

Aan  
H.D. Koers;  
P.C.A. Kassenberg.

Van  
M.T. Dröge.

Bedrijf  
Gasunie

Ons kenmerk  
DET 2006.M.0830.

K.c.  
J.W. Rongen;  
Registratuur.

Datum  
21 december 2006

Onderwerp

Risicoanalyse m.b.t. de nieuwbouw en verlegging van het tracé in Leiden (bij de W. de Zwijgerlaan) (Rev 3).

## MEMORANDUM

### Inleiding

In verband met een uitbreidingsplan in Leiden rondom de Willem de Zwijgerlaan zijn een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) van de leiding uitgevoerd.

De risicoberekeningen zoals vastgelegd in dit memorandum zijn conform CPR-18E [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. De bevolkingsgegevens zijn verkregen via Bridgis, aangevuld met gegevens van Ingenieursbureau Leiden voor nieuwbouw, zie Appendix B.

### Uitgangspunten bij de berekeningen

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de in Tabel 1 opgenomen leidingparameters.

Parameter	Waarde
Diameter [mm]	323.9
Min. Wanddikte [mm]	7.14
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40
Minimale dekking [m]	1.13

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

**Gasunie Engineering & Technology**

Datum: 20 december 2006

Ons kenmerk: DET 2006.M.0830

Onderwerp: Risicoanalyse m.b.t. de nieuwbouw en verlegging van het tracé in Leiden (bij de W. de Zwijgerlaan) (Rev. 3).

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden en corrosie;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroerdersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8). Deze factoren zijn onder het voorbehoud van formele goedkeuring door VROM;
- In de PR berekening is rekening gehouden met directe ontsteking (75%) en ontsteking na 120s (25%);
- In de risicoberekening is rekening gehouden met de uit casuïstiek verkregen diameter en druk afhankelijke ontstekingskans van 13.6% plus een opslag voor indirecte ontsteking van 10%;
- Voor de GR berekening is de windroos van Valkenburg gebruikt.

## Resultaten PR-berekening

De  $10^{-6}$  en  $10^{-7}$  per jaar plaatsgebonden risicoafstand is opgenomen in Tabel 2.

PR	$10^{-6}$ jaar <sup>-1</sup>	$10^{-7}$ jaar <sup>-1</sup>
Afstand [m]	0	70

Tabel 2 Resultaten PR-berekening

## Resultaten GR-berekeningen

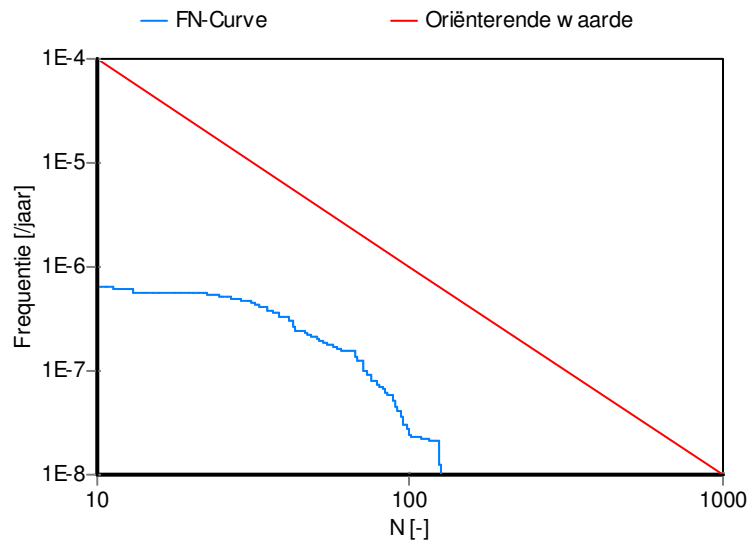
In de berekening is 1537m leiding meegenomen, vanaf het nieuwe GOS tot en met nog 100m van het bestaande tracé in de Willem de Zwijgerlaan. De gehanteerde leidingparameters die niet constant zijn, zijn vermeld in Appendix A, de overige parameters zijn zoals vermeld in Tabel 1. Er zijn twee FN-curves berekend. De eerste FN-curve hoort bij het tracé vanaf de GOS tot het tracé langs de Willem de Zwijgerlaan ten hoogte van de Beatrixstraat (Figuur 1) en de tweede vanaf de kruising Marnixstraat/Van der Duynstraat tot aan de bestaande leiding W-515-05-KR-007 (Figuur 2).

**Gasunie Engineering & Technology**

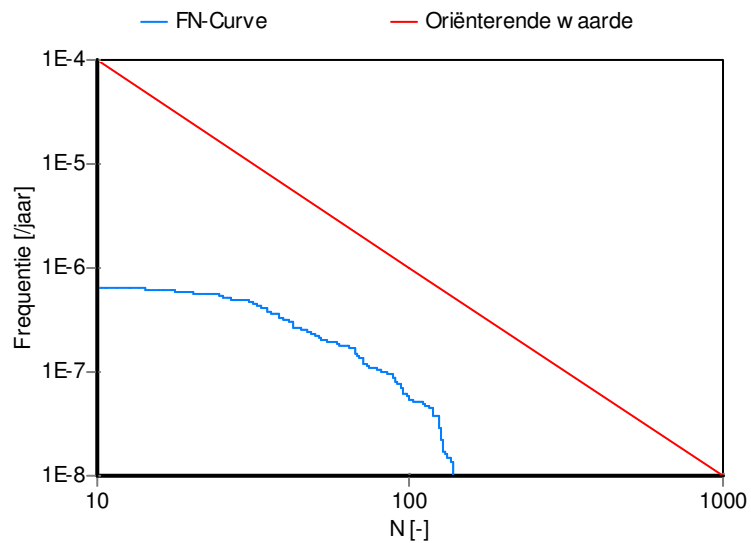
Datum: 20 december 2006

Ons kenmerk: DET 2006.M.0830

Onderwerp: Risicoanalyse m.b.t. de nieuwbouw en verlegging van het tracé in Leiden (bij de W. de Zwijgerlaan) (Rev. 3).



Figuur 1 FN-curve westelijk deel nieuw tracé



Figuur 2 FN-curve oostelijk deel nieuw tracé

**Referenties**

- [1] Committee for the Prevention of Disasters, Guidelines for Quantitative Risk Assessment, CPR18E, 1999
- [2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000

**Gasunie Engineering & Technology**

Datum: 20 december 2006

Ons kenmerk: DET 2006.M.0830

Onderwerp: Risicoanalyse m.b.t. de nieuwbouw en verlegging van het tracé in Leiden (bij de W. de Zwijgerlaan) (Rev. 3).

**Appendix A: Leidingparameters**

RDC X	RDC Y	Diameter [mm]	Wanddikte [mm]	Dekking [m]	Faalfreq. [km <sup>-1</sup> jaar <sup>-1</sup> ] (incl. ontstekingskans)
95048	464867	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94960	464837	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94954	464853	323.9	11	1.13	7.01E-08
94953	464852	323.9	11	2	2.38E-08
94873	464824	323.9	11	2	2.38E-08
94803	464796	323.9	11	2	2.38E-08
94721	464778	323.9	11	2	2.38E-08
94661	464772	323.9	11	2	2.38E-08
94619	464772	323.9	11	2	2.38E-08
94565	464779	323.9	11	2	2.38E-08
94474	464791	323.9	11	2	2.38E-08
94473	464781	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94393	464790	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94329	464798	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94268	464805	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94229	464809	323.9	7.14	1.13	2.07E-06
94229	464809	323.9	11	1.2	6.20E-08
94224	464809	323.9	11	1.2	6.20E-08
94219	464810	323.9	11	1.2	6.20E-08
94215	464807	323.9	11	1.2	6.20E-08
94211	464799	323.9	11	1.2	6.20E-08
94225	464697	323.9	11	1.2	6.20E-08
94225	464694	323.9	11	1.2	6.20E-08
94225	464694	323.9	11	2	2.38E-08
94064	464692	323.9	11	2	2.38E-08
94064	464692	323.9	11	1.2	6.20E-08
94060	464685	323.9	11	1.2	6.20E-08
94055	464678	323.9	11	1.2	6.20E-08
94054	464677	323.9	7.1	1.2	1.84E-06
94006	464616	323.9	7.1	1.2	1.84E-06
94006	464615	323.9	11	1.2	6.20E-08
93992	464598	323.9	11	1.2	6.20E-08
93931	464519	323.9	11	1.2	6.20E-08
93875	464448	323.9	11	1.2	6.20E-08
93827	464387	323.9	11	1.2	6.20E-08

**Gasunie Engineering & Technology**

Datum: 20 december 2006

Ons kenmerk: DET 2006.M.0830

Onderwerp: Risicoanalyse m.b.t. de nieuwbouw en verlegging van het tracé in Leiden (bij de W. de Zwijgerlaan) (Rev. 3).

**Appendix B: Gegevens nieuwbouw**

	Toegevoegde bevolking	
	Bewoners	Werknemers
<b>Nieuw Leyden</b>		
-Overig	1428	345
<b>Groenordhallen en omg.</b>		
-Stedelijk Gymnasium	0	625
-Moskee	0	1350
-Overig	1620	1655
<b>Kooiplein en omg.</b>		
-Brede School	0	850
-Overig	1358	523