

Gemeente Vlaardingen



Reg. Kenmerk: VLD/2011/20931
Doc. soort : Ingekomen TK document
Aanm. datum : 24-06-2011
Afdeling : CSGM



Gemeente Vlaardingen
T.a.v. de heer P. Joormann
Postbus 1002
3130 EB VLAARDINGEN

Parallelweg 1
Postbus 843
3100 AV Schiedam
T 010 - 246 80 00
F 010 - 246 82 83
E info@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Ons kenmerk
21198169

Uw Kenmerk

Bijlagen
5

Datum
23 JUNI 2011

Contactpersoon
F.A.A van der Lans

Doorkiesnr.
010 – 246 8526

Afdeling
Gemeenten en MKB

Onderwerp

Verleggen hogedruk aardgasleiding

Geachte heer Joormann,

Bijgaand stuur ik u in vijfvoud een notitie en groepsrisicoberekening over het verleggen van de hogedruk aardgasleiding nabij de Deltaweg en de Marathonweg. U heeft hierom gevraagd in het kader van de noodzakelijke aanpassing van bestemmingsplan Marathonweg Zuid.

Uit de groepsrisicoberekening blijkt dat het groepsrisico niet zal wijzigen door het verleggen van de leiding. Er zal slechts een beperkte groepsrisicoverantwoording nodig zijn. De DCMR zal namens de gemeente Vlaardingen een verzoek om advies indienen bij de VRR ten aanzien van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid op deze locatie. De VRR zal daarbij waarschijnlijk met name de situatie bij de school van belang achten. Ik adviseer u te zijner tijd te overleggen met de VRR over eventuele maatregelen in het kader van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid en deze maatregelen mee te nemen in de groepsrisicoverantwoording.

Er zijn geen belemmeringen om de leiding te verleggen. In de bijgevoegde notitie worden aandachtspunten meegegeven die van belang zijn bij een WRO-procedure. De nota voor de verrichte werkzaamheden zal u nog apart worden toegezonden. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met bovengenoemde contactpersoon.

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,


drs. T. Groeneweg
bureauhoofd ruimtelijke ontwikkeling

Notitie

Aan

P. Joormann, gemeente Vlaardingen

Kopie aan

T. Groeneweg, A.M. de Reuver

Datum

1 juni 2011

Documentnummer

21190321

Project

Auteur

F.A.A van der Lans

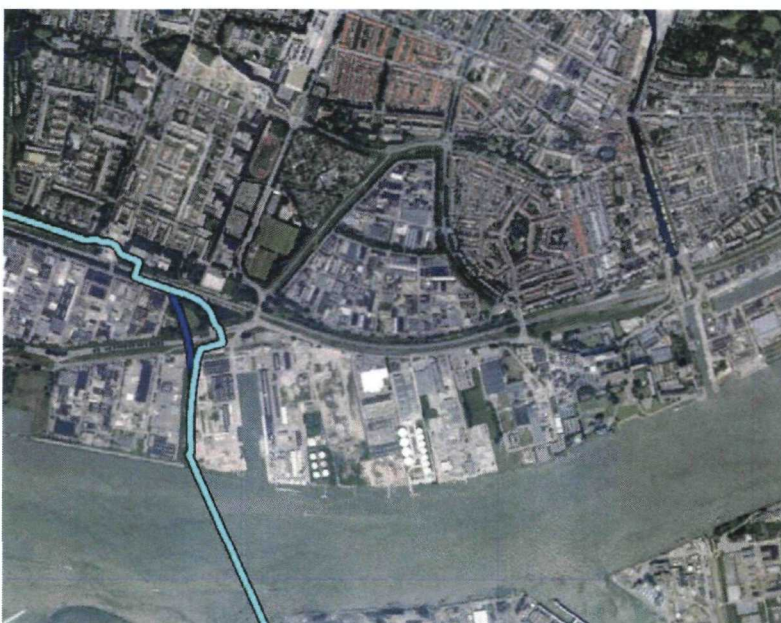
Onderwerp

Verleggen hoofdgasleiding Deltaweg / Marathonweg

Inleiding

De gemeente Vlaardingen heeft de DCMR Milieudienst Rijnmond (DCMR) verzocht een groepsrisicoberekening uit te voeren in verband met het verleggen van een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie. De leiding wordt verlegd in verband met de aanleg van een tunnel onder de spoorlijn nabij de Deltaweg en de Marathonweg.

In onderstaande figuur is de bestaande situatie in lichtblauw aangegeven. In donkerblauw is aangegeven hoe de leiding verlegd zal worden.



Figuur 1, de bestaande gasleiding en de geplande verlegging

Wettelijk kader

Voor transport van gevaarlijke stoffen (wegtransport, vaarwegen, spoortransport en buisleidingtransport) is de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, (cRNVGS, Staatscourant 4 augustus 2004, nr. 147) van belang.

De circulaire verplicht gemeenten en provincies om bij besluiten in het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, bij omgevingsbesluiten en bij vervoersbesluiten rekening te houden met externe veiligheid.

De circulaire is in 2010 aangepast aan de methodologie van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De circulaire zal op termijn (2012) worden vervangen door het Besluit externe veiligheid transport (Btev).

In de circulaire zijn grens- en richtwaarden opgenomen voor het Plaatsgebonden Risico (PR). Voor bestaande situaties is de grenswaarde voor het PR ter plaatse van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten 10^{-5} per jaar en de streefwaarde 10^{-6} per jaar. In nieuwe situaties is de grenswaarde voor het PR ter plaatse van kwetsbare objecten 10^{-6} per jaar; voor beperkt kwetsbare objecten in nieuwe situaties geldt een richtwaarde van 10^{-6} per jaar. Op basis van de circulaire geldt bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR) of een toename van het GR een verantwoordingsplicht. Deze verantwoordingsplicht geldt zowel in bestaande als in nieuwe situaties.

Per 1 januari 2011 is het besluit externe veiligheid Buisleidingen (Bevb) van kracht geworden. Dit besluit geeft milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en regelt onder andere het actualiseren van ruimtelijke reserveringen voor buisleidingen in bestemmingsplannen en de voorbereiding op calamiteiten.

In het Bevb worden plaatsgebonden risicocontouren en groepsrisico verantwoording gedefinieerd voor buisleidingen met gevaarlijke stoffen. In het Bevb is sprake van drie groepen buisleidingen te weten aardgasleidingen, vloeibare brandstof leidingen en de overige leidingen. In het Bevb is een verplichting opgenomen om buisleidingen in bestemmingsplannen op te nemen. Ook is een verplichting opgenomen dat buisleidingen binnen 5 jaar in alle bestemmingsplannen van Nederland opgenomen dienen te worden. Op basis van artikel 13 wordt een belemmeringenstrook voorgeschreven van 5 meter waarin het oprichten van nieuwe bouwwerken wordt verboden en waarbinnen een vergunningstelsel van toepassing moet zijn.

Indien een groepsrisicoverantwoording noodzakelijk is, wordt in de toelichting bij het besluit vermeld:

- de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de leiding;
- het groepsrisico (bestaande en nieuwe situatie) per kilometer buisleiding;
- indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding;
- andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Het verleggen van de hogedruk gasleiding

Het verleggen van de leiding betreft de hogedruk aardgasleiding A613, met een diameter van 406,4 mm (16 ") en een maximale werkdruk van 79,9 bar. Een dergelijke leiding valt onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Bij wijziging van het ter plaatse geldende bestemmingsplan dient dus alle wettelijk verplichte informatie te worden opgenomen en een groepsrisicoverantwoording plaats te vinden. Tevens dient advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) ten aanzien van rampenbestrijding en zelfredzaamheid van burgers.

Voor deze buisleiding is door de gemeente de populatie binnen het invloedsgebied van de buisleiding (230 m) geïntervalleerd. De daarbij gehanteerde gegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

De DCMR Milieudienst Rijnmond heeft de door de gemeente Vlaardingen aangeleverde gegevens verwerkt in het rekenprogramma CAROLA en met de door de Gasunie verkregen rekeninformatie het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) en het Groepsrisico (GR) bepaalt voor de bestaande situatie en voor de toekomstige situatie (na verlegging).

Plaatsgebonden Risico PR 10^{-6}

Uit de CAROLA-berekeningen is gebleken dat er geen sprake is van een PR 10^{-6} contour (in de oude, noch in de nieuwe situatie). Zie ook de figuren 3.1 en 3.2 van het CAROLA-rapport. Voor deze leiding op deze locatie geldt dus geen grenswaarde of richtwaarde op basis van het Bevb. Wel moet in bestemmingsplannen een belemmeringsstrook opgenomen worden van 5 meter aan weerszijden van de leiding (en bijbehorende verboden).

Groepsrisico

Voor de bestaande situatie en voor de nieuwe situatie is met behulp van CAROLA het groepsrisico bepaald. Daarbij heeft het rekenprogramma zelf weergegeven bij welke leidinggedeelte het hoogste groepsrisico aanwezig is. In onderstaande figuur zijn die leidinggedeelten weergegeven (bestaand en nieuw).

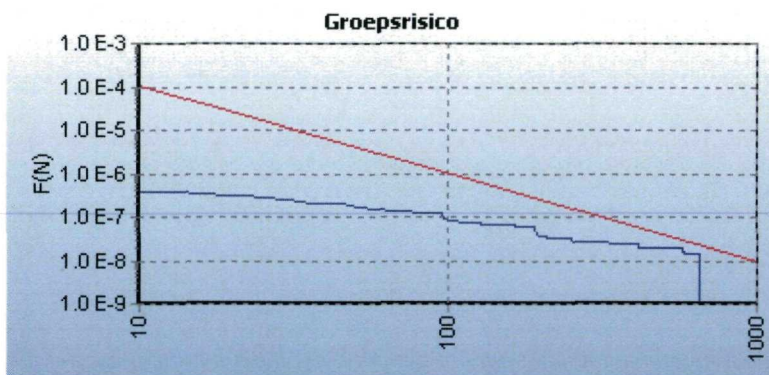


Figuur 2, leidinggedeelten met het hoogste groepsrisico

Het betreft het gebied waar een school (650 leerlingen, blok 18) en bedrijven met relatief veel werknemers aanwezig zijn (blokken 25 en 26). Zie ook bijlage 1.

Uit de groepsrisicoberekening blijkt het groepsrisico een overschrijdingsfactor 0,627 te hebben ten opzichte van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Er is dus sprake van een onderschrijding van de oriëntatiewaarde. Voor de bestaande en de nieuwe situatie is geen verschil in het groepsrisico berekend.

In onderstaande figuur is het groepsrisico voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie weergegeven.



Figuur 3, groepsrisico op leidinggedeelten met hoogste groepsrisico (bestaand en nieuw)

Conclusies

Op basis van bovenstaande informatie kan gesteld worden dat er geen belemmeringen aanwezig zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid om de hogedruk aardgasleiding te verleggen. Er is geen sprake van een PR 10^{-6} grens- of richtwaarde waarmee rekening moet worden gehouden. Het groepsrisico zal niet wijzigen door het verleggen van de leiding. De leiding komt ook niet dicht bij populatie te liggen.

De DCMR zal namens de gemeente Vlaardingen een verzoek om advies indienen bij de VRR ten aanzien van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid op deze locatie. De VRR zal daarbij waarschijnlijk met name de situatie bij de school van belang achten.

Aandachtspunten met betrekking tot een WRO-procedure

De DCMR adviseert:

- hou bij het aanpassen van het bestemmingsplan rekening met de verplichtingen uit het Bevb (opnemen op plankaart, belemmeringenstrook, verboden, vergunningstelsel);
- neem in een bestemmingsplanprocedure een beperkte groepsrisicoverantwoording op waarin kort alle relevante informatie wordt weergegeven (delen van deze notitie kunnen daarvoor worden gebruikt);
- overleg met de VRR over eventuele maatregelen in het kader van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid en neem deze mee in de groepsrisicoverantwoording.

1-17 Anwesen
Schule
Park
Kommunale Wohnfläche

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

Kommunale Wohnfläche
Kommunale Grünfläche
Kommunale Verkehrsfläche

Bijlage 2, populatie in de verschillende blokken

Blok	type bebouwing	aantal woningen	personen overdag	personen 's nachts
		A	$A * 2,4 * 0,5$	$A * 2,4$
1	woningen	4	4.8	9.6
2	woningen	2	2.4	4.8
3	woningen	16	19.2	38.4
4	woningen	120	144	288
5	woningen	70	84	168
6	basisschool	16 klassen	430	0
7	woningen	100	120	240
8	woningen	48	57.6	115.2
9	woningen	48	57.6	115.2
10	woningen	30	36	72
11	woningen	79	94.8	189.6
12	woningen	11	13.2	26.4
13	woningen	141	169.2	338.4
14	woningen	18	21.6	43.2
15	woningen	94	112.8	225.6
16	woningen	18	21.6	43.2
17	woningen	94	112.8	225.6
18	VMBO school		650	0
19	bedrijven		95	0
20	bedrijven		27	0
21	bedrijven		207	0
22	bedrijven		68	0
23	bedrijven		120	0
24	bedrijven		144	0
25	bedrijven		198	0
26	bedrijven		100	0
27	bedrijven		65	0
28	bedrijven		25	0
29	bedrijven		40	0
30	bedrijven		110	0
31	bedrijven		30	0
32	bedrijven		105	0
33	trafogebouw		0	0
33A	gemaal		1	0
34	snackbar		3	0
35	sport		10	0
36	woningen	9	15.12	21.6
37	woningen	40	67.2	96
38	zalenverhuurbedrijf		50	0
	totaal		3631.92	2260.8

Kwantitatieve Risicoanalyse oude en nieuw verlegde A613 Vlaardingen

Door:
SWJ Post

Samenvatting

Carola berekeningen voor de hogedruk aardgasleiding A613 voor en na verlegging.

Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied.....	5
2.2 Relevante leidingen.....	5
2.3 Populatie	6
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie ...	11
4 Groepsrisico screening.....	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie ..	13
5 FN curves	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8860.00 en stationing 9860.00	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8860.00 en stationing 9860.00	14
6 Conclusies.....	15
7 Referenties	16

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 10-05-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam O:\02 Projecten\2 RO-adviezen\Vlaardingen\marathonweg vlaardingen\marathonweg vlaardingen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 27-04-2011.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

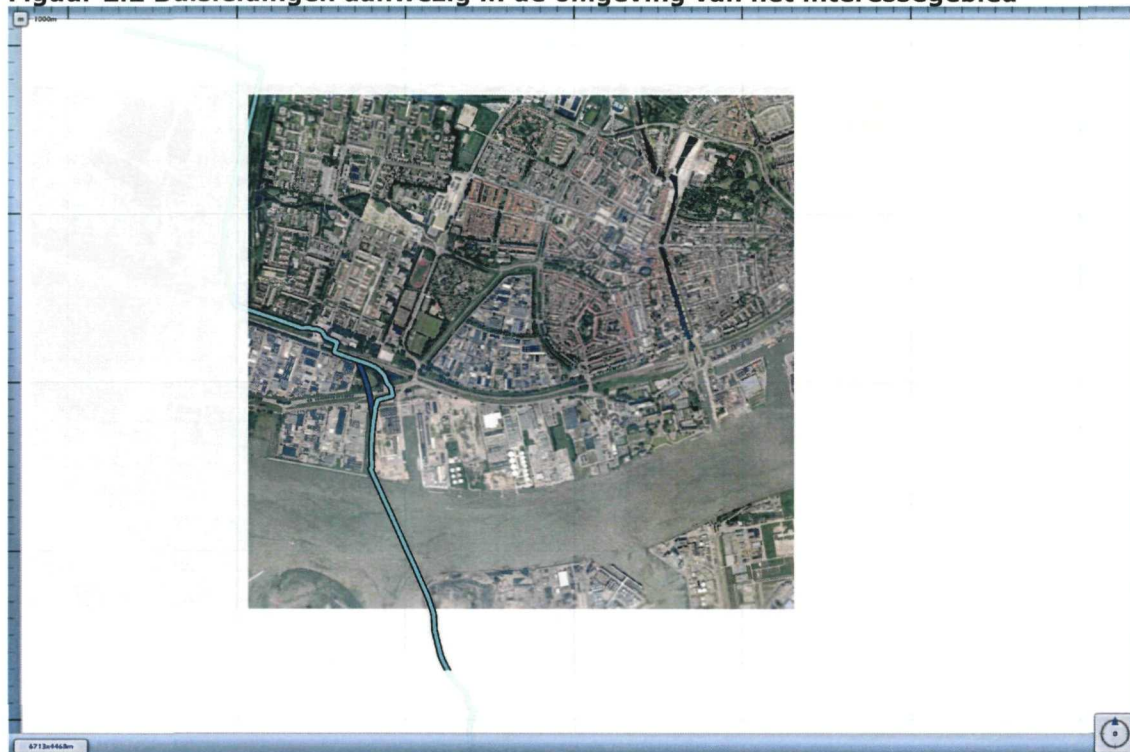
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-613oud	406.40	79.90	10-05-2011

N.V. Nederlandse Gasunie	A-613nieuw	406.40	79.90	10-05-2011
--------------------------------	------------	--------	-------	------------

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



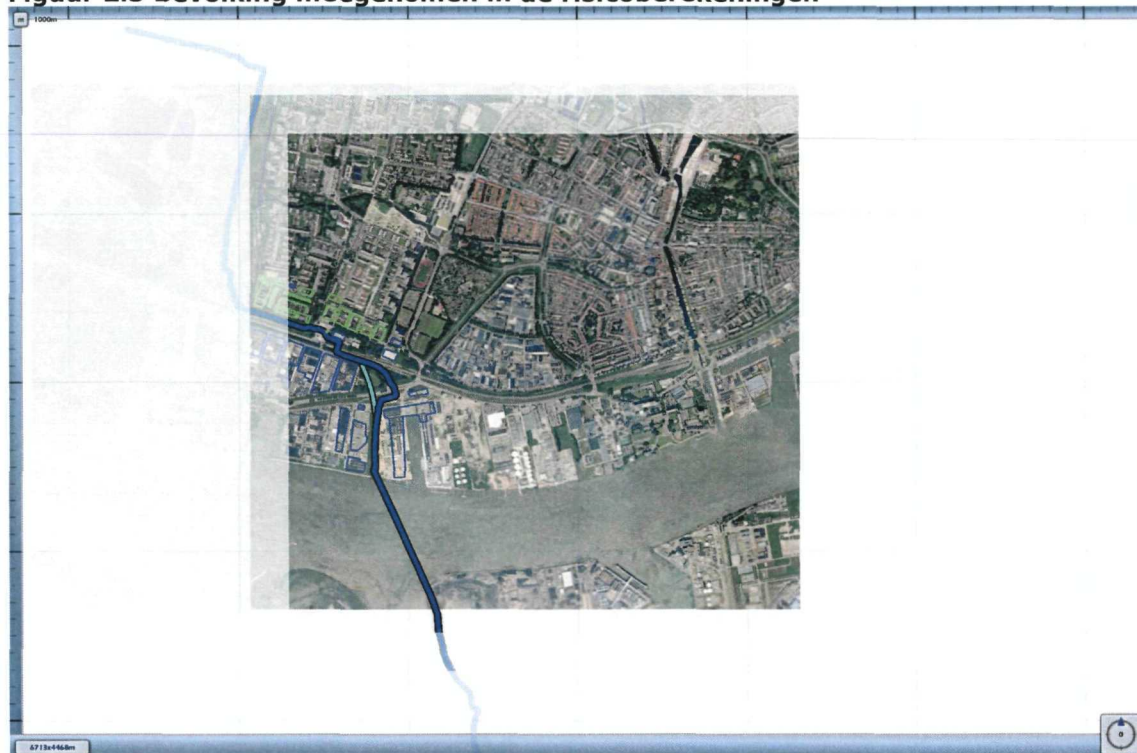
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
nr 4	Wonen	288.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 5	Wonen	168.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr9	Wonen	115.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 8	Wonen	115.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 11	Wonen	189.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	

nr 10	Wonen	72.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 7	Wonen	240.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 37	Wonen	96.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 36	Wonen	21.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 6	Werken	430.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 3	Wonen	38.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 34	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 13	Wonen	338.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 12	Wonen	26.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 14	Wonen	43.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 15	Wonen	225.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 16	Wonen	43.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 17	Wonen	225.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 19	Werken	95.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 20	Werken	27.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 33a	Werken	1.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 32	Werken	105.0		Toevoegen	

				Nieuwe Populatie	
nr 31	Werken	30.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 28	Werken	25.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 29	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 30	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 27	Werken	65.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 26	Werken	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 25	Werken	198.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 24	Werken	144.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 23	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 22	Werken	68.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 21	Werken	207.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nr 18	Werken	650.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

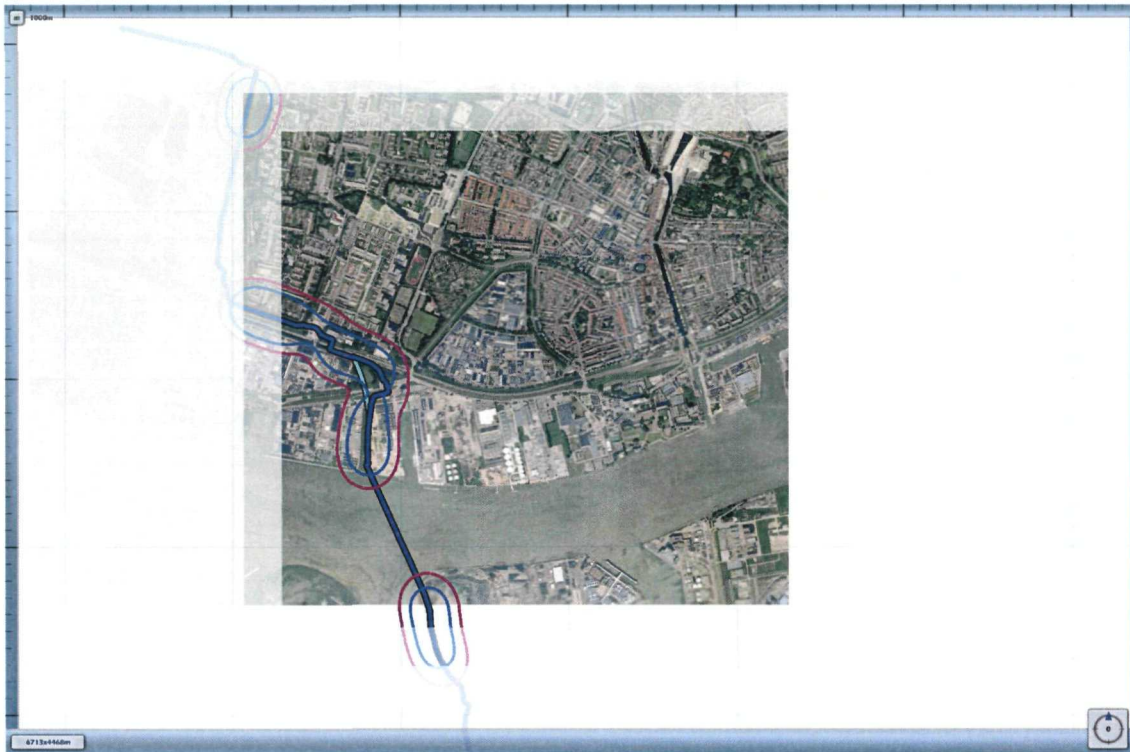
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	------------------------

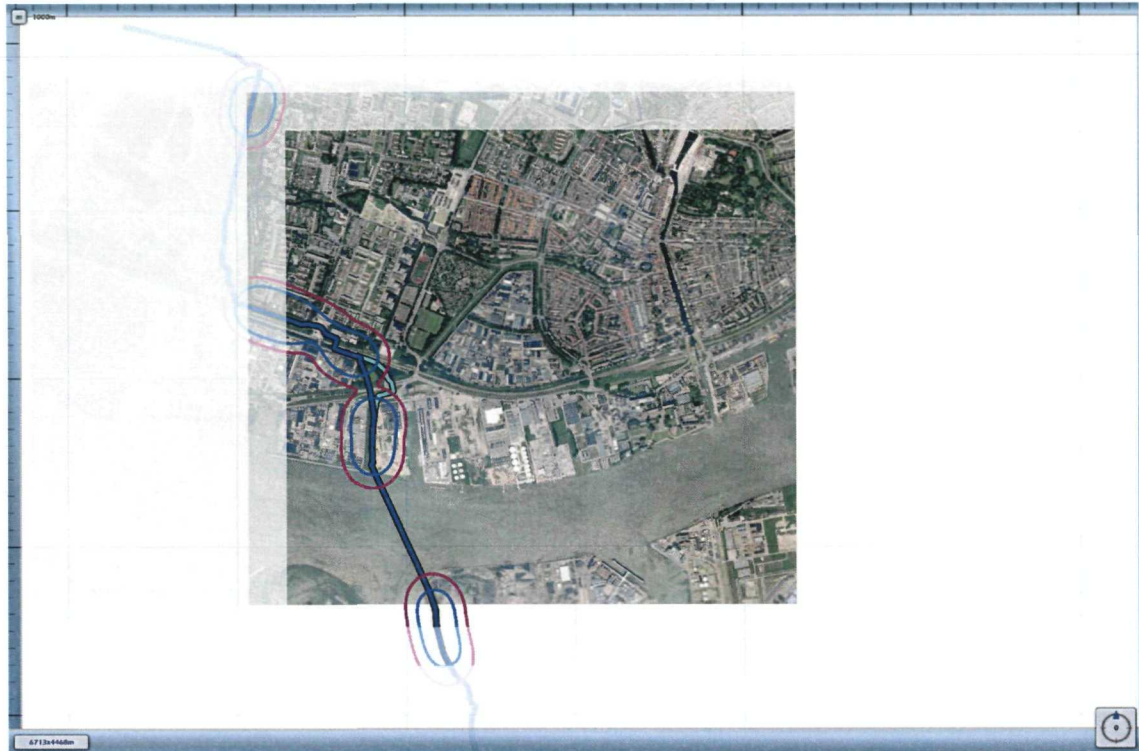
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie



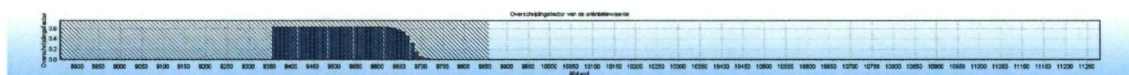
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één 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 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 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

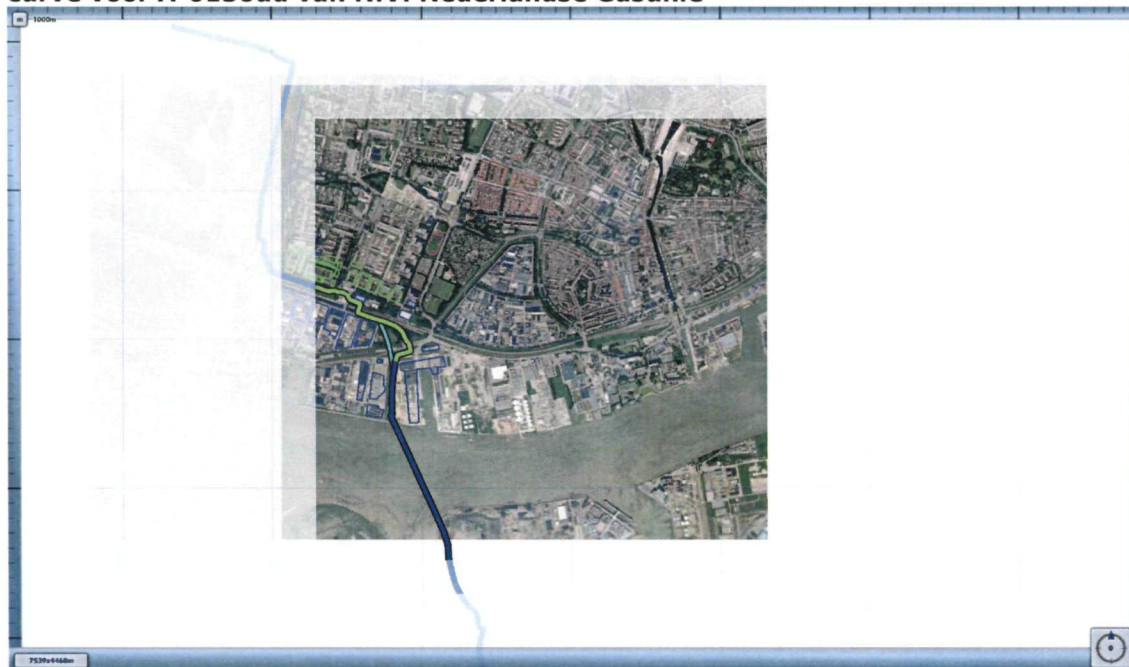
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie



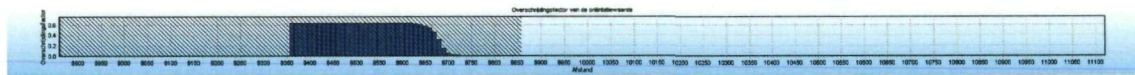
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 650 slachtoffers en een frequentie van $1.48E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.627 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8860.00 en stationing 9860.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie



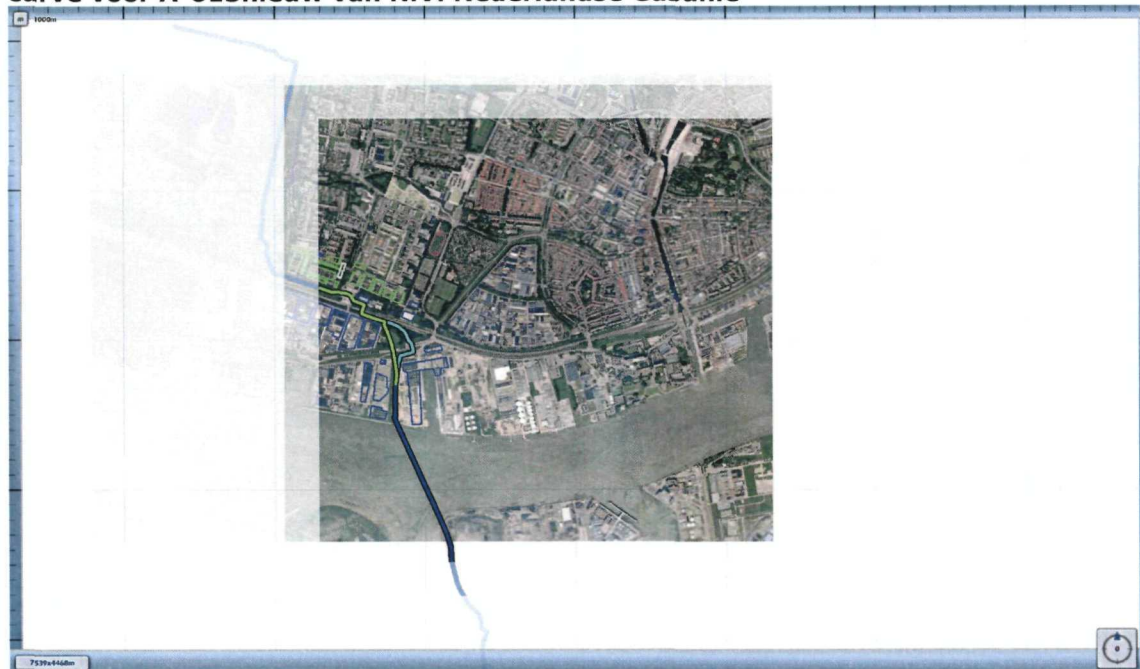
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 650 slachtoffers en een frequentie van $1.48E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.627 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8860.00 en stationing 9860.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

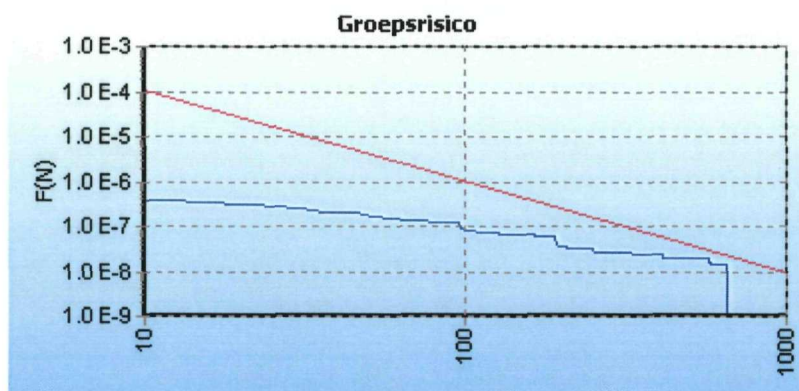
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie



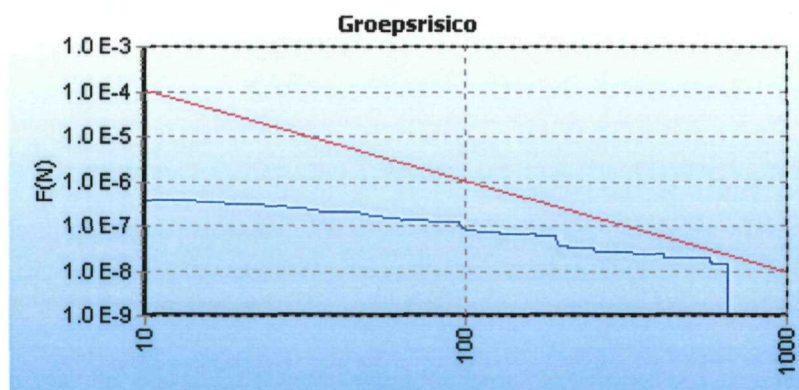
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-613oud van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8860.00 en stationing 9860.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-613nieuw van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8860.00 en stationing 9860.00



6 Conclusies

De verlegging van de hogedrukaardgasleiding A613 heeft geen invloed op de kilometer met het hoogste groepsrisico. Bij de berekeningen is uitgegaan van door de gemeente Vlaardingen aangeleverde specifieke populatie gegevens.

7 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.