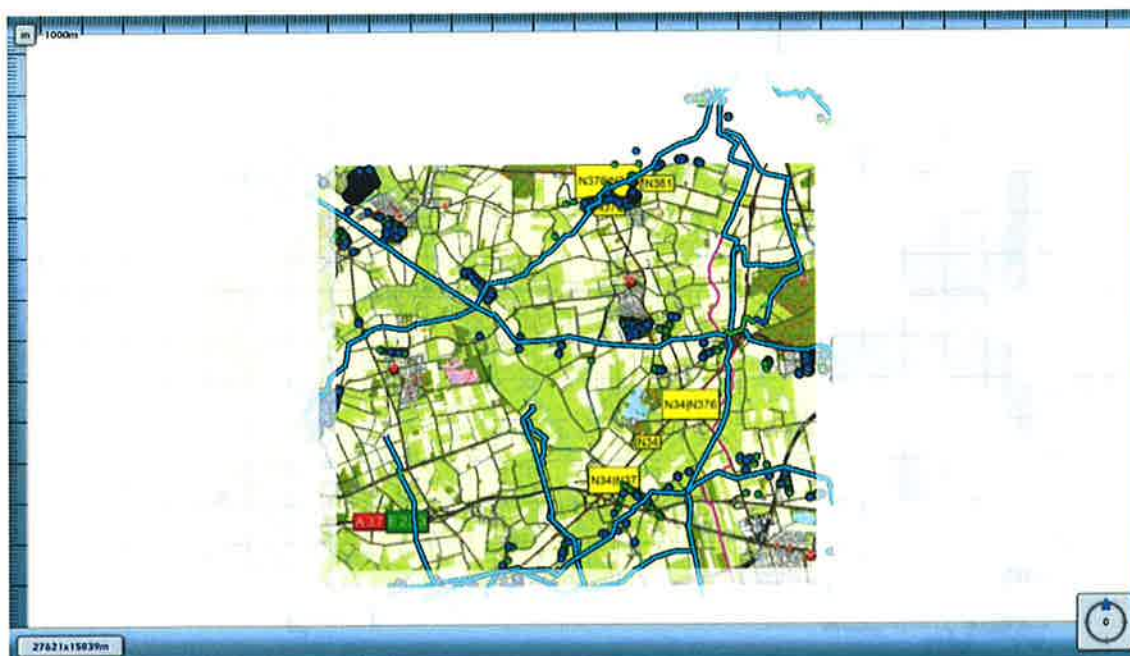


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

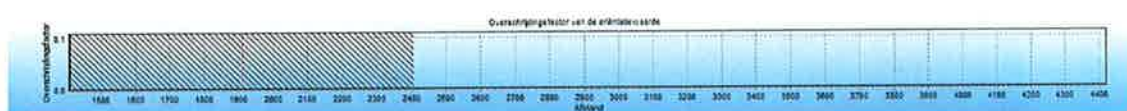
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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

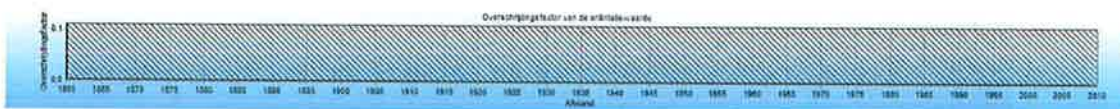
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1410.00 en stationing 2410.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

**Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**





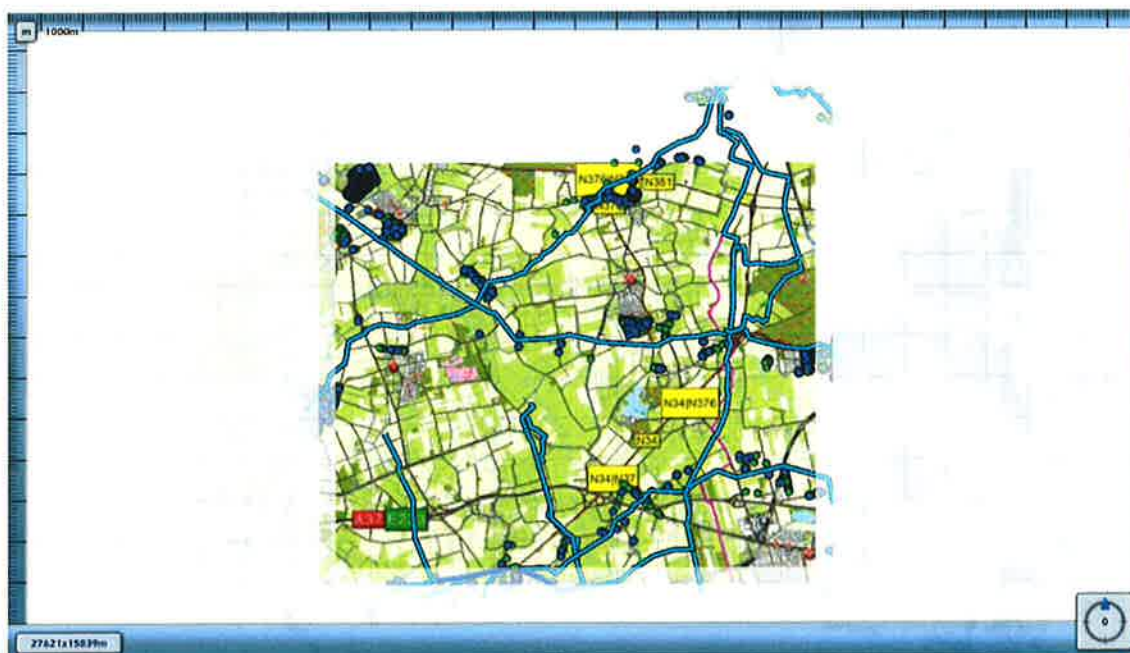
**4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



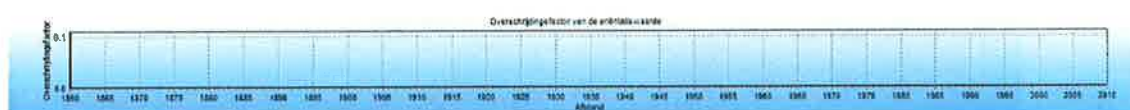
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1860.00 en stationing 2010.00. 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 N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie**



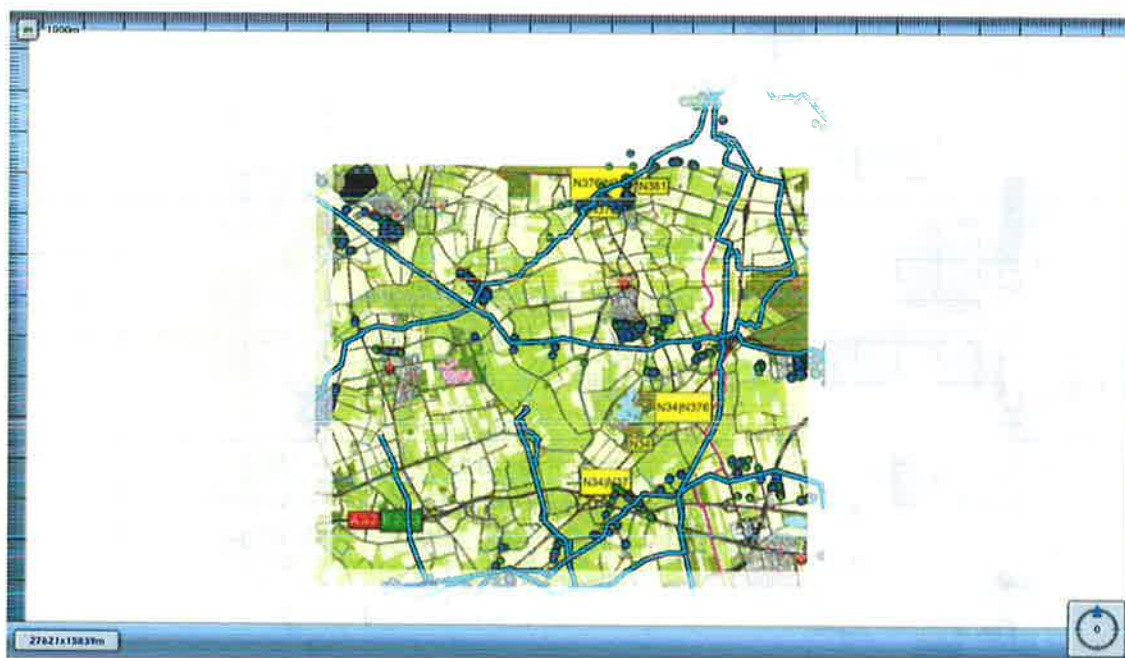
**4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



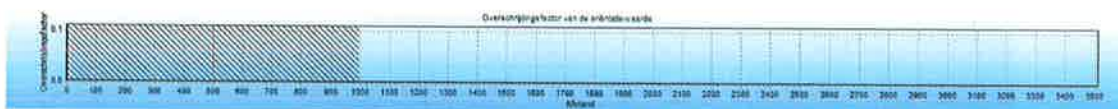
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.6

**Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**



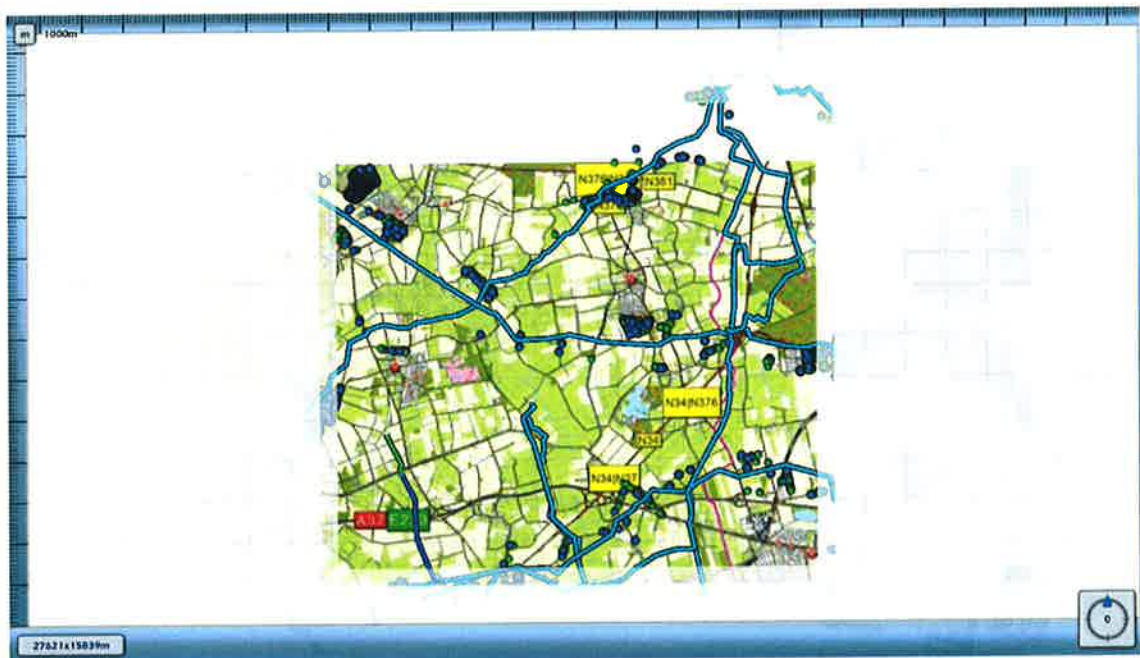
**4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



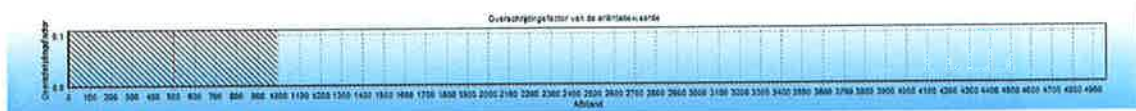
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.7

**Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

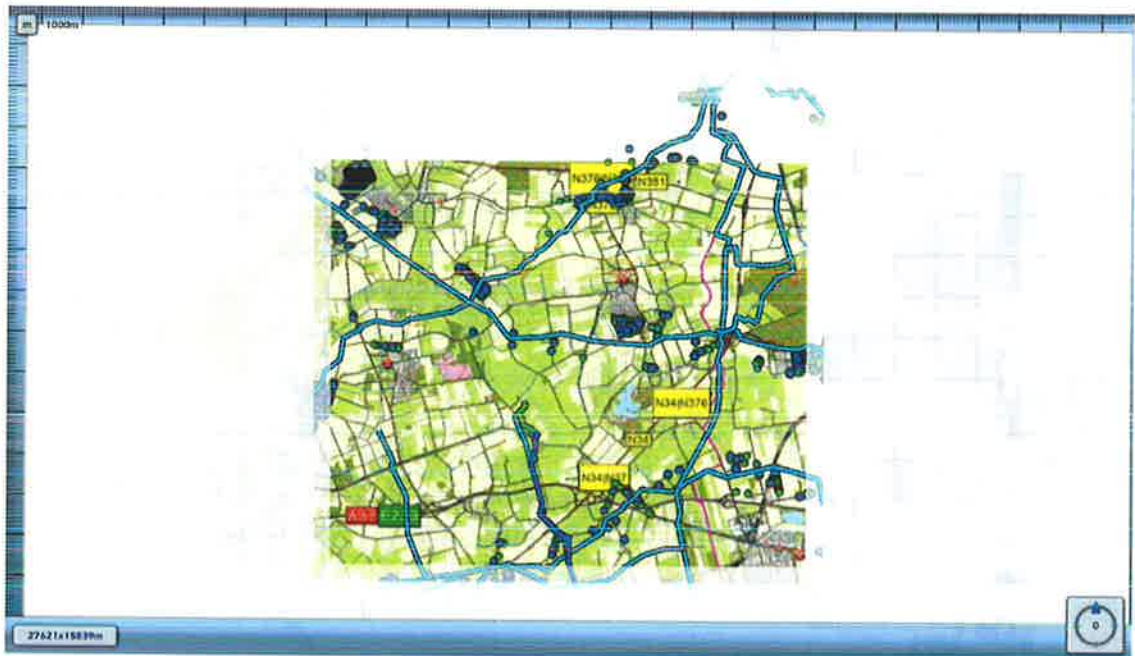


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

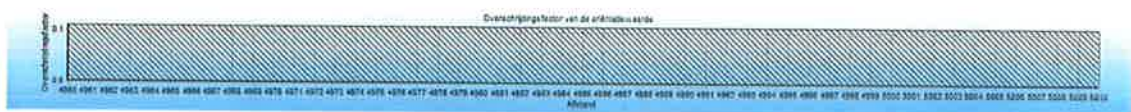
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

**Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





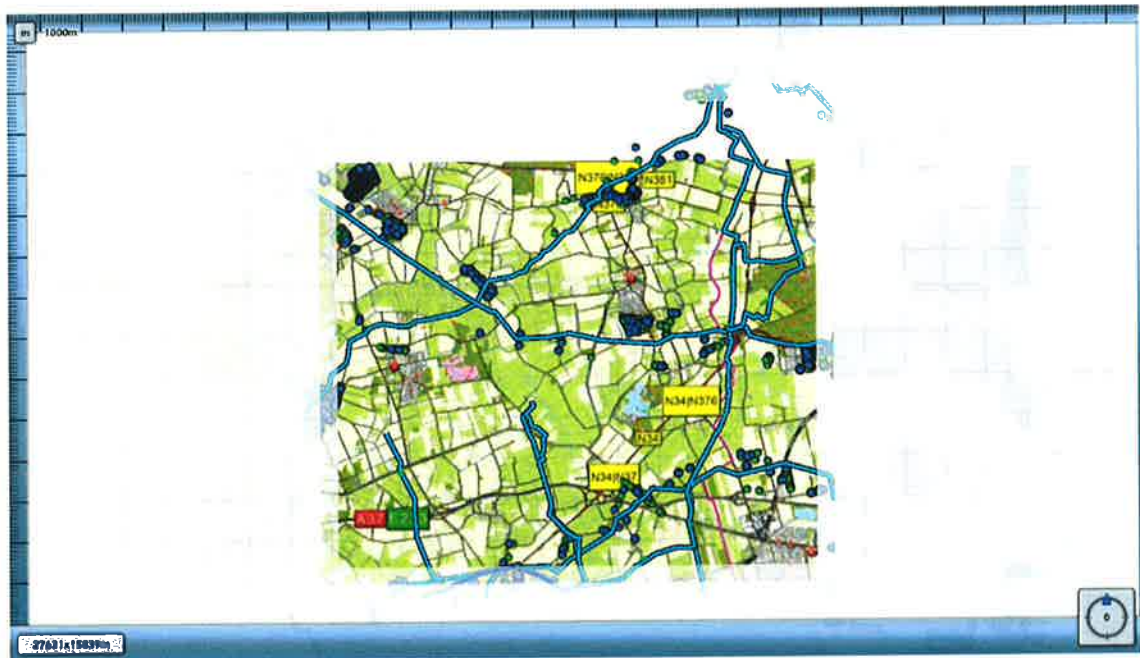
**4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



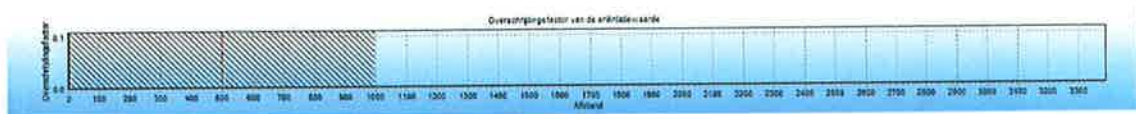
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4960.00 en stationing 5010.00. 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 {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



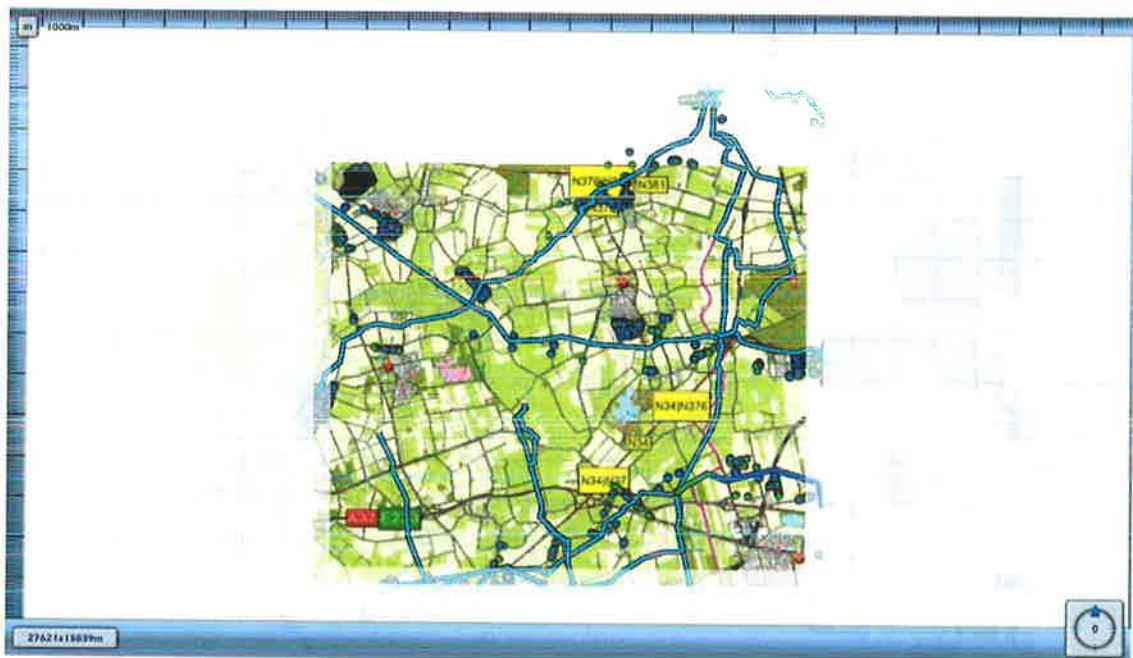
**4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



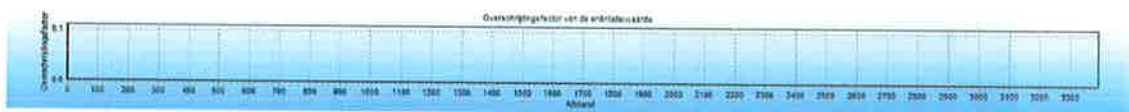
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.10

**Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



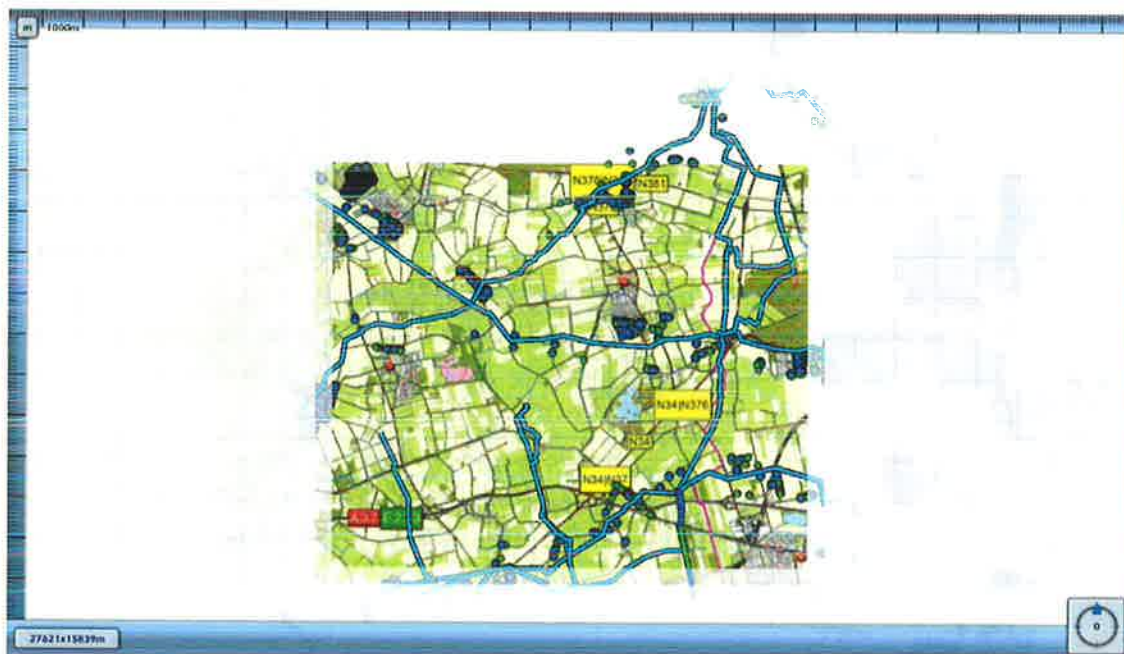
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.11

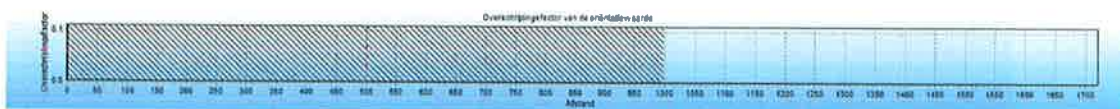
**Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**







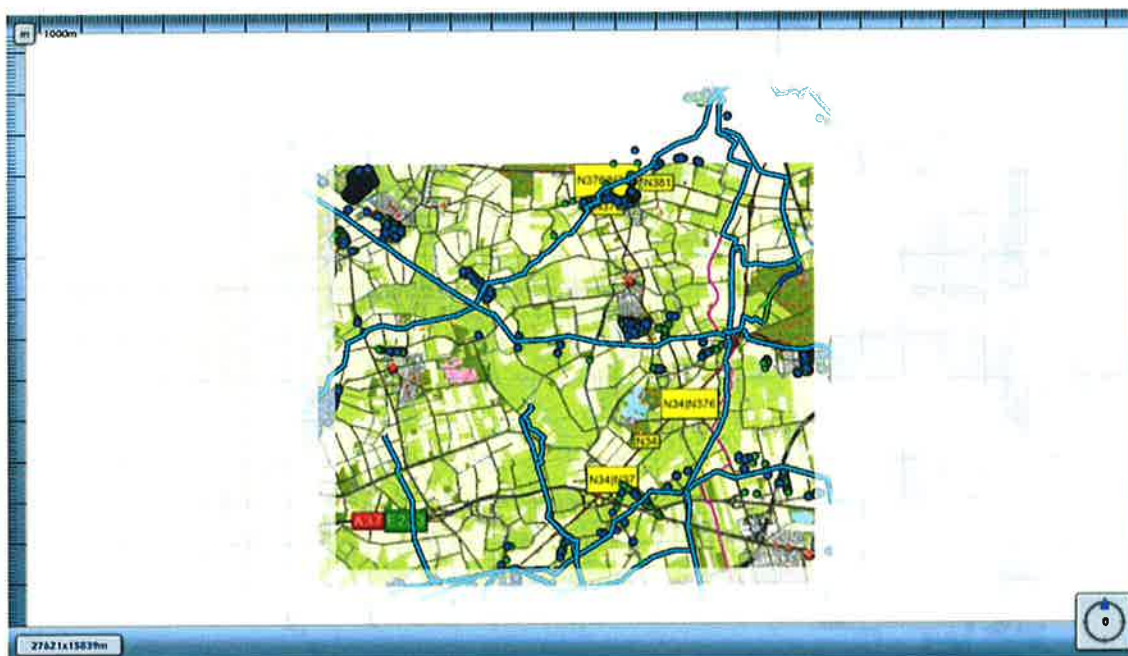
**4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



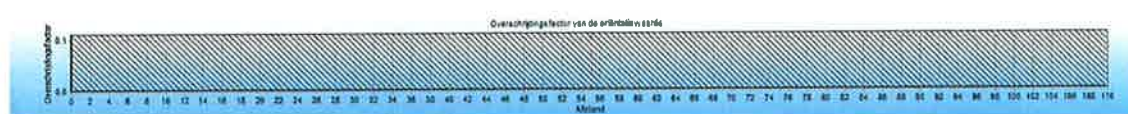
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.13

**Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



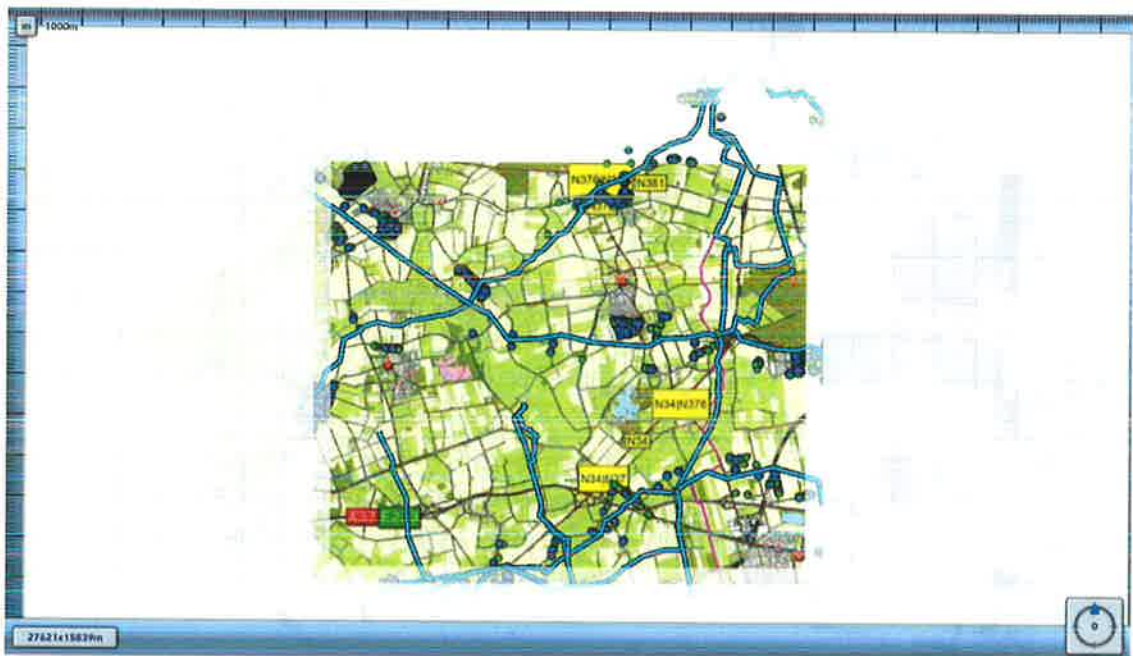
**4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



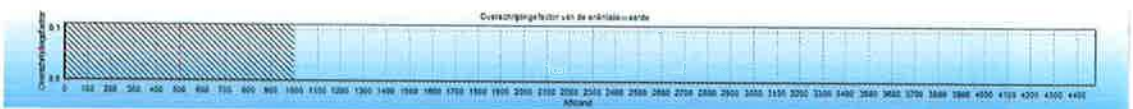
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

**Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



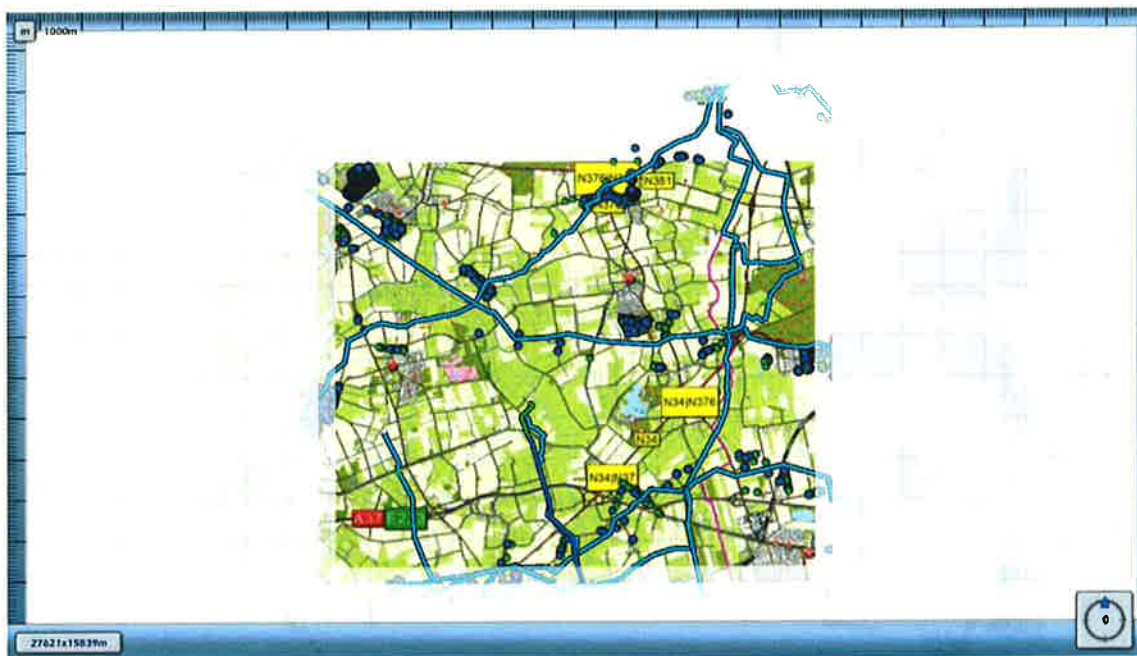
**4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



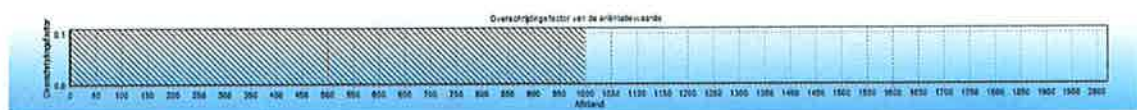
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.15

**Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



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

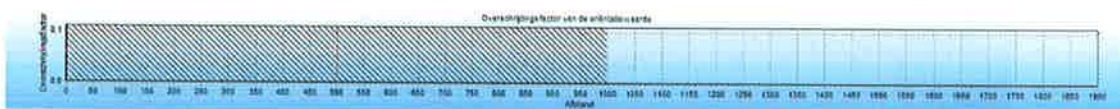
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

**Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





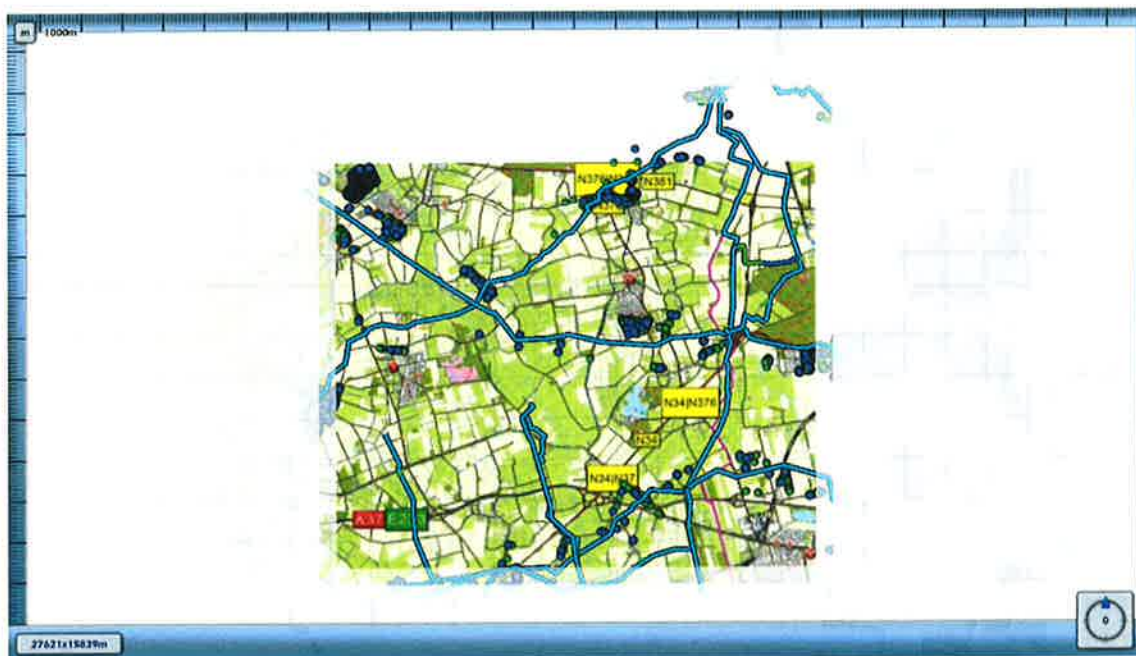
**4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



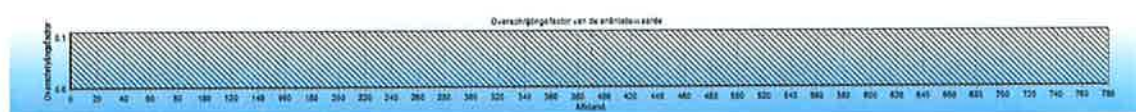
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.17

**Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



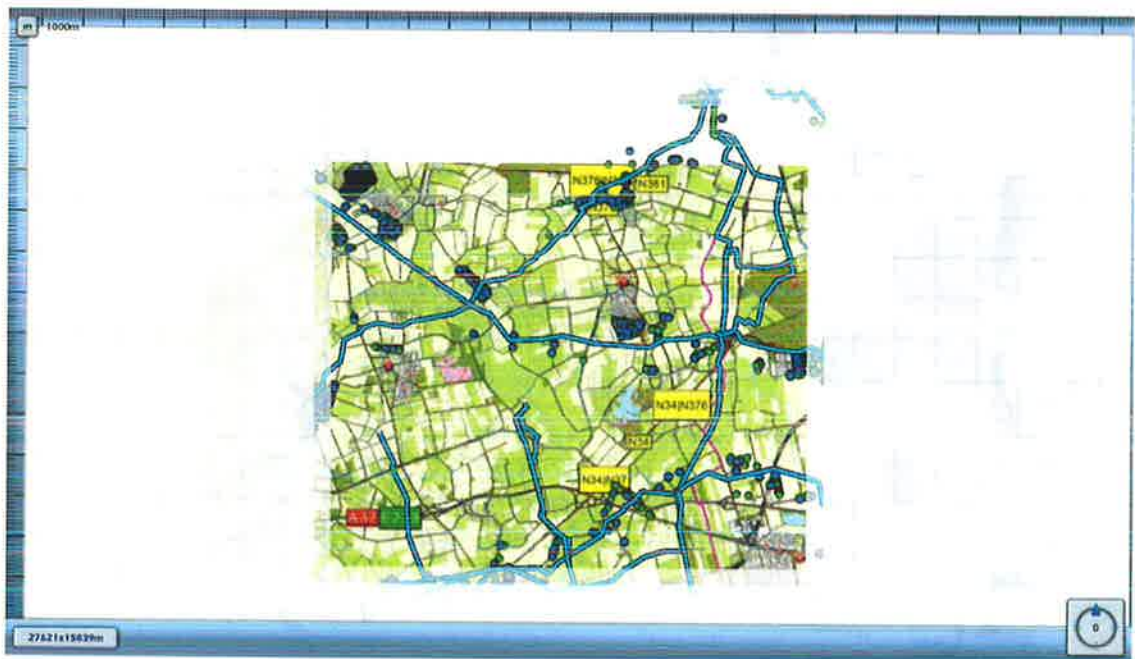
**4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



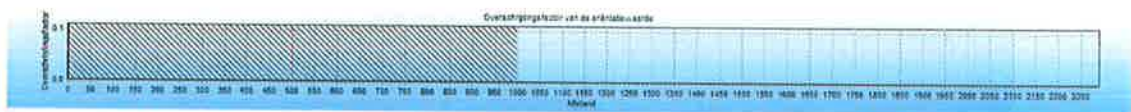
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.18

**Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



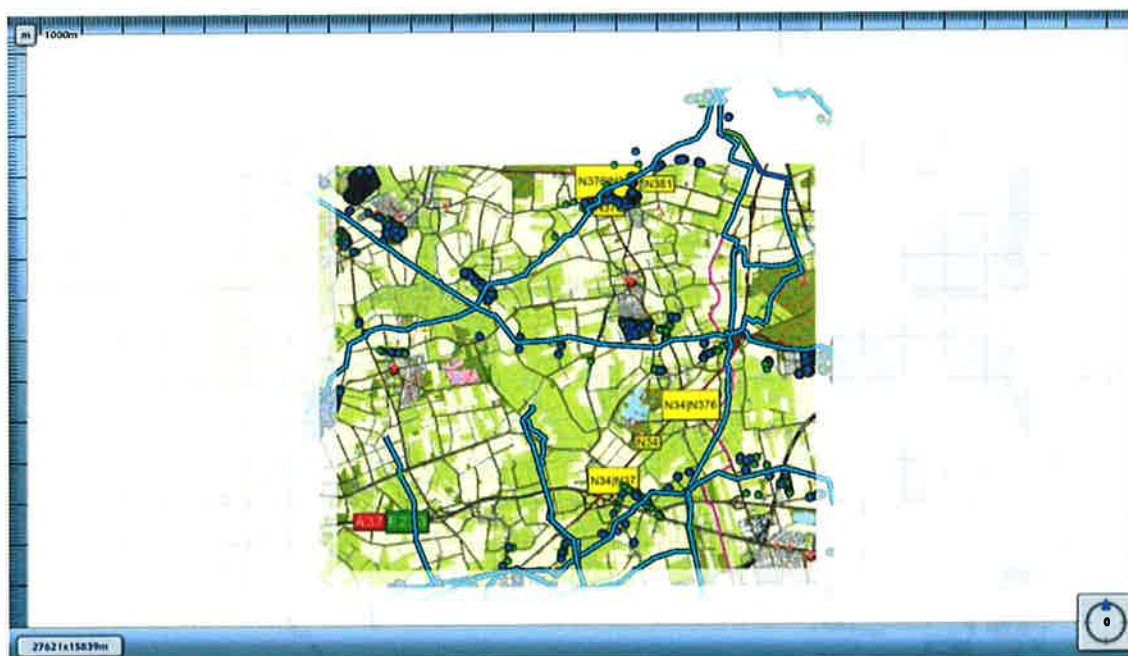
**4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



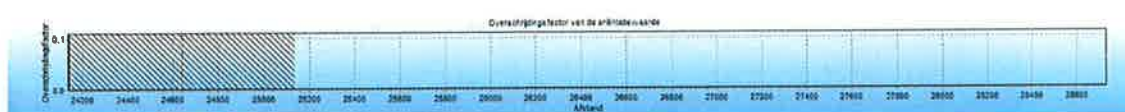
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.19

**Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**

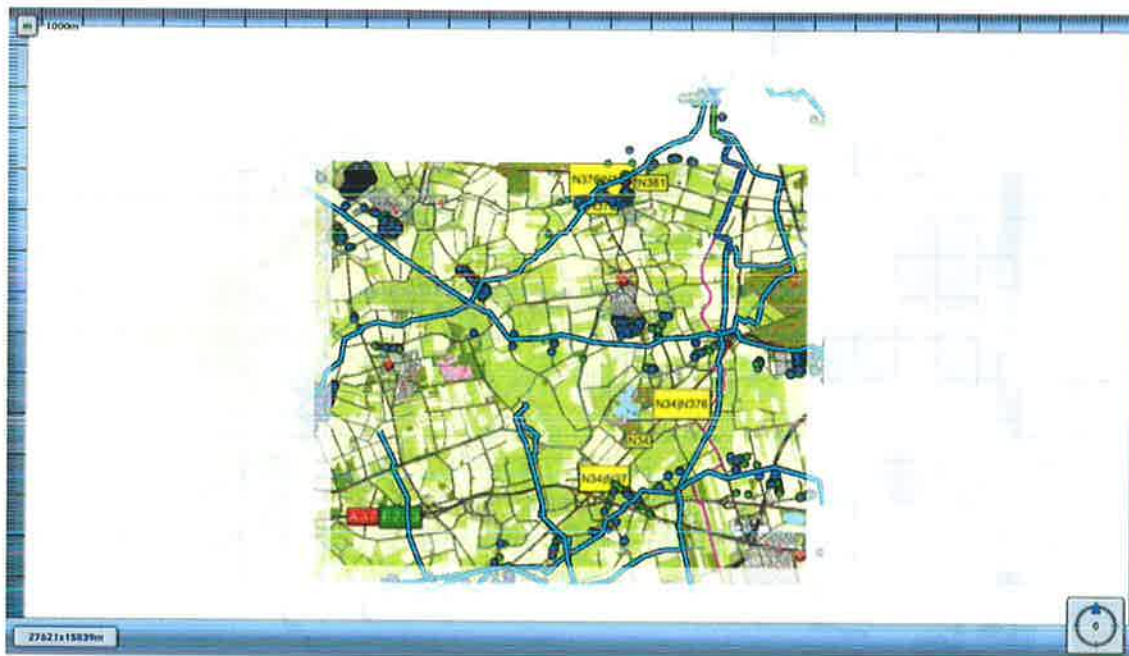


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

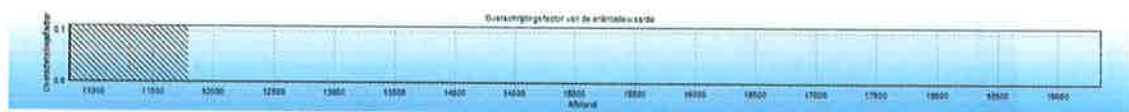
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 24140.00 en stationing 25140.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

**Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**





**4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



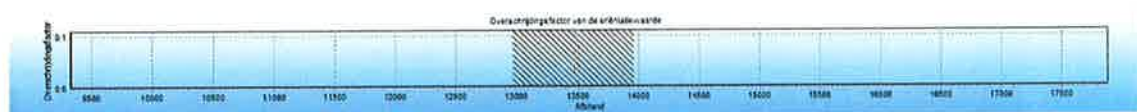
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10800.00 en stationing 11800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.21

**Figuur 4.21 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



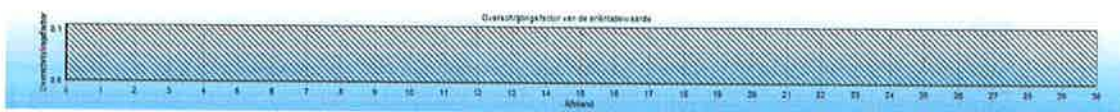
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van  $1.72E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $2.082E-004$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12970.00 en stationing 13970.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.22

**Figuur 4.22 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie**



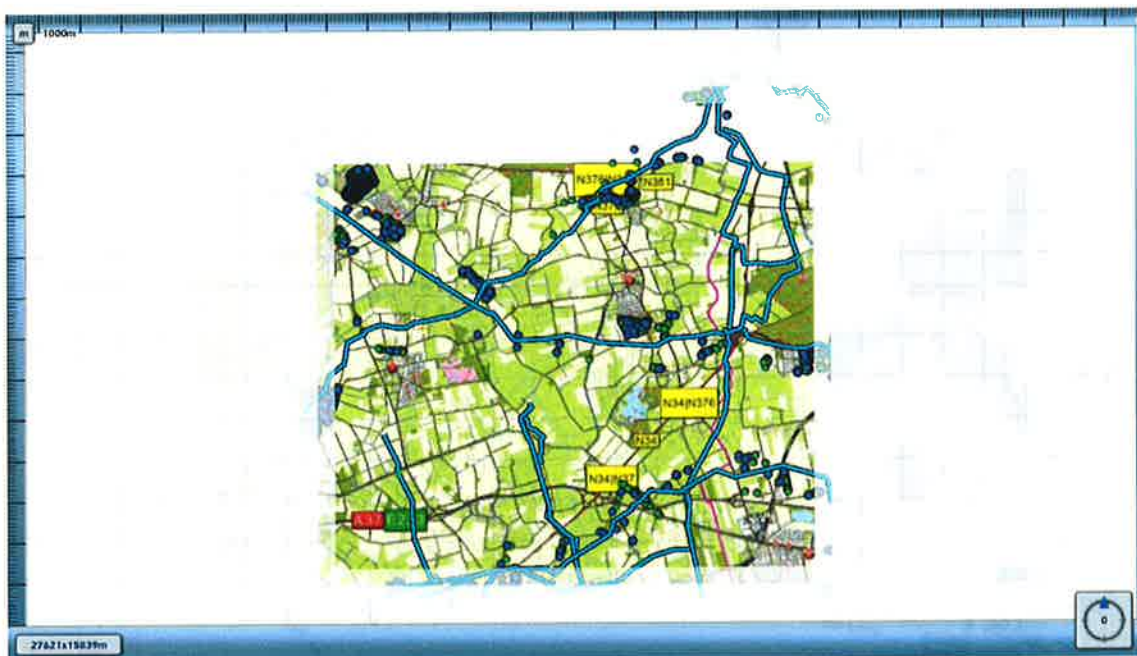
**4.23** **Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



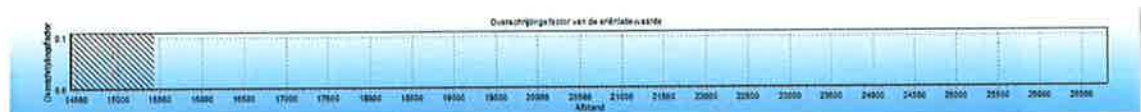
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 30.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.23

**Figuur 4.23 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**

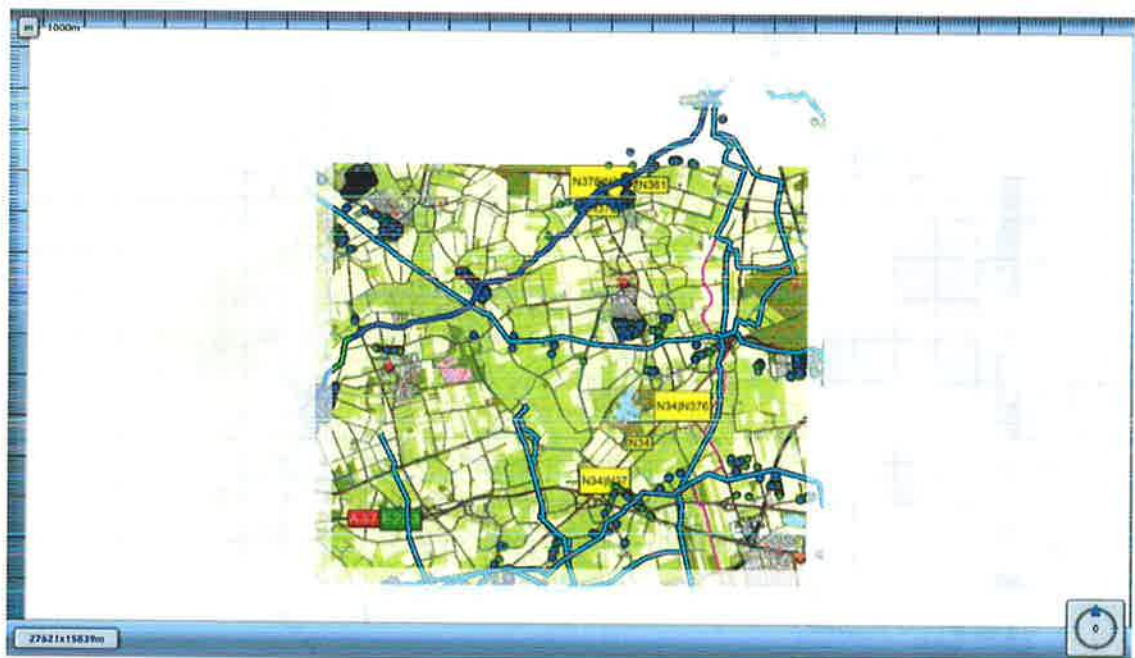


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

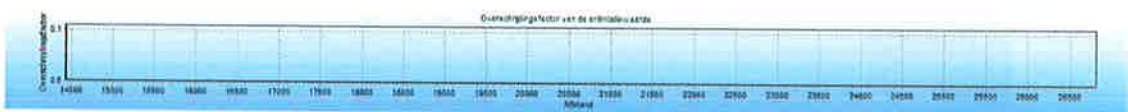
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 14440.00 en stationing 15440.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.24

**Figuur 4.24 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie**





**4.25** **Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie**



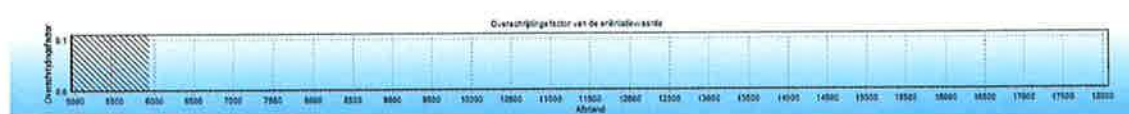
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.25

**Figuur 4.25 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor N-522-60 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 4950.00 en stationing 5950.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.26

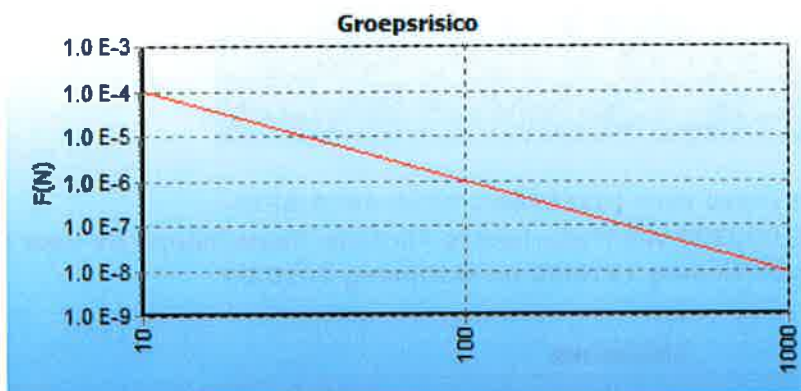
**Figuur 4.26 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie**



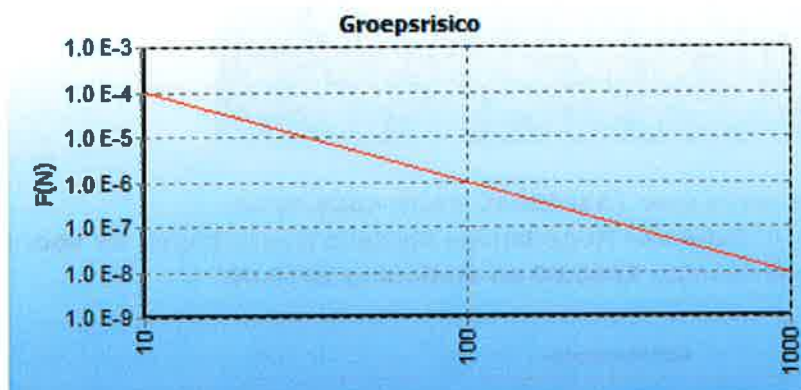
## 5 FN curves

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 {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00**

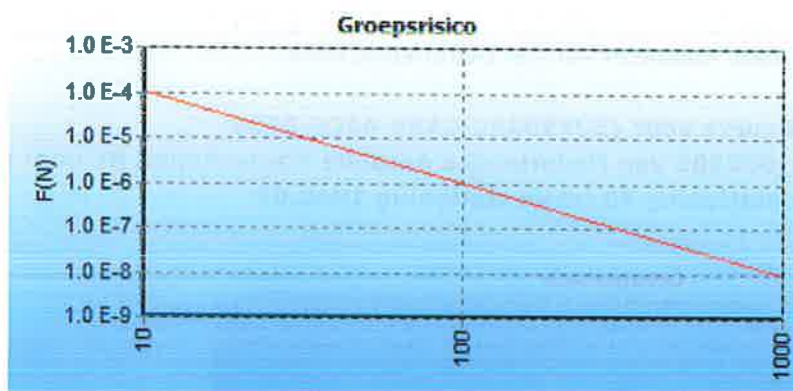


**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**

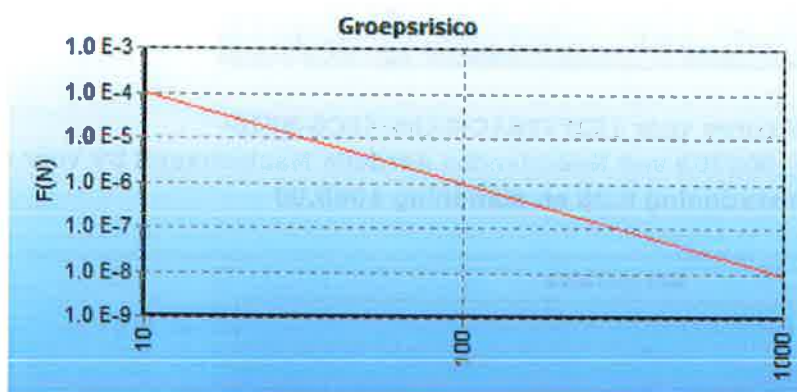




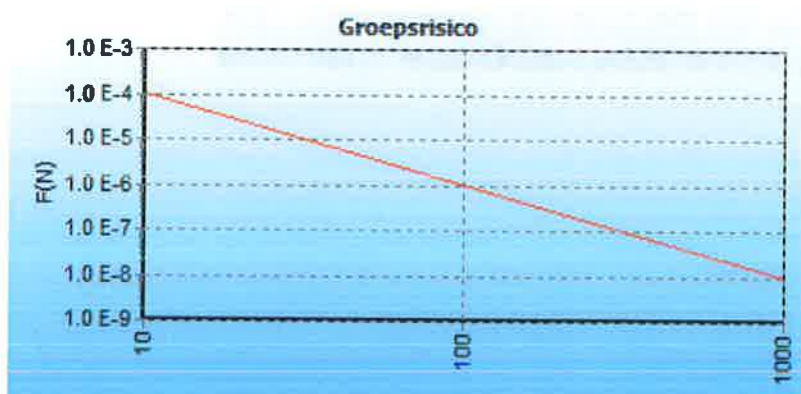
**5.3** Figuur 5.3 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



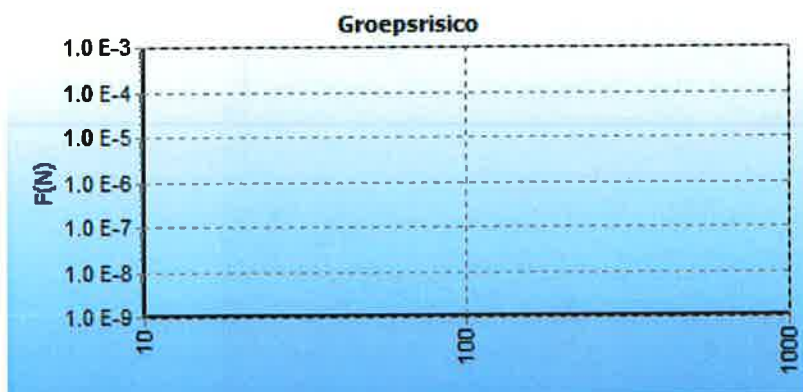
**5.4** Figuur 5.4 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1410.00 en stationing 2410.00



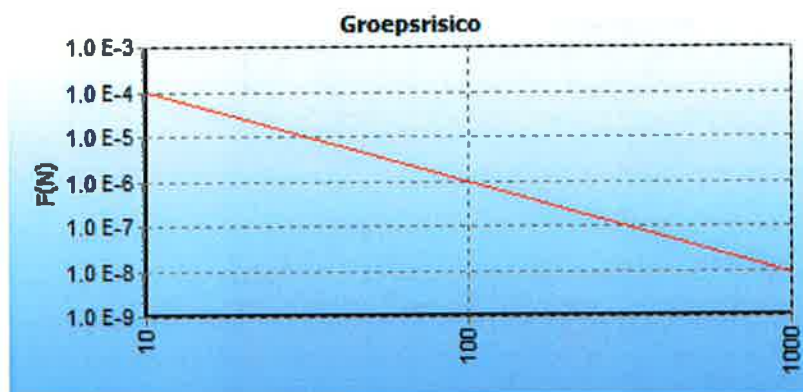
**5.5** Figuur 5.5 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1860.00 en stationing 2010.00



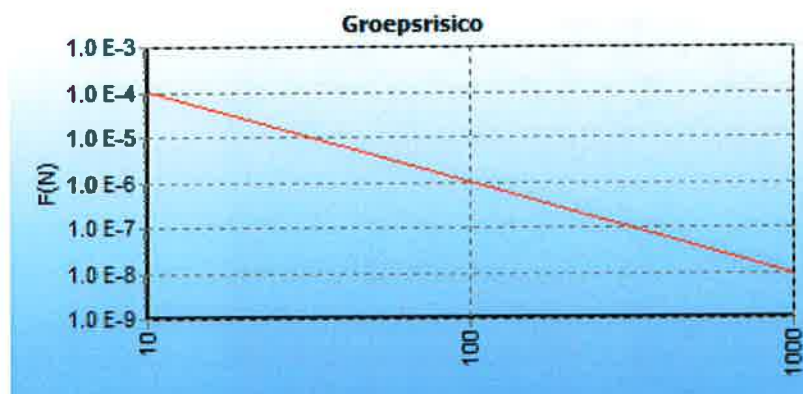
**5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



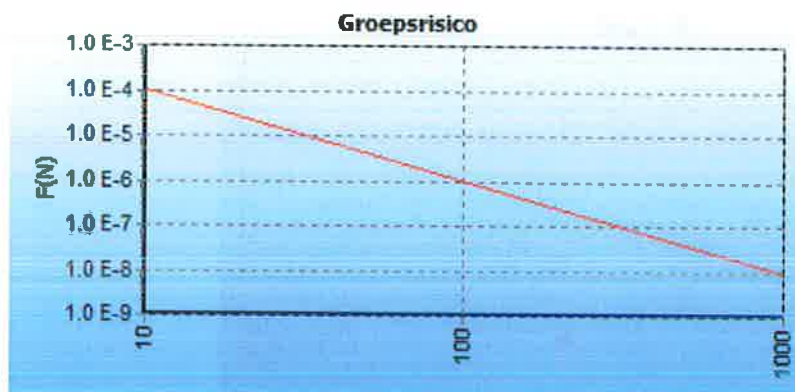
**5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



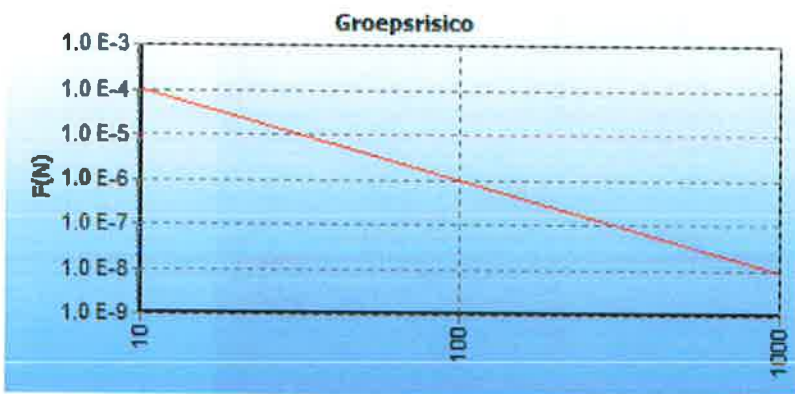
**5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



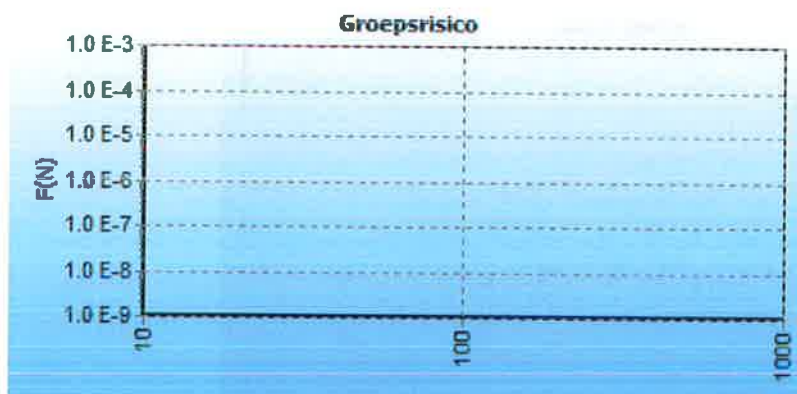
**5.9** Figuur 5.9 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4960.00 en stationing 5010.00



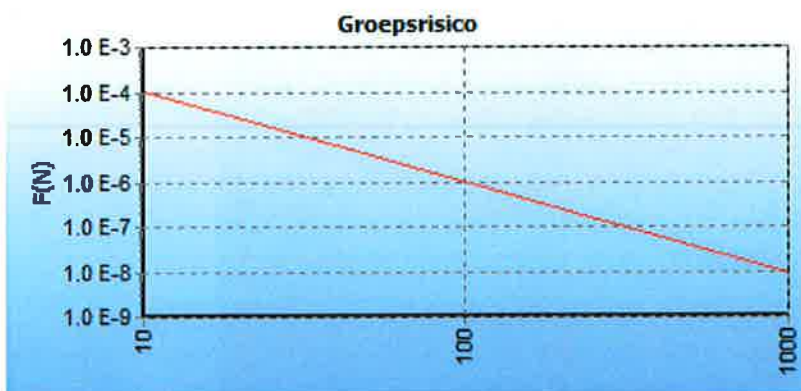
**5.10** Figuur 5.10 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



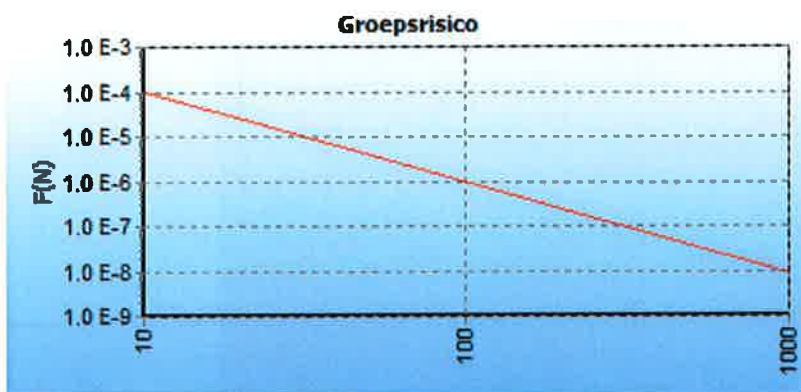
**5.11** Figuur 5.11 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



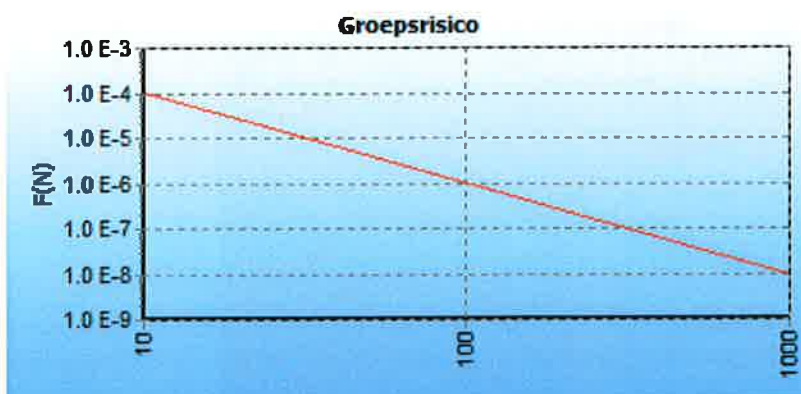
**5.12** Figuur 5.12 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5410.00 en stationing 6410.00



**5.13** Figuur 5.13 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00

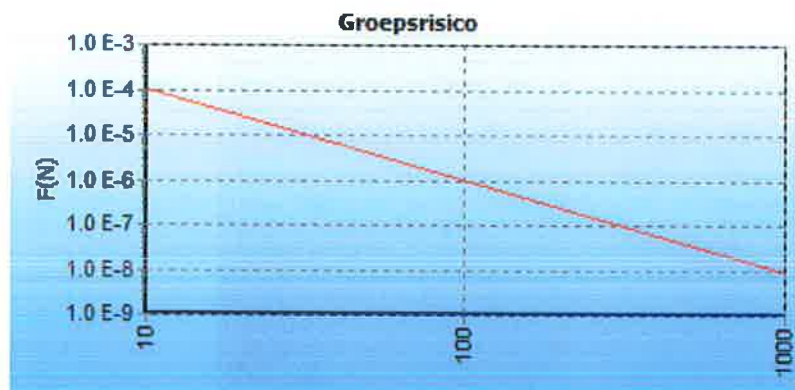


**5.14** Figuur 5.14 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00

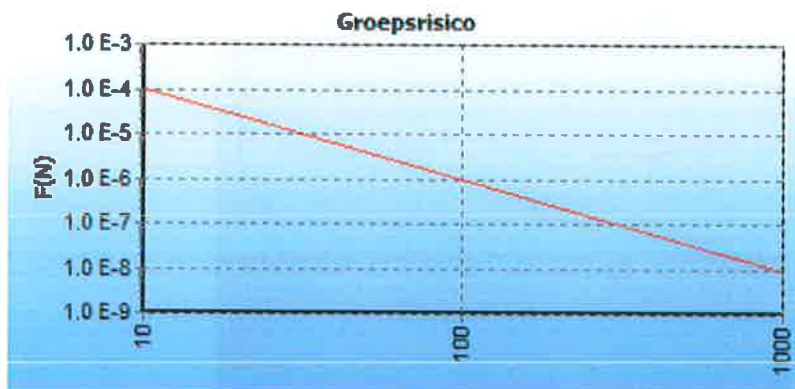




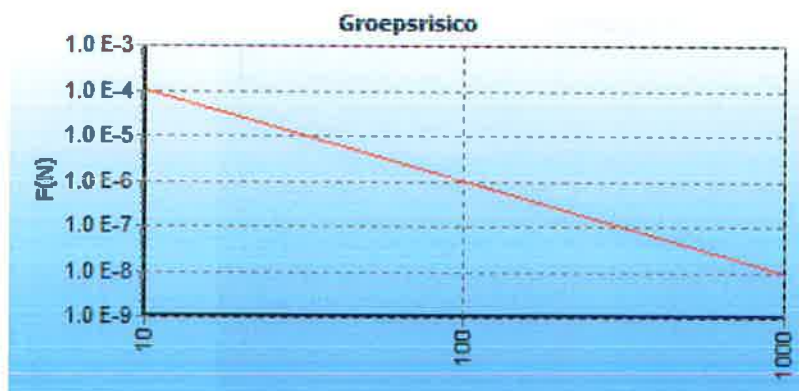
**5.15** Figuur 5.15 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



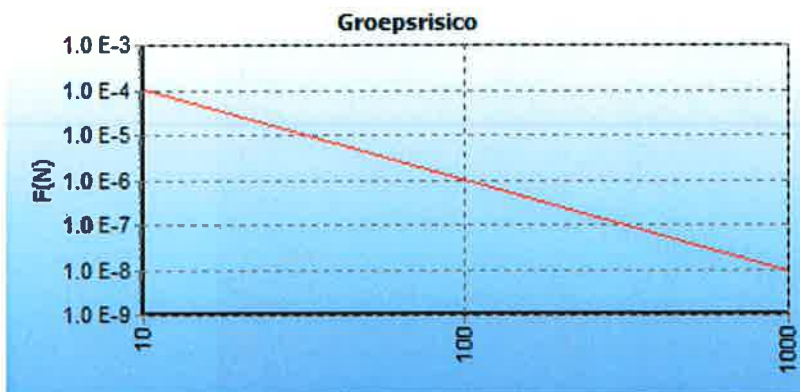
**5.16** Figuur 5.16 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



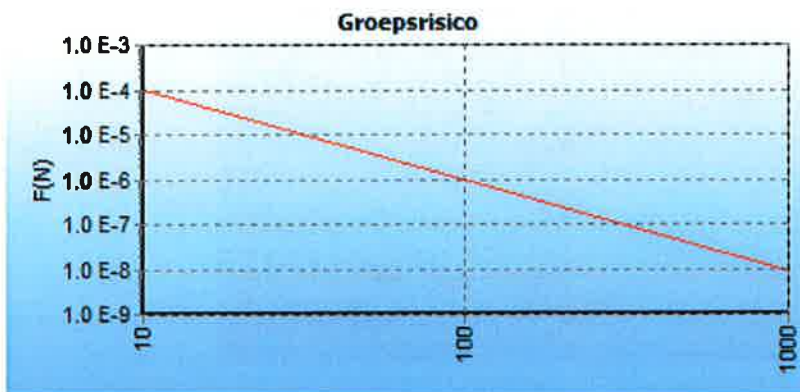
**5.17** Figuur 5.17 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



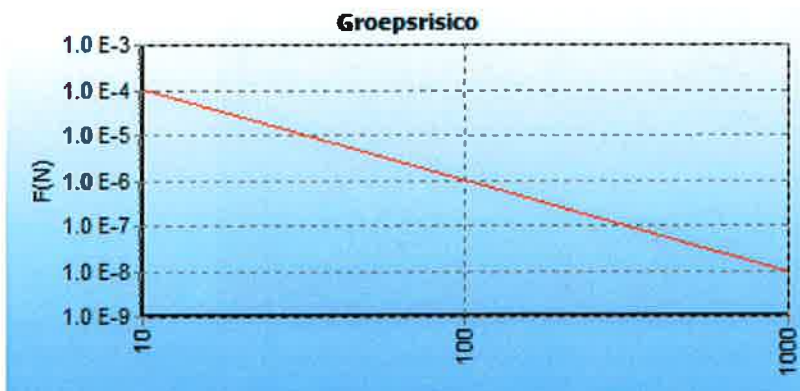
**5.18** Figuur 5.18 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00



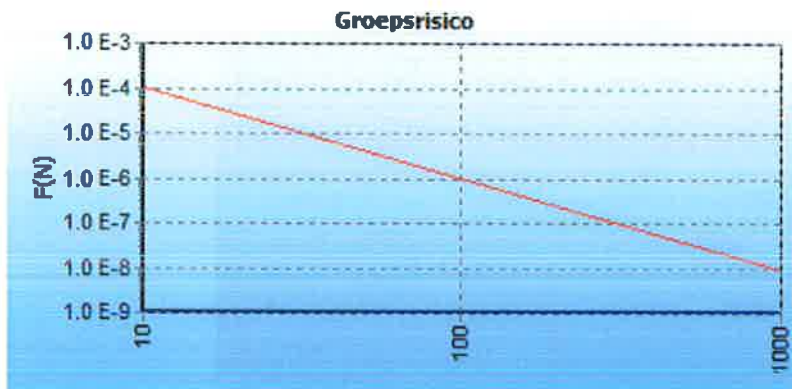
**5.19** Figuur 5.19 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



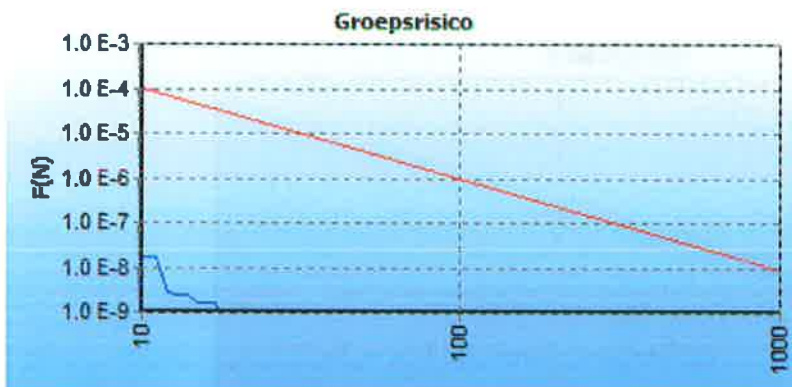
**5.20** Figuur 5.20 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 24140.00 en stationing 25140.00



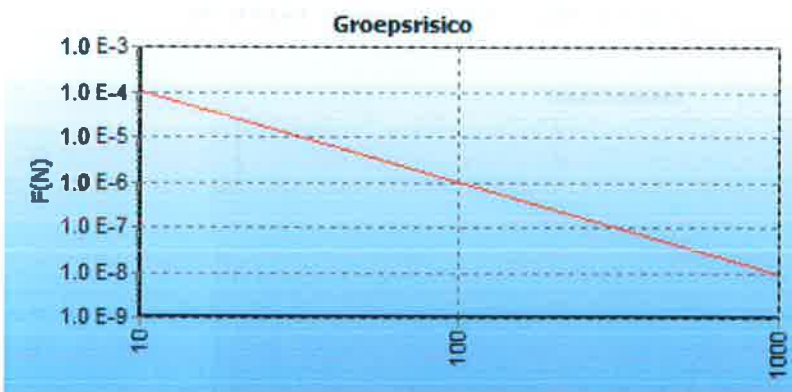
**5.21** Figuur 5.21 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}\_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10800.00 en stationing 11800.00



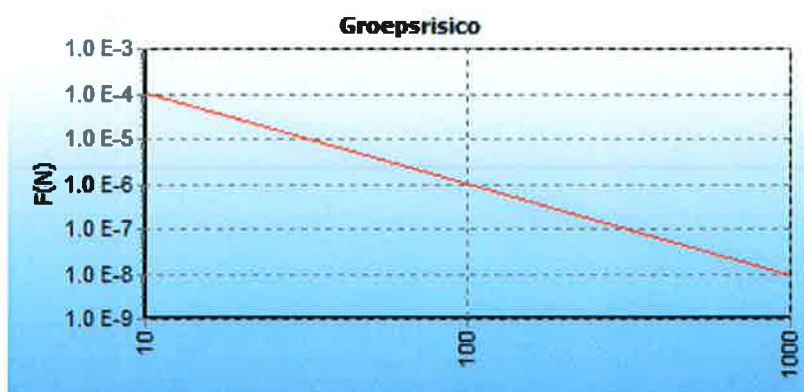
**5.22** Figuur 5.22 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12970.00 en stationing 13970.00



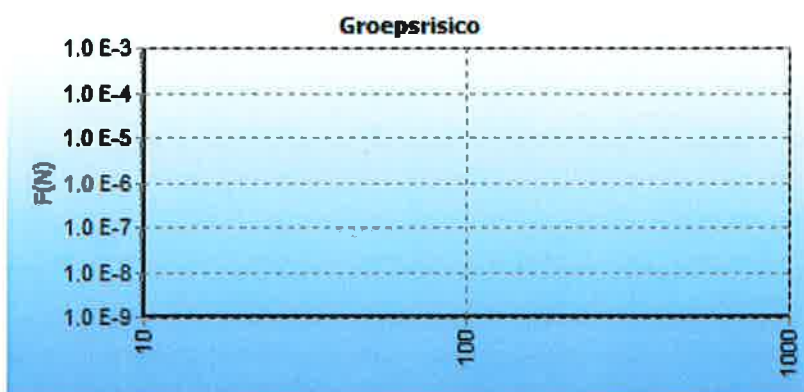
**5.23** Figuur 5.23 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00



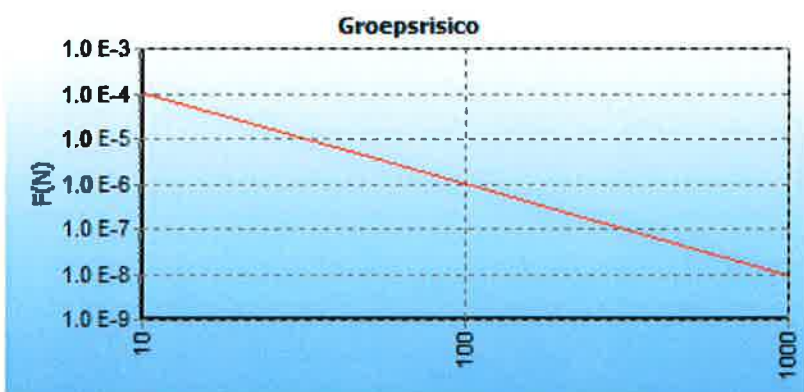
**5.24** Figuur 5.24 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14440.00 en stationing 15440.00



**5.25** Figuur 5.25 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



**5.26** Figuur 5.26 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4950.00 en stationing 5950.00





## 6 Conclusies

Geen groepsrisico

## 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.

