



# Risicoberekening hogedruk aardgasleidingen

*Sportweg 9 Doetinchem*



Bezoekadres	Postadres
Elderinkweg 2 7255 KA Hengelo (gld.)	Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (gld.) <a href="http://www.odachterhoek.nl">www.odachterhoek.nl</a> info@odachterhoek.nl

**Colofon:**

Rapportnummer: S2014-0529  
Plaats en datum: Hengelo, 01 oktober 2014  
Versie: 01

**Opdrachtgever**

Gemeente Doetinchem  
Postbus 9020  
7000 HA Doetinchem

**Contactpersoon**

Naam: Ruud de Hoog  
Tel: 0314-399642  
E-mail: r.dehoog@doetinchem.nl

**Uitgevoerd door:**

Omgevingsdienst Achterhoek  
Elderinkweg 2  
7255 KA Hengelo (gld.)

**Auteur**

Naam : Frans Geurts  
Tel : (0314) 53 21 203  
e-mail : Frans.Geurts@odachterhoek.nl

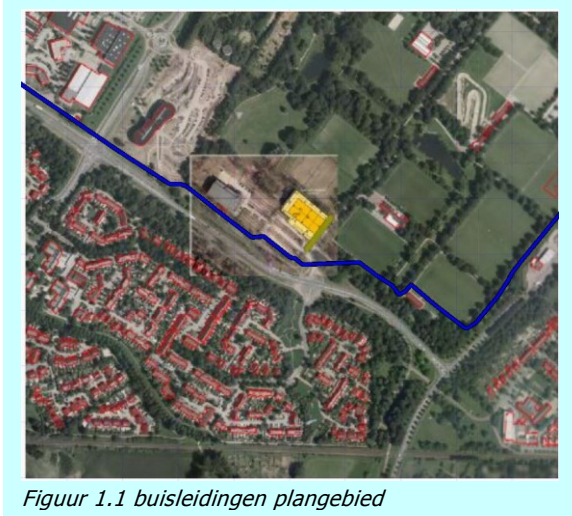
## Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE.....</b>	<b>3</b>
<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>4</b>
<b>2 HET BESLUIT EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN .....</b>	<b>4</b>
<b>3 INVOERGEGEVENS .....</b>	<b>6</b>
<b>4 RESULTATEN .....</b>	<b>7</b>
<b>5 CONCLUSIES .....</b>	<b>9</b>
<b>6 BIJLAGE.....</b>	<b>9</b>

## 1 Inleiding

De gemeente Doetinchem is bezig met het schetsen van het ruimtelijk kader voor vestiging van het graafschapcollege op de locatie Sportweg 9. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de hogedrukaardgasleiding met het kenmerk N-566-12 van de Gasunie.

Ten behoeve van de ruimtelijke procedure wil de gemeente Doetinchem inzicht verkrijgen in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico dat optreedt als gevolg van het transport van aardgas via deze buisleidingen. De omgevingsdienst Achterhoek heeft berekeningen uitgevoerd om de risico's met betrekking tot de leiding in beeld te brengen. Het plangebied en de ligging van buisleidingen zijn weergegeven in figuur 1.1.



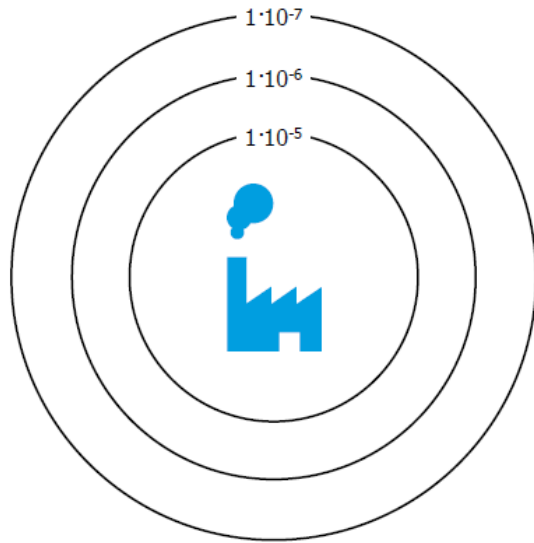
## 2 Het besluit externe veiligheid buisleidingen

Het externe veiligheidsbeleid voor hogedruk aardgasleidingen is omschreven in het besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb). Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is in lijn gebracht met het beleid voor inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. In het Bevb wordt onderscheid gemaakt tussen plaatsgebonden risico en groepsrisico.

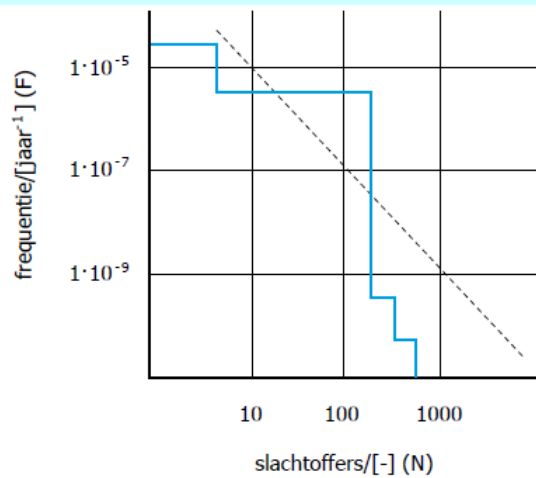
### 2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft het risico op een plaats buiten een inrichting, of transportroute, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, of op de transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor het plaatsgebonden risico bestaan harde afstandseisen tussen de risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Een voorbeeld van plaatsgebonden risicocontouren is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 plaatsgebonden risicocontouren



Figuur 2.2 Fn-curve

Binnen de plaatsgebonden risicocontouren bestaat een bepaald risico tot overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen de PR  $10^{-6}$  contour gelden harde bouwrestricties.

Naast de aanwezige plaatsgebonden risicocontour voor hogedruk aardgasleidingen geldt tevens een belemmeringstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing in verband met onderhoud aan de gasleidingen. De zogenaamde belemmeringstrook.

## 2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) betreft cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting, een ongewoon voorval binnen die inrichting, binnen het invloedsgebied van een transportstroom waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaalde groep slachtoffers. Hoe hoger het groepsrisico, hoe groter deze kans. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de Fn-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. Een voorbeeld van een Fn-curve wordt weergegeven in figuur 2.2.

Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden. In een aantal gevallen kan volstaan worden met een 'beperkte' verantwoording van het groepsrisico.

Met een beperkte verantwoording van het groepsrisico kan worden volstaan als:

- als het een bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding bevindt of voor een toxische stof waarbij het bestemmingsplan zich geheel buiten de plaatsgebonden risico  $10^{-8}$  bevindt of;
- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

### 3 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. Carola is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek te bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

#### 3.1 Interessegebied



Figuur 3.1 gebiedsselectie Carola

Het interessegebied is weergegeven in figuur 3.1 (zie blauw omlijnd gebied). Dit interessegebied zegt niets meer dan dat dit het gebied is waarvoor bij de Gasunie de leidinggegevens zijn opgevraagd. Standaard wordt door de Gasunie voor een veel groter gebied de leidinggegevens aangeleverd.

#### 3.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen in de risicostudie (zie figuur 3.2). De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 3.2.

leiding naam	diameter mm	druk bar	vrijwaringszone m	100 % letaal m	1% letaal m
N566-12 deel 1	114,3	40	5	30	45

Figuur 3.2 leidinggegevens



Figuur 3.3 visualisatie leidingen

Voor de in figuur 3.2 opgenomen leidingen zijn geen risico verlagende maatregelen verdisconteerd in bijbehorende risicoberekening.

### 3.3 Bevolkingsinvoer

Omschrijving	Type	aantal	dag	nacht	buiten dag	buiten nacht	aanwezig jaar dag	aanwezig jaar nacht
Werken dag	werken	13150	100	0	7	1	100	100
hotels	werken	101	100	100	7	1	100	100
Wonen	wonen	22299	50	100	7	1	100	100
Werken continu	werken	3394	100	100	7	1	100	100
Onderwijs	werken	4112	100	0	20	1	100	100

omschrijving	Type	aantal	dag	nacht	buiten dag	buiten nacht	aanwezig jaar dag	aanwezig jaar nacht
Evenement Ijsbaan	evenement	500	100	0	100	1	25	0
Weken topsporthal	werken	50	100	0	7	1	100	100
Evenement topsporthal	evenement	1600	100	0	7	1	32.5	12.67

*Figuur 3.4 bevolkingsinvoer*

Voor de risicoberekening is bevolking binnen het invloedsgebied geïnventariseerd op basis van het BAG, in combinatie met door de gemeente voor het plan Sportparkzuid aangeleverde gegevens. Tevens is aandacht besteed aan de mogelijkheden die nog aanwezig zijn voor uitbereiding binnen het invloedsgebied van de buisleiding. De bevolking is ingevoerd als de totale bevolking per huisnummer.

De in figuur 3.4 weergegeven aantallen personen zijn de personen aantallen voor een veel groter gedeelte dan alleen het plangebied. Dit wil dus niet zeggen dat binnen het invloedsgebied van de leidingen met deze hoge aantallen wordt gerekend. Helaas is uit het programma Carola niet rechtstreeks te herleiden welke personen in welk deel van de berekening worden meegenomen.

Als nieuwe invoer voor het plangebied is uitgegaan van 740 personen gedurende de dag. Dit is het leerlingenaantal inclusief personeel dat is opgegeven door de aanvrager.

## 4 Resultaten

In deze paragraaf wordt ingegaan op de resultaten van de berekeningen met het programma Carola.



## 4.1 Plaatgebonden risico



Figuur 4.1 plaatsgebonden risico omgeving plangebied

In figuur 4.1 is het plaatsgebonden risico weergegeven rond de leiding met kenmerk N566-12 rond het plangebied. De groene contour is hierbij de 10-7 contour en de blauwe lijn de 10-8 contour rond de leiding. De 10-6 contour is niet weergegeven omdat deze zich op de leiding bevindt. De plaatsgebonden risicocontouren liggen in dit geval buiten het plangebied.

## 4.2 Groepsrisico

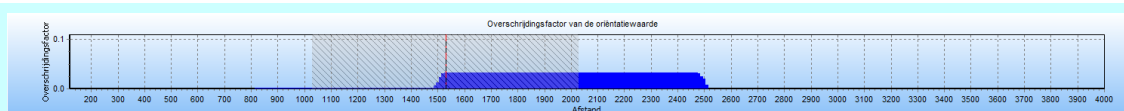
Voor het groepsrisico wordt als eerste gekeken hoe groot het invloedsgebied van de buisleiding is. In dit geval blijkt uit figuur 3.2 dat de 1% letaliteitscontour van de leiding 45 meter bedraagt aan weerszijde van de leiding. Dit betekent dat binnen een afstand van 45 meter aan weerszijde van de leiding 1% van de aanwezige personen zal overlijden ten gevolg van een calamiteit met de buisleiding. In figuur 4.2 is het invloedsgebied van de buisleiding weergegeven.



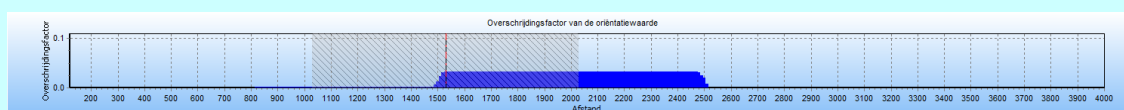
Figuur 4.2 invloedsgebied buisleiding N566-12

Zowel de 100% letaliteitsgrens als de 1% letaliteitsgrens zijn in de afbeelding weergegeven. Binnen de 1% letaliteitsgrens van de leiding wordt een berekening gemaakt van de hoogte van het groepsrisico. Zoals te zien is valt net de punt van de nieuwe school in de 1% letaliteitscontour van de leiding.

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd voor de locatie, een zonder de nieuwe school en een met de nieuwe school. De beide groepsrisicoscreeningen zijn weergegeven in figuur 4.3 en 4.4.



Figuur 4.3 groepsrisicoscreening ter hoogte van het plangebied zonder de nieuwe school

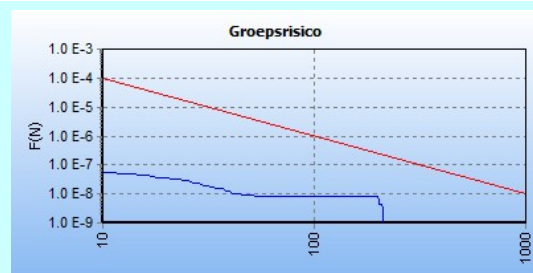


Figuur 4.4 groepsrisicoscreening ter hoogte van het plangebied met de nieuwe school

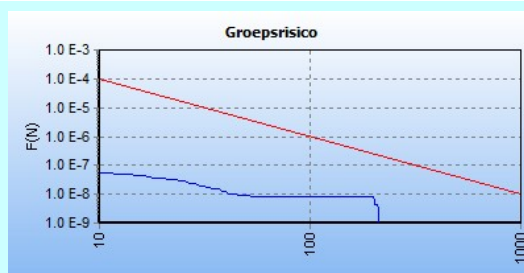


Voor zowel de oude als de nieuwe situatie geldt dat het maximale groepsrisico 0.32 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 200 bij een frequentie van  $7.94 \times 10^{-9}$ . In figuur 4.3 en 4.4 ligt het maximale groepsrisico op exact dezelfde locatie.

In de tweede berekening is echter de nieuwe school meegenomen in de berekening. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de nieuwe school geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. De verklaring hiervoor is dat het plangebied echt aan de rand van het invloedsgebied van de leiding ligt. Ter vergelijking is als populatie van het plangebied een populatie van 5000 personen ingevoerd, hetwelk nog steeds niet tot een wijziging van de curve van de groepsrisicoscreening leidt.



Figuur 4.5 F<sub>n</sub> curve n566-12 nul situatie



Figuur 4.6 F<sub>n</sub> curve n566-12 nieuwe situatie

Als naar figuur 4.5 en 4.6 wordt gekeken dan valt op dat beide curven er exact hetzelfde uitzien. Dit komt overeen met de eerdere conclusies dat de nieuwe school geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

## 5 Conclusies

Het plangebied met de te realiseren school ligt binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding N566-12. Doordat de leiding aan de rand van het invloedsgebied ligt heeft deze geen effect op de hoogte van het groepsrisico van de betreffende leiding. In dit geval kan bij de motivatie van het groepsrisico worden volstaan met een beperkte verantwoording, omdat aan de voorwaarden hiervoor uit artikel 12 3<sup>e</sup> lid van het besluit externe veiligheid buisleidingen wordt voldaan.

## 6 Bijlage

- 1 kwalitatieve risicoberekening Carola nul situatie.
- 1 kwalitatieve risicoberekening Carola nieuwe situatie.