

**Auteur: C. van Gils**  
**Aangepast : C. Aarts**  
**Datum: 8-7-2011**

## QRA hogedruk aardgas buisleidingen

---

**Gemeente Roosendaal en Halderberge**





# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Algemene rapportgegevens</b>	<b>4</b>
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	4
1.2	<i>Reden opstellen QRA</i>	4
1.3	<i>Gevolgde methodiek</i>	4
1.4	<i>Peildatum QRA</i>	4
<b>2</b>	<b>Algemene beschrijving van de buisleidingen</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Gegevens van buisleidingen</i>	5
<b>3</b>	<b>Beschrijving omgeving</b>	<b>6</b>
3.1	<i>Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties</i>	6
3.2	<i>Risicoverhogende objecten</i>	7
3.3	<i>Weerstation</i>	7
<b>4</b>	<b>Mogelijke risico's voor de omgeving</b>	<b>8</b>
4.1	<i>Risico's leiding</i>	8
4.2	<i>Invloedsgebieden</i>	9
4.3	<i>Plaatsgebonden risico</i>	10
4.3.1	Leiding A-532	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.3.2	Leiding A-531	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.3.3	Leiding A-657	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.4	<i>Groepsrisico</i>	11
4.4.1	Leiding A-532	11
4.4.2	Leiding A-657	12
4.4.3	Leiding A-530-01	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.4.4	Leiding A-531	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
4.5	<i>Maatregelen</i>	12

# 1 Algemene rapportgegevens

## 1.1 Administratieve gegevens

De in deze QRA berekende hogedruk aardgas buisleidingen worden geëxploiteerd door:

Exploitant	Adres
De Nederlandse Gasunie N.V.	Concourslaan 17, 9727 KC Groningen
Zebra Gasnetwerk B.V.	Ampèrestraat 1, 4622 RE Bergen op Zoom

Deze QRA is uitgevoerd door:

Naam:	C.H. van Gils
Functie	Medewerker Externe Veiligheid
Bedrijf	Regionale Milieudienst West-Brabant
Adres	Bovendonk 27, Roosendaal Postbus 16 4700 AA Roosendaal
Email	c.vgils@rmd.nl
Telefoonnummer	(0165) 58 2000

## 1.2 Reden opstellen QRA

Deze QRA is opgesteld om inzicht te krijgen in de risico's van de hogedruk aardgasleidingen ter hoogte van het plangebied Borchwerf II gelegen binnen de gemeenten Roosendaal en Halderberge. Deze QRA kan als input dienen voor toekomstige ruimtelijke plannen en knelpunten analyses m.b.t. het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

## 1.3 Gevolgde methodiek

Bij de uitvoering van deze QRA is de rekenmethodiek gehanteerd zoals deze beschreven staat in het document: "Handleiding risicoberekeningen Bevb" versie 1.0, 20 december 2010. De hierin beschreven rekenmethodiek is uitgewerkt door het Centrum Externe Veiligheid (CEV) van het Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu (RIVM) in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2.

## 1.4 Peildatum QRA

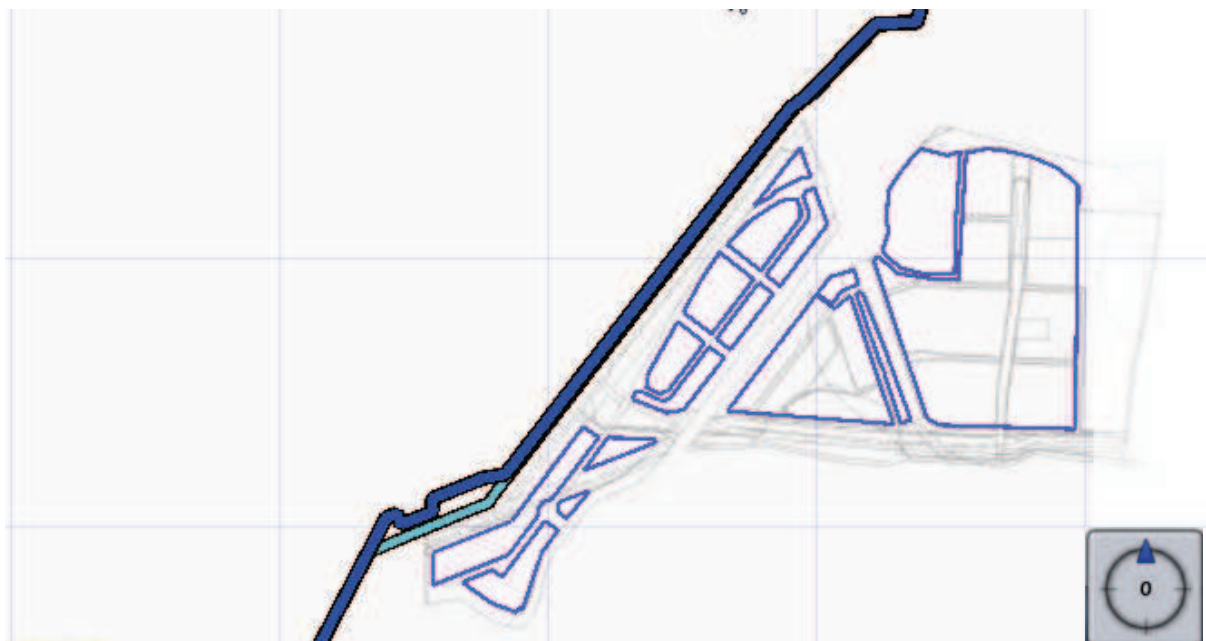
De berekeningen zijn uitgevoerd op 4-07-2011. De hiervoor opgevraagde leidingbestanden zijn aangeleverd door de Nederlandse Gasunie op 17-5-2011 en door Zebra Gasnetwerk op 4-07-2011

## 2 Algemene beschrijving van de buisleidingen

### 2.1 Gegevens van buisleidingen

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	1219.00	79.90
Zebra Gasnetwerk B.V.	A503N	711.20	79.90

Risicomitigerende maatregelen zijn niet meegenomen in de risicoberekeningen voor bovengenoemde leidingen.



**Figuur 1:** ligging hogedruk aardgasleidingen ten westen Westen van het plangebied



**Figuur 2:** Luchtfoto van het plangebied

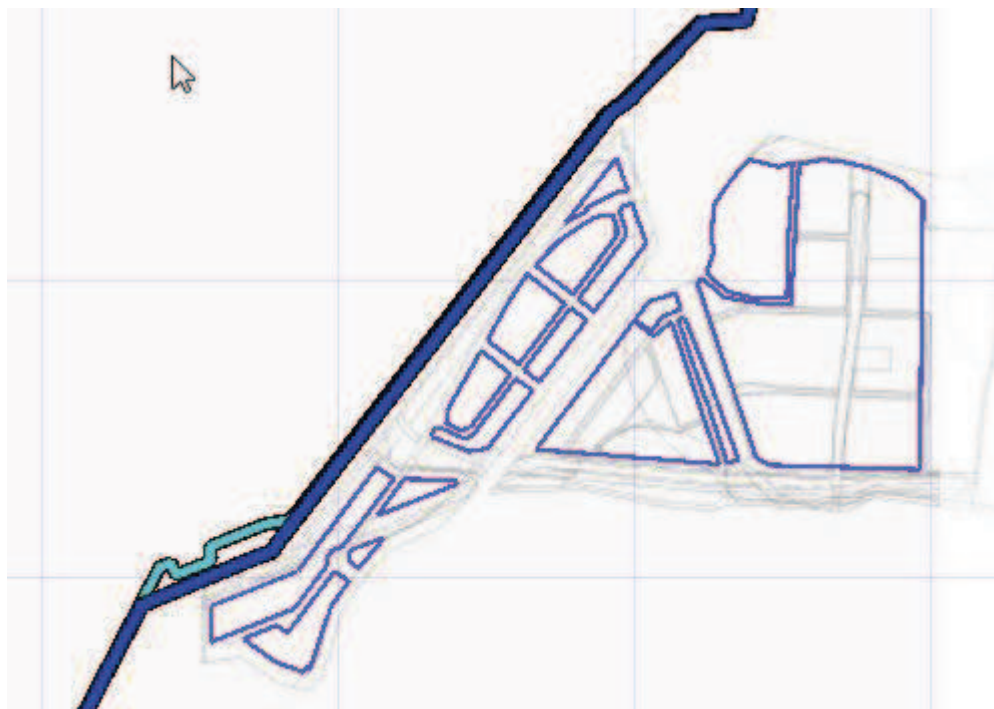
### 3 Beschrijving omgeving

Om te bepalen waar het maximale groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriënterende (OW) ligt, is voor iedere hogedruk aardgastransportleiding een GR-berekening uitgevoerd. Aan de hand van deze berekeningen is bepaald of en waar er sprake is van een GR-aandachtspunt. Er is namelijk sprake van een GR-aandachtspunt indien het GR groter of gelijk is dan de OW.




Om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk om in het computerprogramma CAROLA de populatie binnen het invloedsgebied (dat wordt begrensd door de 1% letaliteitafstand) van de leidingen in te voeren. In onderstaande hoofdstukken volgt een beschrijving van de hiervoor gebruikte uitgangspunten en aannamen.

#### 3.1 Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

Voor het modelleren van de bevolking binnen de diverse populatiepolygoon is gebruik gemaakt van de gegevens uit het rapport "Externe veiligheid Bestemmingsplan Borchwerf II". Voor de populatiepolygoon zijn de standaardwaarden uit het CAROLA rekenpakket opgenomen. Voor het gebied op de Buisleidingenstraat is uitgegaan van een dichtheid van 0 personen per hectare. De ingevoerde populatiepolygoon zijn in figuur 3 weergegeven.



**Figuur 3:** gemodelleerde bevolking in de invloedsgebieden van de aardgas hogedrukleidingen

Populatietype	Populatiepolygoon
Wonen	
Werken	
Evenement	

De bevolkingsgegevens van de ingevoerde populatiepolygoon zijn hieronder weergegeven: Het aanwezigheidspercentage overdag en 's nachts is aangepast conform het aantal bewoners en het aantal werkende personen binnen de populatiepolygoon. De kolom "percentage personen" bestaat uit verschillende percentages die zijn gescheiden door het "/" teken. Deze percentages, respectievelijk van links naar rechts" houden het volgende in:

- aanwezigheid overdag,
- aanwezigheid 's nachts,
- buiten het gebouw op het perceel overdag (b.v. in de tuin),
- buiten het gebouw op het perceel 's nachts,
- aanwezig over het gehele jaar overdag
- aanwezig over het gehele jaar 's nachts

Label	Type	Dichtheid	Percentage Personen
Facility point	Werken	400.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld C	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld C	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld C	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld D	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld F	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld F	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Horeca Veld F	Werken	91.0	100/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100
Borchwerf Veld A	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Van Schilt	Werken	20.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100

**Tabel 1:** invoergegevens populatiepolygoon

### 3.2 Risicoverhogende objecten

Met betrekking tot de invloed van windturbines en andere risicoverhogende objecten op buisleidingen is in de "Handleiding risicoberekening Bevb" het volgende opgenomen:

*Het is momenteel niet mogelijk om de invloed van windturbines en andere risicoverhogende objecten in de omgeving van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen als parameter mee te nemen in de risicoberekening. De methode om hier rekening mee te houden wordt nog tegen het licht gehouden. Resultaten uit dit project worden in een volgende versie van de handleiding en het rekenpakket opgenomen.*

De invloed van windturbines en andere risicoverhogende objecten is daarom buiten beschouwing gelaten bij de risicoberekening.

Het traject van de buisleidingen is echter wel geïnventariseerd op de aanwezigheid van windturbines binnen een afstand van 110 meter aan weerszijden van de buisleiding. Buiten deze afstand kan een windturbine geen risicoverhogend (domino)effect veroorzaken op een ondergrondse hogedruk aardgasleiding<sup>1</sup>.

Uit die inventarisatie is gebleken dat er zich geen windturbines bevinden die een risicoverhogend effect hebben op deze buisleidingen

### 3.3 Weerstation

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

<sup>1</sup> Bron: Windturbines op veilige afstand? Milieumagazine, oktober 2008, bijdrage RIVM

## 4 Mogelijke risico's voor de omgeving

### 4.1 Risico's leiding

Op basis van de door de leidingexploitant aangeleverde leidingdata blijkt dat langs het plangebied een tweetal hogedruk aardgasleidingen zijn gelegen. Deze leidingen zijn in de onderstaande tabel weergegeven. Hierbij zijn de relevante resultaten uit de risicoberekening vermeld. Per buisleiding is aangegeven of deze een plaatsgebonden risicocontour heeft van  $10^{-6}$  per jaar en per buisleiding is aangegeven of er sprake is van een groepsrisico. Hierbij is tevens het maximale groepsrisico t.o.v. de oriënterende waarde vermeld.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	PR 10-6	Max. GR t.o.v. OW	100% letaliteit (meter)	1% letaliteit (meter)
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	1219.00	79.90	Nee	< 0,01	220	580
Zebra Gasnetwerk B.V.	A503N	711.20	79.90	JA	< 0,01	170	400

**Tabel 2:** overzicht relevante risicogegevens van de buisleidingen

In de volgende paragrafen worden het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de hierboven genoemde buisleidingen verder beschreven.

Het plaatsgebonden risico wordt enkel beschreven voor de buisleidingen die een plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar hebben. Omdat de overige plaatsgebonden risicocontouren niet relevant zijn, zijn deze buiten beschouwing gelaten. In de figuren zijn wel de invloedsgebieden opgenomen in de vorm van contouren die de 1% letaliteit van de buisleidingen weergegeven.

Indien er binnen het invloedsgebied van een bepaalde leiding nauwelijks personen aanwezig zijn zal er ook geen, of een zeer klein, groepsrisico aanwezig zijn waardoor er geen Fn-curve kan worden berekend. Deze leidingen of leidinggedeelten worden verder dan ook buiten beschouwing gelaten.

Indien het groepsrisico zeer laag is, is ook geen "groepsrisicoscreening" opgenomen. Deze "screening" wordt gebruikt om het verloop van het groepsrisico over een bepaalde afstand weer te geven. Bij het ontbreken van het groepsrisico, of bij zeer lage waarden van het groepsrisico, heeft dit geen toegevoegde waarde.

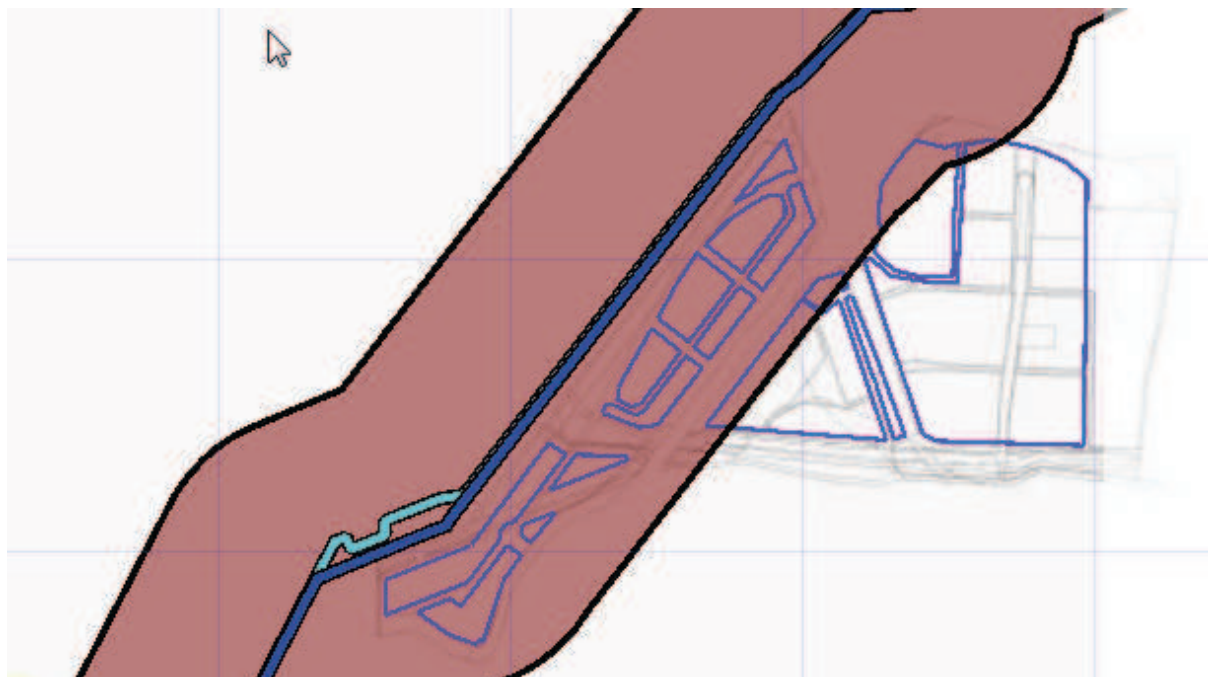
De ligging van de leiding en de kilometer leiding met het hoogste groepsrisico zijn wel opgenomen.



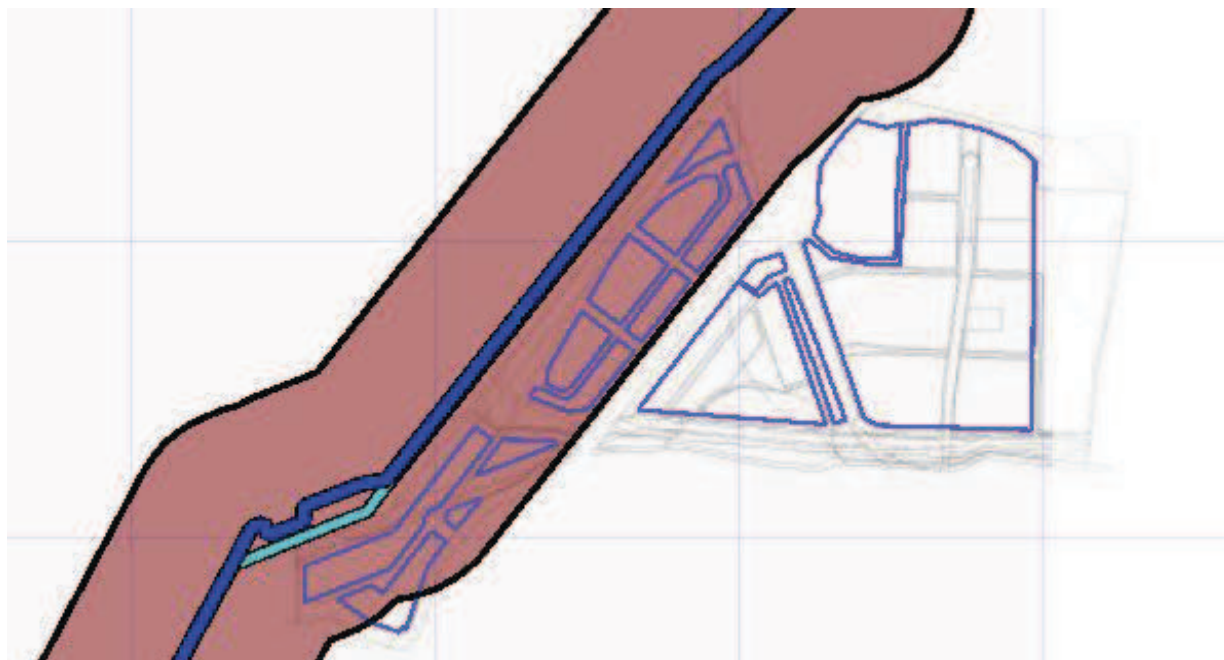
## 4.2 Invloedsgebieden

Het invloedsgebied van de leidingen wordt begrensd door de 1% letaliteitsafstand, Dit is de afstand waarop nog 1% van de personen, die zich daar onbeschermd bevinden, zal komen te overlijden in het geval van het meest ongunstigste ongevalsscenario. Hoe groter de diameter en druk van de leiding des te groter is het invloedsgebied. Binnen het invloedsgebied zijn de aanwezige personen van belang voor de groepsrisicoberekening.

Onderstaande weergaven van de het invloedsgebied van de Gasunie- en Zebra-leiding zijn afkomstig uit de Carola berekening van de leidingen.



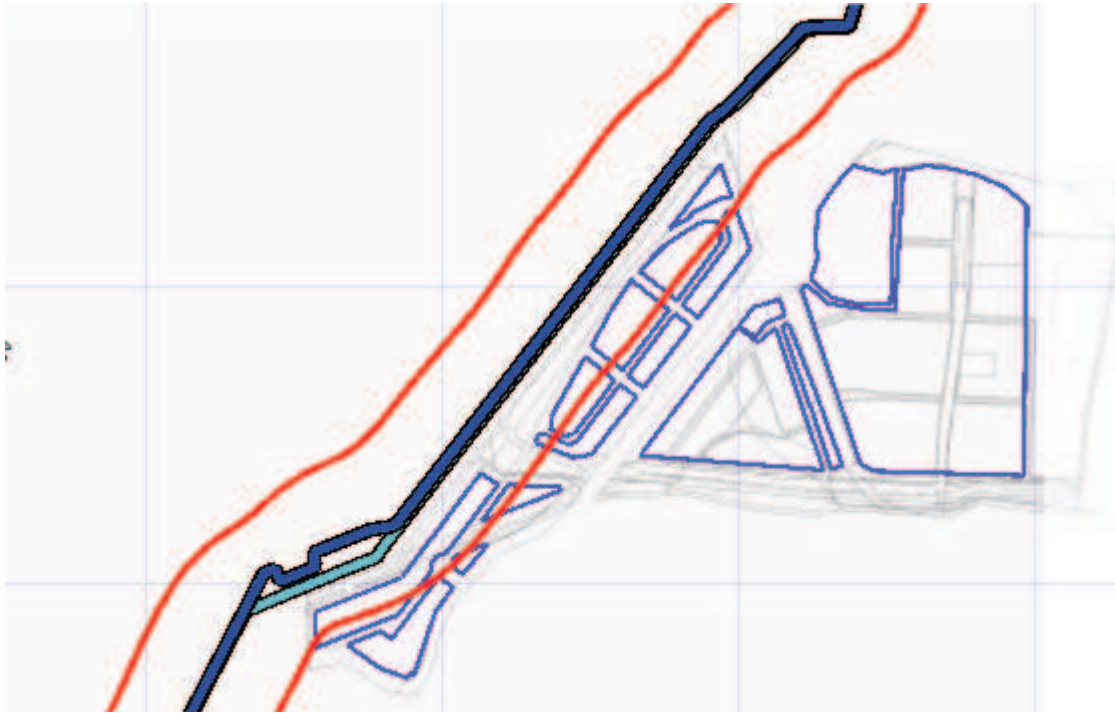
**Figuur 4:** Het invloedsgebied van de Gasunieleiding A-667.



**Figuur 5:** Het invloedsgebied van de Zebraleiding A503N

### 4.3 Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekening is gebleken dat de Zebra hogedruk aardgasleiding een plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar heeft ter hoogte van het plangebied. De plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per is in figuur 6 weergegeven.



**Figuur 6:** Plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar van de Zebra hogedruk aardgastransportleiding

Binnen de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar zoals deze in de bovenstaande figuur in rood is aangegeven mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden bestemd.

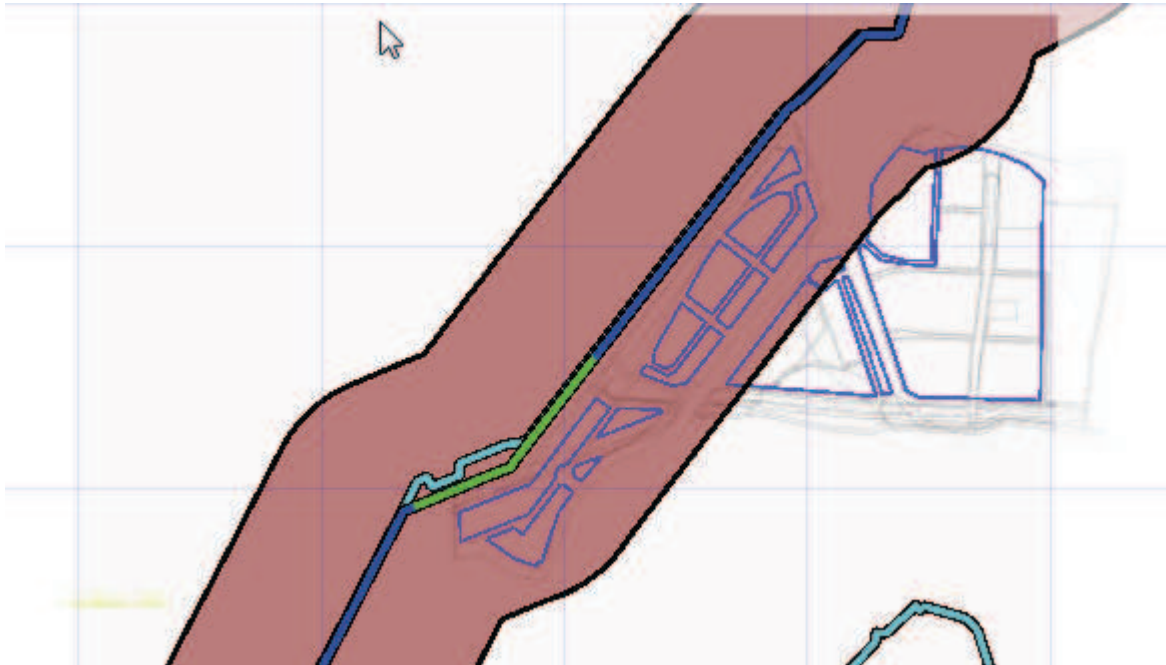
Indien er zich reeds kwetsbare objecten bevinden dient de exploitant (Zebra Gasnetwerk B.V.), er zorg voor te dragen dat vóór 1 januari 2014 het plaatsgebonden risico de waarde van  $10^{-6}$  per jaar niet meer overschrijdt.

Voor geprojecteerd kwetsbare objecten, die op grond van het bestemmingsplan reeds zijn toegestaan, geldt voor de exploitant dat binnen drie jaar na de realisatie van het object het plaatsgebonden risico de waarde van  $10^{-6}$  per jaar niet meer overschrijdt.

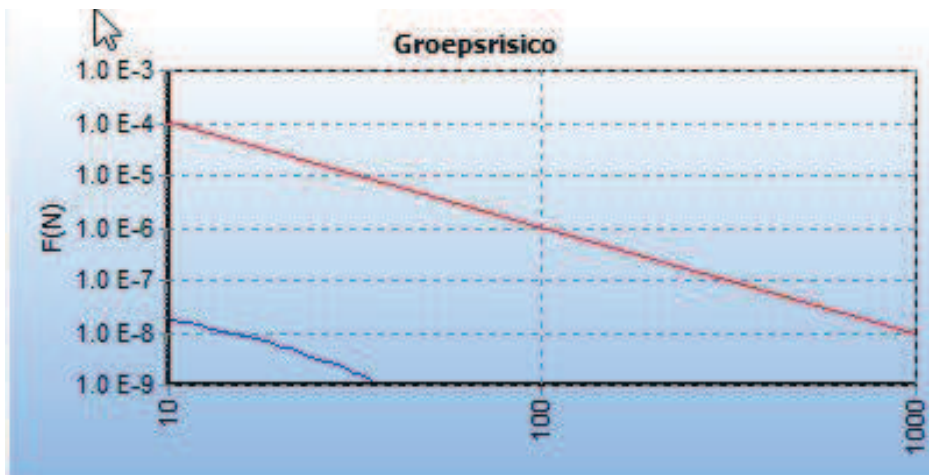
#### 4.4 Groepsrisico

In deze paragraaf wordt het groepsrisico per buisleiding toegelicht.

##### 4.4.1 Gasunieleiding A-667



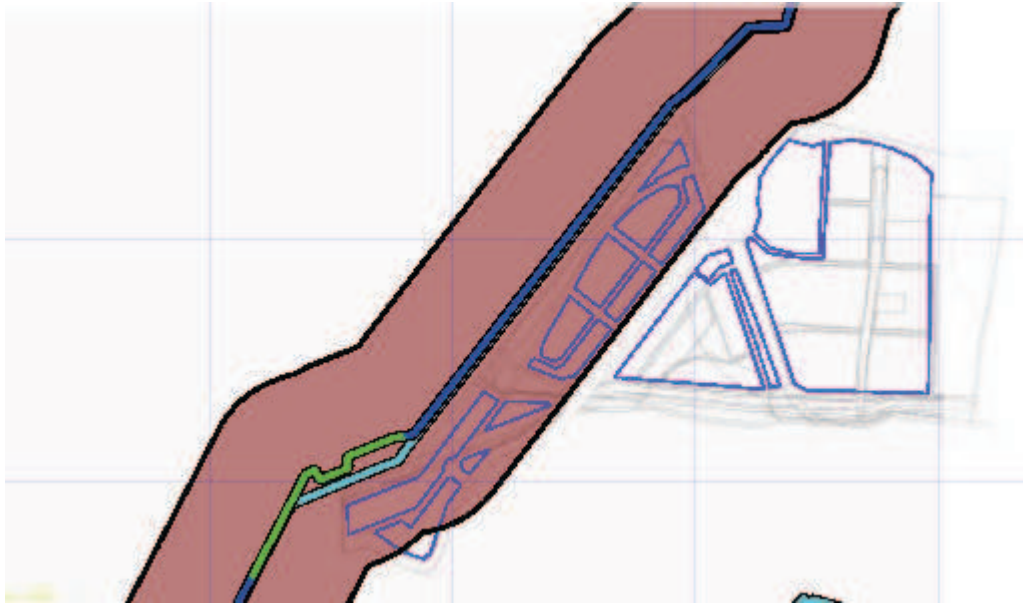
**Figuur 7:** Leidingtracé van de A-667 met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour begrenst het invloedsgebied van de leiding.



**Figuur 8:** FN curve voor A-667 van N.V. Nederlandse Gasunie behorend bij het boven aangegeven leidingtracé

Het maximale groepsrisico bedraagt minder dan  $0.01 \times OW$  en is derhalve geen aandachtspunt.

#### 4.4.2 Zebraleiding A503N



**Figuur 9:** Leidingtracé van de A503N waarvoor het GR is berekend. In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour begrenst het invloedsgebied van de leiding.

Voor de leiding A503N wordt ter hoogte van het plangebied geen groepsrisico berekend. De FN-curve geeft geen groepsrisico weer en is om deze reden niet opgenomen in deze rapportage.

#### 4.5 Maatregelen

In de risicoanalyse van de buisleidingen zijn geen mitigerende maatregelen doorgerekend. Wel is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu in onderhandeling met Zebra Gasnetwerkbeheer B.V. over welke mitigerende maatregelen toegepast kunnen worden om de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar terug te dringen tot op de buisleidingenstraat. Vooralsnog is dit maatregelenpakket nog niet bekend en doorgerekend waardoor de het plaatsgebonden risico vooralsnog niet wijzigt.