



**Omgevingsdienst
West-Holland**

**Risicoberekening
Hogedrukaardgasleidingen
bestemmingsplan
Schoterhoek 2, Nieuwveen**

**Beoordeling risico's
ondergrondse
hogedrukaardgas-
leiding
W-529**

In opdracht van: gemeente Nieuwkoop
Opgesteld door: Rees Hennekam, afdeling Leefmilieu

Kenmerk: 2013145146
Datum: 4 december 2013
Vastgesteld op 5 december 2013 door Mike Middeldorp

Samenvatting

De gemeente Nieuwkoop is bezig met het opstellen van een nieuw bestemmingsplan Schoterhoek 2 ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein Schoterhoek in Nieuwveen. In de omgeving van het plangebied loopt een ondergrondse hogedrukaardgasleiding.

In dit rapport zijn de resultaten weergegeven van een berekening van de risico's van deze leiding voor het plangebied.

De conclusies van het rapport zijn:

- ter hoogte van het plangebied geen sprake is van een plaatsgebonden risico $PR=10^{-6}$.
- ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico ca. 0,0001 * OW.
- het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt ca. 30.

Inhoud

1.	Inleiding.....	6
2.	Invoergegevens.....	7
2.1.	Interessegebied.....	7
2.2.	Relevante leidingen	7
3.	Plaatsgebonden risico.....	10
4.	Groepsrisico	11
4.1.	Groepsrisico leiding W-529-17 (totale leiding in interessegebied)	11
4.2.	Groepsrisico leiding W-529-17 (ter hoogte van plangebied).....	12
4.3.	Conclusie groepsrisico leiding W-529-17	13
5.	Conclusie	14
6.	Referenties.....	15
Bijlage 1	Bevolkingsgegevens	16

1. Inleiding

De gemeente Alphen aan den Rijn is bezig met het opstellen van een nieuw bestemmingsplan Molenwetering. In dit kader heeft de Omgevingsdienst West-Holland een risicoberekening van de in en in de omgeving van het plangebied lopende hogedrukaardgasleidingen uitgevoerd. Dit rapport geeft een weergave van de resultaten van deze berekeningen.

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 het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

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].

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermde 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 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.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn, wordt getoetst aan de normen zoals die zijn 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 $F N^2 < 10^{-2}$ 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, zijn niet in dit rapport opgenomen.

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.

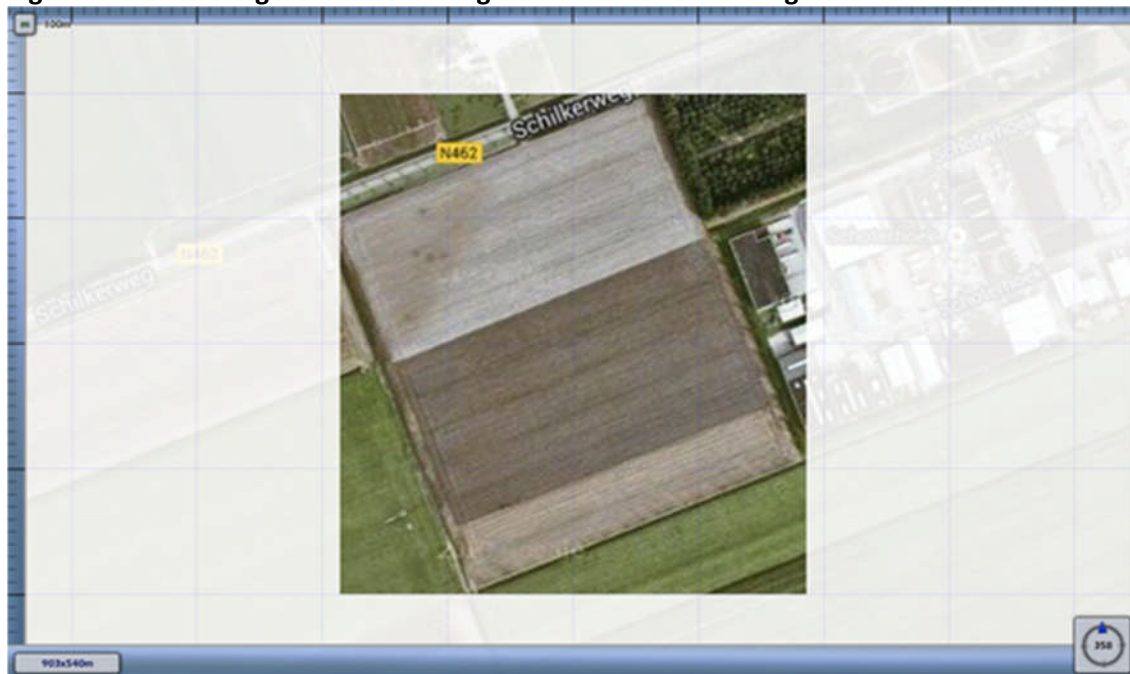
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 leidingen

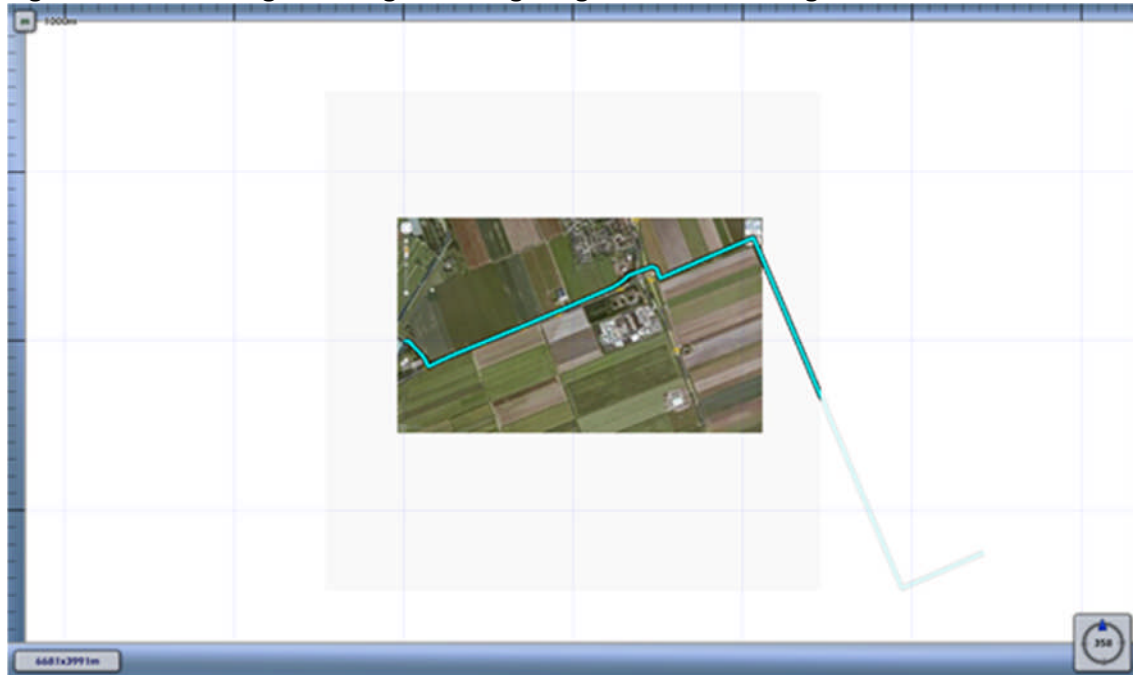
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Tabel 2.1: Relevante ondergrondse hogedrukaardgasleidingen

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-529-17	323.90	40.00	02-12-2013

De ligging van de leiding is weergegeven in figuur 2.2.

Figuur 2.2: Buisleiding aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

De 100% letaliteitsafstand van deze leiding bevindt zich op 70 meter van de leiding.

De 1% letaliteitsafstandgrens bevindt zich op 140 meter van de leiding. Dit is tevens de grens van het invloedsgebied.

Populatie

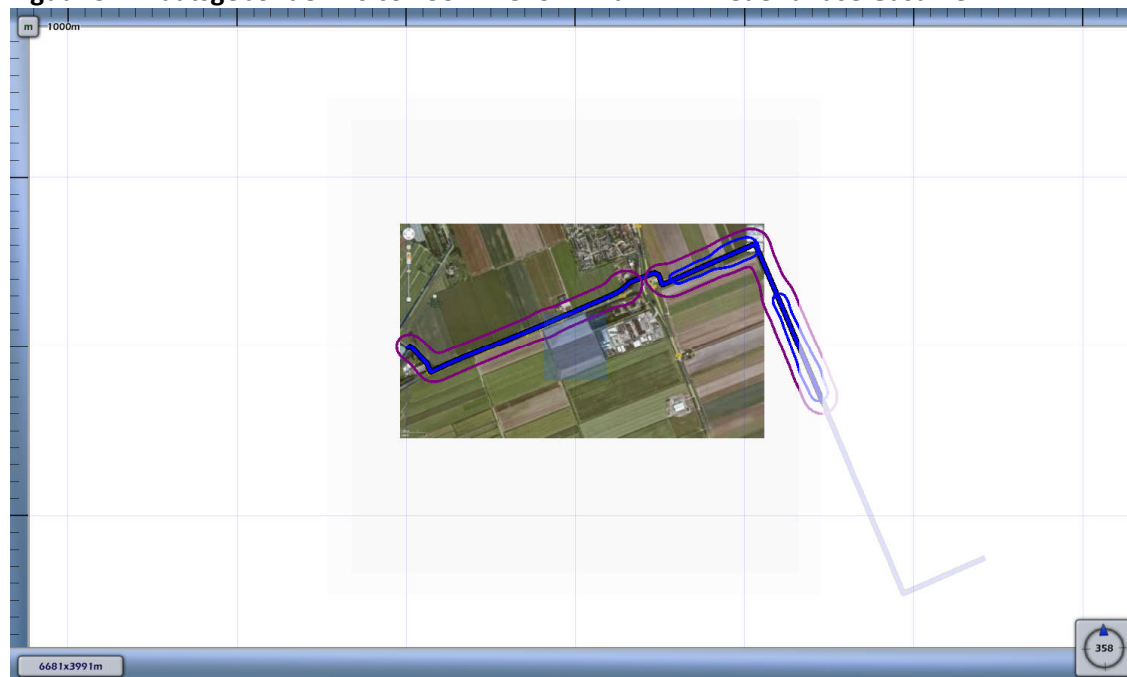
Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3: Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

3. Plaatsgebonden risico

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

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-529-17 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

Conclusie plaatsgebonden risico

Ter hoogte van het plangebied is geen sprake van een plaatsgebonden risico $PR=10^{-6}$. Het plaatsgebonden risico leidt niet tot beperkingen voor het plangebied.

4. Groepsrisico

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.

4.1. Groepsrisico leiding W-529-17 (totale leiding in interessegebied)

In deze paragraaf is aangegeven op welk deel van de leiding W-535-11 het hoogste groepsrisico per kilometer geldt.

Figuur 4.1: Groepsrisico screening voor W-529 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 79 slachtoffers en een frequentie van 1.59E-008.

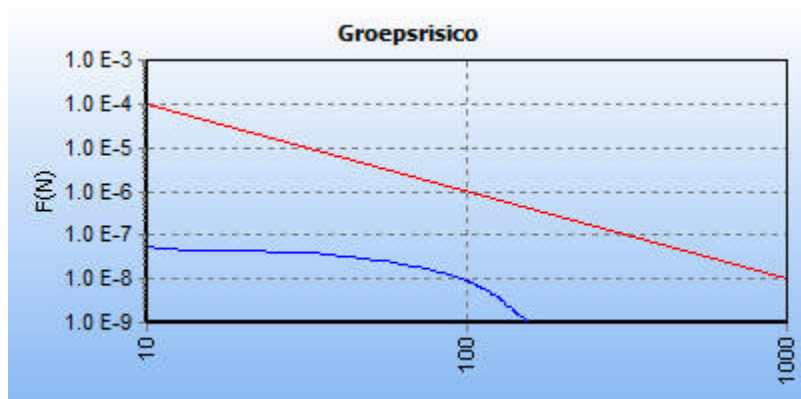
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.901E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 13530.00 en stationing 14530.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.

Figuur 4.2: Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-529-17 van N.V. Nederlandse Gasunie



De bij dit leidingdeel behorende FN-curve is weergegeven in figuur 4.3.

Figuur 4.3: FN curve voor W-529-17 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 13530.00 en stationing 14530.00



4.2. Groepsrisico leiding W-529-17 (ter hoogte van plangebied)

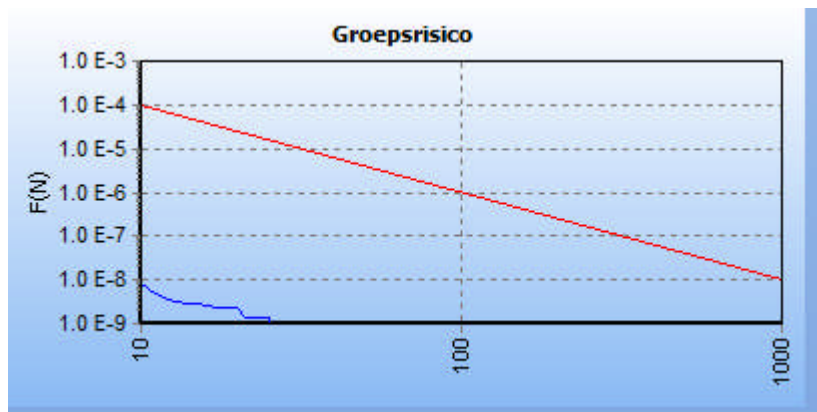
In deze paragraaf is aangegeven hoe hoog het groepsrisico is ter plaatse van het plangebied. In figuur 4.4 is de kilometer leiding ter hoogte van het plangebied gevisualiseerd, die gekarakteriseerd wordt door stationing 13020.00 en stationing 14019.00.

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de FN-curve voor W-529-17 van N.V. Nederlandse Gasunie ter hoogte van het plangebied



In figuur 4.5 is de FN-curve voor het groepsrisico van de leiding W-529-17 ter hoogte van het plangebied opgenomen.

Figuur 4.5 FN curve voor W-529-17 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 13020.00 en stationing 14019.00



Uit figuur 4.5 blijkt dat ter hoogte van het plangebied een groepsrisico voor de leiding W-529-17 berekend wordt van ca. $0,0001 \times$ de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

4.3. Conclusie groepsrisico leiding W-529-17

Het groepsrisico van de leiding W-529 bedraagt maximaal $0,0099 \times$ de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers is ca. 150.

Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico ca. $0,0001 \times$ de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers bedraagt ca. 30.

5. Conclusie

Ten behoeve van een nieuw bestemmingsplan Schoterhoek 2 in Nieuwveen zijn berekeningen uitgevoerd naar de risico's als gevolg van de in de omgeving van het plangebied aanwezige hogedrukaardgasleiding W-529-17. Uit de uitgevoerde risicoberekeningen blijkt dat:

- ter hoogte van het plangebied geen sprake is van een plaatsgebonden risico $PR=10^{-6}$.
- ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico $0,0001 * OW$.
- het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt ca. 30.

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen het 100% letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied van de relevante leiding.

6. 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.

Bijlage 1 Bevolkingsgegevens

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
agrarische bedrijfswoning Schilkerweg 23	Wonen	2.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
bedrijventerrein Schoterhoek 2	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Rwzi Schoterhoek 3	Werken	4.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
kantoorgebouw Teylersplein 2	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
gemeentehuis Teylersplein 1	Werken	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
golfterrein	Werken		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100
zwembad Aarweide	Werken	500.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100