

Notitie aan : P.G. Meijers Gasunie
van : R.P. Coster KEMA
kopie : Registratuur KEMA
Registratuur Gasunie
P.C.A. Kassenberg Gasunie
Betreft : Risicoberekening gastransportleiding A-617

Inleiding

In verband met de voorgenomen vaststelling van bestemmingsplan Loosduinen in Den Haag, nabij de gastransportleiding A-617, zijn een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) uitgevoerd.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgas-transportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.50 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.0. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met leidinggegevens die zijn aangeleverd door Gasunie.

De GR-berekeningen zijn uitgevoerd met de gegevens aangeleverd door de gemeente Den Haag. Deze gegevens zijn weergegeven in Appendix A.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de windroos van Ypenburg.

Uitgangspunten bij de berekeningen

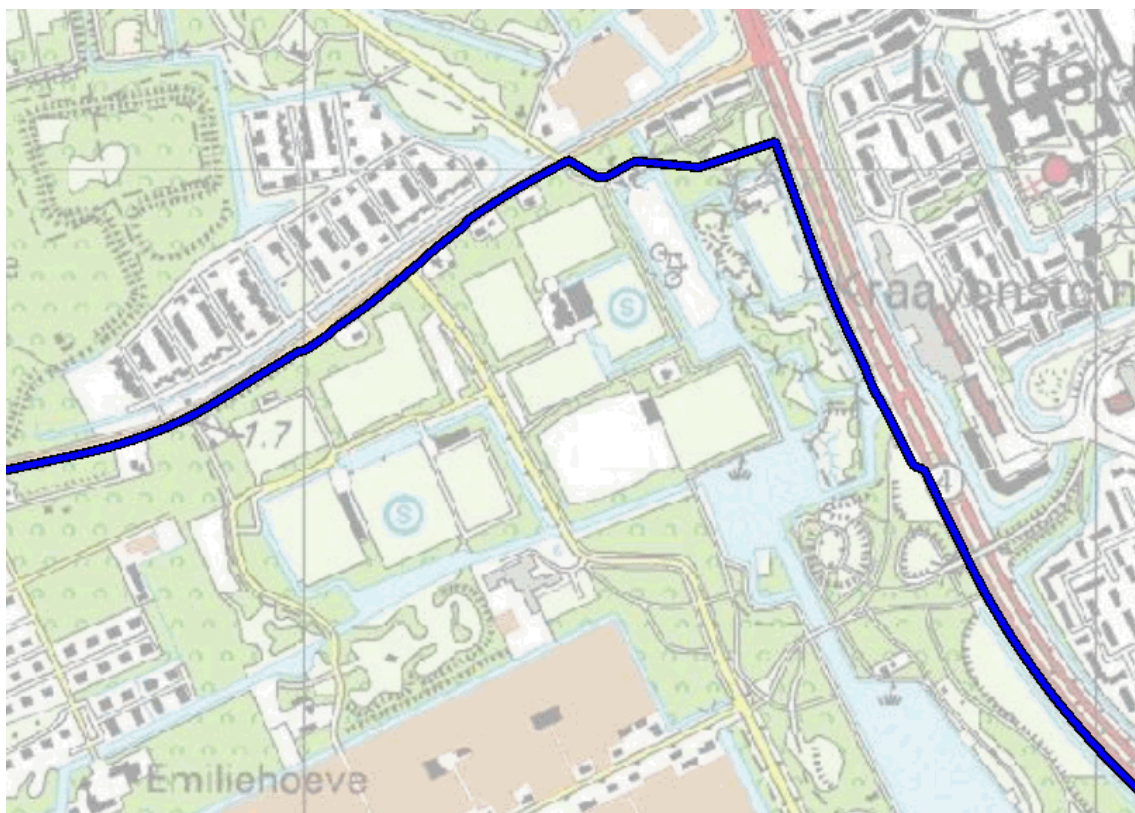
De leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

Parameter	A-617
Diameter [mm]	323.9
Ontwerpdruk [barg]	79.9
Datum aanleveren gegevens	15 september 2010

Resultaten PR-berekening

Voor de gastransportleiding is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. In Figuur 1 is de geografische ligging van de gastransportleiding weergegeven, waarbij ook eventuele 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontouren worden weergegeven. Uit de berekening volgt dat voor de beschouwde situatie geen 10^{-6} contouren aanwezig zijn.



Figuur 1 Ligging van de beschouwde gastransportleiding. Het PR is overal in het beschouwde gebied kleiner dan 10^{-6} per jaar.

Procedure GR-berekening

Voor de leiding is het groepsrisico berekend voor die kilometer die in de nieuwe situatie het hoogste groepsrisico oplevert (worst-casesegment). Het groepsrisico van deze kilometer is voor de nieuwe en de bestaande situatie berekend. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de daadwerkelijke parametering over het geselecteerde, één kilometer lange segment.

Om het worst-casesegment van de leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

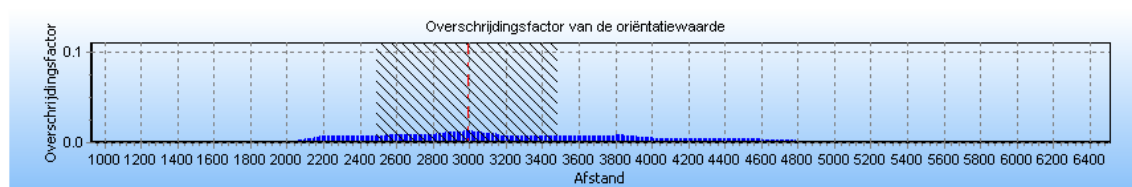
De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde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

Deze overschrijdingsfactor is vervolgens, voor zowel de nieuwe als de bestaande situatie, tegen de stationing uitgezet in een grafiek. In deze grafieken is tevens af te lezen waar het middelpunt van het worst case één kilometer segment ligt. Van het worst-casesegment is de FN-curve weergegeven, zowel voor de nieuwe als voor de bestaande situatie. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat de toename van het groepsrisico is.

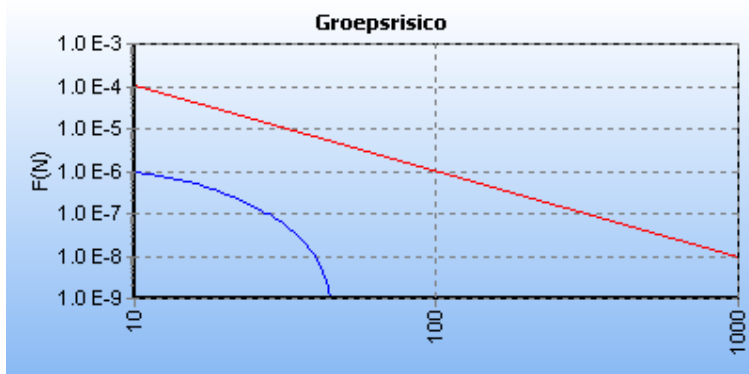
Resultaten GR-berekening A-617

De resultaten van de GR-berekening voor de A-617 zijn als volgt weergegeven:

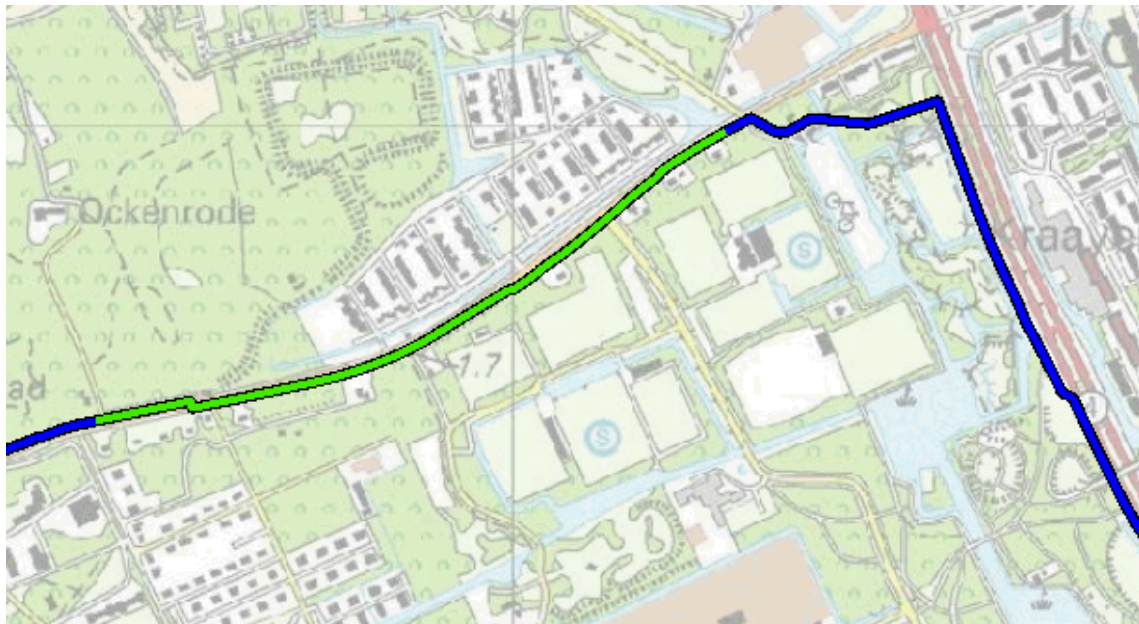
- Figuur 2: Overschrijdingsfactor tegen stationing.
- Figuur 3: FN-curve van het worst-casesegment.
- Figuur 4: Ligging van het worst-casesegment.



Figuur 2 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-617. Het gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 3 FN-curve worst-casesegment A-617. Overschrijdingsfactor 0.01.



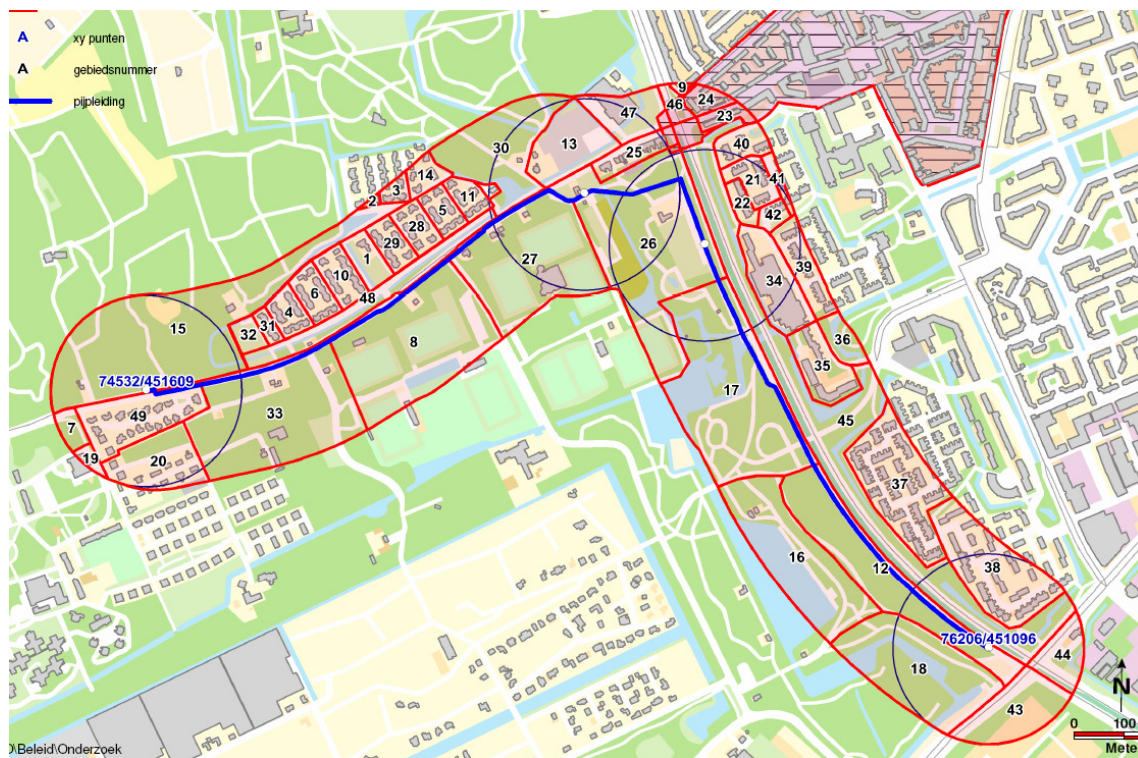
Figuur 4 Worst-casesegment van de A-617, weergegeven in groen. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op.

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 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.

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Den Haag.



Figuur 5 Plattegrond van het gebied

Tabel 2 Bevolkingsgegevens van het gebied, uitgezonderd blokken 8, 13 en 27

Gebiednr	Totaal dag	Totaal nacht	Gebiednr	Totaal dag	Totaal nacht
1	1	2	26	20	9
2	5	7	28	23	40
3	10	17	29	42	56
4	27	48	30	7	7
5	30	50	31	11	19
6	37	61	32	0	0
7	0	0	33	4	6
9	5	10	34	168	310
10	30	58	35	199	379
11	19	35	36	0	0
12	0	0	37	223	372
14	6	12	38	165	298
15	8	9	39	46	83

Gebiednr	Totaal dag	Totaal nacht	Gebiednr	Totaal dag	Totaal nacht
16	1	1	40	16	28
17	0	0	41	16	26
18	0	0	42	13	17
19	0	0	43	0	0
20	30	39	44	3	0
21	28	48	45	0	0
22	15	27	46	0	0
23	16	31	47	0	0
24	24	44	48	1	2
25	35	60	49	50	97

Tabel 3 Bevolkingsgegevens van blokken 8, 13 en 27

Gebiednr.	Bewoners	Werknemers	Bezoekers	Opmerkingen
8	0	0	50	Buitenactiviteit op zaterdag een dagdeel
13	0	0	56	Bezoekers maandag t/m zaterdag overdag aanwezig. 2 dagen per week ook 's avonds.
27	11	2	160	Bezoekers zaterdag en zondag overdag aanwezig; alle bezoekers buiten

De GR-berekening is uitgevoerd met de aanname dat de bezoekers in blok 13 iedere dag overdag aanwezig zijn.