

# Kwantitatieve Risicoanalyse Landal Stroombroek, Braamt

Omgevingsvergunningen

Wijzigingsplannen

**Uw specialist in Bestemmingsplannen**

Rood voor Rood - Ruimte voor Ruimte

Ruimtelijk advies

# Kwantitatieve risicoanalyse Landal Stroombroek, Braamt

Auteur: Dhr. J. Langejans  
Status: Definitief  
Datum: Mei 2021  
Projectnummer: 2020-404



*Dokter van Deenweg 13  
8025 BP Zwolle*

*Twentepoort Oost 16a  
7609 RG Almelo*

*T: 0546 - 45 44 66  
E: [info@bjz.nu](mailto:info@bjz.nu)  
I: [www.bjz.nu](http://www.bjz.nu)*

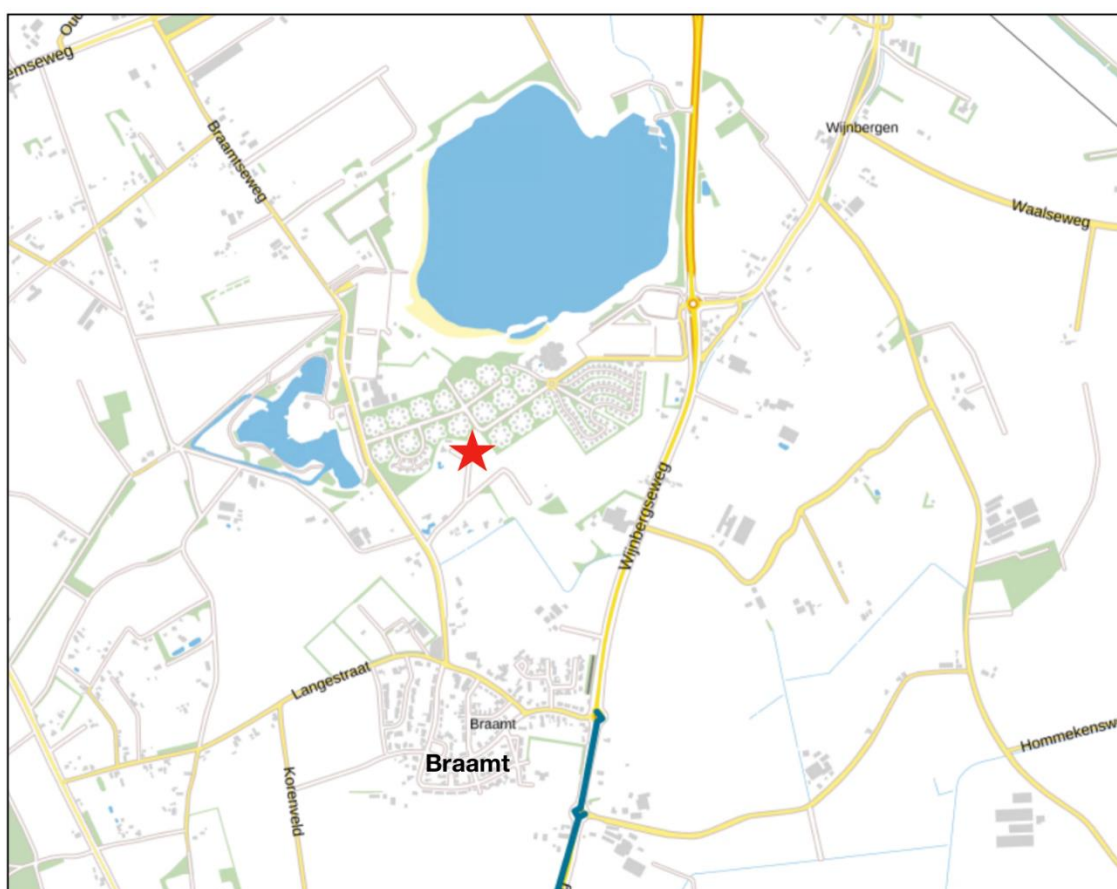
# Inhoud

Samenvatting .....	3
1 Inleiding .....	6
2 Invoergegevens .....	8
2.1 Interessegebied .....	8
2.2 Relevante leidingen .....	8
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico .....	12
4 Groepsrisico screening .....	13
5 FN curves.....	15
6 Conclusies .....	16
7 Referenties.....	17

## Samenvatting

Aan de Landweerswal 2 in Braamt is Landal Stroombroek gevestigd, een van de vakantieparken van Landal Greenparks. Landal Greenparks is voornemens om haar park Landal Stroombroek uit te breiden met 21 luxe, vrijstaande recreatiewoningen welke geschikt zijn voor groepen van 8 (13 stuks), 12 (7 stuks) en 16 (1 stuk) personen. Deze uitbreiding vindt plaats op onbebouwde grond.

In figuur 1.1 is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de kern Braamt weergegeven. Figuur 1.2 toont een indicatieve weergave van de gewenste invulling van het projectgebied.



Figuur 1.1 Ligging van het projectgebied ten opzichte van de kern Braamt (Bron: PDOK)



Figuur 1.2 Tekening nieuwe situatie projectgebied (Bron: SBD)

Omdat uitvoering van dit project niet in overeenstemming is met het geldende bestemmingsplan is een ruimtelijke procedure noodzakelijk. In de bijbehorende ruimtelijke onderbouwing dient aangetoond te worden dat de voorgenomen ontwikkeling uit ruimtelijk oogpunt verantwoord is. Eén van de relevante aspecten betreft het aspect 'externe veiligheid'.

Volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen worden gemeenten namelijk verplicht om bij het opstellen van bestemmingsplannen of een projectafwijkingbesluit (waboprojectbesluit) rekening te houden met het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, wordt een waarde in acht genomen van  $10^{-6}$  per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten.

In dit geval worden er 21 nieuwe kwetsbare objecten gerealiseerd, te weten de nieuwe recreatiewoningen. Op basis van het maximale bezoekersaantal per recreatiewoning (zie hierboven) gaat het om de toevoeging van maximaal 204 personen binnen het projectgebied. In de directe nabijheid van het projectgebied liggen meerdere buisleidingen van de Nederlandse Gasunie B.V.

Met behulp van het programma CAROLA is bepaald of voldaan wordt aan de risiconormen voor de Externe Veiligheid, zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen. De gebruiker kan de risico's berekenen op basis van locatiespecifieke leidinggegevens, die bij de leidingeigenaar moeten worden opgevraagd. Het resultaat van een berekening bestaat uit de plaatsgebonden risicocontouren (PR-contouren) en de FN-curve voor het groepsrisico (GR). Het rekenpakket beschikt over een functionaliteit waarmee wordt bepaald bij welke leidingkilometer de grootste overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt bereikt.

Bij de berekening is, zoals aangegeven, uitgegaan van een maximale toename van 204 personen binnen het projectgebied. Voor de bestaande, omliggende functies is een

inventarisatie gemaakt van de verschillende functies in de nabijheid van het projectgebied. Voor deze verschillende functies is de bevolkingsdichtheid (personen/ha) gehanteerd zoals geïnventariseerd door de populatieservice. Het gaat hierbij voornamelijk om woon-, werk- en recreatielocaties in Braamt.

Het groepsrisico is na invulling van het plan voor de betreffende gasleidingen lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Met andere woorden: de uitvoering van het project is op basis het CAROLA-onderzoek in het kader van het groepsrisico aanvaardbaar.

Geconcludeerd wordt dat met betrekking tot het aspect 'externe veiligheid' ten aanzien van buisleidingen, het project past binnen een 'goede ruimtelijke ordening'.

# 1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses met betrekking tot ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [Referentie:1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het softwarepakket CAROLA. CAROLA is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en 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 tenminste 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 tenminste 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  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  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, worden in dit rapport niet geadresseerd.

Ten aanzien van het bovenstaande wordt nog het volgende opgemerkt. In verband met de overzichtelijkheid van deze rapportage worden in het vervolg enkel voor de leidingen/leidingdelen die op basis van het onderzoek het meest risicovol zijn gebleken (in casu: de/het meest nabijgelegen leiding(deel)) de onderzoeksresultaten weergegeven. De overige onderzoeksresultaten kunnen desgewenst worden opgevraagd bij de opsteller van dit rapport.

Op de volgende pagina is een overzicht opgenomen van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden weergegeven.

## 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
Gevolgdde 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, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
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 18-05-2021.

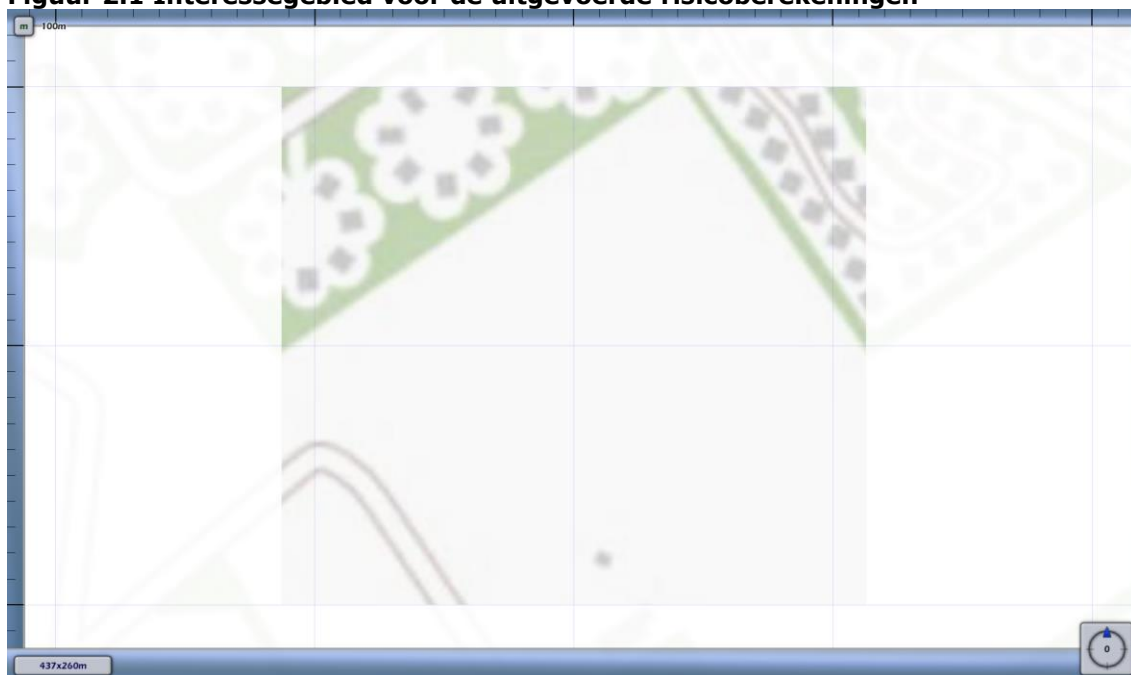
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is indicatief 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 in het onderzoek.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	<b>7329_leiding-N-566-01-deel-1</b>	323.90	40.00	18-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7329_leiding-N-566-07-deel-1	114.30	40.00	18-05-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7329_leiding-N-566-09-deel-1	168.30	40.00	18-05-2021

De hierboven dikgedrukt weergegeven aardgasleiding **N-566-01-deel-1** van de Gasunie is in het kader van voorliggend onderzoek het meest risicovol gebleken, mede in verband met de relatief korte afstand tot het projectgebied. In het vervolg worden dan ook enkel de onderzoeksresultaten met betrekking tot deze leiding weergegeven. Desgewenst kunnen de onderzoeksresultaten met betrekking tot de overige onderzochte leidingen worden opgevraagd bij de opsteller van dit rapport.

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De relevante leidingen zijn (deels) gevisualiseerd in figuur 2.2. Het projectgebied is indicatief weergegeven met de rode omlijning. Aardgasleiding **N-566-01-deel-1** is donkerblauw weergegeven. De overige leidingen zijn lichtblauw weergegeven.

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









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

## 2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3. Het projectgebied is hierin indicatief weergegeven met de rode omlijning.

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

### Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
21 nieuwe recreatiewoningen	Wonen	204.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

**Populatiebestanden**

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatiebestanden\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Evenement	984	
Populatiebestanden\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	101	
Populatiebestanden\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	117	
Populatiebestanden\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	971	

### 3 Plaatsgebonden risico

Voor de in het voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor leiding N-566-01-deel-1 wordt in de figuur hieronder het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontour op een achtergrondkaart. Het projectgebied is hierin weergegeven met de rode omlijning.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7329\_leiding-N-566-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



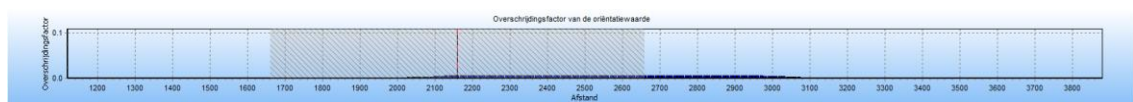
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

## 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 leiding N-566-01-deel-1 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.

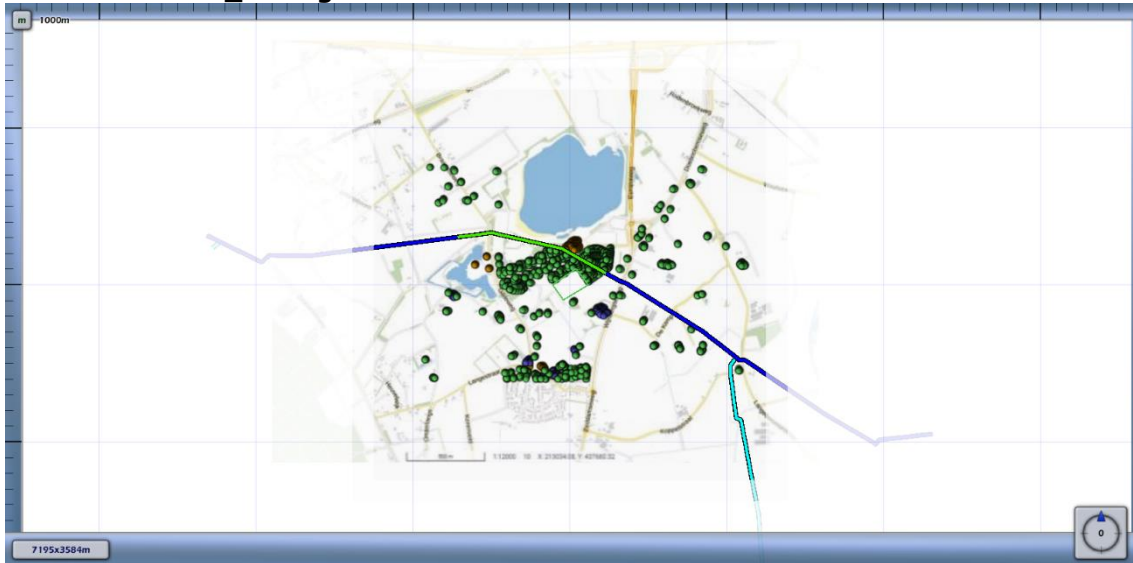
**Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7329\_leiding-N-566-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van  $7.87E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $5.735E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1660.00 en stationing 2660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.

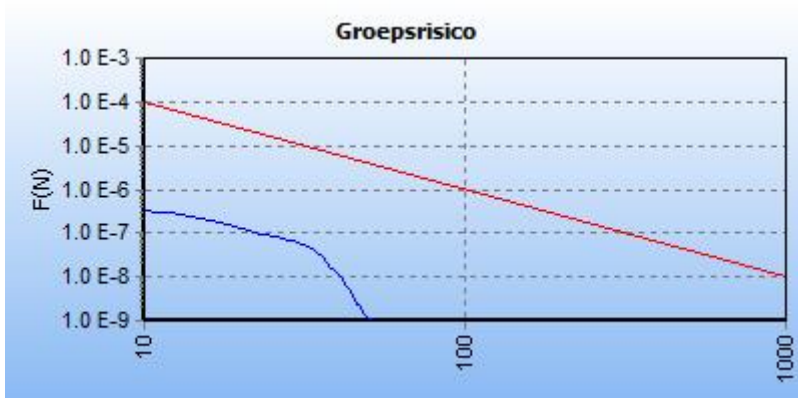
**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7329\_leiding-N-566-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



## 5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor leiding N-566-01-deel-1 de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé. Figuur 5.1 geeft de FN curve weer voor de bestaande situatie (exclusief toevoeging 204 personen binnen het projectgebied). Figuur 5.2 geeft de FN curve weer voor de nieuwe situatie (inclusief toevoeging 204 personen binnen het projectgebied).

**Figuur 5.1 FN curve bestaande situatie voor 7329\_leiding-N-566-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1660.00 en stationing 2660.00**



**Figuur 5.2 FN curve nieuwe situatie voor 7329\_leiding-N-566-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1660.00 en stationing 2660.00**



Op basis van de bovenstaande twee figuren wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van een noemenswaardige wijziging in de FN curve wanneer de bestaande en nieuwe situatie met elkaar worden vergeleken.



## 6 Conclusies

De CAROLA-berekening ten behoeve van de realisatie van 21 recreatiewoningen als uitbreiding van Landal Stroombroek toont aan dat het Groepsrisico kleiner is dan 0.1 van de oriëntatiewaarde. ( $GR < 0.1$ ) Met andere woorden: de uitvoering van het project is op basis het CAROLA-onderzoek in het kader van het groepsrisico aanvaardbaar.

In vergelijking met de reeds bestaande (risico)situatie ter plaatse van het projectgebied is er met het toevoegen van de 21 recreatiewoningen geen sprake van een noemenswaardige toename van het (groeps)risico ter plaatse.

## 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 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.