

# Kwantitatieve Risicoanalyse Carola BP-Veenendaal-buitengebied 11072011

Door:  
Peter van der Meiden  
Milieudienst Zuidoost-Utrecht  
11 juli 2011

## Samenvatting

Bij brief van 2 mei 2011 heeft N.V. Nederlandse Gasunie (verder: Gasunie) zienswijzen ingediend op het ontwerpbestemmingsplan "Buitengebieden". De zienswijzen betreffen de aanwezigheid van een door Gasunie geëxploiteerde aardgasleiding in het noordelijke deel van het plangebied.

Op grond van de artikelen 11 en 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) moet bij ruimtelijke ontwikkelingen nabij aardgasleidingen worden getoetst of wordt voldaan aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico (PR) en moet het groepsrisico worden berekend en indien nodig verantwoord.

Conform artikel 19 van het Bevb moet het bestemmingsplan in overeenstemming zijn met het Bevb. Daartoe moeten de in de artikelen 11 en 12 bedoelde aspecten in het bestemmingsplan worden vastgelegd.

Indien het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriënterende waarde en/of de toename van het groepsrisico bij waarden beneden de oriënterende waarde kleiner is dan 10%. Is de verantwoordingsplicht van het groepsrisico niet van toepassing.

Met het rekenpakket CAROLA zijn de veiligheidsrisico's van de aardgasleiding voor het plangebied berekend.

Voor het grootste deel van het leidingdeel binnen/nabij het plangebied bedraagt de veiligheidscontour van het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar 0 meter en vormt dus geen belemmering. Langs een beperkt deel van de leiding is deze contour groter en strekt deze zich buiten het leidingtracé uit. Binnen deze contour ligt aan de Klompersteeg 19 een beperkt kwetsbaar object.

Omdat het voor zowel de aardgasleiding als het object om een bestaande situatie gaat, is deze situatie toelaatbaar.

Het berekende groepsrisico is factoren lager dan 10% van de oriënterende waarde. Het bestemmingsplan heeft een conserverend karakter, zodat geen ontwikkelingen worden voorzien, die tot een toename van het groepsrisico kunnen leiden. Daarom is de verantwoordingsplicht van het groepsrisico niet van toepassing.

# 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 .....	8
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico ter hoogte van de Klompersteeg .....	8
4 Groepsrisico screening .....	9
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
5 FN curves.....	11
Figuur 5.1 FN curve voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6370.00 en stationing 7370.00.....	11
<b>6 Conclusies</b> .....	<b>12</b>
7 Referenties.....	13

# 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 11-07-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam H:\CAROLA PROJECTEN\PROJECTEN\VE-bp buitengebied\VE-bp buitengebied.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-07-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen.

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]	Aanleverdatum gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-568-10	212.00	40.00	11-07-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-523-01	212.00	40.00	11-07-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-523-02	108.00	40.00	11-07-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-523-03	219.10	40.00	11-07-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	W-523-05	323.90	40.00	11-07-2011

Er zijn geen 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**







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen. Voor het plangebied is alleen de leiding W-523-01 **bepalend voor de veiligheidsrisico's**.

### 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		

### Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
batterijen-2	Werken	25.0		Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-3	Werken	15.0		Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-4	Wonen	56.0		Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-1a	Werken		100.0/ha	Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-1b	Werken		100.0/ha	Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-1c	Werken		100.0/ha	Toevoegen Nwe Populatie	
batterijen-1d	Werken		100.0/ha	Toevoegen Nwe Populatie	

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
VE-bp buitengebied populatie-wonen.txt	Wonen	46	
VE-bp buitengebied populatie-werken.txt	Werken	20	



### 3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding W-523-01, die voor het plangebied bepalend is, is het plaatsgebonden risico bepaald. Het plaatsgebonden risico is weergegeven als iso-risicocontour op een achtergrondkaart.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



Het grootste deel van de leiding heeft voor de grenswaarde van  $10^{-6}$  per jaar een contour van 0 meter. Een uitzondering hierop is een leidingdeel ter plaatse van de Klompersteeg. Onderstaande detailfiguur toont de PR-contouren in dit gebiedsdeel.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico ter hoogte van de Klompersteeg**



Aan de Klompersteeg 19 ligt een kwetsbaar object binnen de  $10^{-6}$ -contour. Het gaat om een bedrijfswoning van autobedrijf Geurtsen. Deze woning wordt beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Zowel de woning als de gasleiding zijn bestaande objecten. Daarom is sprake van een toelaatbare situatie.



## 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.

**Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $2.62E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $2.623E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6370.00 en stationing 7370.00. 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 W-523-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



## 6 Conclusies

### Plaatsgebonden risico

Voor het gedeelte van de leiding W-523-01 dat binnen het plangebied ligt, geldt bijna overal dat de contour voor het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar nul meter bedraagt. De uitzondering betreft een deel van het plangebied ter plaatse van de Klompersteeg.

Aan de Klompersteeg 19 ligt een woning binnen de  $10^{-6}$ -contour. Het gaat om een bedrijfswoning van autobedrijf Geurtsen, die als een beperkt kwetsbaar object wordt beschouwd. Omdat zowel de woning als de gasleiding bestaande objecten zijn, is sprake van een toelaatbare situatie. Er liggen geen andere (beperkt) kwetsbare objecten binnen de  $10^{-6}$ -contour.

Daarom wordt er voldaan aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

### Groepsrisico

Volgens de resultaten in hoofdstuk 4 en 5 is een maximaal groepsrisico berekend ter grootte van  $2,62 \times 10^{-7}$ . Deze waarde treedt op ter hoogte van het kilometerdeel van de gasleiding dat ten noorden van bedrijventerrein De Batterijen ligt (zie figuur 4.2).

Zoals de f-N curve in hoofdstuk 5 toont, is het groepsrisico factoren kleiner dan 10% van de oriënterende waarde. Gezien het conserverende karakter van het bestemmingsplan worden geen ontwikkelingen verwacht die tot een toename van het groepsrisico kunnen leiden.

Daarom is conform artikel 12, derde lid van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen de verantwoordingsplicht van het groepsrisico niet van toepassing.

## 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.