

Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleidingen A-651 en N-551-20 te Deventer ivm nieuwbouw Steenbrugge

LBA Projectbureau

Report No.: 74103015.010, Rev. 0

Date: 5 januari 2016



Report title: Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleidingen DNV GL Oil & Gas
 A-651 en N-551-20 te Deventer ivm nieuwbouw Energieweg 17
 Steenbrugge 9743 AN Groningen
 Customer: LBA Projectbureau Nederland
 Barkenkamp 5 Tel: +31 50 700 9700
 7141 EL Groenlo
 Contact person: Remco Kornegoor
 Date of issue: 5 januari 2016
 Project No.: GCS.16.124184
 Organisation unit: GCS RMA
 Report No.: 74103015.010, Rev. 0

Task and objective:

Prepared by:

Verified by:

Approved by:

J. Thalen
 Data Analyst Risk Management Advisory

M.T. Middel
 Senior Consultant Risk Management
 Advisory

M. Bakker
 Head of Section Risk Management Advisory

Copyright © DNV GL 2014. All rights reserved. This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise without the prior written consent of DNV GL. DNV GL and the Horizon Graphic are trademarks of DNV GL AS. The content of this publication shall be kept confidential by the customer, unless otherwise agreed in writing. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV GL Distribution:

- Unrestricted distribution (internal and external)
- Unrestricted distribution within DNV GL
- Limited distribution within DNV GL after 3 years
- No distribution (confidential)
- Secret

Keywords:

[Keywords]

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	05-01-2016	First issue	J. Thalen	M.T. Middel	M. Bakker

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	II
1 SAMENVATTING	1
2 INLEIDING	2
3 UITGANGSPUNTEN	3
3.1 LEIDINGGEGEVENS.....	3
3.2 BEVOLKINGSGEGEVENS.....	4
4 RESULTATEN	6
4.1 PLAATSGEBONDEN RISICO	6
4.1.1 Resultaten PR-berekening A-651.....	7
4.1.2 Resultaten PR-berekening N-551-20.....	8
4.1.3 Conclusie PR-berekeningen	8
4.2 GROEPSRISICO	9
4.2.1 Resultaten GR-berekening A-651 huidige situatie	10
4.2.2 Resultaten GR-berekening A-651 toekomstige situatie	11
4.2.3 Resultaten GR-berekening N-551-20 huidige situatie	12
4.2.4 Resultaten GR-berekening N-551-20 toekomstige situatie	12
4.2.5 Conclusie GR-berekeningen.....	13
5 REFERENTIES	14
APPENDIX A BEVOLKINGSDATA	15

1 SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor gastransportleidingen A-651 en N-551-20 van Gasunie Transport Services B.V. (onderdeel van N.V. Nederlandse Gasunie). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met geplande nieuwbouw Steenbrugge te Deventer in de nabijheid van deze leidingen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 3/. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico A-651 en N-551-20

Het plaatsgebonden risico van gastransportleidingen A-651 en N-551-20 is binnen het beschouwde gebied overal lager dan de grens- en richtwaarde van 10^{-6} per jaar voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zoals gesteld in het Bevb /1/. Hieruit volgt tevens ook dat de geplande nieuwbouw hiermee voldoet aan deze grens- of richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico A-651 en N-551-20

Het groepsrisico van de gastransportleidingen A-651 en N-551-20 is zowel voor als na realisatie van de geplande nieuwbouw kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gestelde oriëntatiewaarde van $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding A-651 in de huidige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en wordt gevonden bij 11 slachtoffers (N) en een frequentie van $2.64 \cdot 10^{-8}$ per jaar. In de toekomstige situatie bedraagt de maximale overschrijdingsfactor 0.04 en deze wordt gevonden bij 51 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.47 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

In de huidige situatie is voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-551-20 geen scenario met 10 of meer slachtoffers, hierdoor is er conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ geen sprake van groepsrisico. De maximale overschrijdingsfactor in de toekomstige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en deze wordt gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $4.38 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

Het groepsrisico is, conform Regeling externe veiligheid buisleidingen /4/ ook met de nieuwbouw lager dan 0.1 maal de oriëntatiewaarde, waardoor Bevb /1/ artikel 12, eerste lid, onderdelen c tot en met e niet van toepassing zijn bij de verantwoording van het groepsrisico in bestemmingsplannen.



2 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor gastransportleidingen A-651 en N-551-20 van Gasunie Transport Services B.V. (onderdeel van N.V. Nederlandse Gasunie). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met geplande nieuwbouw Steenbrugge te Deventer in de nabijheid van deze leidingen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 3/. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

3 UITGANGSPUNTEN

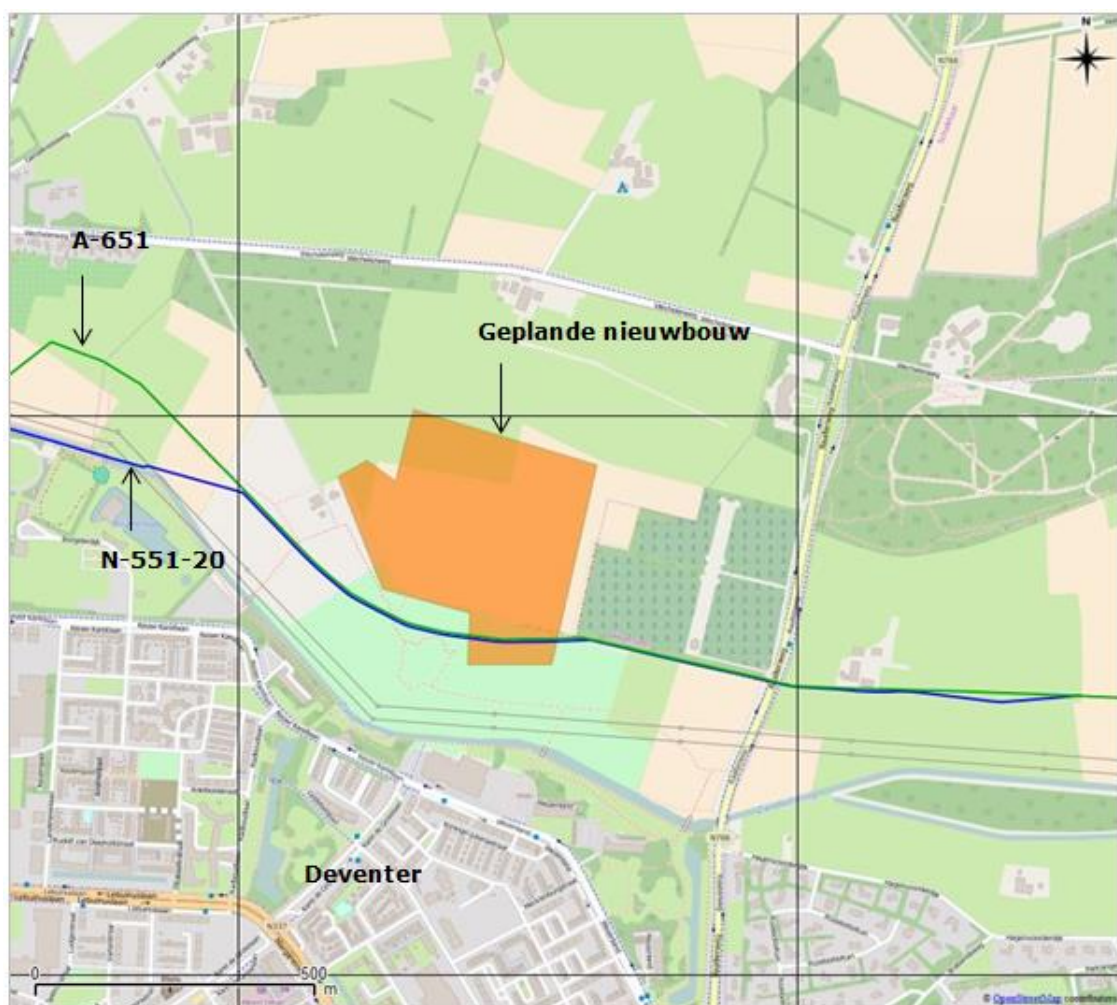
3.1 Leidinggegevens

In deze studie is de het risico van de geplande nieuwbouw in combinatie met de gastransportleidingen A-651 en N-551-20 van Gasunie Transport Services B.V. bestudeerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door N.V. Nederlandse Gasunie Gasunie Transport Services B.V. verschaftte data. Deze leidingdata is aangeleverd als Carola input bestand met de naam: "selectiegebied nieuwbouw steenbrugge.crp1" op 05-01-2016. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.


Tabel 1 Leidingparameters

Parameter	A-651	N-551-20
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas	Aardgas
Diameter [mm]	323.9	168.3
Ontwerpdruk [barg]	66.2	40

De ligging van de beschouwde leidingen, in de huidige en toekomstige situatie, zijn weergegeven op een noord gerichte topografische kaart in Figuur 1.



Figuur 1 Ligging van transportleiding A-651 en N-551-20 en het nieuwbouwplan Steenbrugge.



In de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Deelen. Langs het tracé zijn geen risicoverhogende objecten geïdentificeerd, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.

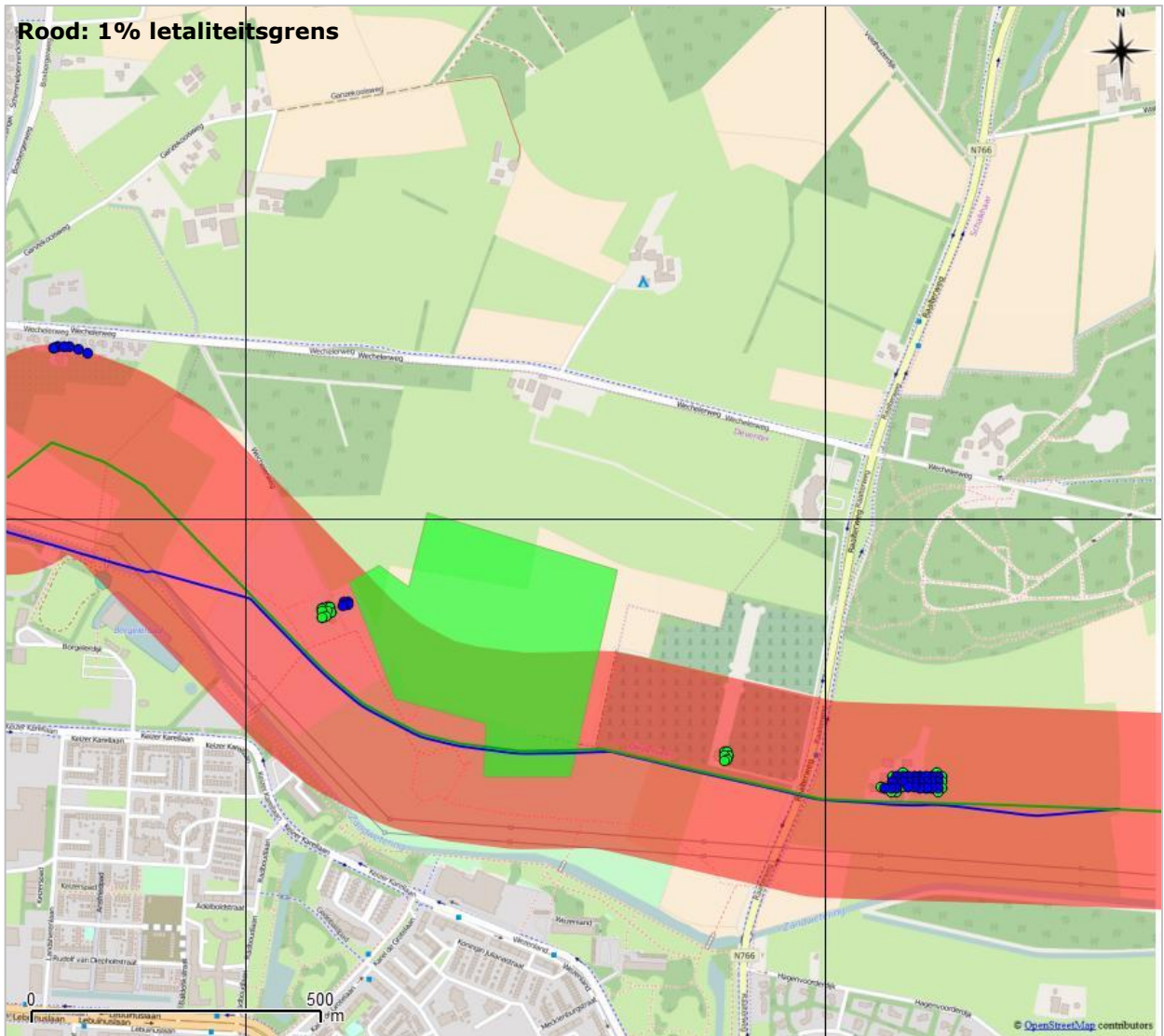
3.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR berekeningen van gastransportleidingen A-651 en N-551-20 is voor de bestaande bevolking gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens van de BAG Populatieservice van IPO (populatieservice.demis.nl). Deze data is ontvangen op 05-01-2016. De data bevat per adres onder meer de Rijksdriehoekskoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het adres.

In Figuur 2 zijn de verschillende adressen rond de A-651 en N-551-20 weergegeven als gekleurde punten. Groen gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie wonen en blauw gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie werken of gemengd. De bevolkingsdata zoals verkregen van de IPO populatieservice is weergegeven in Appendix A.

Het nieuwbouwplan Steenbrugge is gemodelleerd met een populatiepolygoon¹ op basis van geleverde data door ABL Projectbureau. Uit de verkregen informatie volgt dat 401 woningen zijn voorzien, waarvoor op basis van /3/ dient te worden uitgegaan van 2.4 personen per woning. Voor de gehele polygoon is daarom uitgegaan van $401 \times 2.4 = 962.4$ personen.

¹ In de risicoberekening is de onbelemmerde strook van de transportleidingen (respectievelijk 4m voor de N-551-20 en 5m voor de A-651, gemeten vanuit het hart van de leiding) niet meegenomen in de analyse: de populatiepolygoon onderbreekt hier niet. Er mag echter conform Bevb /1/ niet gebouwd worden binnen deze strook. De plannen van Steenbrugge zijn hiermee in overeenstemming. Het niet meenemen heeft een verwaarloosbaar effect op de groepsrisicoberekeningen.



Figuur 2 Bevolkingsgegevens rondom de A-651 en N-551-20, zoals aangeleverd door de BAG populatieservice van IPO.



4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor gastransportleidingen A-651 en N-551-20.

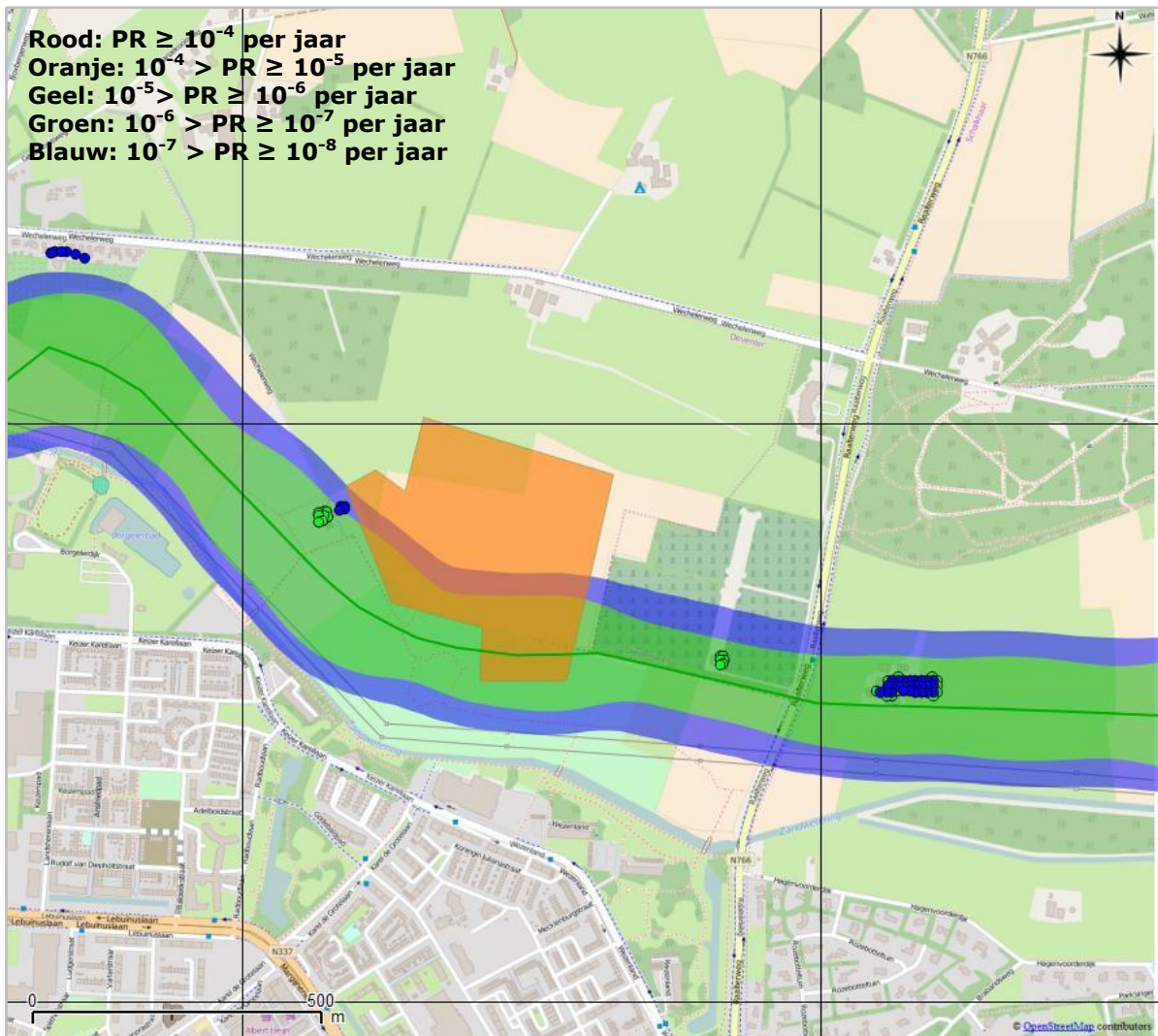
4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Bevb /1/ gedefinieerd als "het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding". Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door contouren rondom de leiding met risicowaardes van, indien aanwezig, 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar.

De resultaten van de plaatsgebonden risicoberekeningen van gastransportleidingen A-651 en N-551-20 zijn in de volgende paragrafen uiteengezet.

4.1.1 Resultaten PR-berekening A-651

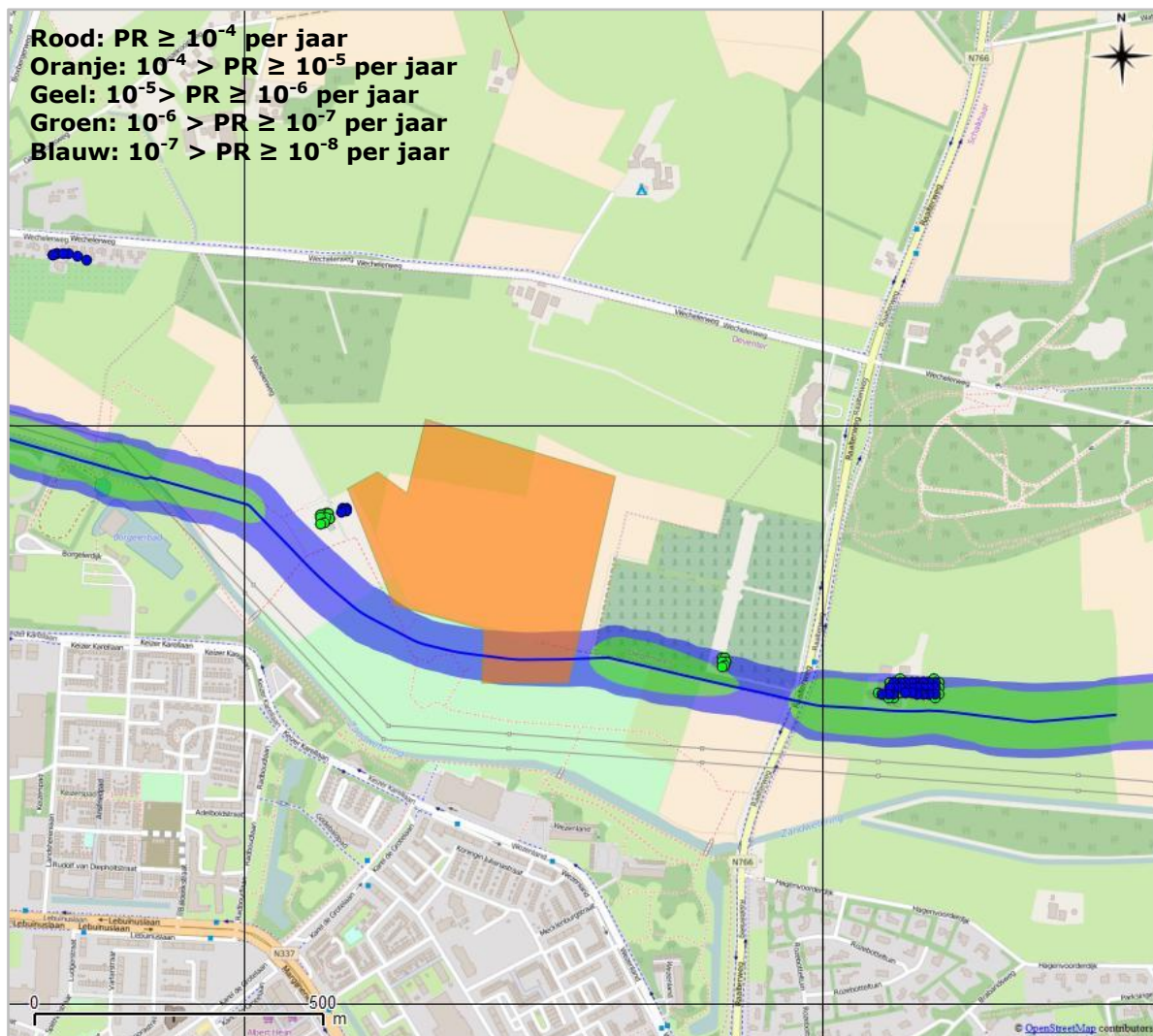
In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van gastransportleiding A-651. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. In dit figuur worden, indien aanwezig, de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 3 Plaatsgebonden risico van gastransportleiding A-651.

4.1.2 Resultaten PR-berekening N-551-20

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van gastransportleiding N-551-20. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 4. In dit figuur worden, indien aanwezig, de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 4 Plaatsgebonden risico van gastransportleiding N-551-20.

4.1.3 Conclusie PR-berekeningen

Het plaatsgebonden risico van gastransportleidingen A-651 en N-551-20 is binnen het beschouwde gebied overal lager dan de grens- en richtwaarde van 10^{-6} per jaar voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zoals gesteld in het Bevb /1/. Hieruit volgt tevens ook dat de geplande nieuwbouw hiermee voldoet aan deze grens- of richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Bevb /1/ gedefinieerd als "de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Het groepsrisico wordt berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding wordt een FN-curve² berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde³ van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor⁴. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico. Als een buisleiding een totale lengte heeft van minder dan 1 km, dan wordt de FN-curve berekend voor de volledige buisleiding. De oriëntatiewaarde blijft ongewijzigd ($F \cdot N^2 = 0.01$ per km per jaar).

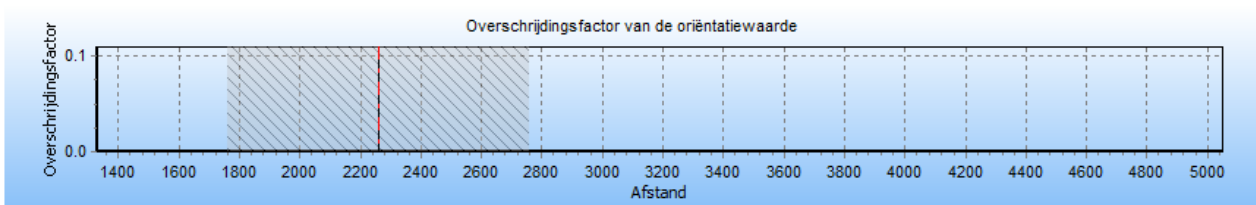
² De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico /3/ omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmic geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten slachtoffers N. De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans (F) dat in één keer een groep van ten minste die omvang komt te overlijden".

³ Met de oriëntatiewaarde wordt in het Bevb /1/ bedoeld "de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar".

⁴ De overschrijdingsfactor is de maximale 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 één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.2.1 Resultaten GR-berekening A-651 huidige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor gastransportleiding A-651 in de huidige situatie, zonder nieuwbouw.



Figuur 5 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de A-651.

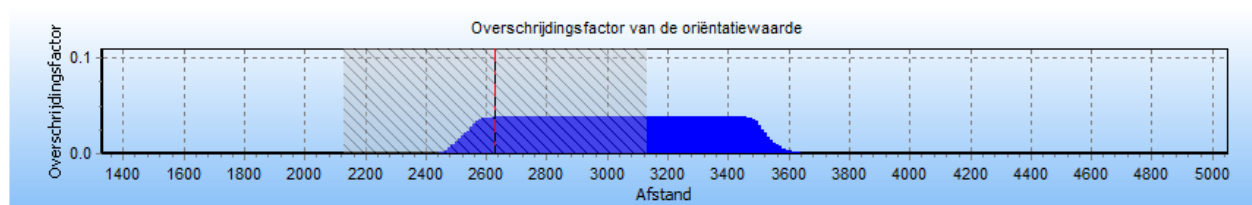


Figuur 6 FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor van gastransportleiding A-651 in de huidige situatie. De ligging van deze kilometer is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.

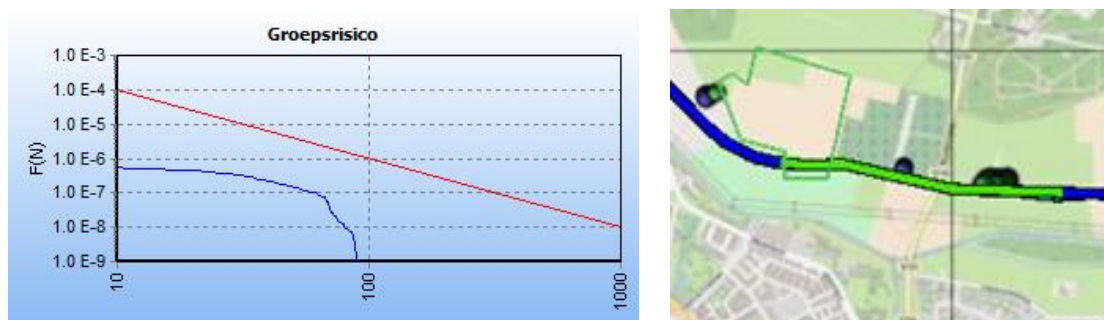
De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding A-651 in de huidige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en wordt gevonden bij 11 slachtoffers (N) en een frequentie van $2.64 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

4.2.2 Resultaten GR-berekening A-651 toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor gastransportleiding A-651 in de toekomstige situatie, met nieuwbouw.



Figuur 7 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de A-651



Figuur 8 FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor van gastransportleiding A-651 in de toekomstige situatie. De ligging van deze kilometer is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.

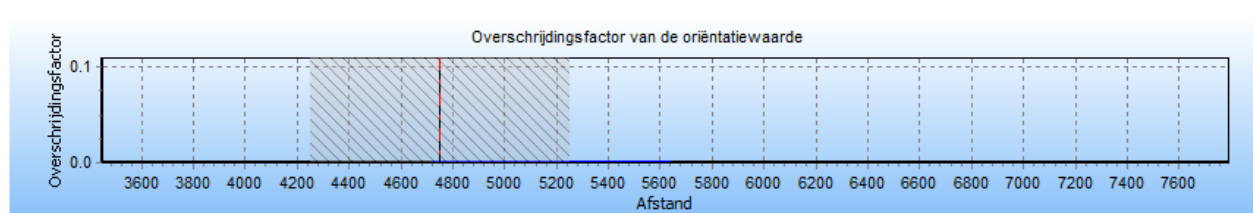
De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding A-651 in de toekomstige situatie bedraagt 0.04 en deze wordt gevonden bij 51 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.47 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

4.2.3 Resultaten GR-berekening N-551-20 huidige situatie

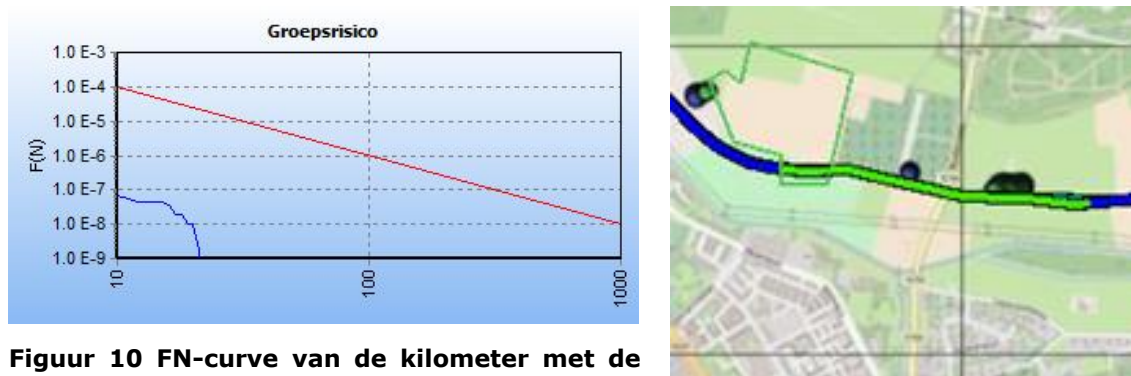
In de huidige situatie is voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-551-20 geen scenario met 10 of meer slachtoffers, hierdoor is er conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ geen sprake van groepsrisico.

4.2.4 Resultaten GR-berekening N-551-20 toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor gastransportleiding N-551-20 in de toekomstige situatie, met nieuwbouw.



Figuur 9 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de N-551-20



Figuur 10 FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor van gastransportleiding N-551-20 in de toekomstige situatie. De ligging van deze kilometer is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-551-20 in de toekomstige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en deze wordt gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $4.38 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

4.2.5 Conclusie GR-berekeningen

Het groepsrisico van de gastransportleidingen A-651 en N-551-20 is zowel voor als na realisatie van de geplande nieuwbouw kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gestelde oriëntatiewaarde van $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding A-651 in de huidige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en wordt gevonden bij 11 slachtoffers (N) en een frequentie van $2.64 \cdot 10^{-8}$ per jaar. In de toekomstige situatie bedraagt de maximale overschrijdingsfactor 0.04 en deze wordt gevonden bij 51 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.47 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

In de huidige situatie is voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-551-20 geen scenario met 10 of meer slachtoffers, hierdoor is er conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ geen sprake van groepsrisico. De maximale overschrijdingsfactor in de toekomstige situatie bedraagt 0.00 (afgerond) en deze wordt gevonden bij 15 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $4.38 \cdot 10^{-8}$ per jaar.

Het groepsrisico is, conform Regeling externe veiligheid buisleidingen /4/ ook met de nieuwbouw lager dan 0.1 maal de oriëntatiewaarde, waardoor Bevb /1/ artikel 12, eerste lid, onderdelen c tot en met e niet van toepassing zijn bij de verantwoording van het groepsrisico in bestemmingsplannen.

5 REFERENTIES

- /1/ Besluit externe veiligheid buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>
- /2/ Handleiding Risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen. RIVM. Versie 2.0, 1 juli 2014
<http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:253849&type=org&disposition=inline>
- /3/ Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>
- /4/ Regeling externe veiligheid buisleidingen. Staatscourant 2013 nr. 33852, 3 december 2013.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0029356>

APPENDIX A BEVOLKINGSDATA

<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>AANTAL</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>AANTAL</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>AANTAL</u>
Industrie (100 dag 30 nacht)			Werken (100 dag 80 nacht)			Wonen (50 dag 100 nacht)		
207675	477298	0.26	208827	476597	0.76	207518	477176	0.71
207668	477295	0.98	208833	476598	1.05	207523	477175	0.48
209195	476563	0.09	208834	476591	3.37	207523	477171	0.66
209135	476562	0.07	208826	476590	3.34	207519	477172	0.54
209203	476556	0.13	208833	476583	1.02	207518	477167	0.62
209195	476556	0.22	208827	476583	1.17	207524	477167	0.52
209165	476555	0.21	208141	476849	1.34	207524	477163	0.58
209155	476556	0.24	208147	476847	0.31	207517	477163	0.69
209145	476556	0.22	208132	476846	0.39	207675	477298	0.22
209135	476556	0.22	208148	476839	1.32	207668	477295	0.84
209125	476556	0.22	208141	476840	1.56	207727	477286	0.64
209117	476556	0.14	208131	476842	0.76	207712	477293	1.14
209185	476555	0.19	208139	476832	0.97	207695	477297	1.05
209175	476555	0.19	208133	476829	0.6	207536	477220	1.32
209202	476546	0.1	Werken (100 dag 0 nacht)			207542	477218	1.08
209195	476546	0.22	208141	476849	0.99	207537	477225	1.41
209185	476546	0.22	208147	476847	0.23	207543	477225	0.99
209175	476546	0.22	208132	476846	0.29	207541	477241	0.5
209165	476546	0.22	208148	476839	0.97	207547	477241	0.73
209155	476546	0.22	208141	476840	1.14	207546	477237	0.48
209145	476546	0.22	208131	476842	0.56	207540	477237	0.69
209135	476546	0.22	208139	476832	0.71	207524	477197	0.76
209125	476546	0.22	208133	476829	0.44	207530	477196	0.57
209117	476545	0.15				207530	477193	0.34
209202	476536	0.08				207523	477192	0.72
209195	476536	0.22				207533	477208	1.43
209185	476536	0.22				207540	477207	0.97
209175	476535	0.23				209195	476556	0.08
209165	476536	0.21				209165	476555	0.08
209155	476536	0.18				209155	476556	0.09
209145	476537	0.15				209145	476556	0.08
209135	476538	0.13				209135	476556	0.08
209124	476536	0.19				209125	476556	0.08
209098	476538	0.11				209185	476555	0.07
209116	476535	0.18				209175	476555	0.07
209104	476534	0.16				209195	476546	0.08
209195	476529	0.07				209185	476546	0.08
209123	476528	0.07				209175	476546	0.08
209116	476529	0.07				209165	476546	0.08
						209155	476546	0.08
						209145	476546	0.08
						209135	476546	0.08
						209125	476546	0.08
						209117	476545	0.05
						209195	476536	0.08
						209185	476536	0.08
						209175	476535	0.08
						209165	476536	0.07
						209155	476536	0.06
						209145	476537	0.06
						209124	476536	0.07
						209116	476535	0.07
						209104	476534	0.06
						207687	477298	1.07
						208170	476856	0.7
						208178	476856	0.6
						208177	476851	0.34
						208169	476850	0.76
						207559	477257	0.55
						207553	477257	0.65



About DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.