

# Risicoberekening hogedruk aardgasleidingen

*Project vakantieparken Ceintuurbaan en Slenck & Horst*



**Colofon**

Rapportnummer: 01

Plaats en datum: Hengelo GLD, 28 augustus 2017

Versie: 2.2

**Opdrachtgever**

Omgevingsdienst Noord Veluwe

Oosteinde 17

3842 DR Harderwijk

**Contactpersoon**

Naam : Joleen Meerveld

Tel : (0341) 47 43 43

E-mail : j.meerveld@odnv.nl

**Auteur**

Naam : Frans Geurts

Tel : (0314) 53 21 203

E-mail : Frans.Geurts@odachterhoek.nl

Tweede

lezer : Liesbeth Hennink-Spoelma

# Inhoudsopgave

<b>INHOUDSOPGAVE</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2 WETTELIJK KADER</b> .....	<b>4</b>
<b>3 INVOERGEGEVENS</b> .....	<b>6</b>
<b>4 RESULTATEN</b> .....	<b>8</b>
<b>5 CONCLUSIES</b> .....	<b>11</b>
<b>6 BIJLAGE</b> .....	<b>11</b>

# 1 Inleiding

De gemeente Harderwijk wil onderzoeken of de omzetting van de bestemming recreatie naar wonen op de parken Slenck & Horst en de Ceintuurbaan in Harderwijk mogelijk is. De ontwikkeling ligt binnen het invloedsgebied van meerdere aardgastransportleidingen van de Gasunie.

Ten behoeve van de mogelijk te voeren ruimtelijke procedure wil de gemeente Harderwijk inzicht verkrijgen in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico dat optreedt als gevolg van het transport van aardgas via deze buisleidingen. De ODNV heeft **berekeningen uitgevoerd om de risico's met betrekking tot de leiding in beeld** te brengen. Het plangebied en de ligging van buisleiding(en) zijn weergegeven in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Buisleidingen plangebied

## 2 Wettelijk kader

Het externe veiligheidsbeleid voor hogedruk aardgasleidingen is omschreven in het Besluit externe veiligheid buisleiding (Bevb) en de bijbehorende ministeriele regeling (Revb). 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.

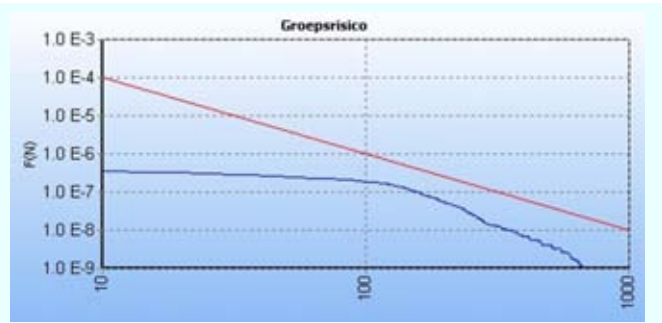
### 2.1 Plaatsgebonden risico

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 belemmeringenstrook 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 de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting bij een ongewoon voorval binnen die inrichting of 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:

- het bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitsgrens van de leiding bevindt;
- 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% is voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

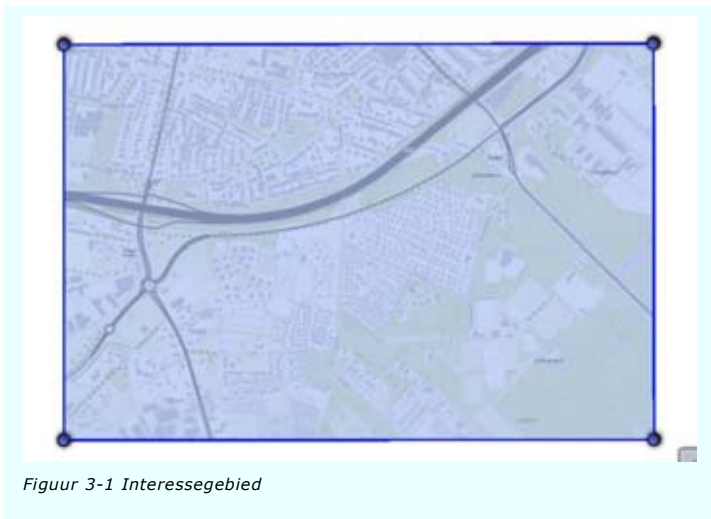
In dit geval ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van meerdere aardgastransportleidingen. Een nader onderzoek middels een berekening van het

plaatsgebonden risico en groepsrisico is derhalve noodzakelijk. Aan de hand van de uitkomsten kan een uitspraak worden gedaan of een uitgebreide of een beperkte verantwoording van **de risico's** noodzakelijk is.

### 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 om het plaatsgebonden risico te bepalen en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

#### 3.1 Interessegebied



Het interessegebied is weergegeven in Figuur 3-1. Dit is het gebied waarvoor bij de Gasunie de leidinggegevens zijn opgevraagd. Standaard wordt door de Gasunie voor een veel groter gebied de leidinggegevens aangeleverd. De gebruikte leidinggegevens zijn opgevraagd op 3 februari 2017 en geldig tot 24 augustus 2017 (nieuwe gegevens zijn opgevraagd).

#### 3.2 Relevante leidingen

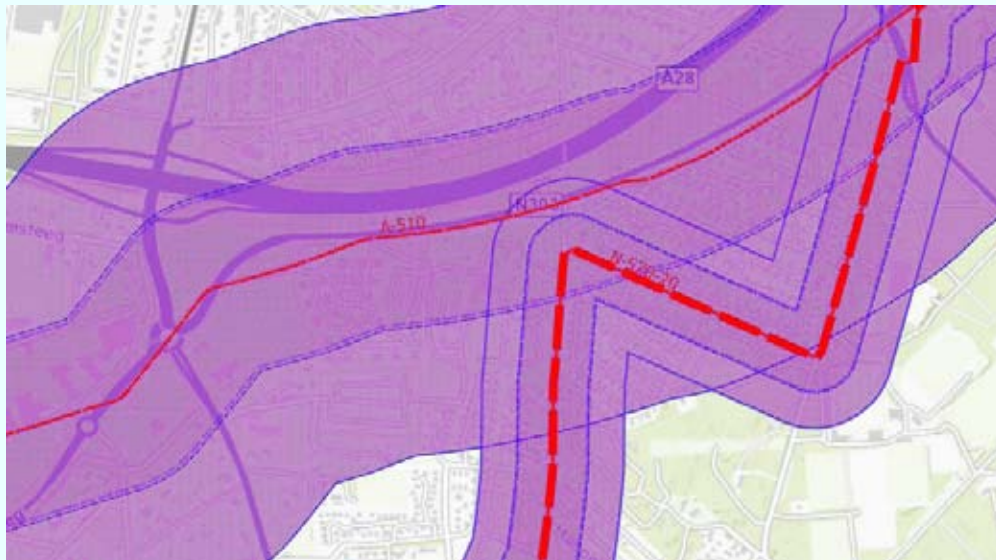
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleiding meegenomen in de risicostudie (zie Figuur 3-2).

leidingnaam	diameter (mm)	werkdruk (bar)	100% letaal (m)	1% letaal (m)
A-510	914	66,2	180	430
N-570-20 deel 1	316	40	70	140

*Figuur 3-2 leidinggegevens relevante aardgastransportleidingen*

De Gasunie levert gegevens aan voor meerdere leidingen in een groter gebied, maar slechts de in figuur 3.2 opgenomen leidingen zijn relevant. De leidingen en bijbehorende invloedsgebieden zijn gevisualiseerd in figuur 3.3.





Figuur 3-3 visualisatie buisleidingen de omgeving van het interessegebied

Voor de in Figuur 3-2 en Figuur 3-3 opgenomen leidingen zijn geen risico verlagende maatregelen verdisconteerd in bijbehorende risicoberekening.

### 3.3 Bevolkingsinvoer

Omschrijving	Type	Aantal	% aanwezig dag	% aanwezig nacht	% buiten dag	% buiten nacht	% aanwezig jaar dag	% aanwezig jaar nacht
Bijeenkomst functie, celcomplexen, ziekenhuizen	Wonen	4162	100	100	7	1	100	100
evenementen	Wonen	111	50	100	7	1	100	100
hotel	Wonen	695	50	100	7	1	100	100
industrie	Werken	2171	100	30	7	1	100	100
kantoor, kliniek, onderwijs, winkels	Werken	7925	100	0	7	1	100	100
woningen, vakantiehuizen	Wonen	18336	50	100	7	1	100	100

Figuur 3-4 bevolkingsinvoer

Voor de risicoberekening is de bevolking binnen het invloedsgebied geïnventariseerd op basis van een combinatie van de BAG gegevens en inspired adressen database waarvan de gegevens zijn opgenomen in de door de Nederlandse overheid ontwikkelde populatieservice. Tevens is aandacht besteed aan de mogelijkheden die nog aanwezig zijn voor uitbereiding binnen het invloedsgebied van de buisleiding.

De in Figuur 3.4 weergegeven aantallen personen zijn de personenaantallen voor het gehele interessegebied met uitzondering van het plangebied. Dit wil dus niet zeggen dat binnen het invloedsgebied van de leidingen met deze aantallen wordt gerekend. Helaas is uit het programma Carola niet rechtstreeks te herleiden welke personen in welk deel van de berekening worden meegenomen.

Voor de bestaande en de nieuwe situatie zijn de bevolkingsdichtheden van beide

park	soort	aantal woningen	Aantal dag	aanwezigheid dag	% buiten dag	aantal nacht	aanwezigheid nacht	% buiten nacht
Ceintuurbaan	Recreatie	88	92,4	50	25	184,8	100	1
Slenck en Horst	Recreatie	190	199,5	50	25	399	100	1

Figuur 3-5 Personendichtheid bestaande situatie

park	soort	Aantal huisjes	Aantal dag	aanwezigheid dag	% buiten dag	aantal nacht	aanwezigheid nacht	% buiten nacht
Ceintuurbaan	Wonen	88	105,6	50	7	211,2	100	1
Slenck en Horst	Wonen	190	228	50	7	456	100	1

Figuur 3-6 Personendichtheid nieuwe situatie

vakantieparken ingevoerd zoals weergegeven in figuur 3.5 en figuur 3.6.

De functiewijziging brengt een (reken technische) verandering van het aantal personen met zich mee. Conform de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico<sup>1</sup> dient voor recreëren gerekend te worden met de seizoensbezetting en voor wonen met 2,4 personen per woning.

Voor de huidige situatie (recreatie) is uitgegaan van een bezetting van 75% gedurende de maanden buiten het seizoen (6 mnd) en een bezetting van 100% in het vakantieseizoen. Voor de nieuwe situatie is, volgens hoofdstuk 10 van eerder genoemd document, gerekend met 2,4 personen per woning gedurende het gehele jaar. Dit verklaart het lagere aantal personen waarmee wordt gerekend in de bestaande situatie.

Daarnaast is de aanwezigheid gedurende de dag anders bij wonen dan bij recreatie. Voor de huidige situatie (recreatie) is uitgegaan van een percentage van 25% van de aanwezigen die zich buiten bevindt gedurende de dagperiode. Voor de nieuwe situatie is met het standaard buiten verblijven van 7% van de aanwezigen in de dagperiode gerekend.

## 4 Resultaten

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

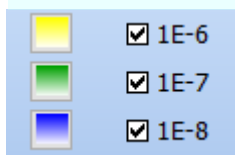
### 4.1 Plaatsgebonden risico



Figuur 4-1 PR contour leiding A510 deel 1



Figuur 4-2 PR contour leiding N570-20 deel 1



In Figuur 4-1 en Figuur 4-2 zijn de PR-contouren van de leidingen weergegeven. Voor beide leidingen ligt de  $10^{-6}$  contour alleen op de buisleiding. De groene contour is de  $10^{-7}$  contour en de blauwe contour de  $10^{-8}$  contour.

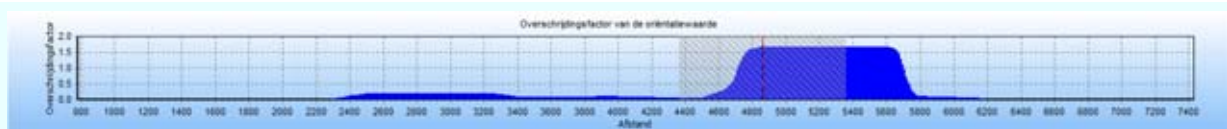
<sup>1</sup> Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, versie 1.0, november 2007, Interprovinciaal overleg (IPO).



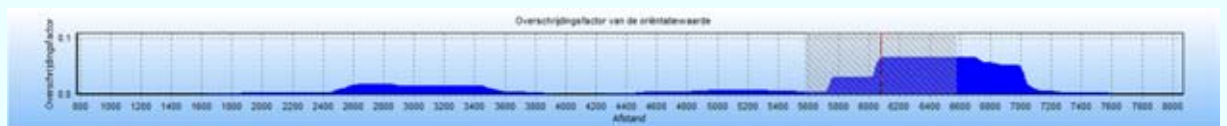
Volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is slechts de  $10^{-6}$  contour relevant als grenswaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten. Deze zones vallen buiten het plangebied.

Ondanks dat er geen sprake is van een plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  naast de buisleiding, geldt voor beide leidingen dat aan weerszijde van de leiding een strook van 5 meter moet worden vrijgehouden van bebouwing voor onderhoud aan de leiding. Ook deze zone valt buiten het plangebied.

## 4.2 Groepsrisico



Figuur 4-3 Risicoscan leiding A-510



Figuur 4-4 Risicoscan leiding N570-20 Deel 1

In Figuur 4-3 en Figuur 4.4 zijn de risicoscans van de relevante leidingen weergegeven. Deze risicoscan geeft voor het gehele leidingtraject de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weer.



Figuur 4-5 Fn-curve A510 deel 1



Figuur 4-6 Fn-curve leiding N570-20 deel 1

In Figuur 4.5 en Figuur 4.6 zijn de kans-effect grafieken weergegeven voor de relevante leidingen. Deze grafieken gelden voor de bestaande en de nieuwe situatie. Bij de berekeningen is gebleken dat er geen verschil is in resultaten tussen de bestaande en de nieuwe situatie. Voor beide situaties is het groepsrisico over de totale leiding hetzelfde.

<b>A-510 deel 1</b>			<b>A-510 deel 1</b>		
<b>bestaand</b>			<b>nieuw</b>		
maximale			maximale		
overschrijding	454	8,07E-08	overschrijding	454	8,07E-08
maximale			maximale		
overschrijdingsfactor	1,664		overschrijdingsfactor	1,664	
stationering	4360	5360	stationering	4360	5360
<b>N-570-20 deel 1</b>			<b>N-570-20 deel 1</b>		
<b>bestaand</b>			<b>nieuw</b>		
maximale			maximale		
overschrijding	100	6,66E-08	overschrijding	100	6,66E-08
maximale			maximale		
overschrijdingsfactor	0,067		overschrijdingsfactor	0,067	
stationering	5580	6580	stationering	5580	6580

In bovenstaand kader zijn de resultaten van de berekening samengevat. De volledige uitdraaien van het programma Carola zijn als bijlage bij dit document gevoegd.

Voor de leiding A-510 deel 1 geldt dat zowel in de bestaande als in de nieuwe situatie de oriëntatiewaarde wordt overschreden met een factor 1,67. Deze overschrijding vindt plaats bij een aantal doden van 454 en een kans van  $8,07 \times 10^{-8}$ .

Voor de leiding N-570-20 deel 1 wordt het hoogste groepsrisico gevonden bij 6,7% van de oriëntatiewaarde bij 100 dodelijke slachtoffers en een kans van  $6,66 \times 10^{-8}$ .

Het plangebied bevindt zich tussen stationering 3200 en 4500 van leiding A510-deel 1 en 3800 en 4800 van leiding N-570-deel 1.

Het hoogste groepsrisico van geen van de leidingen bevindt zich ter hoogte van de twee planinitiatieven.

### 4.3 Verantwoording

In paragraaf 4.2 is gebleken dat er sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van de leiding met kenmerk A-510-deel 1. In dit geval is een volledige verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan noodzakelijk.

In de plantoelichting wordt bij een volledige verantwoording ingegaan op de volgende onderdelen:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding en een uitspraak over verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn.
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied;
- het GR per kilometer buisleiding vergeleken met de oriënterende waarde;
- de maatregelen die door de exploitant worden genomen ter beperking van het GR;
- alternatieve mogelijkheden voor een ruimtelijke ontwikkeling met een lager GR en de voor- en nadelen daarvan;

- andere mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van GR.

Het bevoegd gezag is verplicht de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen om een advies uit te brengen over de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied. Dit advies of een verwijzing hierna dient in de plantekst te worden opgenomen.

## **5 Conclusies**

Het plaatsgebonden risico voor beide leidingen ligt op de leiding.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor de leiding A510 deel 1 wordt zowel in de oude als de nieuwe situatie overschreden. De wijziging van de bestemming van recreatie naar wonen voor beide recreatiegebieden zorgt niet voor een wijziging van de hoogte van de overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Uit de berekeningen met het programma Carola volgt dat de wijziging van de bestemming geen invloed heeft op de gevonden waarden voor het hoogste groepsrisico.

Door de overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor de leiding A-510-deel 1 is een volledige verantwoording van het groepsrisico van de rond het bestemmingsplan aanwezige leidingen noodzakelijk.

## **6 Bijlage**

2 kwantitatieve risicoberekening Carola nieuwe situatie.