

Kwantitatieve Risicoanalyse Bos en Golf

Door:
K.F.J. Bertels
Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe
13 februari 2012

Samenvatting

Bij de NAM leiding 142 zijn 10-6 contouren aanwezig. Deze contouren vallen over het recreatieterrein. Het plangebied betreft alleen dagrecreatie, ook al in huidige situatie. Bij deze actualisatie verandert de bestemming niet en leidt dus niet tot een toename van het groepsrisico. Het groepsrisico is laag waardoor het geen belemmering oplevert.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 000132 van NAM	8
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 000142 van NAM	8
4 Groepsrisico screening	9
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 000132 van NAM	9
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 000142 van NAM	10
5 FN curves.....	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 12060.00 en stationing 13060.00	11
5.2 Figuur 5.10 FN curve voor 000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11580.00 en stationing 12580.00	11
6 Conclusies	12
7 Referenties.....	13

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 13-02-2012.

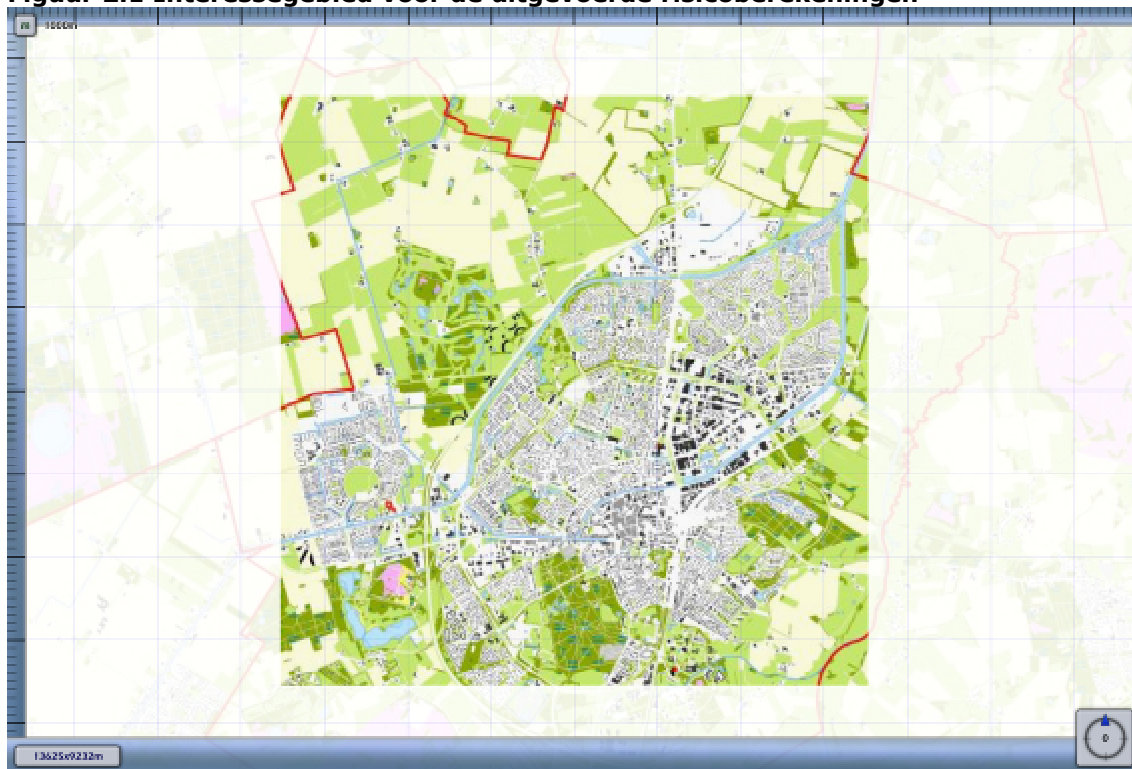
Dit project is opgeslagen onder de naam G:\Algemeen inhoudelijk\Externe veiligheid\Expert-Kamiel\2012 Gemeenten\Assen\Bedrijventerrein Noord en West 2011\Bedrijventerrein Noord en West 2011.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 10-10-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische 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



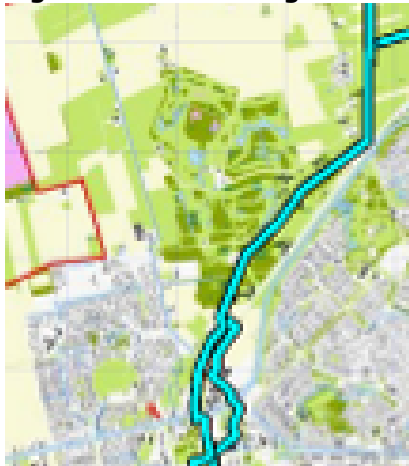
2.2 Relevante leidingen

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

NAM	000132	355.60	65.00	30-09-2011
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



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
---	---

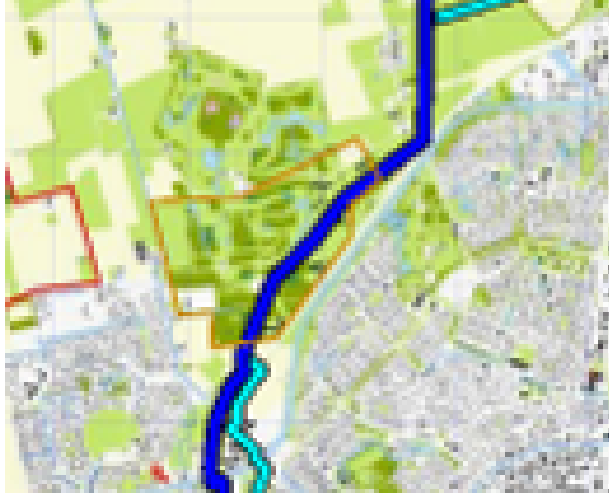
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
000132	betonplaat	7343.758	7388.842
000132	betonplaat	9747.825	9749.359
000132	betonplaat	13187.403	13188.839
000132	betonplaat	14300.980	14360.490
000132	betonplaat	14605.430	14625.094
000132	betonplaat	14665.288	14699.400
000132	betonplaat	14758.090	14815.726
000132	betonplaat	14978.565	15328.055
000132	betonplaat	17265.836	17383.999
000132	betonplaat	17393.245	17505.000
000132	betonplaat	17511.683	17608.794
000132	betonplaat	17613.806	17884.137
000132	betonplaat	18564.814	18917.685
000142	betonplaat	8931.520	8934.326
000142	betonplaat	13248.374	13264.940
000142	betonplaat	14141.997	14279.191
000142	betonplaat	16118.696	16239.991
000142	betonplaat	16248.149	16358.091
000142	betonplaat	16363.569	16460.776
000142	betonplaat	16467.661	16739.322
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		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Recreatie-dagrecreatie	Evenement		10.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 0/ 1/ 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 000132 van NAM



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

3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 000142 van NAM

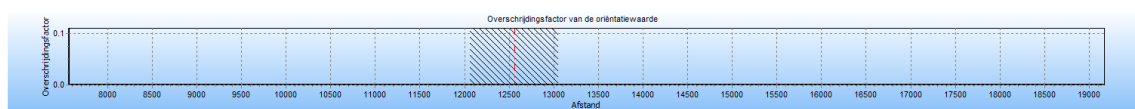


4 Groepsrisico screening

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 000132 van NAM



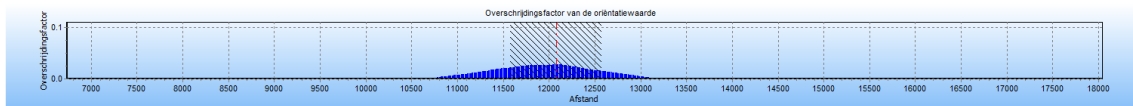
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van $1.03E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.022E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12060.00 en stationing 13060.00. 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 000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 000142 van NAM



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $6.83E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.027 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11580.00 en stationing 12580.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

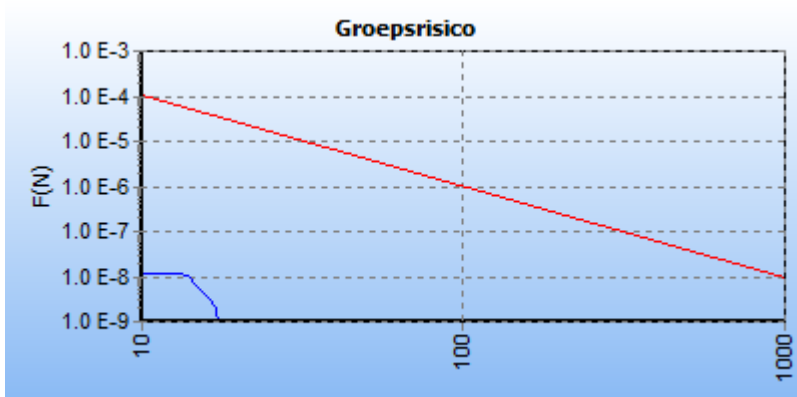
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



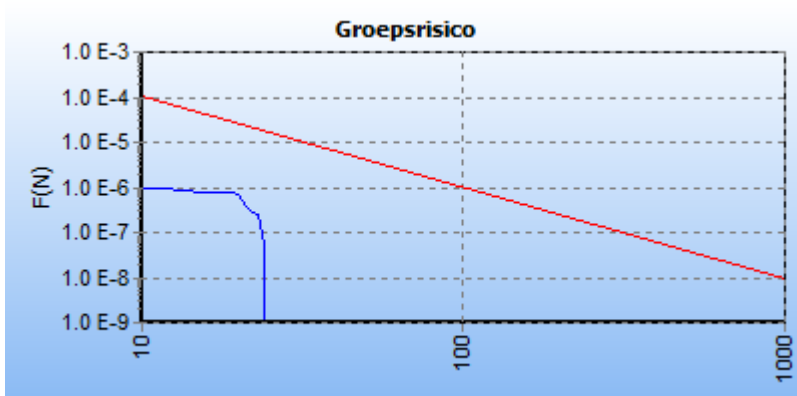
5 FN curves

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 000132 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 12060.00 en stationing 13060.00



5.2 Figuur 5.10 FN curve voor 000142 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11580.00 en stationing 12580.00



6 Conclusies

Bij de NAM leiding 142 zijn 10-6 contouren aanwezig. Deze contouren vallen over het recreatieterrein. Het plangebied betreft alleen dagrecreatie, ook al in huidige situatie. Bij deze actualisatie verandert de bestemming niet en leidt dus niet tot een toename van het groepsrisico. Het groepsrisico is laag waardoor het geen belemmering oplevert.

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.