

Aan
P.G. Meijers

Van
T.T. Sanberg
Ons kenmerk
DEI 2009.M.0042

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

Datum
14 januari 2009

Onderwerp
Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077

MEMORANDUM

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen in Hazerswoude, nabij de gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077, 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]. Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de bevolkingsgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Rijnwoude en zoals 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 leidingen

Parameter	A-553-KR-082 t/m 086	A-554-KR-073 t/m 077
Diameter [mm]	914	914
Wanddikte [mm]	11.8	11.8
Staalsoort [-]	X60	X60
Ontwerpdruk [barg]	66.2	66.2
Dekking [m]	1.75	1.7

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: 14 januari 2009

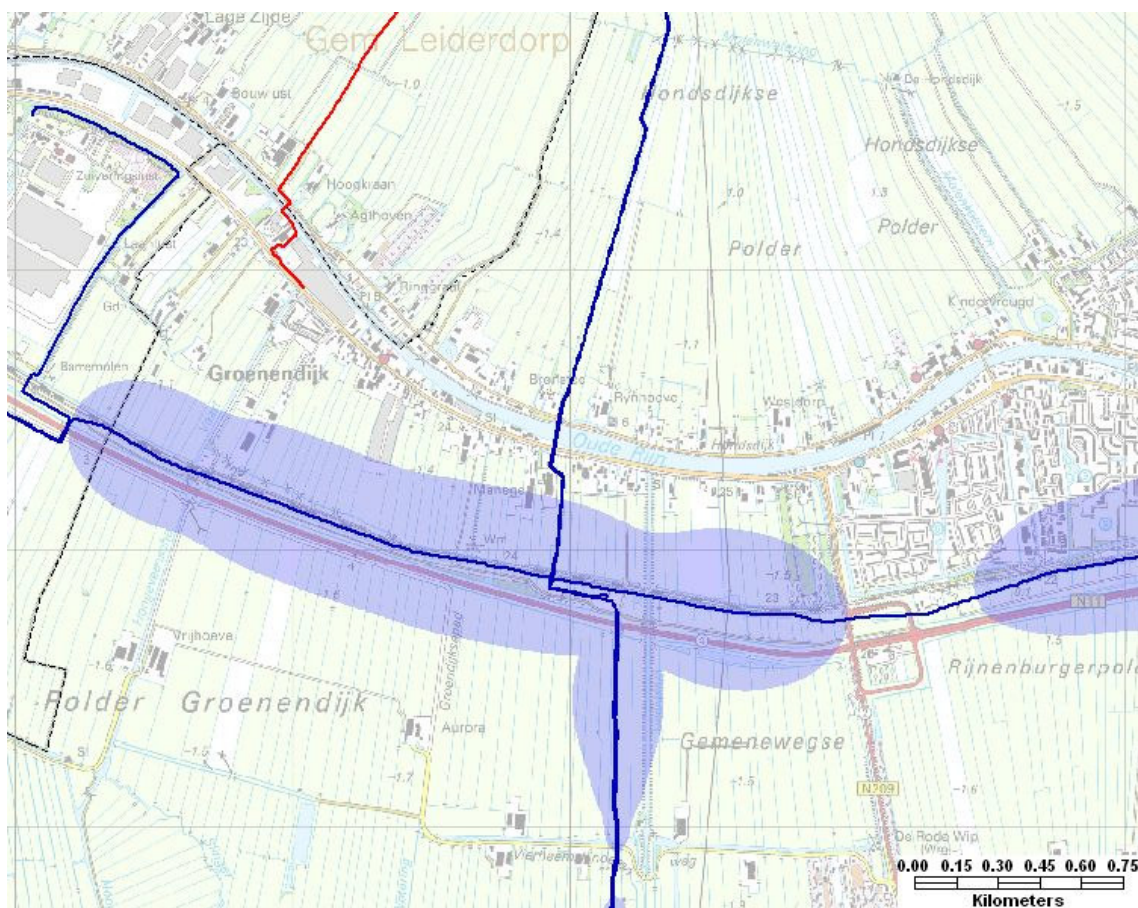
Ons kenmerk: DEI 2009.M.0042

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077

- 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;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Valkenburg.

Resultaten PR-berekening

De 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontouren zijn opgenomen in Figuur 1.



Figuur 1 Binnen het blauwe gebied is het plaatsgebonden risico groter dan 10^{-6} per jaar

Procedure GR-berekening

Van iedere 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 iedere leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 14 januari 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0042

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077

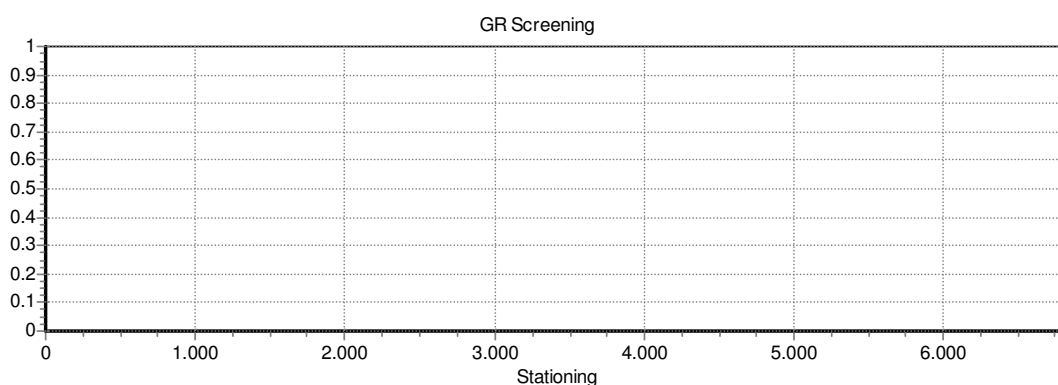
leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

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 alle leidingen, 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-553-KR-082 t/m 086

De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-553-KR-082 t/m 086, in de nieuwe situatie, wordt weergegeven in Figuur 2. De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-553-KR-082 t/m 086, voor de bestaande situatie, wordt weergegeven in Figuur 3. De figuren laten zien dat in beide situaties geen enkele stationing een overschrijdingsfactor oplevert die significant groter is dan nul. Dit betekent dat er geen worst-casesegment gekozen worden waardoor er geen FN-curven kunnen worden weergegeven voor de A-553-KR-082 t/m 086.



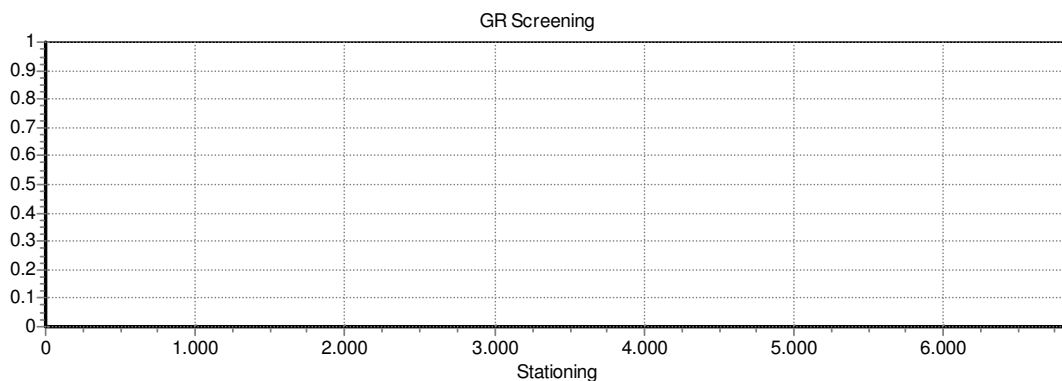
Figuur 2 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-553-KR-082 t/m 086, nieuwe situatie.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 14 januari 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0042

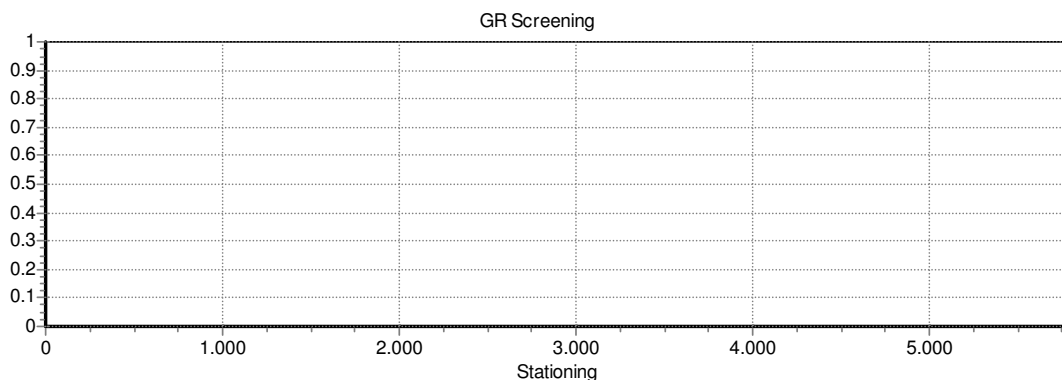
Onderwerp: Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077



Figuur 3 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-553-KR-082 t/m 086, bestaande situatie.

Resultaten GR-berekening A-554-KR-073 t/m 077

De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-554-KR-073 t/m 077, nieuwe situatie, wordt weergegeven in Figuur 4. De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-554-KR-073 t/m 077, bestaande situatie, wordt weergegeven in Figuur 5. De figuren laten zien dat in beide situaties geen enkele stationing een overschrijdingsfactor oplevert die significant groter is dan nul. Dit betekent dat er geen worst-casesegment gekozen worden waardoor er geen FN-curven kunnen worden weergegeven voor de A-554-KR-073 t/m 077.



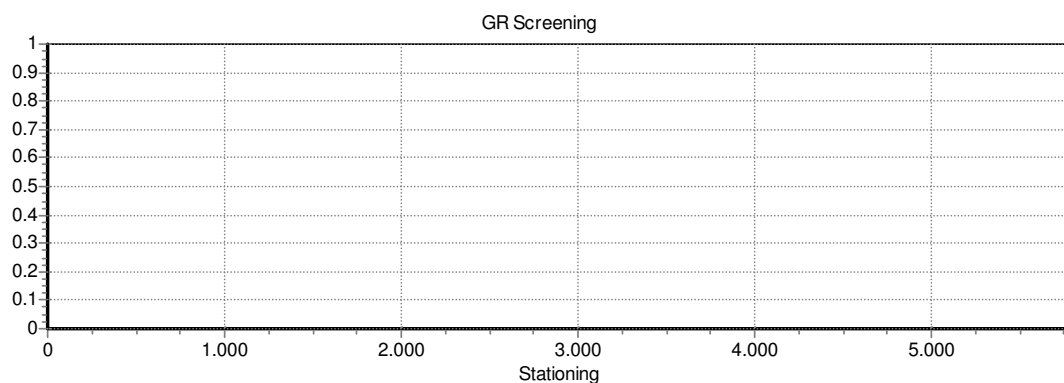
Figuur 4 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-554-KR-073 t/m 077, nieuwe situatie.

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 14 januari 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0042

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077



Figuur 5 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-554-KR-073 t/m 077, bestaande situatie.

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

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 14 januari 2009

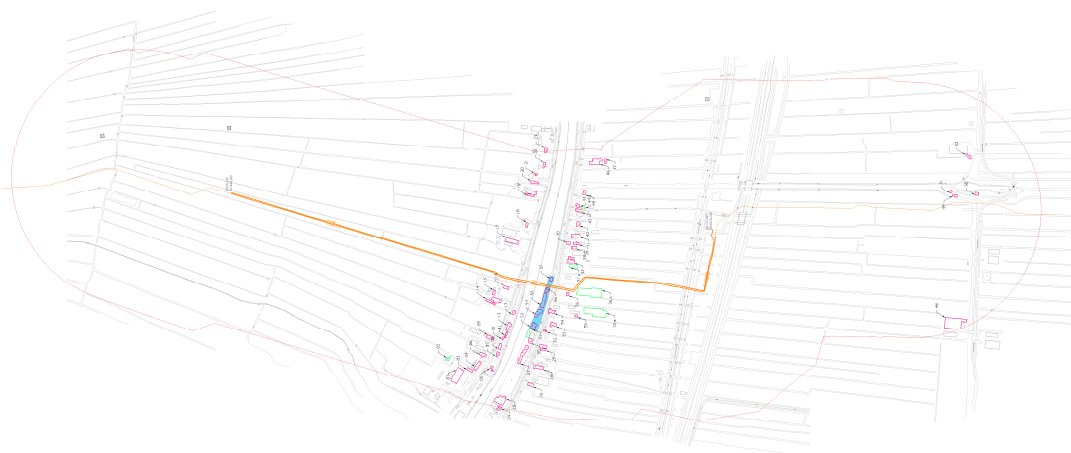
Ons kenmerk: DEI 2009.M.0042

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleidingen A-553-KR-082 t/m 086 en A-554-KR-073 t/m 077

Appendix A

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

Overzicht strook ter inventarisatie van tracé



Figuur 6 Aangeleverde plattegrond van het geïnventariseerde gebied

Tabel 2 Aangeleverde bevolkingsgegevens van het geïnventariseerde gebied

Nr.	Type	Bestaand of Nieuw	Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's nachts
01	Woonhuis	Bestaand	2	3
02	Industrie	Bestaand	2	0
03 t/m 30	Woonhuis	Bestaand	47	67
31	Industrie	Bestaand	2	0
32 t/m 35	Woonhuis	Bestaand	7	10
35.a	Industrie	Bestaand	2	0
36	Woonhuis	Bestaand	2	3
36.a	Industrie	Bestaand	2	0
37	Woonhuis	Bestaand	2	3
37.a	Industrie	Bestaand	2	0
38 t/m 44	Woonhuis	Bestaand	12	17
44.a	Industrie	Bestaand	2	0
45 t/m 52	Woonhuis	Bestaand	14	20
53	Appartementen	Nieuw	11	15
54	Appartementen	Nieuw	9	12
55	Appartementen	Nieuw	6	8
56	Woonhuis	Nieuw	14	20
57	Woonhuis	Nieuw	2	3
58	Woonhuis	Nieuw	2	3