

# Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan bedrijventerrein Noord en West

Door:  
Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe

## Samenvatting

Binnen het bestemmingsplan ligt één locatie niet buiten de 10-6 risicocontour. Dit knelpunt betreft de politietoren en deze ligt in zijn geheel binnen de 10-6 contour. Conform de afspraken rondom de omzetting van de Circulaire buisleidingen uit 1984 naar het Besluit externe veiligheid buisleidingen, is de leidingexploitant degene die het knelpunt binnen 3 jaar dient op te lossen. Dit kan door veiligheidsmaatregelen aan de leiding te treffen of desnoods de leiding te verplaatsen.

Een aantal delen van het plan liggen wel in invloedsgebieden van buisleidingen en is er in sommige gevallen sprake van een groepsrisico. Er is geen overschrijding van het groepsrisico en de aanwezige groepsrisico's zijn laag. Externe veiligheid is geen belemmering voor de planontwikkeling.



*De 10-6 risicocontour (rode lijn) en de politietoren*

# Inhoud

Samenvatting .....	2
1 Inleiding .....	4
2 Invoergegevens .....	5
2.1 Interessegebied .....	5
2.2 Relevante leidingen .....	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico .....	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor NAM_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	10
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor NAM_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	11
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor NAM_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	11
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor NAM_000793 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	12
4 Groepsrisico screening .....	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor NAM_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	14
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor NAM_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	14
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor NAM_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV .....	15
5 FN curves .....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 44050.00 en stationing 45050.00 .....	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 9100.00 en stationing 10100.00 .....	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 38500.00 en stationing 39500.00 .....	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor NAM_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 14770.00 en stationing 15770.00 .....	17
5.5 Figuur 5.9 FN curve voor NAM_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	17
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor NAM_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 13770.00 en stationing 14770.00 .....	18
6 Conclusies .....	19
7 Referenties.....	20

# 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 10-10-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam H:\office\Gemeenten\Assen\Bedrijventerrein Noord en West 2011\Bedrijventerrein Noord en West 2011.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 10-10-2011.

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. Nederlandse Gasunie	N-504-20	212.00	40.00	26-08-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	N-507-29	323.90	40.00	26-08-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	N-521-40	159.00	40.00	26-08-2011
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	NAM_000132	355.60	65.00	30-09-2011
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	NAM_000133	152.40	100.00	30-09-2011
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	NAM_000142	406.40	79.90	30-09-2011

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:





Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
NAM_000132	betonplaat	7343.758	7388.842
NAM_000132	betonplaat	9747.825	9749.359
NAM_000132	betonplaat	13187.403	13188.839
NAM_000132	betonplaat	14300.980	14360.490
NAM_000132	betonplaat	14605.430	14625.094
NAM_000132	betonplaat	14665.288	14699.400
NAM_000132	betonplaat	14758.090	14815.726
NAM_000132	betonplaat	14978.565	15328.055
NAM_000132	betonplaat	17265.836	17383.999
NAM_000132	betonplaat	17393.245	17505.000
NAM_000132	betonplaat	17511.683	17608.794
NAM_000132	betonplaat	17613.806	17884.137
NAM_000132	betonplaat	18564.814	18917.685
NAM_000133	betonplaat	1498.683	1648.840
NAM_000142	betonplaat	8931.520	8934.326
NAM_000142	betonplaat	13248.374	13264.940
NAM_000142	betonplaat	14141.997	14279.191
NAM_000142	betonplaat	16118.696	16239.991
NAM_000142	betonplaat	16248.149	16358.091
NAM_000142	betonplaat	16363.569	16460.776
NAM_000142	betonplaat	16467.661	16739.322
NAM_000142	betonplaat	17423.615	17774.334

### 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		

### Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Percentage Personen
Woonwijk	Wonen		60.0	
Woonwijk II	Wonen		60.0	
Peelerpark B4	Werken	160.0		
H1 kantoren	Werken		953.0	
Woonblok 4 woningen	Wonen	10.0		
H1 kantoren	Werken		953.0	
H2	Werken	2443.0		
Hotel	Wonen	1700.0		80/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Baggelhuizen	Wonen		34.0	
Lauwers	Werken	810.0		
Steunpunt en VWS	Werken	150.0		
LPG van veen en kantoren	Werken	147.0		
Oude hoofdvaart	Wonen	48.0		
Faber	Werken	18.0		
Hoofdvaart	Wonen	10.0		
Kloosterveen I	Wonen		54.0	
Politie en bedrijven	Werken	485.0		
LPG en kinderopvang	Werken	224.0		
BMW	Werken	160.0		
Bedrijf	Werken	33.0		
Bedrijventerrein	Werken	100.0		
H1 kantoren	Werken		953.0	



### 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.

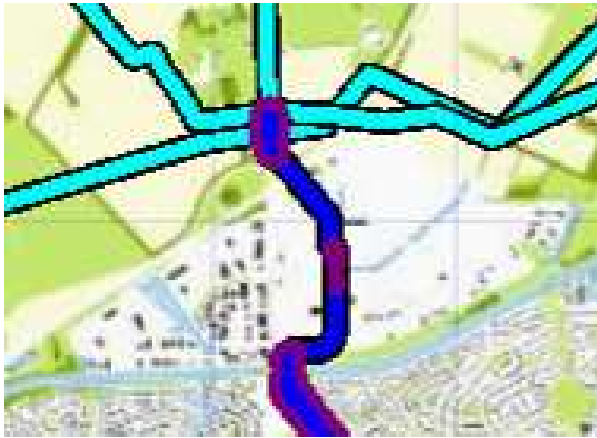
**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie**



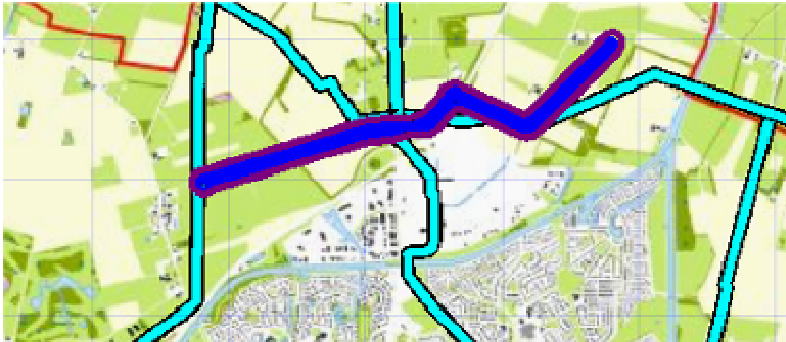
**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor NAM\_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor NAM\_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**






**3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor NAM\_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



**3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor NAM\_000793 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



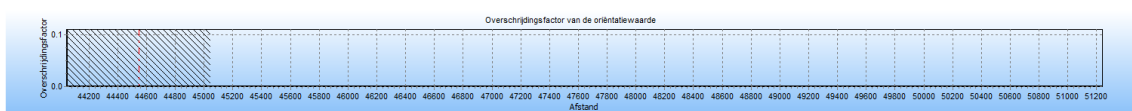
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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.

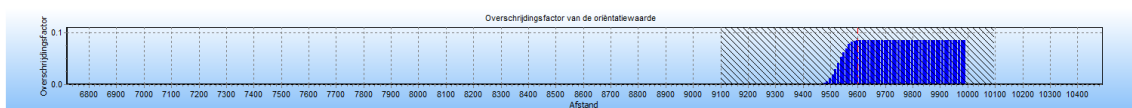
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. 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 N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie



Er is hier geen groepsrisico.

### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 142 slachtoffers en een frequentie van 4.24E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.085 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 9100.00 en stationing 10100.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

### Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie



### 4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 130 slachtoffers en een frequentie van 5.73E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.686E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 38500.00 en stationing 39500.00. 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-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie**



### 4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor NAM\_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



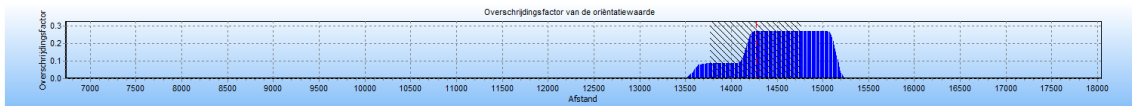
Er is hier geen groepsrisico.

### 4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor NAM\_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



Er is hier geen groepsrisico

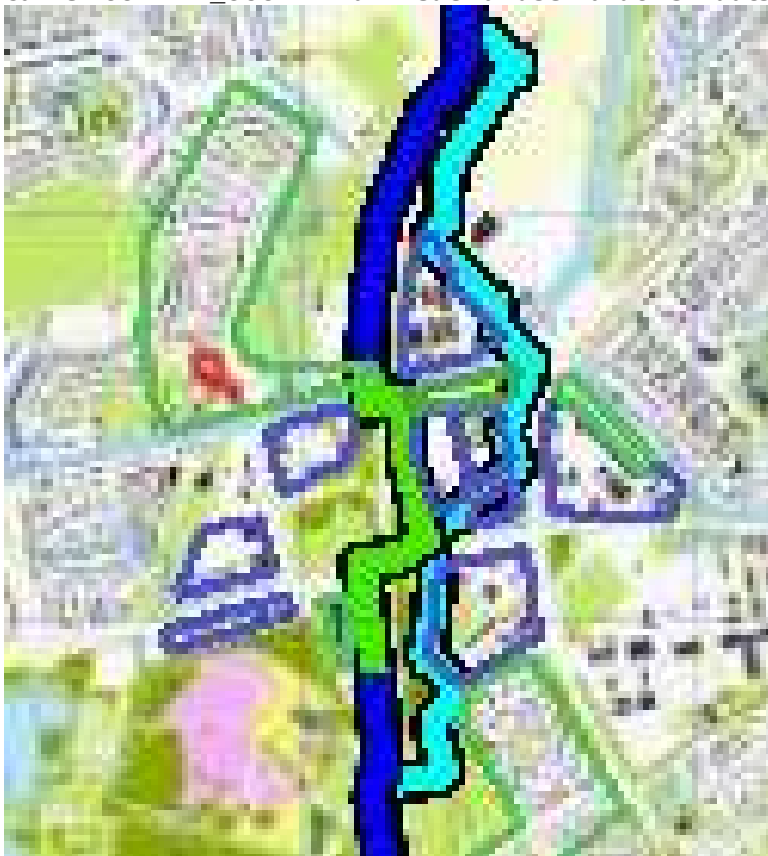
#### 4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor NAM\_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 201 slachtoffers en een frequentie van  $6.69E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.270 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 13770.00 en stationing 14770.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

**Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor NAM\_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**



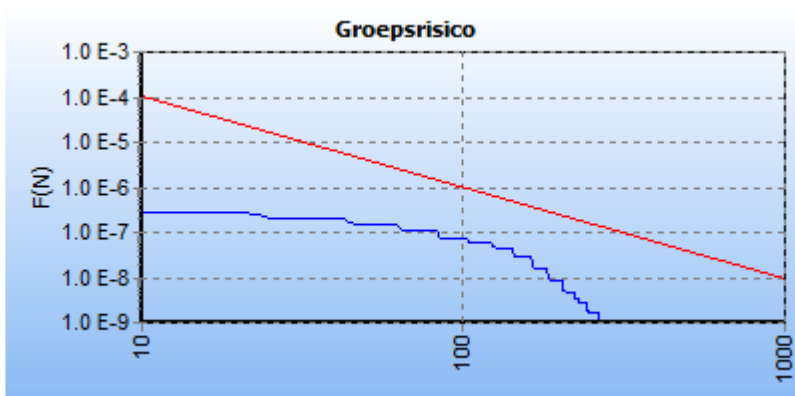
## 5 FN curves

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 N-504-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 44050.00 en stationing 45050.00**

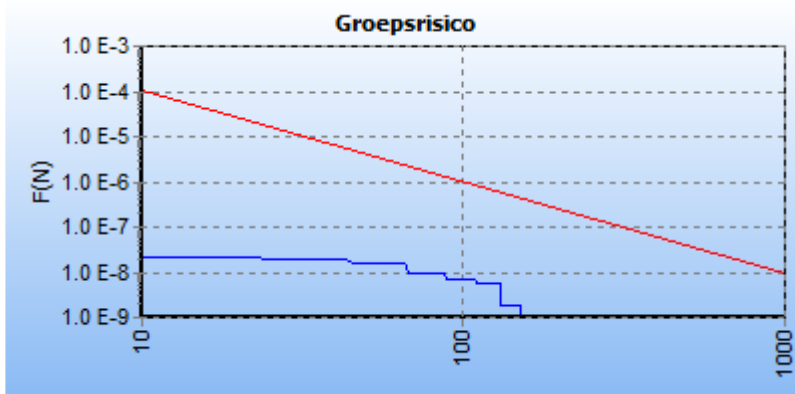


**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-507-29 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 9100.00 en stationing 10100.00**

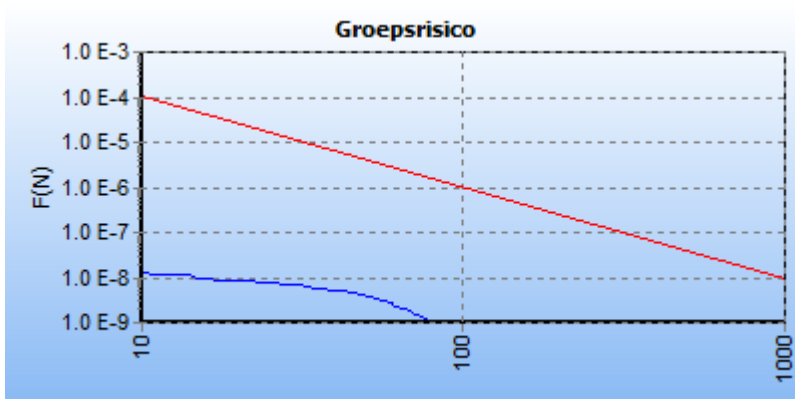




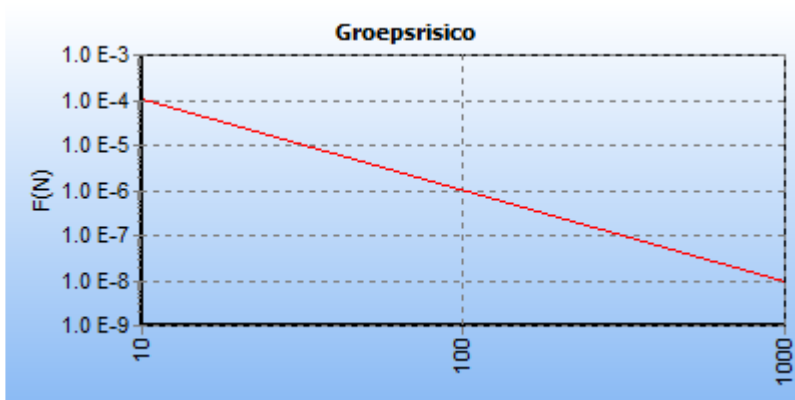
**5.3** Figuur 5.3 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 38500.00 en stationing 39500.00



**5.4** Figuur 5.4 FN curve voor NAM\_000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 14770.00 en stationing 15770.00



**5.5** Figuur 5.9 FN curve voor NAM\_000133 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



**5.6 Figuur 5.6 FN curve voor NAM\_000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 13770.00 en stationing 14770.00**



## 6 Conclusies

Binnen het bestemmingsplan ligt één locatie niet buiten de 10-6 risicocontour. Dit knelpunt betreft de politietoren en deze ligt in zijn geheel binnen de 10-6 contour. Conform de afspraken rondom de omzetting van de Circulaire buisleidingen uit 1984 naar het Besluit externe veiligheid buisleidingen, is de leidingexploitant degene die het knelpunt binnen 3 jaar dient op te lossen. Dit kan door veiligheidsmaatregelen aan de leiding te treffen of desnoods de leiding te verplaatsen.

Een aantal delen van het plan liggen wel in invloedsgebieden van buisleidingen en is er in sommige gevallen sprake van een groepsrisico. Er is geen overschrijding van het groepsrisico en de aanwezige groepsrisico's zijn laag. Externe veiligheid is geen belemmering voor de planontwikkeling.

## 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.