

Aan
H.D. Koers

Van
F.M. den Blanken

Ons kenmerk
DEI 2009.M.0231

K.c.
Registratuur
P.C.A. Kassenberg

Datum
12 maart 2009

Onderwerp
Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

MEMORANDUM

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen in Haarlem, nabij de gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019 is een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) uitgevoerd.

De risicoberekening zoals vastgelegd in dit memorandum is conform CPR-18E [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. Op aanvraag van de gemeente Haarlem is voor de GR-berekening voor de bestaande bebouwing gebruikgemaakt van de Bridgis database. De bevolkingsgegevens van het nieuwbouwwgebied zijn aangeleverd door de gemeente Haarlem en worden weergegeven in Appendix A.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De risicoberekening is uitgevoerd op basis van de in Tabel 1 opgenomen leidingparameters.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

Parameter	W-532-01-KR-013 t/m 019
Diameter [mm]	323.9
Wanddikte [mm]	7.14
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40
Gemiddelde dekking [m]	1

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden. Falen door corrosie wordt voldoende ondervangen in het zorgsysteem van Gasunie en de inspectie daarop door de overheid; in overleg met het ministerie van VROM wordt falen door corrosie daarom niet meegenomen bij de bepaling van de faalfrequentie van de leidingen;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- 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);

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

- In de risicoberekening 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 plus een opslag van 10% voor indirecte ontsteking bij RTL leidingen;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Schiphol.

Resultaten PR-berekening

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

Tabel 2 Resultaten PR-berekening W-532-01-KR-013 t/m 019

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

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, in tegenstelling tot de vaste parametering zoals opgenomen in Tabel 1.

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 W-532-01-KR-013 t/m 019

De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de W-532-01-KR-013 t/m 019, in de nieuwe situatie, wordt weergegeven in Figuur 1. De FN-curve van het worst-casesegment van de W-532-01-KR-013 t/m 019 voor de nieuwe situatie wordt weergegeven in Figuur 2. De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de W-532-01-KR-013 t/m 019, voor de bestaande situatie, wordt weergegeven in Figuur 3. De FN-curve van het worst-

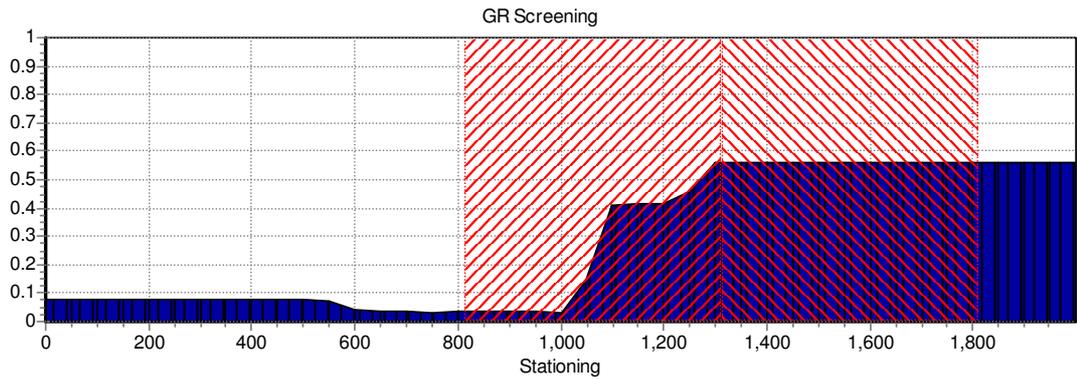
N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

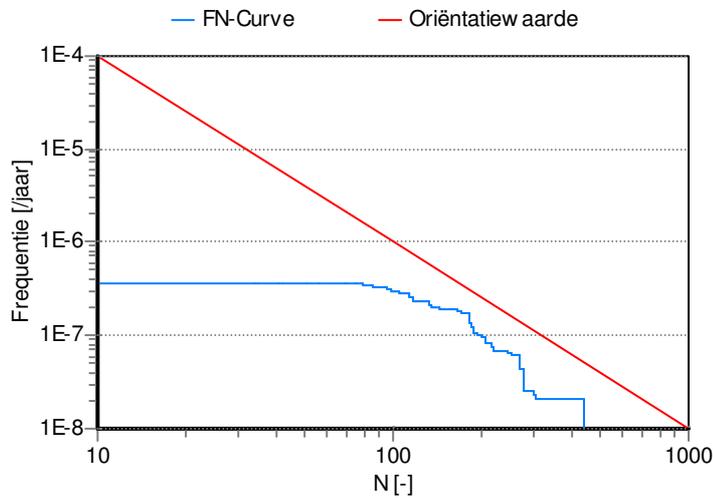
Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

casesegment van de W-532-01-KR-013 t/m 019 voor de bestaande situatie wordt weergegeven in Figuur 4. Het worst-casesegment van de W-532-01-KR-013 t/m 019 wordt weergegeven in Figuur 5.



Figuur 1 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de W-532-01-KR-013 t/m 019, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



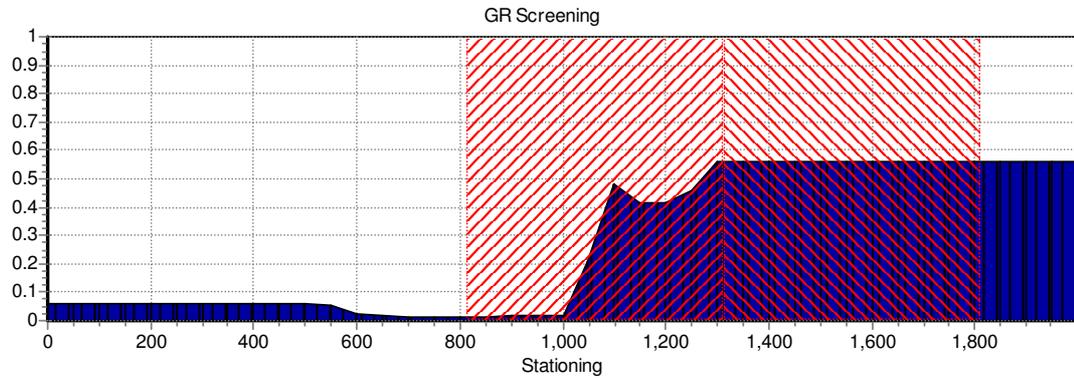
Figuur 2 FN-curve worst-casesegment W-532-01-KR-013 t/m 019, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.56.

N.V. Nederlandse Gasunie

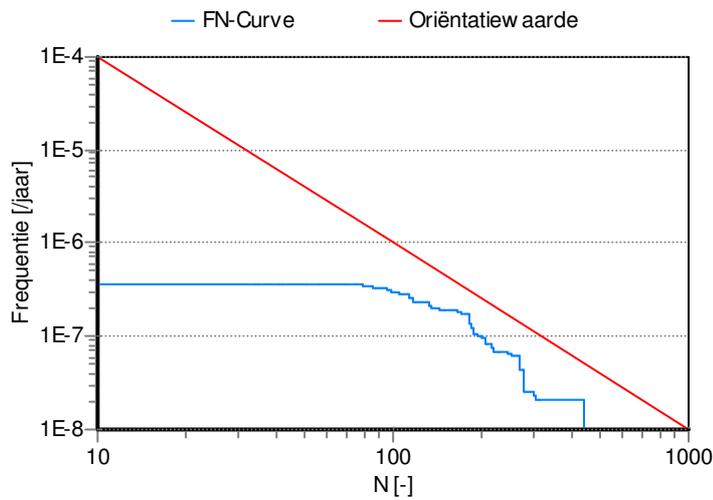
Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019



Figuur 3 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de W-532-01-KR-013 t/m 019, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



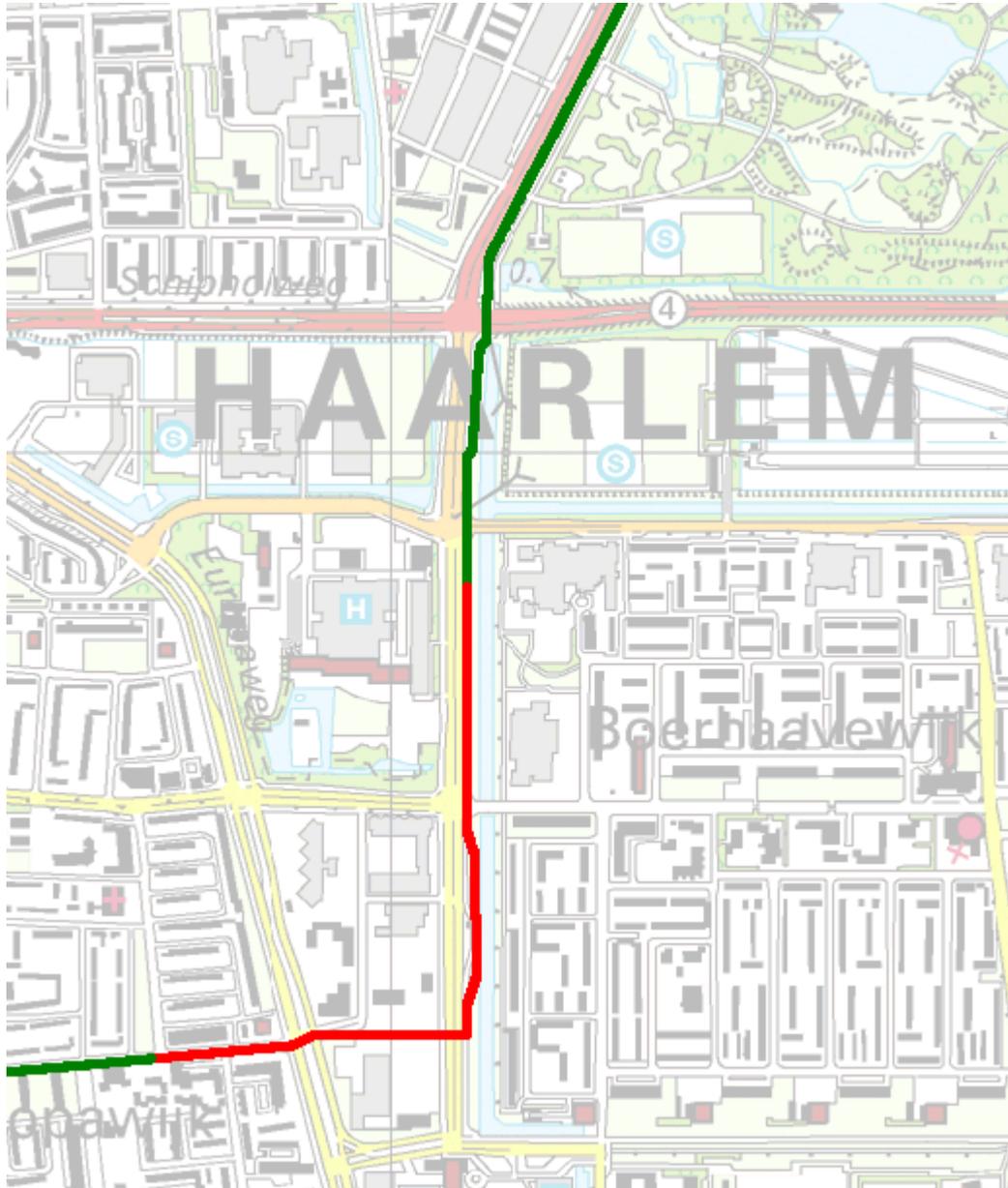
Figuur 4 FN-curve worst-casesegment W-532-01-KR-013 t/m 019, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.56.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019



Figuur 5 Worst-casesegment van de W-532-01-KR-013 t/m 019, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

Referenties

- [1] Committee for the Prevention of Disasters, Guidelines for Quantitative Risk Assessment, CPR18E, 1999
- [2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10
juli 2000

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens van het nieuwbouwgebied weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Haarlem.



Figuur 6 Plattegrond nieuwbouwgebied.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 12 maart 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0231

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-532-01-KR-013 t/m 019

Tabel 3 Bevolkingsgegevens nieuwbouwgebied.

Blokken H-023 (deels) binnen de 140 m aanweerszijde van de bestaande gasleiding (400 bar) 12 inch.					
Blok	Type		Bestaand of nieuw	Aantal aanwezige overdag	Aantal aanwezige 's nachts
West					
W3	Woningen	112 st	nieuw	192	269
	Fitnes	1250 m2 bvo	nieuw	25	0
W4	Woningen	48 stuks	nieuw	82	115
	Kantoor	4000 m2 bvo	nieuw	80	0
W7	Woningen	50 stuks	nieuw	85	120
W8	Woningen	42 stuks	nieuw	72	101
Oost					
O1	Woningen	61 stuks	nieuw	104	146
	Kantoren	4000 m2 bvo	nieuw	80	0
O2	Woningen	84 stuks	nieuw	144	202
O4	Woningen	51 stuks	nieuw	87	122
O5	Woningen	40 stuks	nieuw	69	96