

Kwantitatieve Risicoanalyse
QRA Pijnacker-Noord
Bestaande situatie
Februari 2012

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Populatie	5
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Plaatsgebonden risico voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
4 Groepsrisico screening	9
4.1 Groepsrisico screening voor buisleiding W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
Figuur 4.1 Maximale overschrijdingsfactor.....	9
5 FN curves	10
Figuur 5.1 FN curve voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie de kilometer tussen stationing 3070.00 en stationing 4070.00	10
6 Conclusies.....	11
7 Referenties	12

voor

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

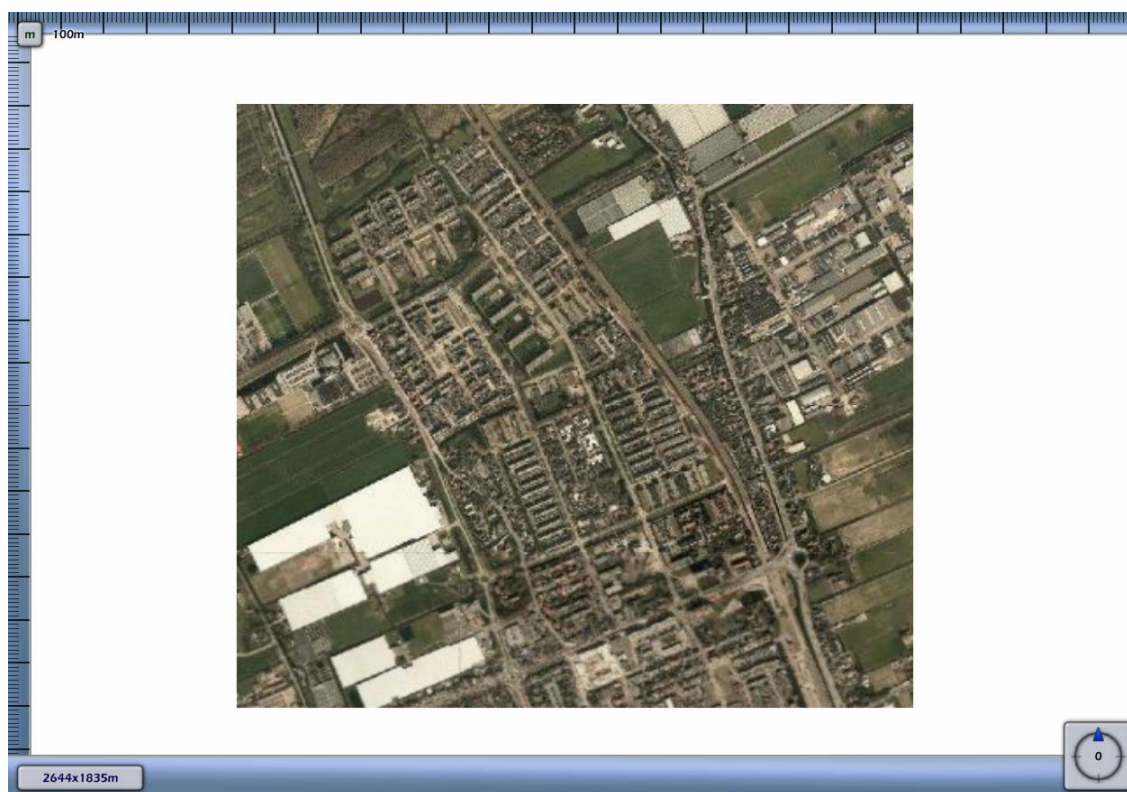
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 28-02-2012.

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

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1



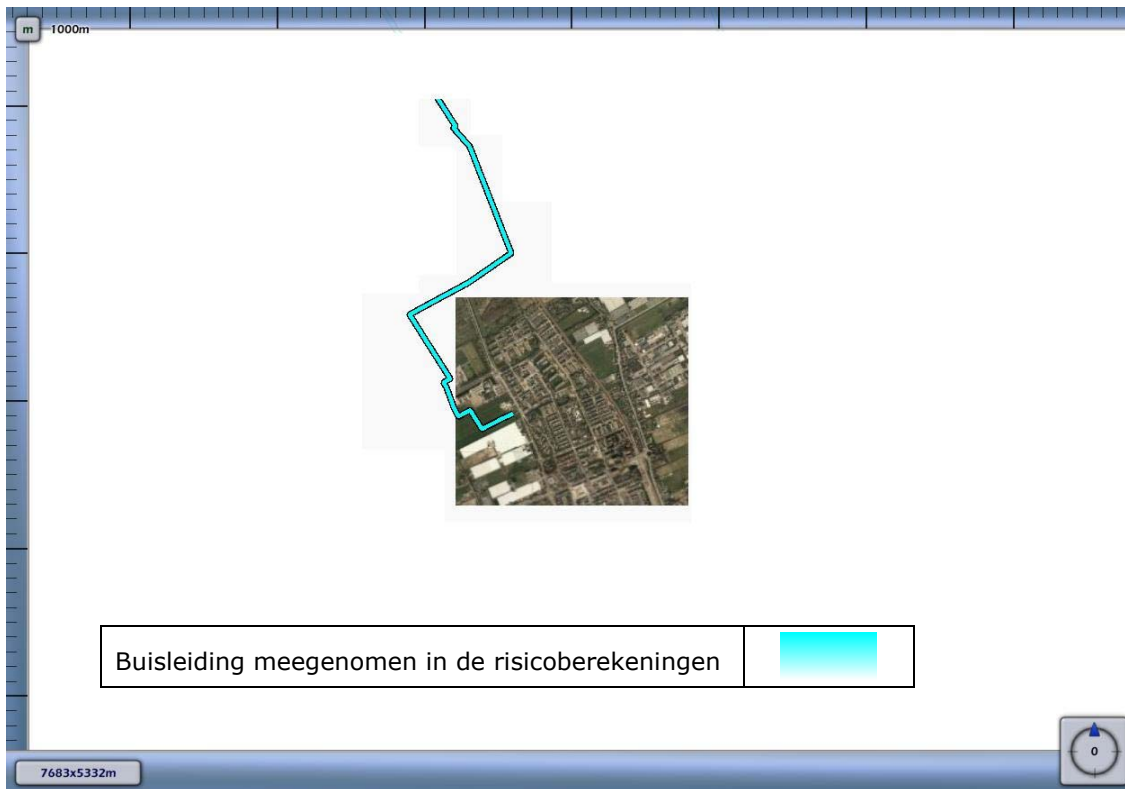
Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie. Voor de in de tabel opgenomen buisleiding zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-539-05	168.30	40.00	23-01-2012

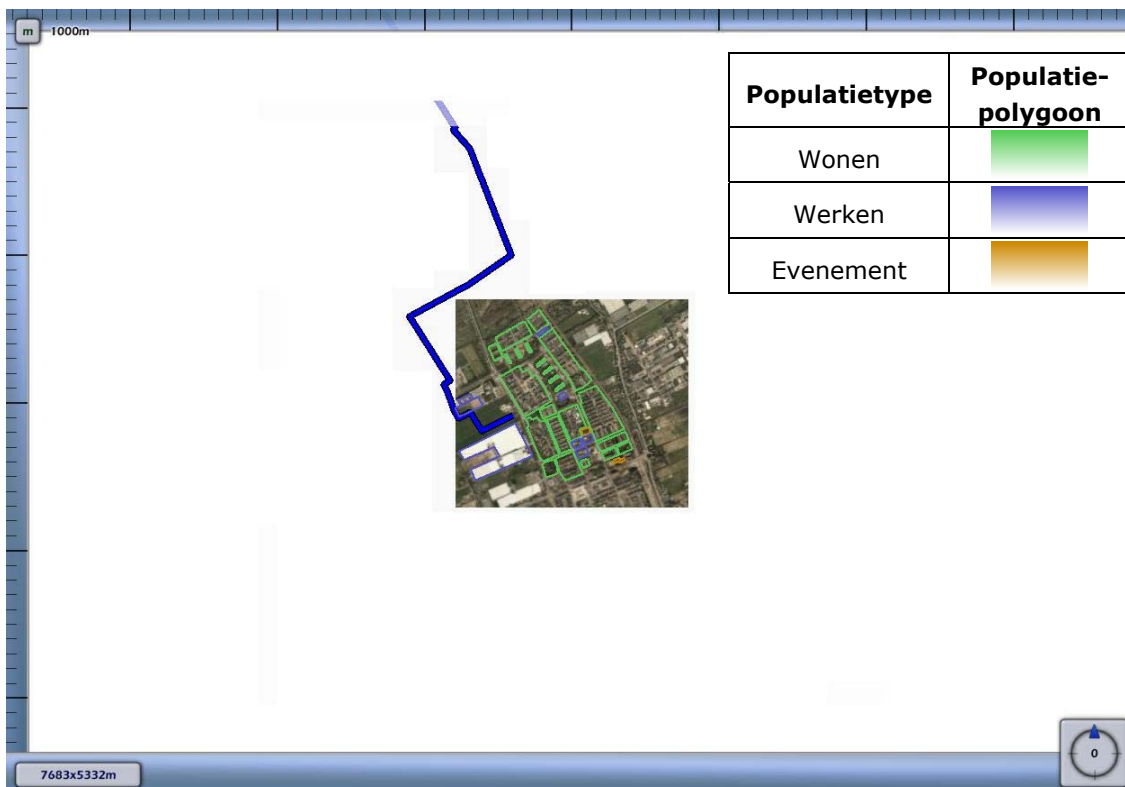
De buisleiding is gevisualiseerd in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Aanwezige buisleiding in de omgeving van het interessegebied

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De geïnventariseerde populatie is onderverdeeld in drie typen: Wonen, Werken en Evenement zoals weergegeven in figuur 2.3. De bevolkingsaantallen van de polygoon staan in tabel 2.1.



Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

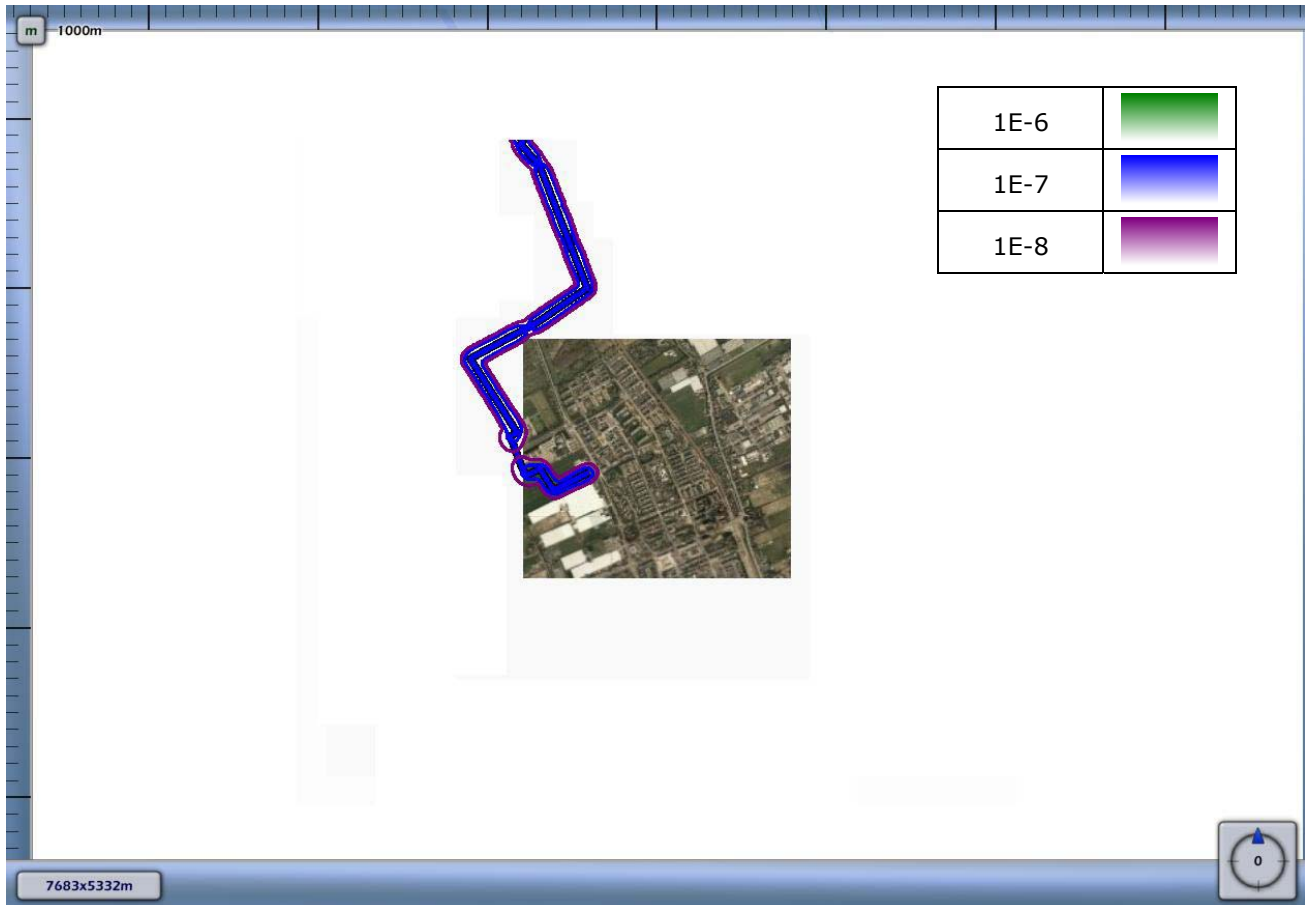
Label	Type	Aantal	Dichtheid	Percentage Personen
Wonen 01	Wonen	430.0		
Wonen 02	Wonen	130.0		
Wonen 03	Wonen	152.0		
Wonen 05	Wonen	3.0		
Wonen 06	Wonen	200.0		
Wonen 07	Wonen	95.0		
Wonen 08	Wonen	20.0		
Wonen 09	Wonen	250.0		
Wonen 10	Wonen	130.0		
Wonen 11	Wonen	730.0		
Wonen 12	Wonen	525.0		
Wonen 13	Wonen	125.0		
Wonen 14	Wonen	275.0		
Wonen 15	Wonen	100.0		
Wonen 16	Wonen	90.0		
Wonen 16a (minder zelfredzaam)	Wonen	10.0		
Wonen 17	Wonen	100.0		
Wonen 18	Wonen	100.0		
Wonen 19	Wonen	100.0		
Wonen 20 (55+)	Wonen	100.0		
Wonen 21 (55+)	Wonen	100.0		
Wonen 22	Wonen	140.0		
Uitvaart- centrum	Werken	15.0		
Willem Alexander- school	Werken	125.0		
De 2master (verdwijnt in 2013)	Werken	75.0		
Ontmoetings- centrum De Acker	Evenement	125.0		
St Josephschool	Werken	250.0		
Wonen 23 (senioren)	Wonen	50.0		
Wonen 24 (senioren)	Wonen	90.0		
Kerk	Evenement	250.0		
Wombat KDV en Mumbat BSO (verdwijnt)	Werken	65.0		
Werken Kas Ammerlaan	Werken	45.0		

Stanislas School	Werken	1680.0		
Tennis en Korfbal	Werken	150.0		

Tabel 2.1 Populatiepolygonen

3 Plaatsgebonden risico

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



3.1 Plaatsgebonden risico voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Uit de berekening van het plaatsgebonden risico blijkt dat de leiding geen plaatsgebonden risicocontour (10^{-6}) heeft die buiten de leiding ligt.

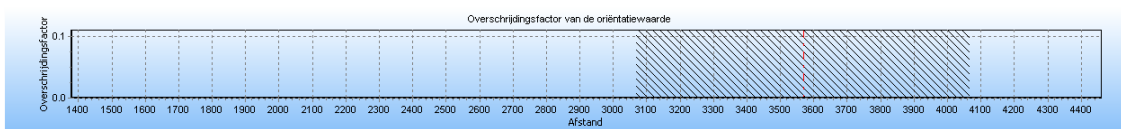
4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de buisleiding wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Groepsrisico screening voor buisleiding W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

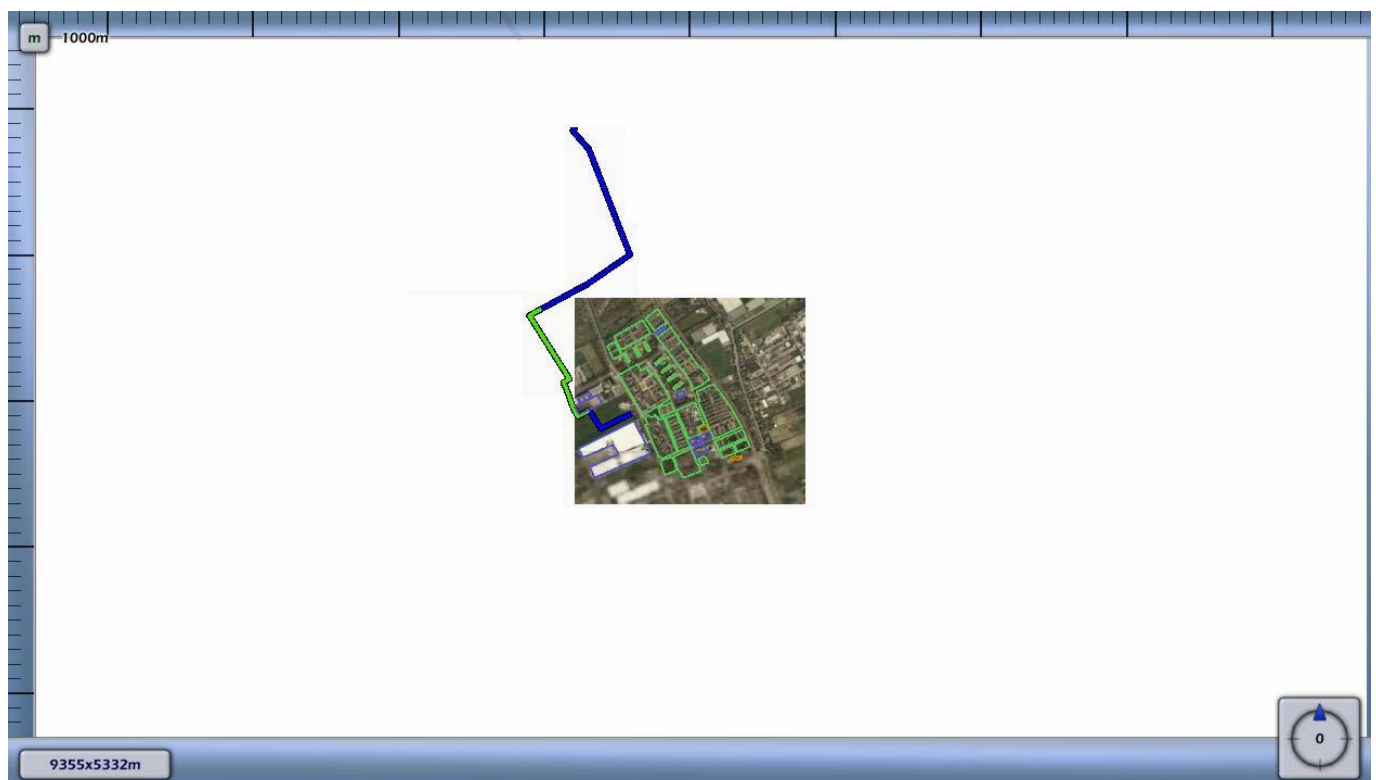
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van 3.16E-008.



Figuur 4.1 Maximale overschrijdingsfactor

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.141E-003 (0,001141) en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3070.00 en stationing 4070.00.

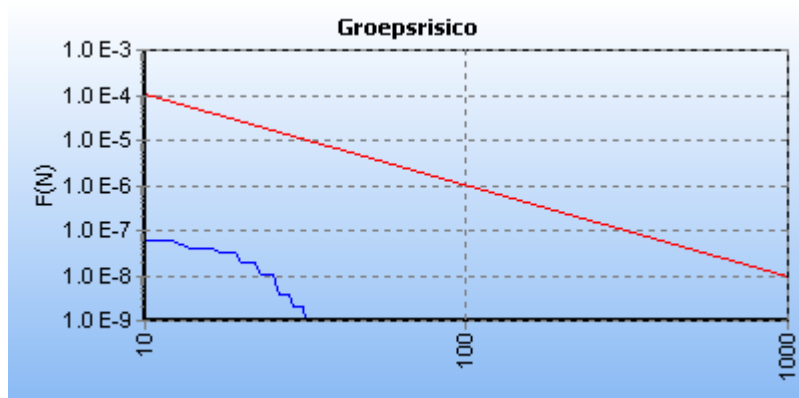
Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2



Figuur 4.2 Kilometer leiding (groen) behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

5 FN curves

Voor de buisleiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.



Figuur 5.1 FN curve voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3070.00 en stationing 4070.00

6 Conclusies

Plaatsgebonden risico

Er is geen contour aanwezig voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr, het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor nieuwbouwplannen langs deze leiding.

Groepsrisico

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van $3.16E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.141E-003$ (0,001141) en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3070.00 en stationing 4070.00.

Vanwege de conserverende aard van het bestemmingsplan (geen nieuwe ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van de buisleiding) en de geringe omvang van het huidige groepsrisico, kan in het kader van de verantwoordingsplicht worden volstaan met een beschrijving van de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid (een beperkte verantwoording).

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.