

# Korendijk

## bestemmingsplan Nieuw-Beijerland

kwantitatieve risicoanalyse

### identificatie

projectnummer:

058800.1311902

projectleider:

mw. I. de Feijter

auteur(s):

ir. J. Huffmeijer

### planstatus

datum:

29-07-2011

opdrachtgever:

Gemeente Korendijk



## **Samenvatting**

In dit rapport is zowel een plaatsgebonden risicoberekening als een groepsrisicoberekening uitgevoerd. Dit is gedaan in het kader van het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland in de gemeente Korendijk. Door dit plangebied loopt de hogedruk aardgastransportleiding W-507-01. Uit de berekeningen blijkt dat de PR  $10^{-6}$ -risicocontour niet buiten de leiding ligt. Omdat het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland consoliderend is, neemt het groepsrisico niet toe als gevolg van de vaststelling van dit bestemmingsplan. Uit de groepsrisicoberekening blijkt dat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

# Inhoud

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2. Toetsingskader</b>	<b>5</b>
2.1. Plaatsgebonden risico	5
2.2. Groepsrisico	5
<b>3. Invoergegevens</b>	<b>7</b>
3.1. Relevante leidingen	7
3.2. Populatie	7
<b>4. Plaatsgebonden risicocontour</b>	<b>10</b>
<b>5. Groepsrisico</b>	<b>11</b>
5.1. Groepsrisicoscreening	11
5.2. Groepsrisico W-507-01	11
<b>6. Conclusies</b>	<b>13</b>
<b>7. Referenties</b>	<b>15</b>



Binnen het plangebied van het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland ligt een hogedruk aardgastransportleiding. Om de risico's als gevolg van deze leiding inzichtelijk te maken en te bepalen of er sprake is van knelpunten op het gebied van externe veiligheid zijn voor deze leiding het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend.

De risicostudie is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen [zie referenties 1, 2, 3, 4]. De berekeningen zijn uitgevoerd met het pakket CAROLA versie 1.0.0.51. Dit softwarepakket is in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld voor de bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn, wordt getoetst aan de normen uit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In het volgende hoofdstuk wordt kort op deze normstelling ingegaan.



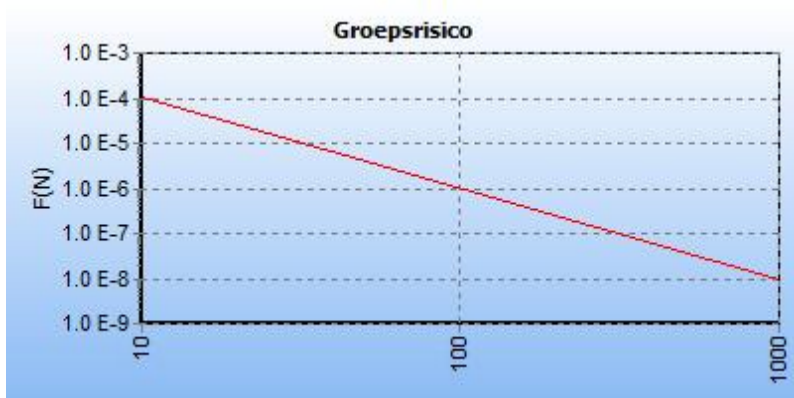
### 2.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon die onbeschermd en onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron (in dit geval een hogedrukaardgasleiding). Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren op een kaart.

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

### 2.2. Groepsrisico

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van ten minste 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 ten minste N doden. Een dergelijke grafiek is weergegeven in figuur 2.1. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer.



Figuur 2.1 FN-Curve

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde. Als oriëntatiewaarde geldt:

- $10^{-4}$  voor een ongeval met meer dan 10 dodelijke slachtoffers;
- $10^{-6}$  voor een ongeval met meer dan 100 dodelijke slachtoffers;
- $10^{-8}$  voor een ongeval met meer dan 1.000 dodelijke slachtoffers;
- Enzovoort (een lijn door deze punten bepaald de norm).



Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. Een verantwoording van het groepsrisico is niet opgenomen in dit rapport. Een dergelijke verantwoording dient namelijk opgenomen te worden in de onderbouwing van het ruimtelijk besluit dat de ontwikkelingen mogelijk maakt.

### 3. 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 13-07-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam.

#### 3.1. Relevante leidingen

In figuur 3.1 is de ligging van de hogedruk aardgastransportleiding die door het plangebied loopt weergegeven. Het plangebied is in deze figuur met een rode cirkel aangegeven. De kenmerken van deze leiding zijn in tabel 3.1 te vinden.



Figuur 3.1 Ligging relevante leidingen

**Tabel 3.1 Leidinggegevens**

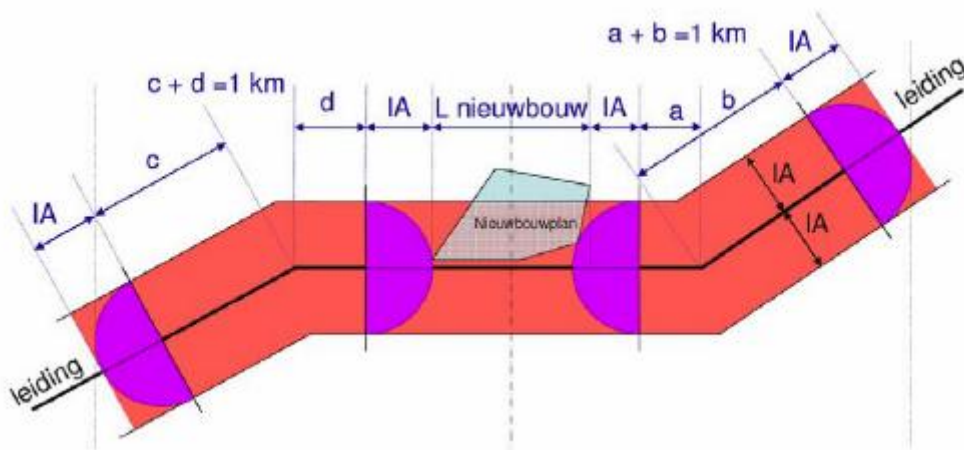
eigenaar	leidingnaam	diameter (mm)	druk (bar)	invloedsgebied voor het groepsrisico (m)
N.V. Nederlandse Gasunie	W-507-01	323.90	40.00	140

Voor de leiding zijn geen risicomitigerende maatregelen meegenomen in de bijbehorende risicoberekeningen. In plaats daarvan is gerekend met de leidinggegevens zoals aangeleverd door de Nederlandse Gasunie.

#### 3.2. Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. Hiervoor zijn twee afstanden van belang.

Ten eerste dient binnen het plangebied de populatie binnen het invloedsgebied<sup>1</sup> voor het groepsrisico te worden geïnventariseerd. Ten tweede dient ook een deel van de populatie die zich binnen het invloedsgebied, maar buiten het plangebied bevindt, mee te worden genomen in de risicoberekeningen. Het gaat hier om de populatie die zich binnen een afstand van 'één kilometer plus twee maal de afstand van het invloedsgebied' bevindt. Het gebied waarbinnen de populatie moet worden geïnventariseerd is schematisch weergegeven om figuur 3.2. In figuur 3.3 zijn de vlakken waarbinnen de populatie is geïnventariseerd, te vinden. Het aantal personen/de personendichtheid per vak is te vinden in tabel 3.2. De populatie is bepaald aan de hand van de door het ministerie van Infrastructuur en Milieu opgestelde handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [zie referentie 5]. De relevante kerngetallen zijn te vinden in tabel 3.3.



Figuur 3.2 Gebied waarbinnen populatie moet worden geïnventariseerd



Figuur 3.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

Populatietype	Populatiepolygoon
Wonen	
Werken	
Evenement	

<sup>1)</sup> Het invloedsgebied is het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van buisleiding tot de grens waarbinnen de letaliteit van die personen 1% is.

**Tabel 3.2 Populatiepolygonen**

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
bedrijven Spuidijk	Werken		100.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
tankstation BLP nobel	Werken		100.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen Buitenom	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
volkstuinten <sup>2</sup> Buitenom	Evenement		150.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen Spuidijk	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

**Tabel 3.3 Kengetallen handreiking verantwoording groepsrisico**

Functie	Personendichtheid
Wonen	2,4 personen per woning
Industrie, bedrijvigheid	100 werknemers per hectare
Recreatiegebied	150 personen per hectare

<sup>2)</sup> De volkstuinten vallen onder de functie recreatiegebied. Omdat personen slechts gedurende een korte tijd van de dag ter plaatse van volkstuinten verblijven, maar er gedurende die tijd vrij veel mensen aanwezig kunnen zijn, is in deze berekening van een personendichtheid boven het gemiddelde voor een recreatiegebied uitgegaan, namelijk van 150 personen per hectare.

## 4. Plaatsgebonden risicocontour

10

Voor de leiding W-507-01 is het plaatsgebonden risico berekend. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. Deze risicocontouren zijn weergegeven in figuur 4.1. Uit deze figuur blijkt dat er geen PR  $10^{-6}$ -risicocontour is weergegeven. Dit houdt in dat de PR  $10^{-6}$ -risicocontour niet buiten de leiding ligt.



**Figuur 4.1** Plaatsgebonden risico voor W-507-01

## 5. Groepsrisico

11

### 5.1. Groepsrisicoscreening

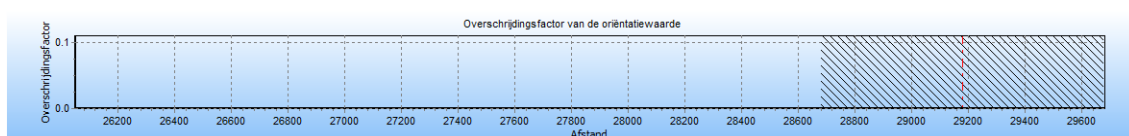
Het groepsrisico rond de leiding wordt uitgedrukt met een overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde (zie ook figuur 2.1). Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico is dus kleiner dan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken en is sprake van een groepsrisico dat gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden, het groepsrisico bedraagt meer dan de oriëntatiewaarde.

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend voordat voor specifieke segmenten FN-curves worden gevisualiseerd. Voor die kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico wordt 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 is de overschrijdingsfactor bepaald. De FN-curve in dit rapport geeft het groepsrisico weer voor het kilometersegment met het hoogste groepsrisico.

In onderstaande paragrafen wordt de screening van het groepsrisico, de hoogte van het groepsrisico plus bijbehorende FN-curves weergegeven. Tevens wordt het kilometervak leiding gevisualiseerd (in groen) waarvoor de maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden.

### 5.2. Groepsrisico W-507-01

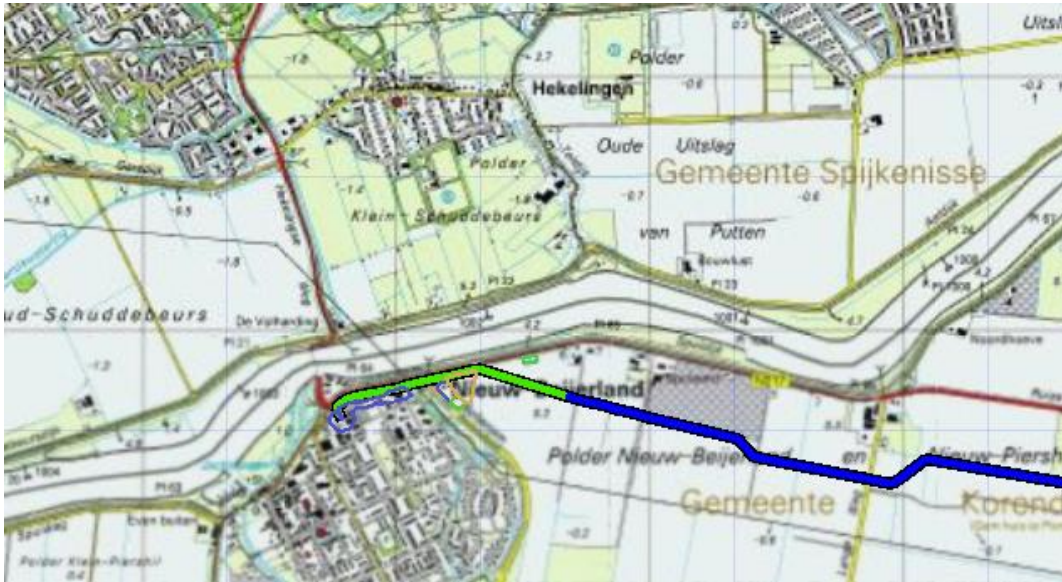
Aangezien het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland geheel consoliderend is, neemt het groepsrisico van de leiding W-507-01 niet toe als gevolg van de vaststelling van dit bestemmingsplan. Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding is te vinden in figuur 5.1.



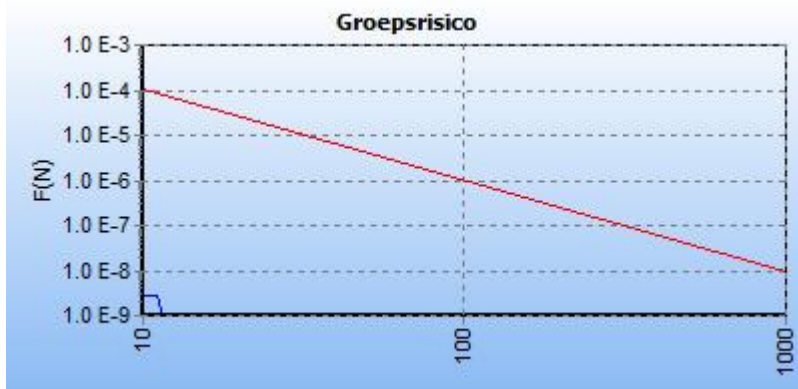
Figuur 5.1 Groepsrisico screening voor W-507-01 huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1 keer in de 3.000 jaar.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $3.213E^{-005}$  en correspondeert met die kilometer leiding die is weergegeven in figuur 5.2. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.3. Omdat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde en het groepsrisico niet toeneemt, is er geen sprake van onaanvaardbare risico's als gevolg van deze hogedruk aardgastransportleiding.



Figuur 5.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-507-01



Figuur 5.3 FN-Curve W-507-01

De PR  $10^{-6}$ -risicocontour van de leiding W-507-01 ligt nergens buiten de leiding. Het plaatsgebonden risico vormt dan ook geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan. Aangezien het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland consoliderend is, neemt het groepsrisico niet toe als gevolg van de vaststelling van dit bestemmingsplan. Uit de groepsrisicoberekening blijkt dat het groepsrisico van de leiding W-507-01 vele malen kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Daarom vormt ook het groepsrisico van deze leiding geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan Kern Nieuw-Beijerland. Wel moet in het bestemmingsplan een verantwoording van het groepsrisico worden opgenomen. Gezien de hoogte van het groepsrisico kan worden volstaan met een beperkte verantwoording.





## 7. Referenties

15

- [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.
- [5] Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen. Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen. Ministerie van VROM, 26-10-2010.