

Rapport M.2008.1755.01.R001

Wijziging Bestemmingsplan 'Stationsomgeving',
Alphen a/d Rijn

Risicoanalyse hogedruk aardgastransportleidingen

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

lid

info@dgmr.nl
www.dgmr.nl

Van Pallandtstraat 9-11, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2, Postbus 671
NL-9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Geerweg 11, Postbus 640
NL-6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30
F +31 (0)46 411 39 31



Colofon

Rapportnummer:	M.2008.1755.01.R001	
Plaats en datum:	Den Haag, 9 september 2009	
Versie:	003	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Alphen a/d Rijn Postbus 13 2400 AA ALPHEN AAN DEN RIJN	
Contactpersoon:	de heer R. Begheyn Telefoon: 0172 46 53 34 Fax: 0172 46 54 21 E-mail: RBegheyn@AlphenaandenRijn.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Informatie: ing. R.W. (Raymond) Kockx E-mail: rkc@dgmr.nl Telefoon: 070 350 39 99 Fax: 070 358 47 52	
Auteur(s):	ing. R.W. (Raymond) Kockx	
Eindverantwoordelijke:	ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen	
Secretariaat:	LGU	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Inhoudsopgave**Pagina**

1. INLEIDING	4
2. UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING	5
2.1 Ligging van de leidingen.....	5
2.2 Kenmerken van de leiding.....	5
2.3 Bevolkingsgegevens	5
2.4 Rekenmodel.....	7
3. RESULTATEN.....	8
4. CONCLUSIE	9

Bijlage 1: brief Gasunie risicoberekening aardgastransportleiding

Bijlage 2: kaart omgevingsdata

1. Inleiding

De gemeente Alphen aan den Rijn heeft DGMR gevraagd om ten behoeve van het toepassen van een wijzigingsbevoegdheid uit het bestemmingsplan 'Stationsomgeving' van 23 november 2006 de risico's veroorzaakt door een hogedruk aardgastransportleiding in beeld te brengen. Dit rapport bevat de resultaten van de risicoanalyse. De Gasunie heeft de risicoanalyse uitgevoerd.

In hoofdstuk 2 staat de bij de risicoanalyse gehanteerde uitgangspunten. De resultaten zijn in hoofdstuk 3 gepresenteerd. Tenslotte bevat hoofdstuk 4 de conclusies.

2. Uitgangspunten risicoberekening

2.1 Ligging van de leidingen

In het bestemmingsplangebied ligt een aantal hogedruk aardgastransportleidingen. Deze aardgastransportleiding beïnvloedt het externe veiligheidsniveau in de omgeving.

Met het toepassen van 'wijzigingsbevoegdheid 1' (Blok 4) uit het voornoemde bestemmingsplan wordt een nieuw hotel met een aantal voorzieningen mogelijk gemaakt. Deze functie ligt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgastransportleiding. De ligging van de aardgastransportleiding en de grens van 'wijzigingsbevoegdheid 1' staan aangegeven op de Plankaart.

De gemeente Alphen aan den Rijn heeft de Gasunie verzocht om gegevens over de leidingen te verstrekken. Daarnaast heeft zij de Gasunie gevraagd een risicoanalyse uit te voeren, waarin het plaatsgebonden risico en de verandering van het groepsrisico worden vastgesteld.

2.2 Kenmerken van de leiding

Op de plankaart en in bijlage 2 van dit rapport is de fysiek ruimtelijke ligging van de leidingen opgenomen. De belangrijkste kenmerken van deze leidingen zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1
kenmerken aardgastransportleidingen

leiding-ID	bedrijfdruk (bar)	diameter (inch)
W-517-02-KR-004 t/m 008	40	8,6

De overige voor de risicoberekening belangrijke kenmerken van de leiding zijn opgenomen in bijlage 1.

2.3 Bevolkingsgegevens

DGMR heeft in overleg met de gemeente een inventarisatie van de binnen het invloedsgebied aanwezige bevolking gemaakt. Hierbij is gebruikgemaakt van de kentallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (hoofdstukken 10 en 16), PGS 1 deel 6, bijlage 6 bij rapport 'verbetering van de externe veiligheid Veilig op weg: Bouwstenen voor een wettelijke verankering van het externe veiligheidsbeleid inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen', de gegevens op de provinciale risicokaart en gebiedskennis van de gemeente.

Tabel 2
Basisgegevens voor vaststellen aantal aanwezigen

functie	aantal personen per eenheid	aanwezigheidsfractie	
		dag	nacht
woning	topgrafische kaart/bestemmingsplan: 2.4 per woning	0.5	1
bedrijf	1 persoon/100 m ² bvo	1	0
recreatie	25 personen/ ha	1	0
kantoor	1 persoon/30 m ² bvo	1	0
school	aantal leerlingen maal 1,1	1	0
maatschappelijke voorzieningen (fysiotherapeut/tandarts)	1 persoon/30 m ² bvo * 2 voor bezoekers/ gegevens gemeente	1	0
kerk	1 persoon/ 30 m ² bvo	0.6	0.26
brandweerkazerne	volgens opgave van gemeente, zie tabel 3		
hotel bestaand	4 per personeelslid (25 personeelsleden)	0.38	1
hotel nieuw	2 personen per kamer (conservatieve schatting)	0.38	1
vergaderfaciliteit/congres/restaurant	1 persoon/10 m ² bvo	1	0.5
winkels	1 persoon/30 m ² bvo	0.79	0.15
voorzieningen en retail	gemiddeld 1 persoon/10 m ² bvo	0.89	0.3

Het te inventariseren gebied (invloedsgebied) van de leiding is volgens opgaaf van de gasunie 95 m vanaf de leiding. Op basis van tabel 1 is binnen 100 m van de leiding de personendichtheid geïnventariseerd. Bij het vertalen van de kengetallen naar de personendichtheid is afgerond op gehele getallen. Voor het bestaande hotel is uitgegaan van 25 personeelsleden en 3575 m² vergaderfaciliteiten/restaurant. Voor het toekomstige hotel is uitgegaan van: 138 kamers, 4000 m² voorzieningen en retail, 35 woningen en 7800 m² kantoor. Dit is conservatief omdat het gereserveerde oppervlak voor woningen of kantoren is bedoeld. Vanwege de verschillen in de aanwezigheidsfractie zijn beide meegenomen in de berekening. De resultaten zijn daarmee overschattend.

Mei 2009 is de invulling van het plan gewijzigd. Het plan bevat nu maximaal 150 woningen en 135 hotelkamers. Het gereserveerde oppervlak voor deze twee functies is uitwisselbaar. Daarnaast blijven de 4000 m² voorzieningen en de 7800 m² kantoor onderdeel van het plan.

De id-nummers in tabel 3 corresponderen met de kaart in bijlage 2. Onder de kop status is weergegeven waar het bestemmingsplan nieuwe ontwikkelingen mogelijk maakt.

Tabel 3
Omgevingsdata groepsrisicoberekening

id	functie	aantal personen			status
		totaal	nacht	dag	
1	bedrijf	190	190	0	bestaand
2	recreatie	1	1	0	bestaand
3	recreatie	1	1	0	bestaand
4	recreatie	0	0	0	bestaand
5	kantoor	60	60	0	bestaand
6	kantoor	97	97	0	bestaand
7	wonen	22	11	22	bestaand
8	wonen	48	24	48	bestaand
9	wonen	17	8	17	bestaand
10	wonen	269	134	269	bestaand
11	kantoor	80	80	0	bestaand
12	wonen	86	43	86	bestaand
13	kantoor	233	233	0	bestaand
14	kantoor	117	117	0	bestaand

id	functie	aantal personen			status
		totaal	nacht	dag	
15	school	517	517	0	bestaand
16	wonen/maatschappelijk	41	26	41	bestaand
17	tandarts	8	8	0	bestaand
18	wonen	7	4	7	bestaand
19	wonen	12	6	12	bestaand
20	kantoor	13	13	0	bestaand
21	wonen	17	8	17	bestaand
22	wonen	7	4	7	bestaand
23	wonen	24	12	24	bestaand
24	kerk	33	20	61	bestaand
25	wonen	31	16	31	bestaand
26	wonen	31	16	31	bestaand
27	brandweerkazerne	0	70	48	bestaand
28	wonen	48	24	48	bestaand
29	bedrijf nuon bestaand	200	200	0	bestaand
30	hotel bestaand (div. functies)	456	396	279	bestaand
30	hotel nieuw (div. functies)	1290	899	750	nieuw
31	kantoor	833	833	0	bestaand

De gegevens in tabel 3 zijn ten behoeve van de groepsrisicoberekening aangeleverd aan de Gasunie. De Gasunie heeft op basis van deze gegevens en de bij haar bekende gegevens van de leidingen de risicoberekeningen gemaakt

2.4 Rekenmodel

De risicoberekening zijn door de Gasunie met het computerprogramma PIPESAFE conform CPR 18E uitgevoerd. Hiermee wordt volgens de nieuwste inzichten gerekend.

Overige inputgegevens aangaande faalfrequenties, ontsteking en weercondities zijn weergegeven in bijlage 1.

3. Resultaten

Uit de risicoberekening van de Gasunie, zoals opgenomen in de brief in bijlage 1, blijkt dat de leiding geen 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico heeft.

De FN-curves, waarin het groepsrisico wordt weergegeven, zijn opgenomen in bijlage 1. De overschrijdingsfactor is een maat waarmee de FN-curve (met enig informatieverlies) in één getal kan worden uitgedrukt. De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriënterende waarde. Hiermee kan de FN-curve en dus het groepsrisico (met enig informatieverlies) in één getal worden uitgedrukt. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriënterende waarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriënterende waarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriënterende waarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriënterende waarde overschreden.

Uit figuur 4 (nieuwe situatie) van deze QRA is een overschrijdingsfactor van 0.20 af te lezen. Dit betekent dat de oriënterende waarde niet wordt overschreden. Ook blijft deze hiermee gelijk aan de nulsituatie (figuur 3 uit de QRA in bijlage 1).

4. Conclusie

De buisleiding heeft geen normcontour voor het plaatsgebonden risico.

Het hoogste groepsrisico van een leiding na planontwikkeling is 0.20 maal de oriënterende waarde. De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt na planontwikkeling niet overschreden. Het groepsrisico uitgedrukt in de FN-curve verandert niet significant als gevolg van de ontwikkeling.

Den Haag, 9 september 2009

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Brief Gasunie, Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2
van 2 juli 2009 met kenmerk DEI 2009.M.0501

Aan
P.G. Meijers

Van
T.T. Sanberg
Ons kenmerk
DEI 2009.M.0501

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

Datum
2 juli 2009

Onderwerp
Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2

MEMORANDUM

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen van een hotel in Alphen aan den Rijn nabij de gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 is een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) uitgevoerd. Voor dit nieuwbouwplan is eerder een QRA opgesteld (DEI 2008.M.0789, 21 november 2008). In vergelijking met deze eerdere QRA is het aantal aanwezigen van het hotel toegenomen.

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 Alphen aan den Rijn 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	W-517-02-KR-004 t/m 008
Diameter [mm]	219.1
Wanddikte [mm]	6.3
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40
Dekking [m]	0.7

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;

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2

- 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);
- 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 Valkenburg.

Resultaten PR-berekening

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

Tabel 2 Resultaten PR-berekening W-517-02-KR-004 t/m 008

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

Resultaten GR-berekening

Het groepsrisico is berekend voor die kilometer leiding van de W-517-02-KR-004 t/m 008 die in de nieuwe situatie de hoogste waarden oplevert voor het groepsrisico. De gekozen kilometer is weergegeven in Figuur 4. Voor deze berekening is gebruikgemaakt van de daadwerkelijke parameterring over het geselecteerde, één kilometer lange segment, in tegenstelling tot de vaste parameterring zoals opgenomen in Tabel 1.

Voor de W-517-02-KR-004 t/m 008 wordt per stationing de overschrijdingswaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een kilometer segment te kiezen, die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

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

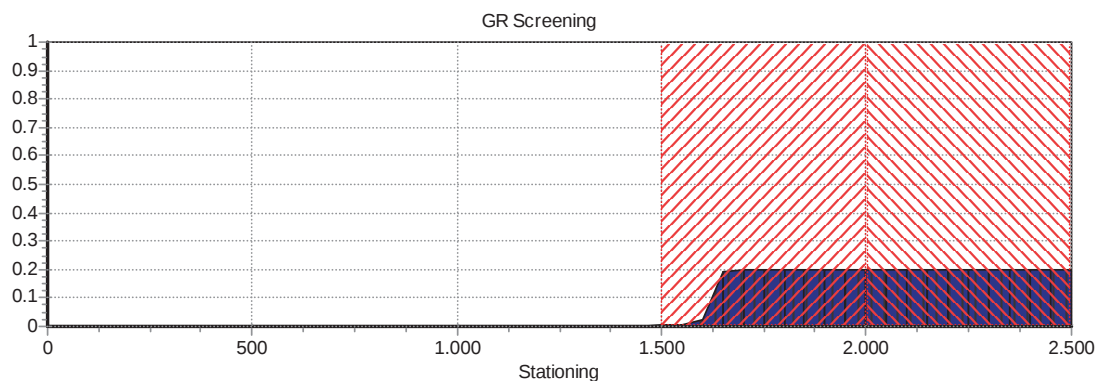
Deze overschrijdingsfactor is vervolgens tegen de stationing uitgezet in een grafiek, weergegeven in Figuur 1 voor de bestaande situatie en in Figuur 2 voor de nieuwe situatie. In deze grafiek is tevens af te lezen voor welke kilometer de FN-curve is berekend. Van het segment met de grootste overschrijdingsfactor is de FN-curve weergegeven in Figuur 3 voor de bestaande situatie en in Figuur 4 voor de nieuwe situatie.

N.V. Nederlandse Gasunie

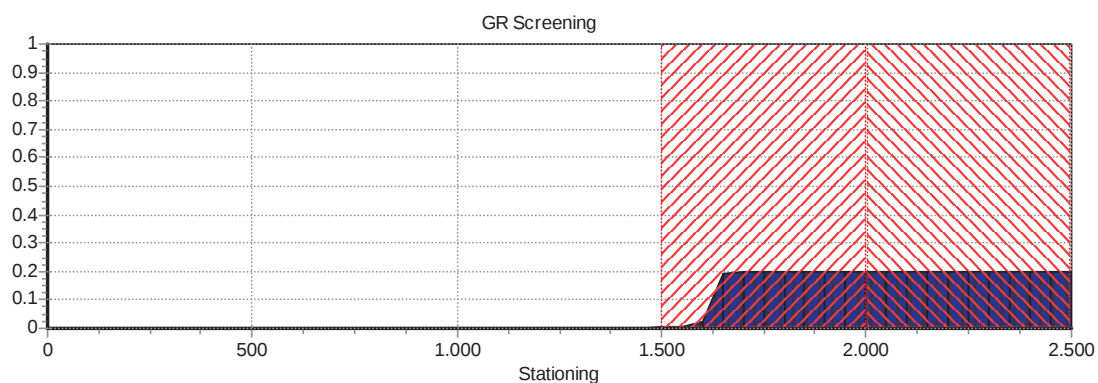
Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2



Figuur 1 Grafiek stationing-overschrijdingsfactor W-517-02-KR-004 t/m 008, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



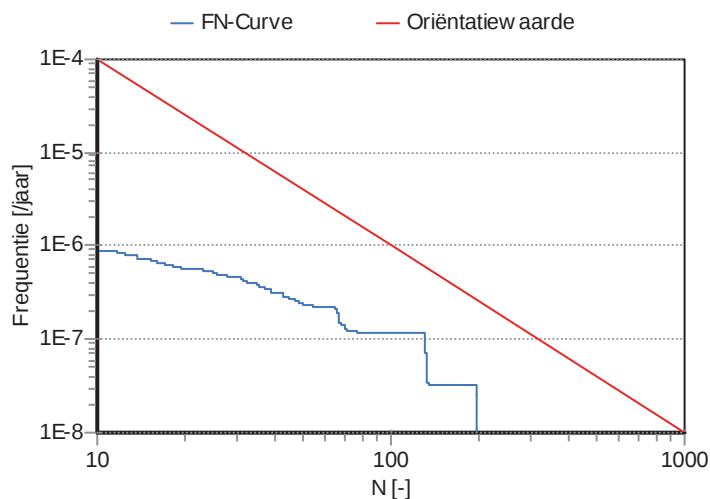
Figuur 2 Grafiek stationing-overschrijdingsfactor W-517-02-KR-004 t/m 008, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.

N.V. Nederlandse Gasunie

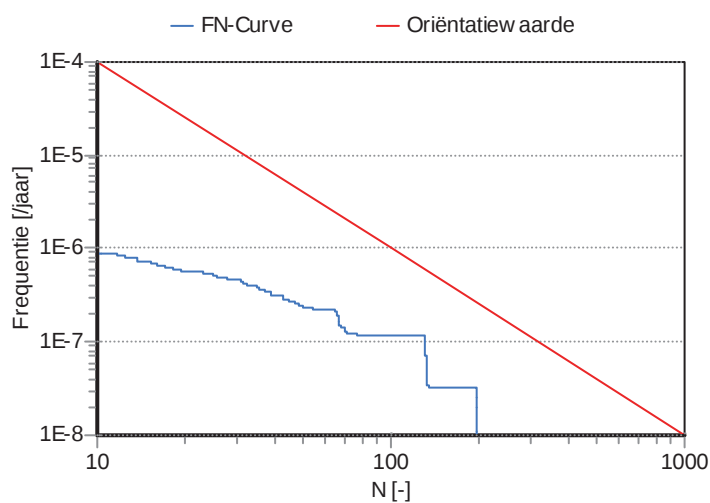
Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2



Figuur 3 FN-curve W-517-02-KR-004 t/m 008, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0.20



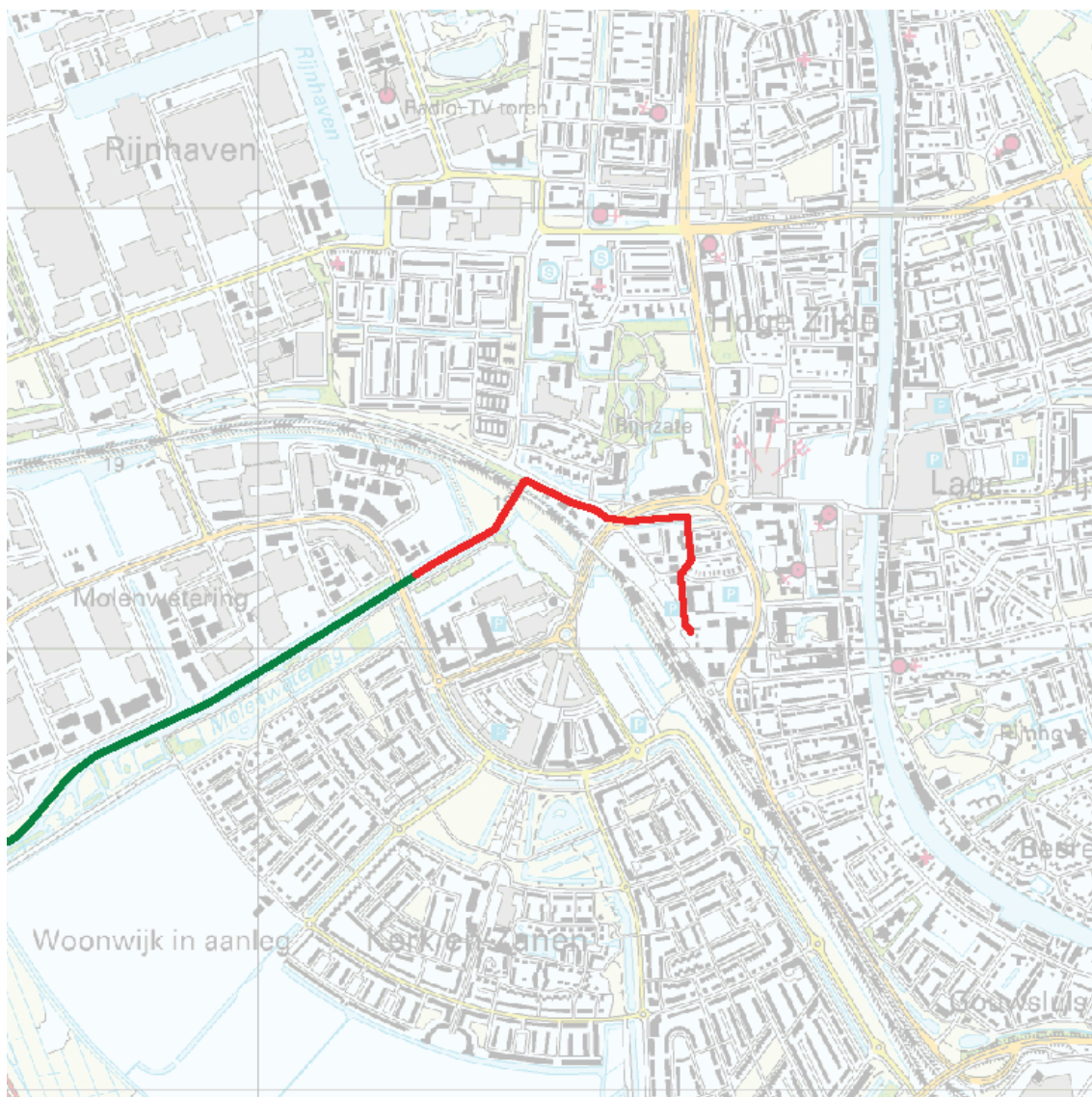
Figuur 4 FN-curve W-517-02-KR-004 t/m 008, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0.20

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2



Figuur 5 Segment van de W-517-02-KR-004 t/m 008 met in de nieuwe situatie maximale overschrijdingsfactor, weergegeven in rood.

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

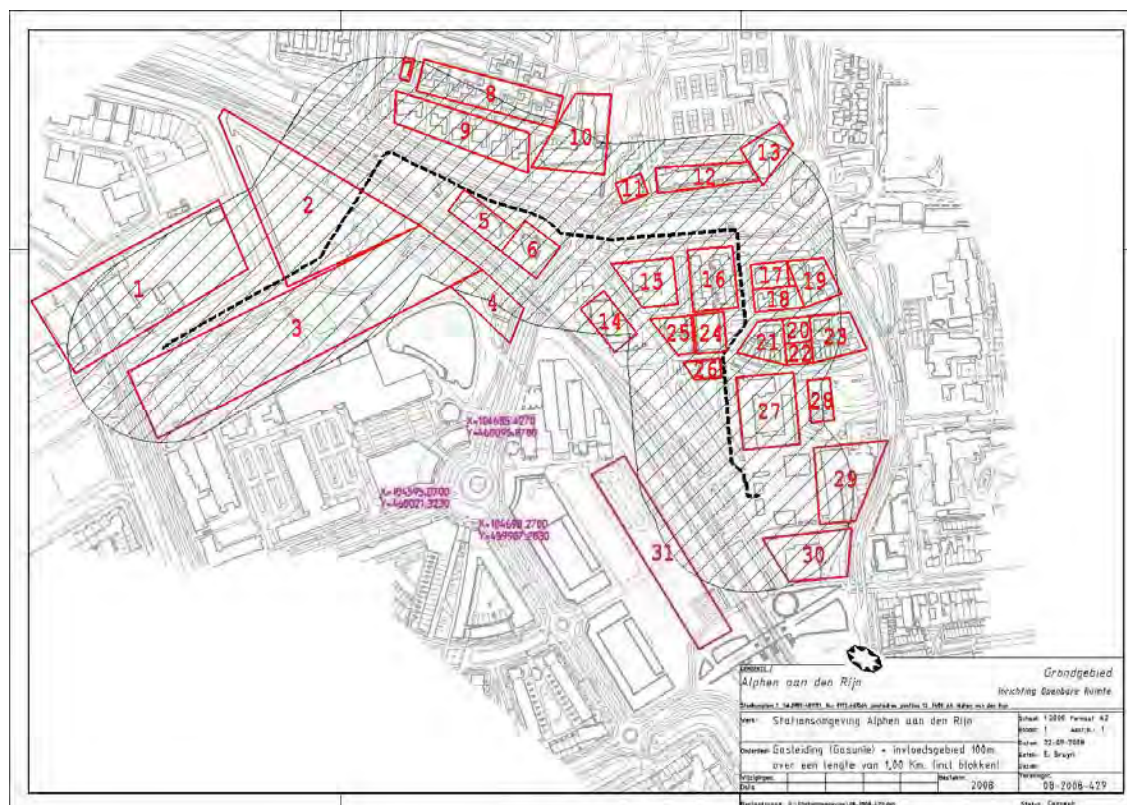
Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Alphen aan den Rijn.



Figuur 6 Plattegrond van het geïnventariseerde gebied

N.V. Nederlandse Gasunie

Datum: 2 juli 2009

Ons kenmerk: DEI 2009.M.0501

Onderwerp: Risicoberekening gastransportleiding W-517-02-KR-004 t/m 008 deel 2

Tabel 3 Bevolkingsgegevens van het geïnventariseerde gebied

id	functie	# personen	# dag	# nacht	status
1	bedrijf	190	190	0	bestaand
2	recreatie	1	1	0	bestaand
3	recreatie	1	1	0	bestaand
4	recreatie	0	0	0	bestaand
5	kantoor	60	60	0	bestaand
6	kantoor	97	97	0	bestaand
7	wonen	22	11	22	bestaand
8	wonen	48	24	48	bestaand
9	wonen	17	8	17	bestaand
10	wonen	269	134	269	bestaand
11	kantoor	80	80	0	bestaand
12	wonen	86	43	86	bestaand
13	kantoor	233	233	0	bestaand
14	kantoor	117	117	0	bestaand
15	school	517	517	0	bestaand
16	wonen/maatschappelijk	41	26	41	bestaand
17	Tandarts	8	8	0	bestaand
18	wonen	7	4	7	bestaand
19	wonen	12	6	12	bestaand
20	kantoor	13	13	0	bestaand
21	wonen	17	8	17	bestaand
22	wonen	7	4	7	bestaand
23	wonen	24	12	24	bestaand
24	kerk	33	20	61	bestaand
25	wonen	31	16	31	bestaand
26	wonen	31	16	31	bestaand
27	brandweerkazerne	0	70	48	bestaand
28	wonen	48	24	48	bestaand
29	bedrijf nuon bestaand	200	200	0	bestaand
30	hotel bestaand (div functies)		396	279	bestaand
30	hotel nieuw (div functies)		899	750	nieuw
31	kantoor	833	833	0	bestaand