

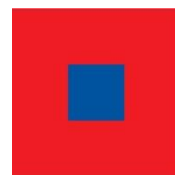
Kwantitatieve Risicoanalyse QRA Leeuwenhoekweg Gemeente Lansingerland

Door:
KuiperCompagnons



18 augustus 2011

KuiperCompagnons



Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico	8
4 Groepsrisico screening	9
5 FN curves.....	10
6 Conclusies	11
7 Referenties.....	12

1 Inleiding

Het bestemmingsplan "Leeuwenhoekweg" is een ontwikkelingsgericht bestemmingsplan dat bedrijvigheid mogelijk maakt op hoofdzakelijk agrarische bestemde gronden. Nabij het plangebied is een aardgastransportleiding aanwezig. Op basis van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is een beperkte verantwoording noodzakelijk wanneer een ruimtelijk besluit met (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding is gelegen. Onderdeel van deze verantwoording is het in kaart brengen van de waarde van het groepsrisico. In deze QRA is deze waarde van het groepsrisico berekend.

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 1.0.0.49. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.0. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11 augustus 2011.

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 wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding W-521-01 en is weergegeven in figuur 2.1. Voor dit gebied zijn de datagegevens bij de leidingexploitant, in casu de Gasunie, opgevraagd. In figuur 2.2 wordt de ligging van de leidingen weergegeven.

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



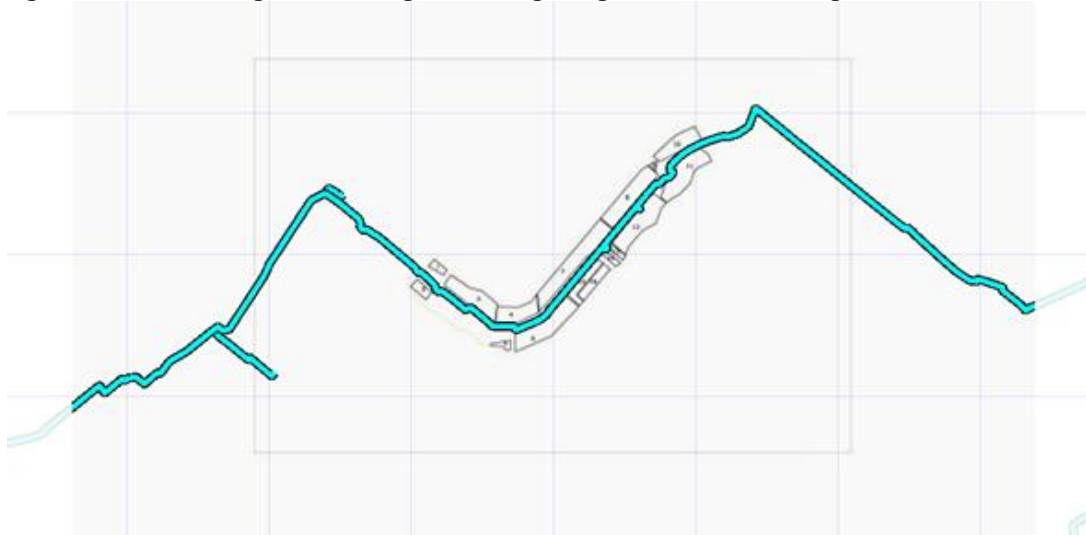
2.2 Relevante leidingen



Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen in de risicostudie. Deze leiding is voor een klein gedeelte gelegen binnen het plangebied van "Leeuwenhoekweg".

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-521-01	323.90	40.00	01-04-2011

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



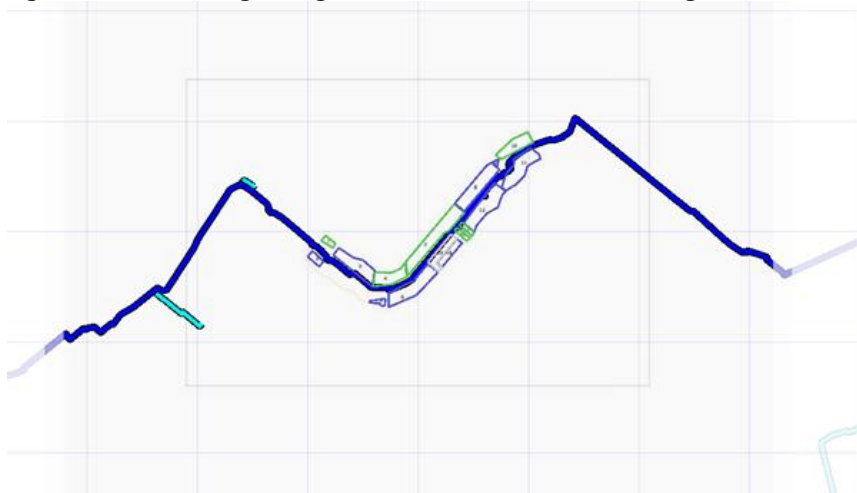
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Het invloedsgebied voor de leiding W-521-01 bedraagt circa 140 meter. Op basis hiervan is het inventarisatiegebied vastgesteld, waarin de populatieaantallen zijn bepaald. Deze populatieaantallen zijn aan de hand van een inschatting met de richtlijnen van PGS 1 bepaald. 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
1	Wonen	574.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
2	Werken	160.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
3	Werken	44.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
4	Wonen	720.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
5 - Kinderdagve rblijf Het paleisje	Werken	63.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 0/ 100/ 100
6	Werken	400.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
7	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
8	Wonen	96.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
9	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
10 - kassen	Werken	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
11 - kassen	Werken	150.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
12	Wonen	85.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
13 - kassen	Werken	65.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100

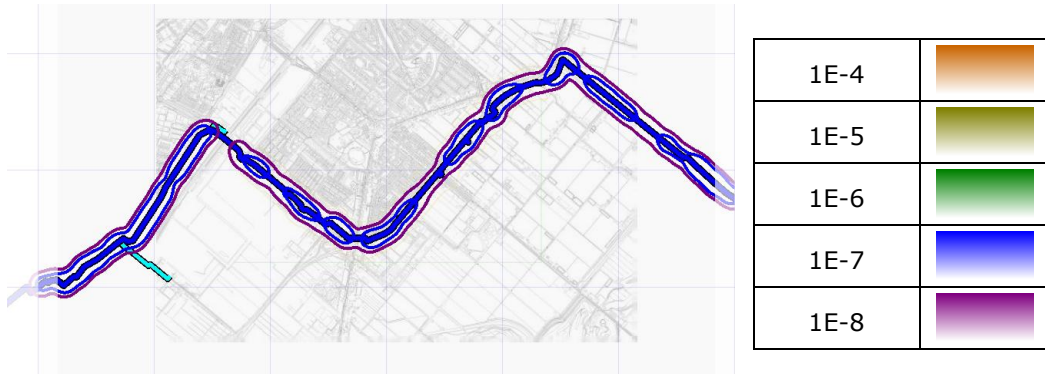
Populatiebestanden

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

3 Plaatsgebonden risico

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

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-521-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



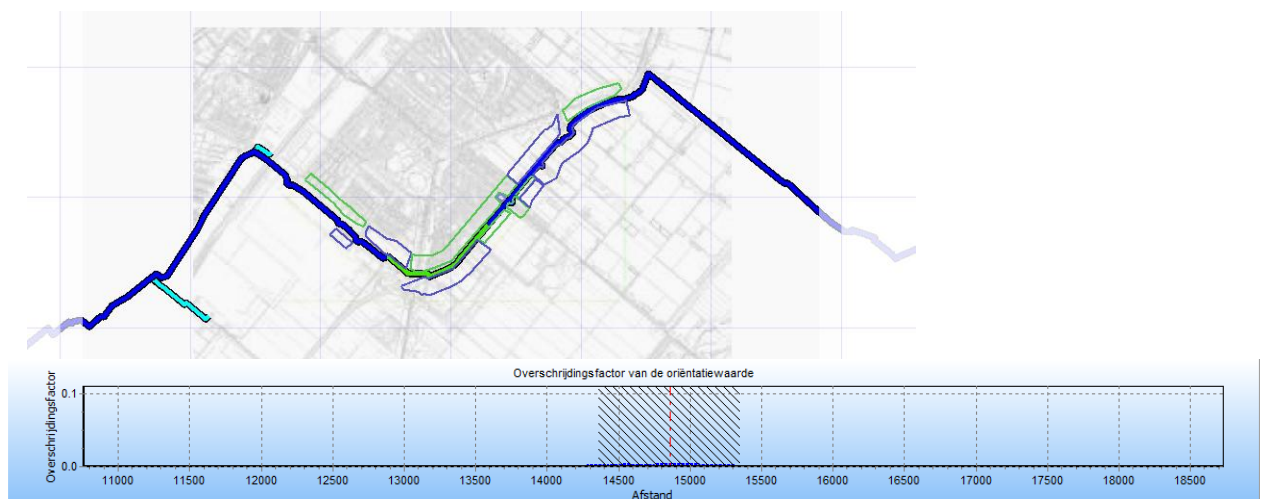
Leiding W-521-01 heeft geen PR 10^{-6} contour. Voor een leiding van 40 bar geldt een belemmeringenstrook van 4 meter.

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.

Figuur 4.1 Kilometer met maximale overschrijding van de FN-curve voor W-521-01



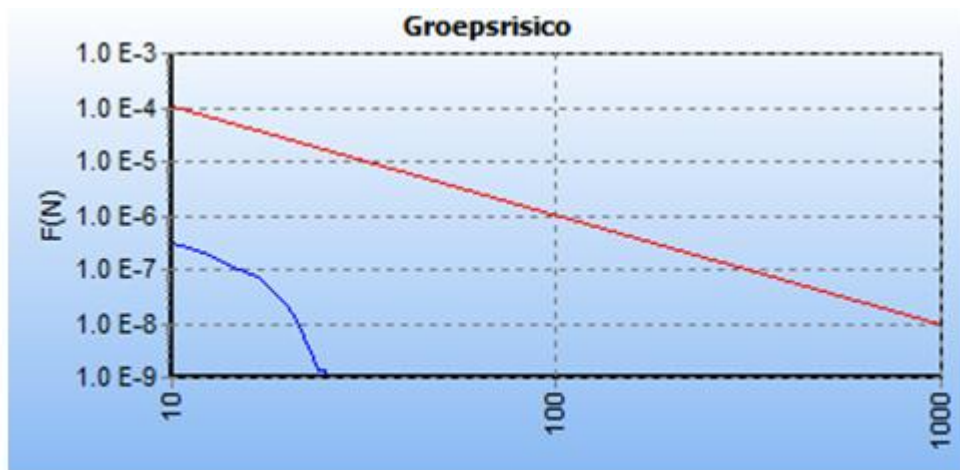
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $3.10E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.100E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 14360.00 en stationing 15360.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

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) kilometer met de hoogste groepsrisicowaarde van het betreffende tracé.

Figuur 5.1 FN curve van de maatgevende kilometer voor W-521-01



De waarde van het groepsrisico bedraagt 0,0031. Daarmee is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Omdat het bestemmingsplan hoofdzakelijk conserverend van aard is, is het groepsrisico gelijk voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie.

6 Conclusies

Voor de aardgasleiding W-521-01 is de waarde van het groepsrisico berekend in het kader van een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het berekeningsprogramma CAROLA.

De leiding heeft een druk van 40 bar en een diameter van 324 mm (12,75 inch). Het invloedsgebied bedraagt circa 140 meter. Op basis hiervan is het inventarisatiegebied vastgesteld, waarin de populatieaantallen zijn bepaald.

De leiding heeft geen PR 10^{-6} contour en een belemmeringenstrook van 4 meter. De waarde van het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. De waarde van het groepsrisico bedraagt 0,0031 in zowel de bestaande als de nieuwe situatie. Het bestemmingsplan "Leeuwenhoekweg" heeft, geen zichtbare invloed op de waarde van het groepsrisico. Dit is vermoedelijk te verklaren door het feit dat buiten de 100% letaliteitsgrens geen nieuwe objecten worden toegevoegd. Het groepsrisico blijft dus gelijk.

7 Referenties

Bron foto voorzijde: N.V. Nederlandse Gasunie

- [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 zoneringsafstanden 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.