



Omgevingsdienst West-Holland

**Kwantitatieve risicoanalyse
hogedrukaardgasleiding
Bestemmingsplan Kern
Nieuwveen & Zevenhoven &
Noordeinde**

**Kwantitatieve risicoanalyse
hogedrukaardgasleiding W-529
BP Kern Nieuwveen,
Zevenhoven, Noordeinde
Nieuwkoop**

In opdracht van: Gemeente Nieuwkoop
Opgesteld door: mevrouw T. van Woudenberg, afdeling Advies

Datum: 14 juli 2016
Kenmerk: 2016070062

Samenvatting

De gemeente Nieuwkoop is bezig met de voorbereidingen van een nieuw bestemmingsplan Kern Nieuwveen, Zevenhuizen, Noordeinde. Ten behoeve van dit bestemmingsplan is onderzoek uitgevoerd naar de risico's van een ondergrondse hogedrukaardgasleiding. In dit onderzoek is rekening gehouden met ontwikkelingen binnen en direct buiten het plangebied.

In dit rapport worden externe veiligheidsrisico's van de hogedrukaardgasleiding voor het plangebied beschreven.

Uit deze risicoberekeningen volgt:

- Ter hoogte van het plangebied is geen sprake van een plaatsgebonden risico $PR=10^{-6}$.

Voor de kern Nieuwveen geldt:

- Er is geen sprake van een groepsrisico.
- De kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers is kleiner dan 10^{-9} .

Voor de kern Zevenhoven geldt:

- Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico $6,094 \cdot 10^{-3} \cdot OW$, ofwel het groepsrisico is kleiner dan $0,01 \cdot OW$.
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt 34.

Voor de kern Noordeinde geldt:

- Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico $6,24 \cdot 10^{-4} \cdot OW$, ofwel het groepsrisico is kleiner dan $0,01 \cdot OW$.
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt 68.

Inhoud

1.	Inleiding	6
2.	Invoergegevens	8
2.1.	Interessegebied	8
2.2.	Relevante leidingen	8
2.3.	Populatie.....	9
3.	Plaatsgebonden risico	12
4.	Groepsrisico.....	13
4.1	Groepsrisico totale leiding W-529-17.....	13
4.2	Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Nieuwveen	14
4.3	Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Zevenhoven	16
4.4	Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Noordeinde	17
5	Conclusie	19
6.	Referenties	20

1. Inleiding

De gemeente Nieuwkoop is bezig met de voorbereiding van een nieuw bestemmingsplan Kern Nieuwveen, Zevenhoven, Noordeinde. Binnen en in de directe omgeving van het plangebied loopt een ondergrondse hogedrukaardgasleiding (nr. W-529, diameter 12 inch en werkdruk 40 bar). Deze leiding loopt in zuidoostelijke richting langs de kernen Noordeinde, Zevenhoven, Noorden en Noordse Buurt in de richting van Mijdrecht.

Binnen en in de directe omgeving van het plangebied is een aantal, dat mogelijk gevolgen hebben voor de risico's van de hogedrukaardgasleiding. In dit rapport zijn de externe veiligheidsrisico's van het plangebied beschreven, inclusief de bovenbedoelde ontwikkelingen.

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 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 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 FNcurve, 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 risicocontour 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.

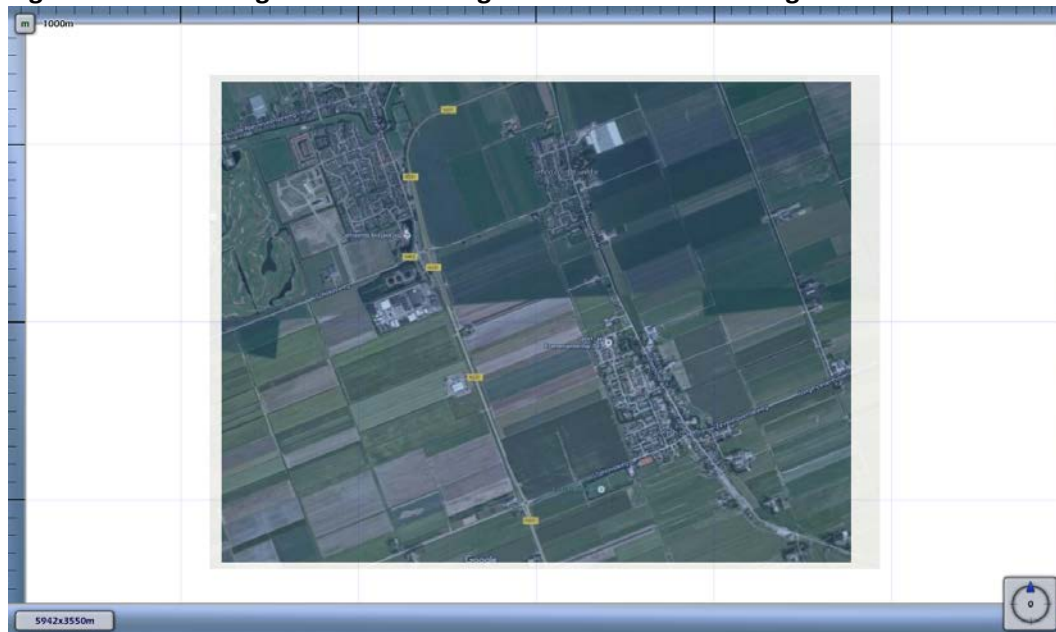
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.



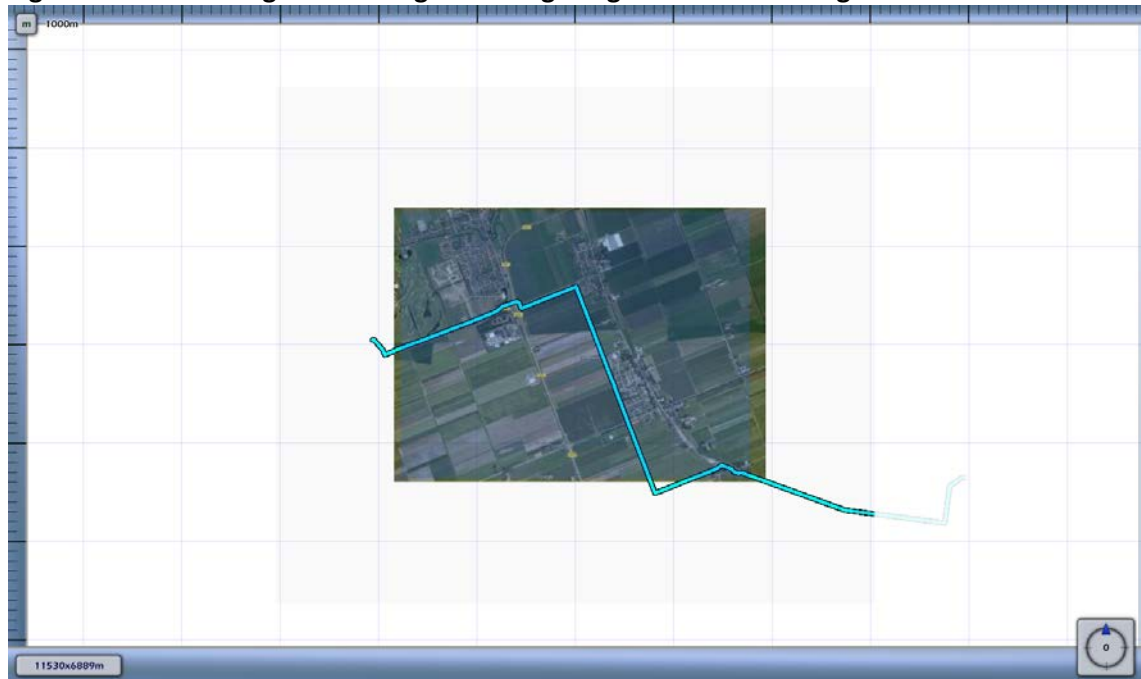
2.2. Relevante leidingen



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

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-529-17-deel-1	323.90	40.00	05-04-2016

De ligging van de leiding is weergegeven in figuur 2.2.

Figuur 2.2: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied.



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken 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% letaliteitsafstandsgrens bevindt zich op 140 meter van de leiding. Dit is tevens de grens van het invloedsgebied.

2.3. Populatie

Uitgaande van de eerder uitgevoerde Kwantitatieve risicoanalyse hogedrukaardgasleiding Bestemmingsplan Kern Nieuwveen & Zevenhoven & Noordeinde, kenmerk 2016040194, opgesteld door de Omgevingsdienst West-Holland, zijn vanwege verschillende ontwikkelingen onderstaande populatiegegevens toegevoegd.

- Schoterhoek II: volgens het geldende bestemmingsplan Schoterhoek II is netto 68.715 m² uitgeefbaar. De ruimtelijke structuurvisie¹ gaat voor een bedrijfsterrein uit van 140 m² per werknemer. Hiermee zijn in totaal ongeveer 500 werknemers in het totale gebied Schoterhoek II aanwezig.

¹ Regionale Structuurvisie 2020 Holland Rijnland

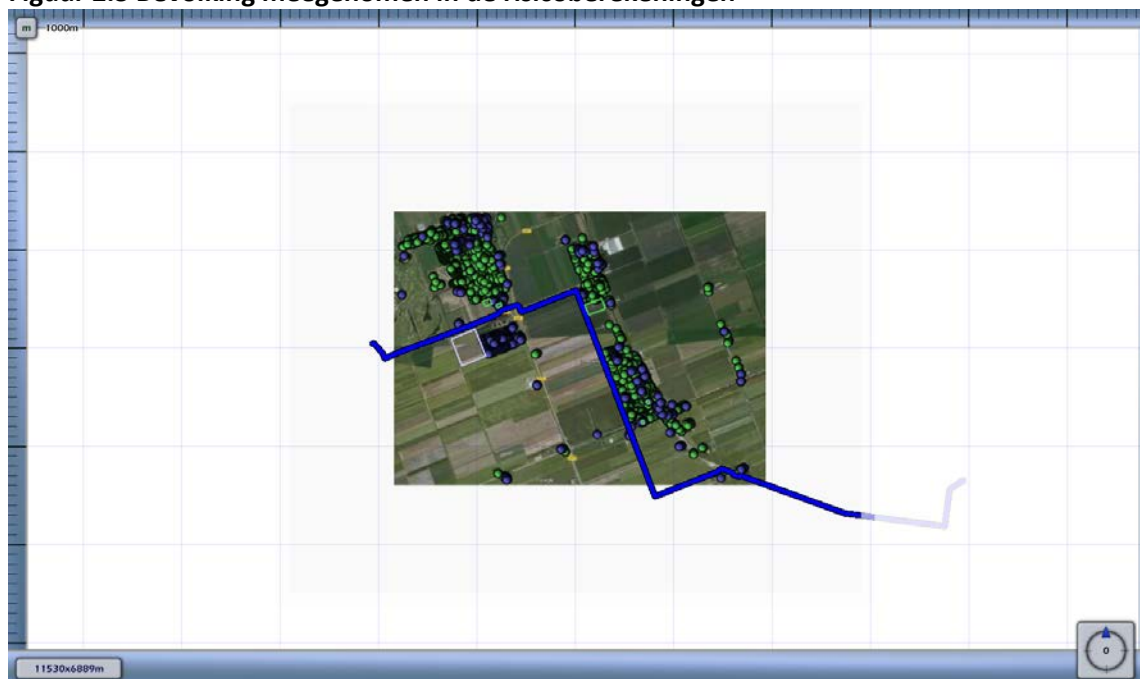
- Teylerspark (20 woningen), volgens stedenbouwkundig plan².
- Plan Rabobank Teylersplein 2 (9 appartementen, op de huidige locatie van de Rabobank).
- Zevenhoven, Stationsweg 15-17: wijzigingsbevoegdheid 1 woning erbij (kerk krijgt woonfunctie bij gebruik wijzigingsbevoegdheid)
- Zevenhoven, Hertog Albrechtstraat 60: wijzigingsbevoegdheid voor maximaal 6 grondgebonden woningen.







De locatie Noordeinde 13, Zevenhoven (48 woningen) was al meegenomen in het eerdere rapport.

Voor een woonfunctie is uitgegaan van een bezetting van gemiddeld 2,4 personen per woning. Standaard is ervan uitgegaan dat 100% van de bewoners gedurende de nacht thuis verblijft, en 50% van de bewoners overdag.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3. De 'populatiebestanden' (gekleurde stippen in figuur 2.3) zijn opgevraagd bij de populatieservice. Daarmee is de huidige populatie gegeven. Voor de verschillende deelplannen zijn 'populatiepolygoon' toegevoegd.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

² Stedenbouwkundig plan voor 20 woningen, gemeente Nieuwkoop, 23 -6-2016, nr. 2016-069

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Noordeinde 13, Zevenhoven, 48 woningen	Wonen	116.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Teylerspark 20, Nieuwveen, 20 woningen	Wonen	48.0		Vervangen Bestaande Populatie	
Schoterhoek II	Werken	500.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Teylersplein, Nieuwveen, 9 appartementen	Wonen	22.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Stationsweg 15, Zevenhoven, 1 woning	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Hertog Albrechtstraat, Zevenhoven, 6 woningen	Wonen	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

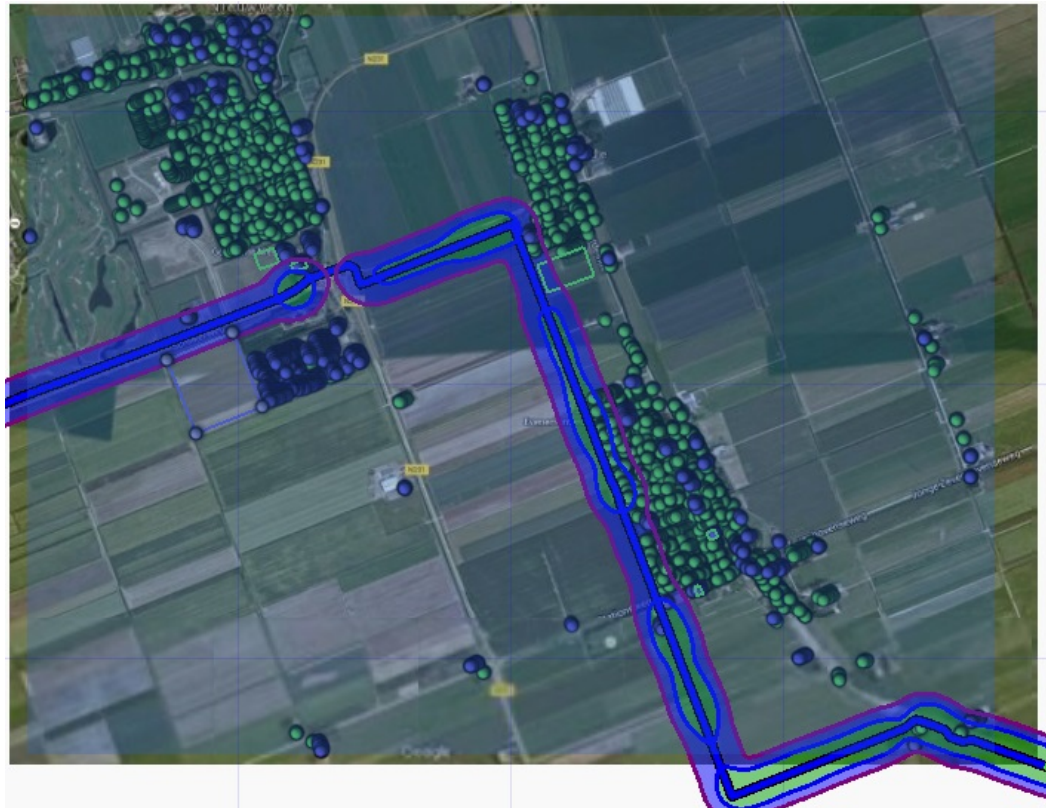
Populatiebestanden






Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatiegegevens\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	340	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatiegegevens\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	372	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatiegegevens\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	667	
Populatiegegevens\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	4607	

3. Plaatsgebonden risico

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

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2801_leiding-W-529-17-deel-1 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

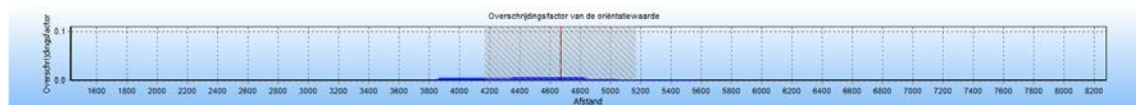
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend 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 totale leiding W-529-17

In deze paragraaf is aangegeven op welk deel van de leiding W-529-17 het hoogste groepsrisico per kilometer geldt.

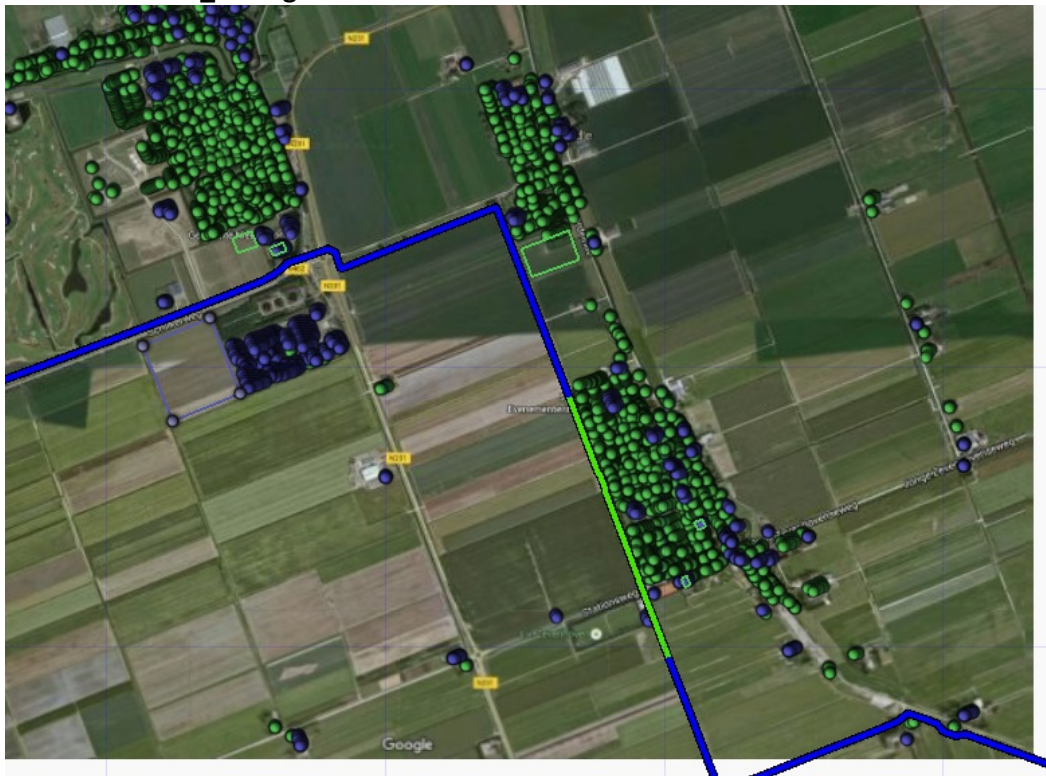
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2801_leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 21 slachtoffers en een frequentie van 1.38E-007.

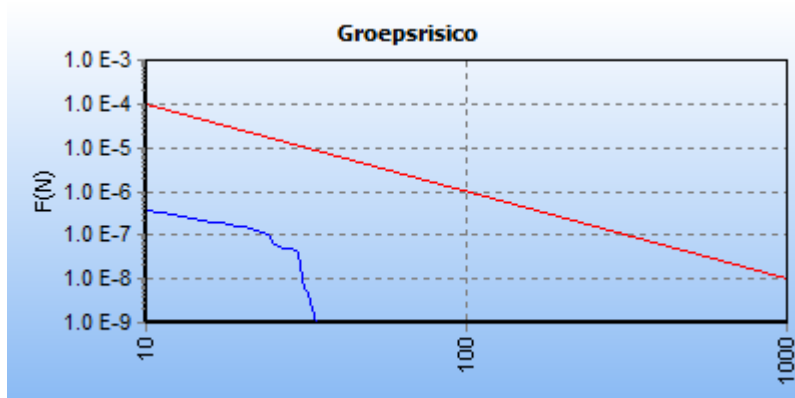
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.094E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4170.00 en stationing 5170.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2801_leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

Figuur 4.3 FN curve voor 2801_leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4170.00 en stationing 5170.00



4.2 Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Nieuwveen

In deze paragraaf is aangegeven hoe hoog het groepsrisico is ter plaatse van de kern Nieuwveen.

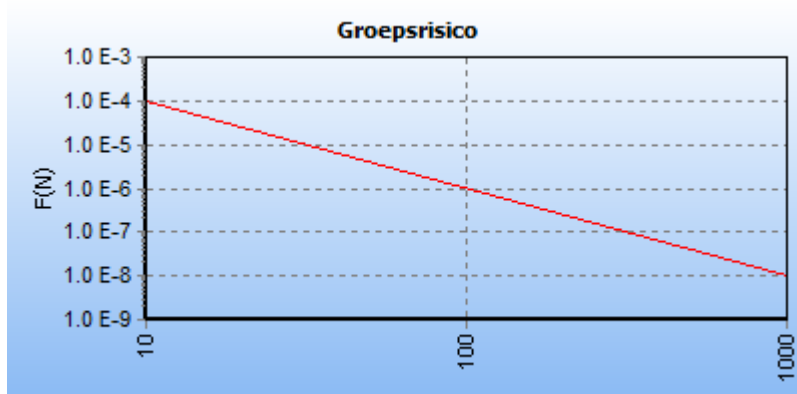
In figuur 4.4 is de kilometer leiding ter hoogte van de kern Nieuwveen gevisualiseerd, die gekarakteriseerd wordt door stationing 3850.00 en stationing 4850.00. De maximale overschrijdingsfactor ter hoogte van kern Nieuwveen is gelijk aan 0, er is geen groepsrisico. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van kern Nieuwveen is 0: de kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers is kleiner dan $1 \cdot 10^{-9}$.

Figuur 4.4: Kilometer leiding in kern Nieuwveen behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.



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

Figuur 4.5: FN curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kern Nieuwveen.



4.3 Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Zevenhoven

In deze paragraaf is aangegeven hoe hoog het groepsrisico is ter plaatse van de kern Zevenhoven. (Deze is gelijk aan het maximale groepsrisico voor de totale leiding.) In figuur 4.6 is de kilometer leiding ter hoogte van de kern Zevenhoven gevisualiseerd, die gekarakteriseerd wordt door stationing 4170.00 en stationing 5170.00.

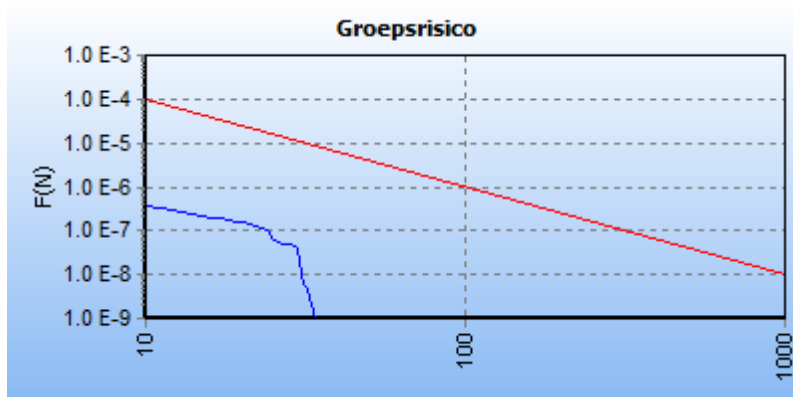
De maximale overschrijdingsfactor ter hoogte van kern Zevenhoven is gelijk aan $6.094 \cdot 10^{-3}$. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van kern Zevenhoven is 34.

Figuur 4.6: Kilometer leiding in kern Zevenhoven behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.



In figuur 4.7 is de FN-curve voor het groepsrisico van de leiding W-529-17 ter hoogte van de kern Zevenhoven opgenomen.

Figuur 4.7: FN curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kern Zevenhoven.



4.4 Groepsrisico leiding W-529-17 ter hoogte van kern Noordeinde

In deze paragraaf is aangegeven hoe hoog het groepsrisico is ter plaatse van de kern Noordeinde. In figuur 4.8 is de kilometer leiding ter hoogte van de kern Noordeinde gevisualiseerd, die gekarakteriseerd wordt door stationing 5300.00 en stationing 6300.00.

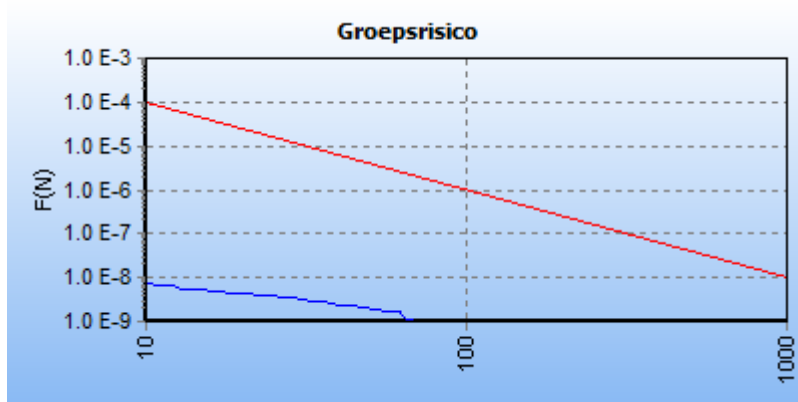
De maximale overschrijdingsfactor ter hoogte van kern Noordeinde is gelijk aan $6,24 \cdot 10^{-4}$. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van kern Noordeinde is 68.

Figuur 4.8: Kilometer leiding in kern Noordeinde behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.



In figuur 4.9 is de FN-curve voor het groepsrisico van de leiding W-529-17 ter hoogte van de kern Noordeinde opgenomen.

Figuur 4.9: FN curve voor leiding-W-529-17-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kern Noordeinde.



5 Conclusie

Voor het bestemmingsplan “Kern Nieuwveen, Zevenhoven, Noordeinde” zijn risicoberekeningen uitgevoerd met het voorgeschreven rekenpakket ‘Carola’, vanwege de aanwezige hogedruk aargasleiding W-529-17.

Bij de berekeningen zijn ook de populatiegegevens uit de volgende plannen meegenomen:

- plan Noordeinde 13, Zevenhoven (48 woningen);
- Schoterhoek II;
- Teylerspark Nieuwveen, (20 woningen);
- Plan Rabobank Teylersplein, Nieuwveen (9 appartementen);
- Stationsweg 15, Zevenhoven, (1 woning);
- Hertog Albrechtstraat Zevenhoven (5 woningen);

Uit deze risicoberekeningen volgt:

- Ter hoogte van het plangebied is geen sprake van een plaatsgebonden risico $PR=10^{-6}$.

Voor de kern Nieuwveen geldt:

- Er is geen sprake van een groepsrisico.
- De kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers is kleiner dan 10^{-9} .

Voor de kern Zevenhoven geldt:

- Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico $6.094 \cdot 10^{-3} \cdot OW$, ofwel het groepsrisico is kleiner dan $0,01 \cdot OW$.
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt 34.

Voor de kern Noordeinde geldt:

- Ter hoogte van het plangebied is het groepsrisico $6,24 \cdot 10^{-4} \cdot OW$, ofwel het groepsrisico is kleiner dan $0,01 \cdot OW$.
- Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers ter hoogte van het plangebied bedraagt 68.

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

6. Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 2.0, 1 juli 2014.
- [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 zoneringsafstanden 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.