



# Kwantitatieve Risicoanalyse GR Berekening Gasunieleiding A 530 -06

Door:  
A.J. Lindenbergh  
RUD Zeeland  
30 maart 2018  
Versie 1.1



## Samenvatting

Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan Kernen Hulst is een berekening gemaakt van het plaatsgebonden- en groepsrisico van de aardgastransportleiding A530-06 van Gasunie gelegen ten westen van Hulst. Uit de berekening is gebleken dat er in de huidige situatie geen knelpunten zijn voor wat betreft het plaatsgebonden risico en groepsrisico.

# Inhoud

Samenvatting .....	2
1 Inleiding .....	4
2 Invoergegevens .....	6
2.1 Interessegebied .....	6
2.2 Relevante leidingen .....	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico .....	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5017_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
4 Groepsrisico screening .....	10
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5017_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	10
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.2 FN curve voor 5017_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	12
6 Conclusies.....	13
7 Referenties.....	14

# 1 Inleiding

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. In dit besluit is geregeld dat de risico's die gepaard gaan met het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding in kaart worden gebracht. Ten aanzien van het risico wordt in het Bevb conform de regeling voor inrichtingen én het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en/of binnenwater onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Voor de grootste categorie transportleidingen, de hogedruk aardgasleidingen, is een speciaal softwareprogramma ontwikkeld om de risico's te berekenen. Dit software programma, CAROLA [1] genaamd, is in opdracht van het RIVM ontwikkeld op basis van het Gasunie pakket

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. De berekening is gemaakt voor de leiding van Gasunie, met de identificatie A 530-06. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht wordt aangegeven welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5]. Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
<b>1 Algemene rapportgegevens</b>		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> <li>naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)</li> <li>naam en adres van de opsteller van de QRA</li> </ul>		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>rekenpakket met versienummer</li> <li>parameterbestand met versienummer</li> </ul>		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>datum van de berekening</li> <li>datum van aanmaak van de buisleidinggegevens</li> </ul>		Ja Nee
<b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>naam buisleiding</li> <li>diameter</li> <li>druk</li> <li>eventuele mitigerende maatregelen</li> </ul>		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>leiding</li> <li>noordpijl en schaalindicatie</li> </ul>		Ja Ja
<b>3 Beschrijving omgeving</b>		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour en het invloedsgebied</li> </ul>		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
<b>4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving</b>		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> en 10 <sup>-8</sup> (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 <sup>-9</sup> per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 <sup>-6</sup> per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

## 2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-03-2018.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\Eigenaar\Documents\Gasleiding omgeving Hulst.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 20-03-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Woensdrecht. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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**



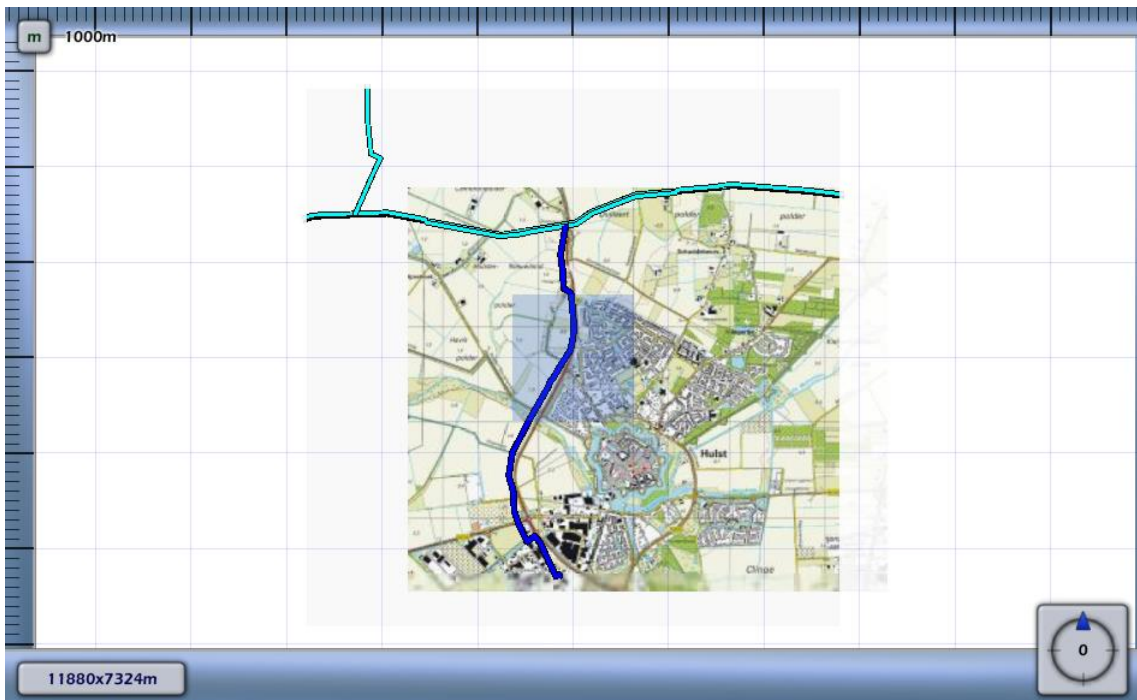
### 2.2 Relevante leiding

Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5017_leiding-A-530-06-deel-1	168.30	66.20	23-03-2018

De leiding is gevisualiseerd in figuur 2.2.

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**









### 2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



<b>Populatietype</b>	<b>Polygoonpunten</b>	<b>Populatiepolygoon</b>
----------------------	-----------------------	--------------------------

Wonen		
Werken		
Evenement		

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\bijeem_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	48	
..\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	8	
..\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	93	
..\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1381	

De populatiebestanden zijn ontleend aan de Populatieservice en besproken met de gemeente Hulst. De komende jaren zijn geen nieuwe ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen voorzien.



## 3 Plaatsgebonden risico

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

### 3.1

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5017\_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



Conclusie:

Binnen de contour van het plaatsgebonden risico PR 10-6 zijn geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd.

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 iedere leiding 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.

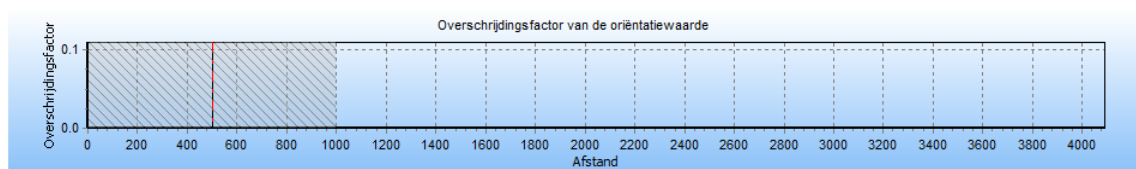
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Conclusie:

Uit de berekening blijkt dat er geen overschrijding is van de oriënterende waarde van het groepsrisico. Door de geringe populatie binnen het invloedsgebied is er geen groepsrisico.



**4.1 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5017\_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. 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 5017\_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



## 5 FN curves

Voor de eerder genoemde leiding A530 -06 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 5.2 FN curve voor 5017\_leiding-A-530-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00**



## 6 Conclusies

Voor de aardgastransportleiding A 530-06 zijn geen knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico en groepsrisico aangetroffen. Door de geringe populatie binnen het invloedsgebied van deze leiding is er geen groepsrisico.

Ook is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen binnen het invloedsgebied. Voor de komende jaren zijn er geen ontwikkelingen gepland die het aantal personen binnen het invloedsgebied van de aardgasleidingen verhogen. Dit is met de gemeente Hulst afgestemd.

## 7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] 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.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.