



66912927-GCS 10-51324

16 september 2010 RPC

Notitie aan	: J. Jesse	Gasunie
van	: R.P. Coster	KEMA
kopie	: Registratuur	KEMA
	Registratuur	Gasunie
	P.C.A. Kassenberg	Gasunie
Betreft	: Risicoberekening gastransportleiding Z-517-12	

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen in Waalwijk, nabij de gastransportleiding Z-517-12, zijn plaatsgebonden risicoberekeningen (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 bevolkingsgegevens aangeleverd door de gemeente Waalwijk. Deze gegevens zijn weergegeven in Appendix A.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de windroos van Gilze-Rijen.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

Parameter	Z-517-12
Diameter [mm]	219.1
Ontwerpdruk [barg]	40
Datum aanleveren gegevens	15 september 2010

Resultaten PR-berekeningen

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 betreft de leiding die ongeveer oost-westelijk loopt. Het PR is overal in het beschouwde gebied kleiner dan 10^{-6} per jaar.

Procedure GR-berekeningen

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.

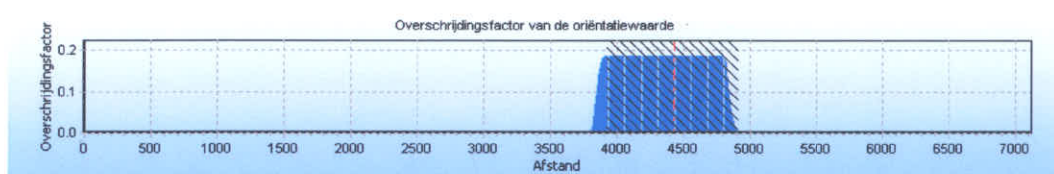
De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde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

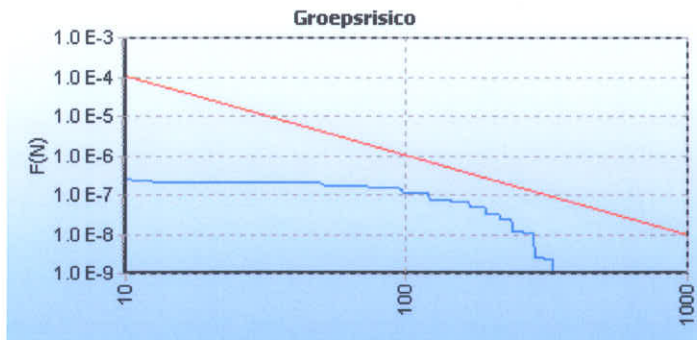
Resultaten GR-berekening Z-517-12

De resultaten van de GR-berekening voor de Z-517-12 zijn als volgt weergegeven:

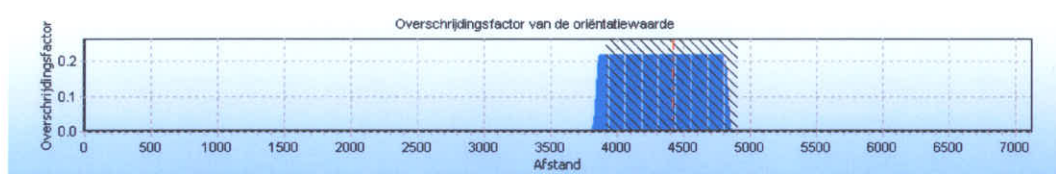
- Figuur 2: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie.
- Figuur 3: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 4: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie.
- Figuur 5: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 6: Ligging van het worst-casesegment.



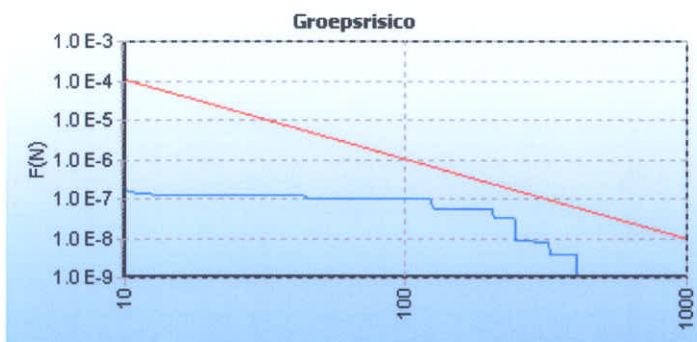
Figuur 2 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-517-12, nieuwe situatie. Het gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 3 FN-curve worst-casesegment Z-517-12, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.19.



Figuur 4 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de Z-517-12, bestaande situatie. Het gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 5 FN-curve worst-casesegment Z-517-12, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.22.



Figuur 6 Worst-casesegment van de Z-517-12, weergegeven in groen. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

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.

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Waalwijk.

Tabel 2 Bevolkingsgegevens van het gebied, bestaande situatie

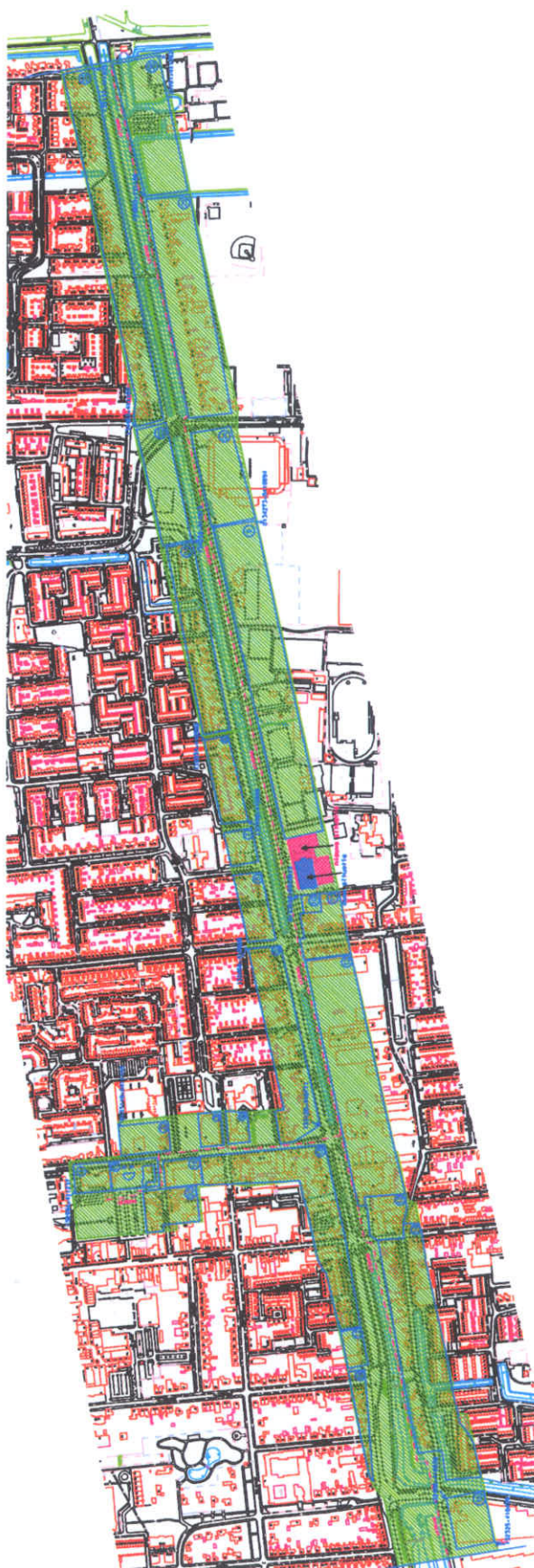
Blok	Type	Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's nachts
1	20 woningen	34	48
1a	School	145	20
2	10 woningen	16,8	24
3	Theater	8	10
4	School	150	0
5	56 woningen + bedrijven	94 + 5 = 99	134
6	32 woningen	54	77
7	Kerk	7	0
8	28 woningen	47	67
9	Sport	90	0
10	Restaurant	5	5
11	27 woningen	45	65
12	Industrieterrein	169	0
13	Diversen	28	6
14	94 woningen	158	226
15	Industrieterrein	26	0
16	22 woningen	37	53
17	Hotel	5	5
18	173 woningen	291	415
19	School	Gemiddeld 150 maximaal 250	0
20	20 woningen	33,6	48
21	95 woningen	159,6	228
22	speelterrein	5	0
23	48 woningen	81	115
24	0,5 voetbalstadion	60	0
25	24 woningen	40	58
26	begraafplaats	1	0



Figuur 7 Plattegrond van de nieuwbouw

In het gebied gemarkeerd met 'oude situatie' in Figuur 7 bevindt zich in de bestaande situatie een zwembad. Dit zwembad wordt bezocht door maximaal 4500 personen per week. Er is aangenomen dat elke dag $643 = 4500 / 7$ personen de hele dag aanwezig zijn in het zwembad.

In de nieuwe situatie maakt het zwembad plaats voor een school; deze school is in Figuur 7 aangegeven met 'nieuwe situatie'. De school heeft 1400 leerlingen; daarom is aangenomen dat 1400 personen elke dag aanwezig zijn in deze school.



Figuur 8 Plattegrond van het gebied