

Gemeente Kerkrade
De heren T. van der Velden en M. Theunissen
Postbus 600
6460 AP KERKRADE



Gescand nummer: 20i0002074

Afdeling Specialismen
Zaaknummer 2020-100144
Ons kenmerk 426367
Uw kenmerk -
Bijlage(n) 3

Behandeld R.H.W. Damoiseaux
Telefoon +31 6 55 41 89 07
E-mail rhw.damoiseaux@rudzl.nl
Maastricht 5 februari 2020
Verzonden - 7 FEB. 2020

Onderwerp

Advies externe veiligheid: gebiedsontwikkeling Rolduckerveld

Geachte heer van der Velden, heer Theunissen,

Op 9 januari 2020 hebben wij uw verzoek voor het uitbrengen van een advies ontvangen inzake 'gebiedsontwikkeling Rolduckerveld'. Wij hebben uw verzoek geregistreerd onder zaaknummer 2020-100144.

In de bijlage treft u onze rapportage aan.

Indien u vragen heeft kunt u zich wenden tot R.H.W. Damoiseaux, bereikbaar onder telefoonnummer +31 6 55 41 89 07. U kunt ook een e-mail sturen naar rhw.damoiseaux@rudzl.nl.

Met vriendelijke groet,

C.M.P.A. Faarts,
Afdelingshoofd Specialismen
RUD Zuid-Limburg

Afdeling Specialismen

Discipline Externe veiligheid

Rapportage: Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld

Rapportage	Externe veiligheid Buisleidingen
Bevoegd gezag	Gemeente Kerkrade
Contactpersonen	Dhr. A.F. van der Velden 06 50 56 56 15 Tvdvl@kerkrade.nl Dhr. M. Theunissen Marco.theunissen@kerkrade.nl
Extern kenmerk	-

Uitvoerende instantie	RUD Zuid Limburg
Zaaknummer	2020-100144
Zaaktype	Advies externe veiligheid
Omschrijving	Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld
Toelichting	Advies externe veiligheid hogedruk aardgasleiding
Status	Definitief
Datum rapportage	3 februari 2020
Behandelaar	R.H.W. Damoiseaux 06 55 41 89 07 Rhw.damoiseaux@rudzl.nl
Collegiale toetser	P. Van Lierop
Aantal bijlagen	A: CAROLA berekening Huidige situatie B: CAROLA berekening Toekomstige situatie C: Concept verantwoording groepsrisico

Revisiebeheer			
Versie	Datum	Omschrijving	Collegiale toetser
A	3 februari 2020	Advies externe veiligheid gebiedsontwikkeling Rolduckerveld	P. van Lierop

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	ii
samenvatting	iii
1. Inleiding	1
2. Externe veiligheid buisleidingen	2
2.1 Wet en regelgeving	2
2.2 Inventarisatie lokale buisleiding	2
2.3 Plaatsgebonden risico.....	3
2.4 Berekening hoogte groepsrisico	3
2.4.1. Huidige situatie	3
2.4.2. Toekomstige situatie	5
3. resultaten en conclusies	7
Bijlage A. carola berekening huidige situatie.....	8
Bijlage B. carola berekening toekomstige situatie	9
Bijlage C. concept verantwoording groepsrisico.....	10

SAMENVATTING

In opdracht van gemeente Kerkrade is door de RUD Zuid-Limburg voor de gebiedsontwikkeling Rolduckerveld onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door de buisleiding Z-503-19-deel-1.

Het Rolduckerveld bestaat deels uit vrij recente woningbouw en deels uit verouderde, met name gestapelde woningbouw, waarvan de afgelopen vijf jaar een deel is gesloopt. Dit gebied is in de actualisatie gemeentelijke visies aangewezen als herstructureringsgebied. De komende jaren vindt o.a. sloop, nieuwbouw en herinrichting van de openbare ruimte plaats.

Uit de risicoberekening voor de buisleiding Z-503-19-deel-1 blijkt dat zowel voor de huidige situatie als toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied geen plaatsgebonden risico wordt berekend. Het groepsrisico in de toekomstige situatie leidt niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie ligt het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde.

Ingevolge artikel 12 Bevb kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Voor een verantwoording van het groepsrisico dient de Veiligheidsregio Zuid-Limburg in de gelegenheid te worden gesteld een advies uit te brengen.

1. INLEIDING

Op 9 januari 2020 is aan de RUD Zuid-Limburg een advies externe veiligheid gevraagd naar het transport van gevaarlijke stoffen door de hogedruk aardgasleiding Z-503-19-deel-1.

In het kader van de gebiedsontwikkeling Rolduckerveld is onderzocht welke invloed de huidige en toekomstige personendichtheid heeft op de externe veiligheidsrisico's van de nabijgelegen hogedruk aardgasleiding.

In figuur 1 is de begrenzing van het plangebied Rolduckerveld aangeduid met de deelgebieden.



Figuur 1: Begrenzing plangebied Rolduckerveld.

2. EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

2.1 Wet en regelgeving

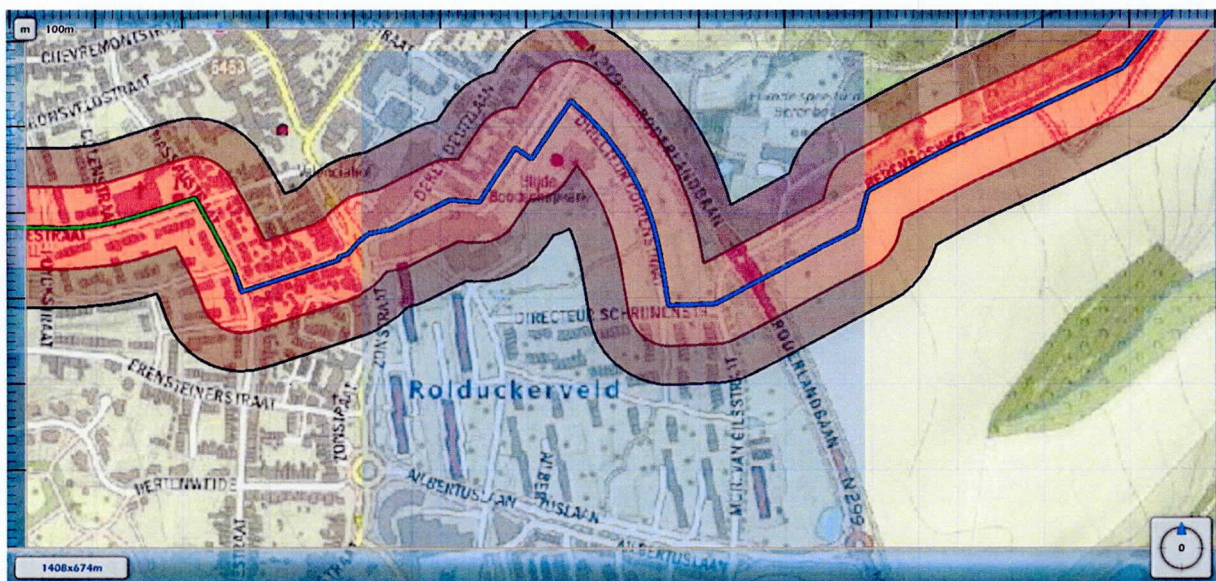
De regelgeving rond risico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen volgt uit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) welke op 1 januari 2011 in werking zijn getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.2 Inventarisatie lokale buisleiding

Door de RUD Zuid-Limburg zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plan opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In figuur 2 is het daadwerkelijke invloedsgebied, zoals bepaald in het programma CAROLA, weergegeven.

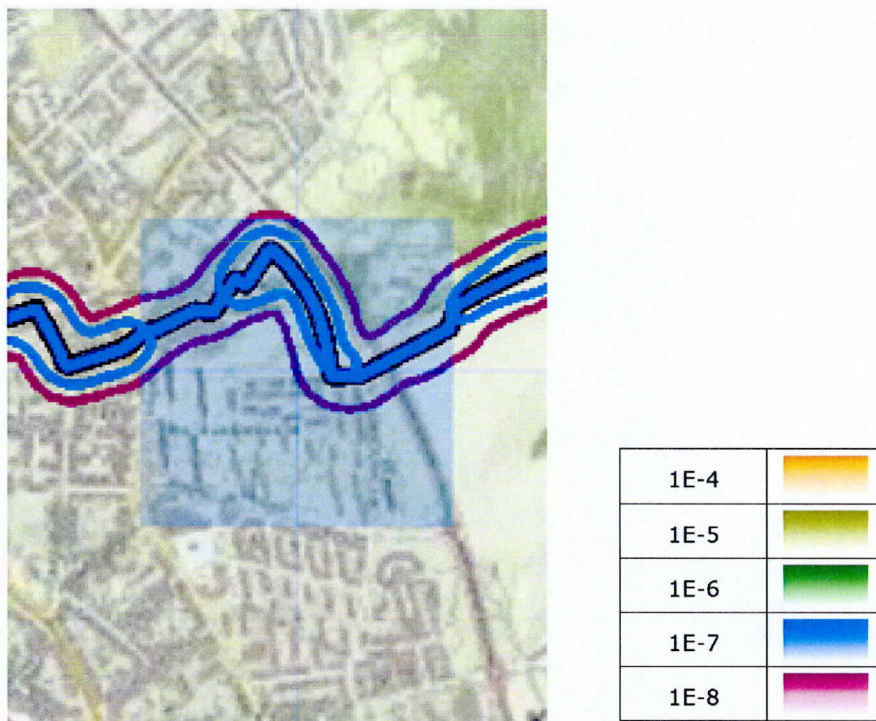


Figuur 2: Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleiding.

Een gedeelte van het plangebied valt zowel binnen de 100%- en de 1% letaliteitsafstand van de buisleiding Z-503-19-deel-1. Dit betreft een groot deel van deelgebied noord, noord-oost. Daarnaast nog een klein deel van deelgebied midden en west II. Hiermee is een berekening van de hoogte van het groepsrisico noodzakelijk is.

2.3 Plaatsgebonden risico

Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA volgt dat voor buisleiding Z-503-19-deel-1 ter hoogte van het plangebied geen plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour wordt berekend. Uit figuur 3 blijkt dat enkel een 10^{-7} en 10^{-8} risicocontour wordt berekend.



Figuur 3: Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico voor leiding Z-503-19-deel-1.

2.4 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat een gedeelte van het plangebied is gelegen binnen zowel de 100% als de 1% letaliteitsafstand van de genoemde buisleiding is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. De berekeningen zijn voor zowel de huidige situatie gemaakt als voor de toekomstige situatie.

Voor de bevolkingsinventarisatie van de omgeving van het plangebied is gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

- BAG-populatieservice: deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon-, werk- en evenementgebieden;
- Informatie van de opdrachtgever aangaande de aanwezige nieuwe bebouwing en of te slopen bebouwing binnen het plangebied in de toekomstige situatie.

2.4.1. Huidige situatie

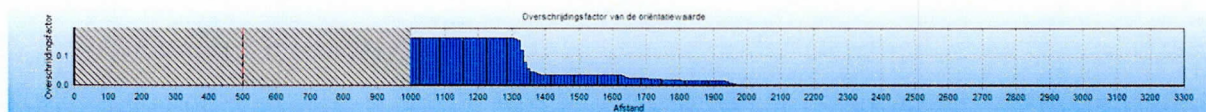
Binnen het plangebied zijn reeds een aantal woningen gesloopt. Deze woningen zijn echter nog wel positief bestemd volgens het vigerend bestemmingsplan. Volledigheidshalve is voor de huidige situatie uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit en dus niet van de actuele situatie. Voor de groepsrisicoberekening zijn de deelgebieden noord, noord-oost, midden en west II relevant. De op basis van de BAG-populatieservice gehanteerde populatiegegevens voor de voornoemde deelgebieden zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Populatiegegevens huidige situatie

Deelgebied		Bevolking
Noord	wonen	5,7
	Bijeenkomstfunctie (kerk)	54
Noord-Oost	-	0
Midden	wonen	152
West II	wonen	384

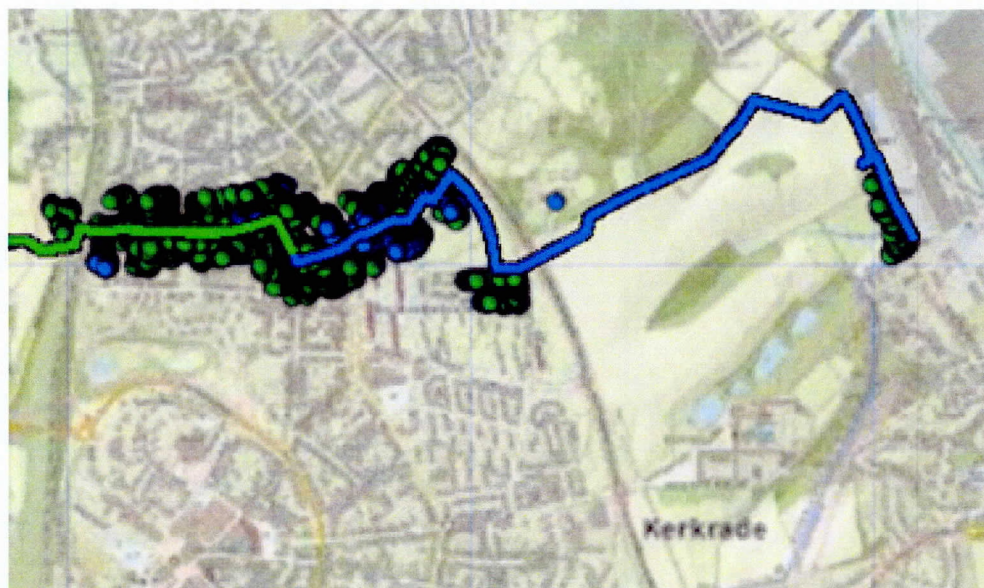
Ten aanzien van de aanwezigheidsfractie wonen wordt uitgegaan van 50% aanwezigheid in de dagperiode en 100% in de avond- en nachtperiode.

In figuur 4 is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-503-19-deel-1 opgenomen voor de huidige situatie.



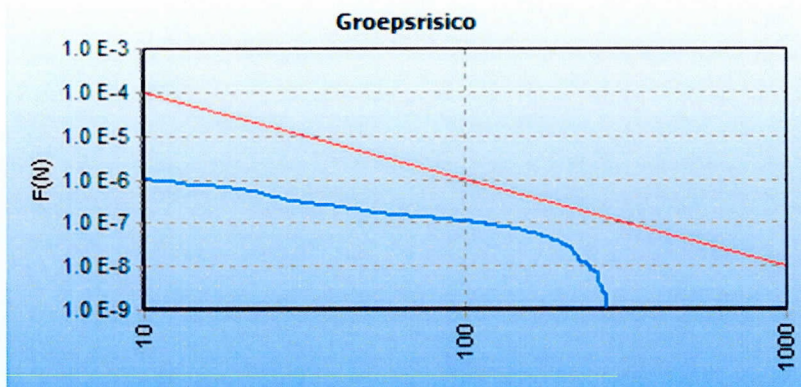
Figuur 4: Groepsrisico screening Z-504-01-deel-1, huidige situatie.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 177 slachtoffers en een frequentie van $5.17E-008$. Deze maximale overschrijdingsfactor (maat voor de ligging van het groepsrisico t.o.v. de oriëntatiewaarde) is gelijk aan 0.162 en correspondeert met die kilometer leiding die is gevisualiseerd in figuur 5.



Figuur 5: Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor (groen), huidige situatie.

Onderstaand is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-503-19-deel-1 van het plan ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage is opgenomen in bijlage A.



Figuur 6: fN-curve buisleiding Z-503-19-deel-1, huidige situatie

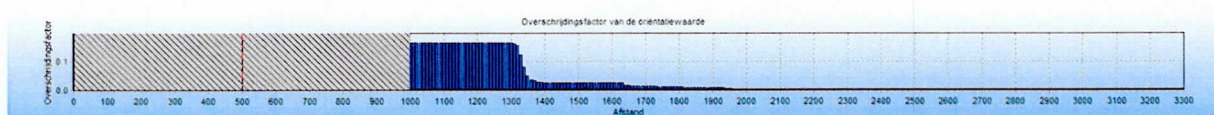
2.4.2. Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie zijn nieuwe populatiepolygonen toegevoegd ter plaatse van de deelgebieden noord, noord-oost en west II. Voor de appartementen en tiny houses is gerekend met een aanwezigheid van 1,9 personen (niet gezin) per appartement en per tiny house. Voor de grondgebonden woningen is gerekend met een aanwezigheid van 2,4 personen (gezin) per woning. In tabel 2 zijn de nieuwe gehanteerde populatiegegevens weergegeven van de betreffende deelgebieden.

Tabel 2: Populatiegegevens toekomstige situatie

Deelgebied			Bevolking
Noord	20 appartementen blok A	wonen	38
	20 appartementen blok B	wonen	38
	20 Tiny houses blok C	wonen	38
	48 Grondgebonden woningen blok D	wonen	115
Noord-Oost	28 appartementen blok A	wonen	54
Midden	(wijzigt niet t.o.v. huidig)	wonen	152
West II	35 appartementen blok A	wonen	67

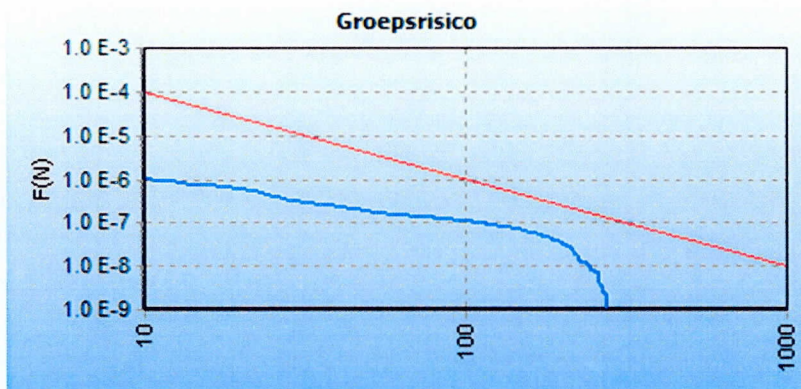
In figuur 7 is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-503-19-deel-1 opgenomen voor de toekomstige situatie.



Figuur 7: Groepsrisico screening Z-503-19-deel-1, toekomstige situatie.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt eveneens gevonden bij 177 slachtoffers en een frequentie van 5.17E-008.

Onderstaand is de fN-curve weergegeven voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-503-19-deel-1 van het plan ter plaatse van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De volledige CAROLA rapportage is opgenomen in bijlage B.



Figuur 8: fN-curve buisleiding Z-503-19-deel-1, toekomstige situatie

Uit de berekeningen volgt dat de toekomstige situatie niet leidt tot een toename van de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-503-19-deel-1. Dit is verklaarbaar aangezien het maatgevende kilometervak van deze leiding niet is gelegen ter hoogte van de planlocatie (de planlocatie ligt ter hoogte van de stationing 1190 en stationing 1839). Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie ligt het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde.

3. RESULTATEN EN CONCLUSIES

Binnen gemeente Kerkrade vindt gebiedsontwikkeling Rolduckerveld plaats, bestaande uit zeven deelgebieden. Het Rolduckerveld bestaat deels uit vrij recente woningbouw en deels uit verouderde, met name gestapelde woningbouw, waarvan de afgelopen jaren een deel is gesloopt. Dit gebied is in de actualisatie gemeentelijke visies aangewezen als herstructureringsgebied. De komende jaren vindt o.a. sloop, nieuwbouw en herinrichting van de openbare ruimte plaats.

Onderstaand volgen de resultaten van onderliggend onderzoek naar de invloed van het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleiding Z-503-19-deel-1.

Buisleiding Z-503-19-deel-1

Uit berekening volgt dat het plangebied niet binnen de plaatsgebonden risicocontour van buisleiding Z-503-19-deel-1 is gelegen.

Na realisatie van het plan wijzigt het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de genoemde aardgastransportleiding. Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico zowel in de huidige als toekomstige situatie blijkt dat de planrealisatie niet leidt tot een toename van de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-503-19-deel-1. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

Verantwoording groepsrisico

Ingevolge artikel 12 Bevb kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Voor een verantwoording van het groepsrisico dient de Veiligheidsregio Zuid-Limburg in de gelegenheid te worden gesteld een advies uit te brengen.

Een voorzet voor de verantwoording van het groepsrisico is opgenomen in bijlage C.

BIJLAGE A. CAROLA BEREKENING HUIDIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Rolduckerveld Huidige Situatie

Door:
RUD Zuid-Limburg

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie	7
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
4 Groepsrisico screening	9
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
5 FN curves	10
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	10
6 Referenties	11

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

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].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgd methode	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		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, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (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 ⁻⁹ 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^{-6} 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 28-01-2020.

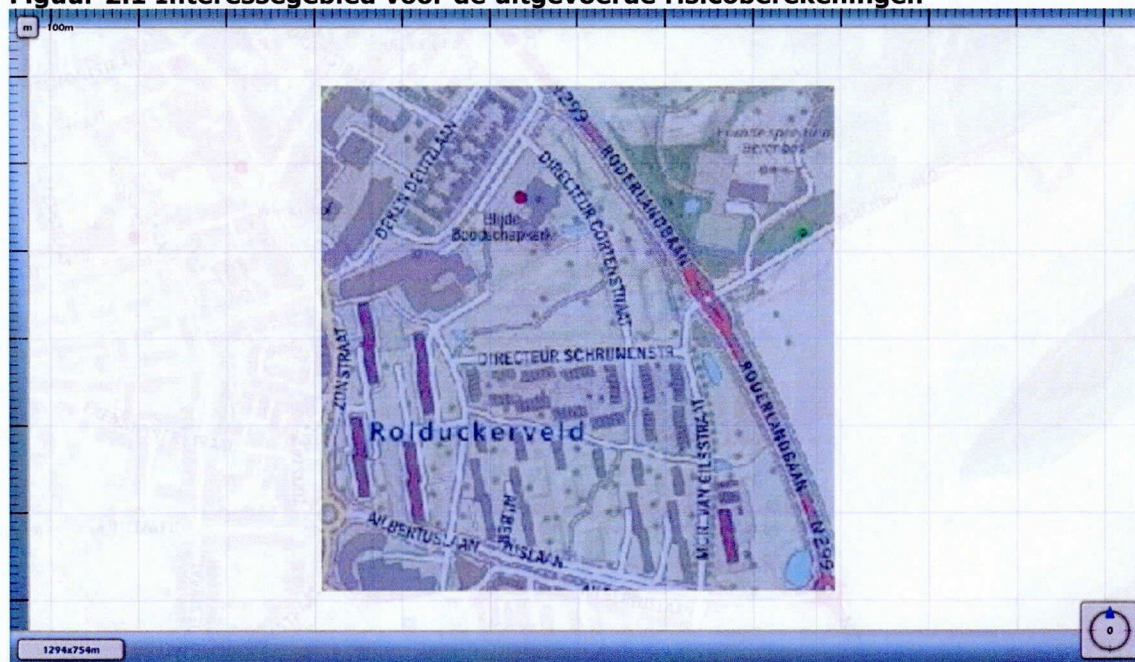
Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\omgev\Documents\Carola projecten\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-01-2020. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

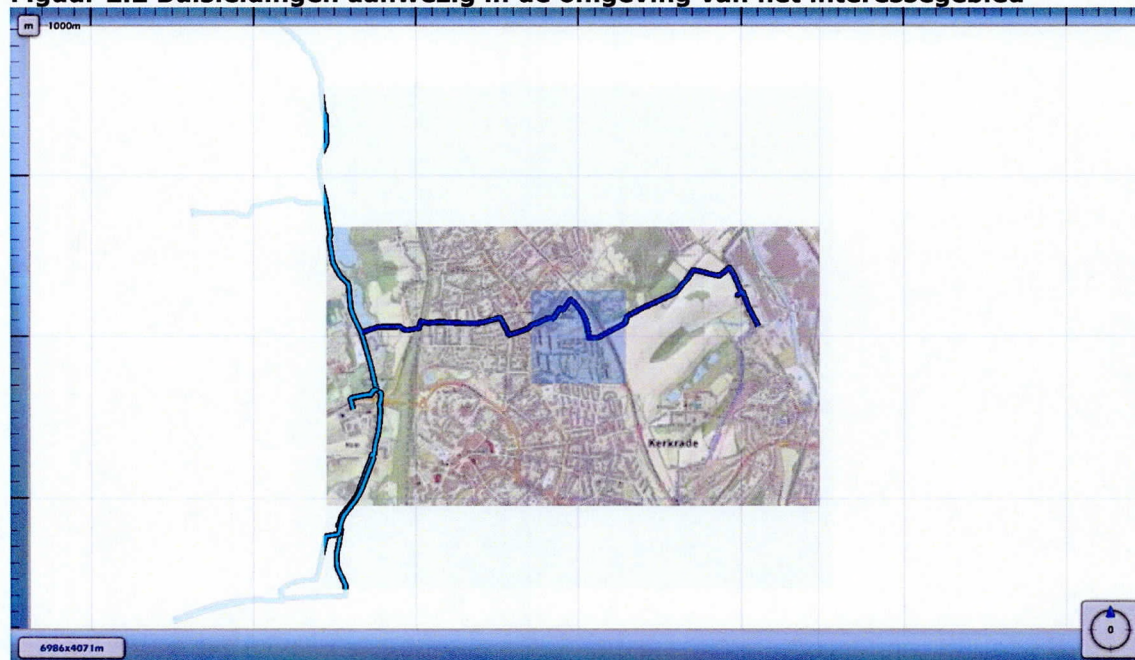
Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6448_leiding-Z-503-19-deel-1	219.10	40.00	28-01-2020

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 leidingen zijn gevisualiseerd 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.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiebestanden

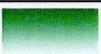
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	10	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	491	
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1538	
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	829	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

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

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



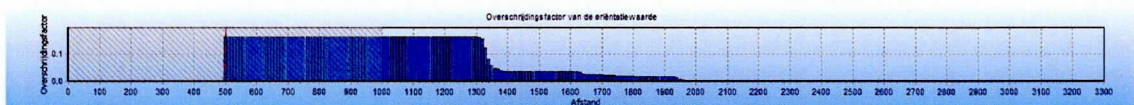
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 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 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 177 slachtoffers en een frequentie van $5.17E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.162 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

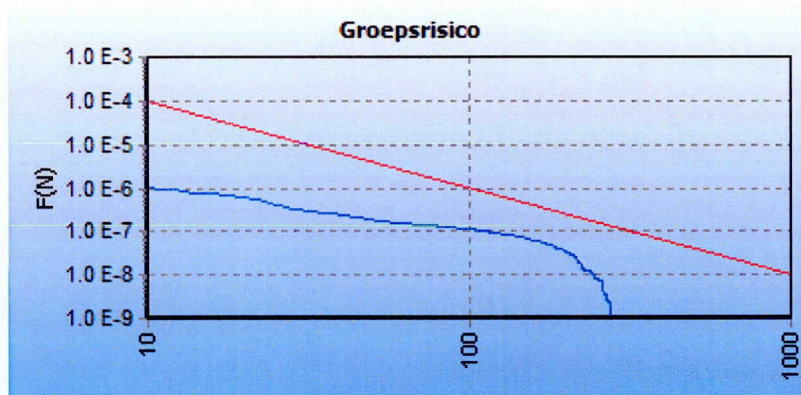
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor de eerder genoemde leiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



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 B. CAROLA BEREKENING TOEKOMSTIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Rolduckerveld Toekomstige Situatie

Door:
RUD Zuid-Limburg

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
5 FN curves	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	11
6 Referenties	12

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

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].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		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, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (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 ⁻⁹ 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^{-6} 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 30-01-2020.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\omgev\Documents\Carola projecten\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld TOEKOMSTIG.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 29-01-2020.

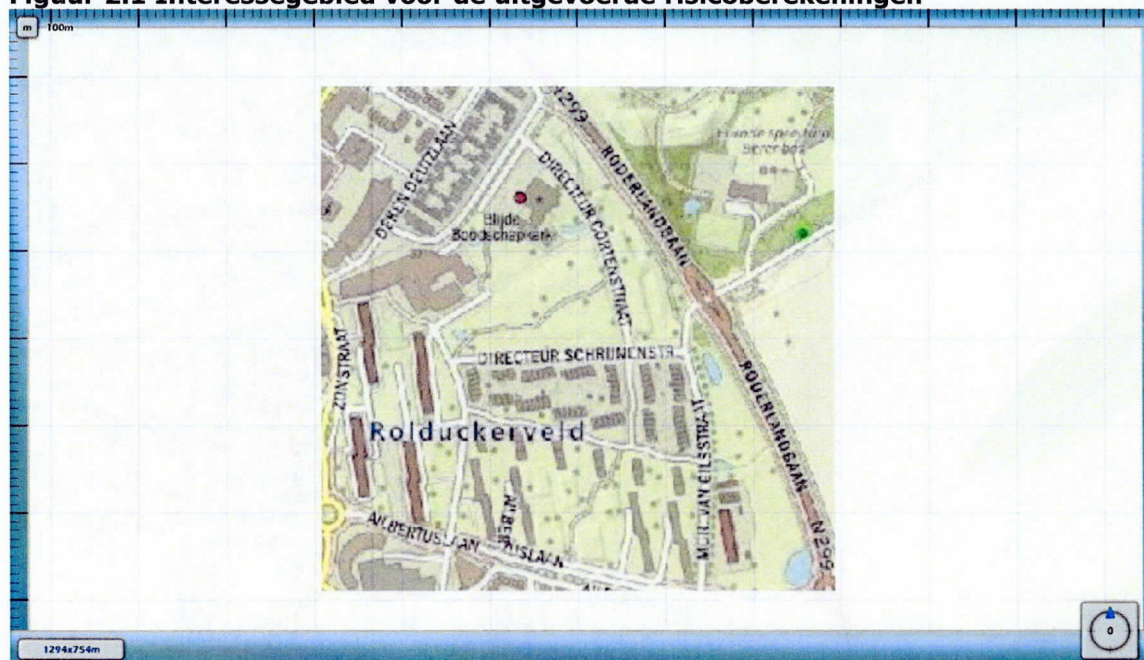
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

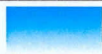
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6448_leiding-Z-503-19-deel-1	219.10	40.00	28-01-2020

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 leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



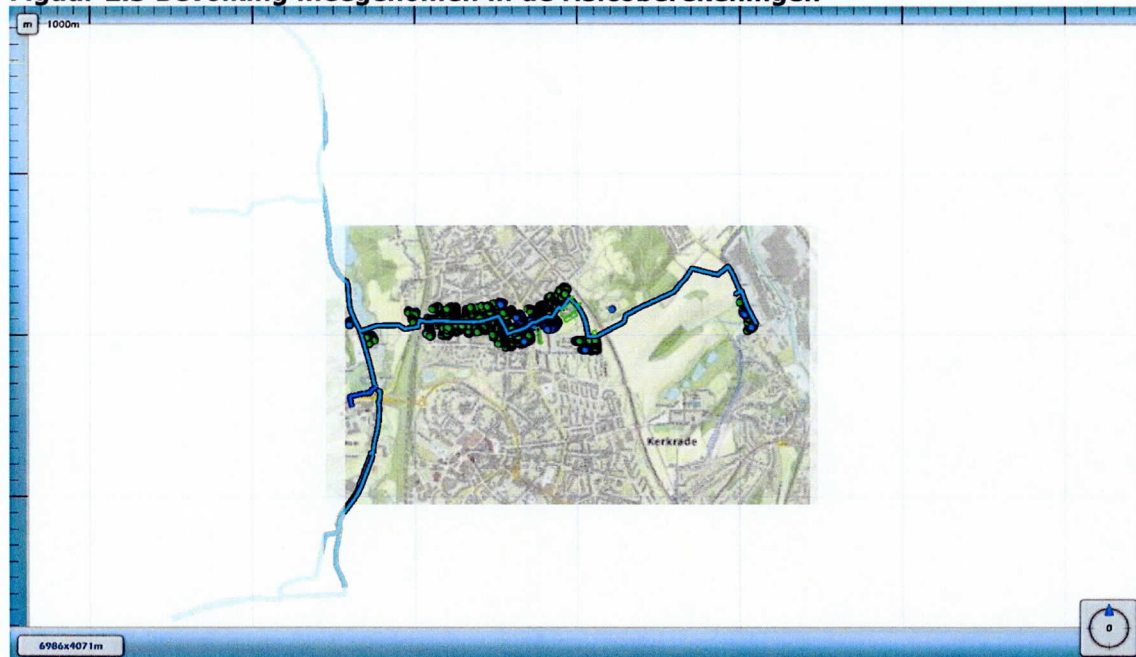
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
DGNoord A	Wonen	38.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
DGNoord B	Wonen	38.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
DGNoord C	Wonen	38.0		Vervangen Bestaande Populatie	
DGNoord-Oost A	Wonen	54.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
DGNoord D	Wonen	115.0		Vervangen Bestaande Populatie	
DGWest2 A	Wonen	67.0		Vervangen Bestaande Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	10	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	491	
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\wonend_vakantie huis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1538	
E:\Carola\Gebiedsontwikkeling Rolduckerveld\Populatiebestand\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	829	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in 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.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



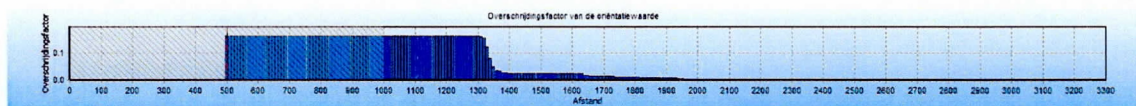
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 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 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 177 slachtoffers en een frequentie van 5.17E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.162 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

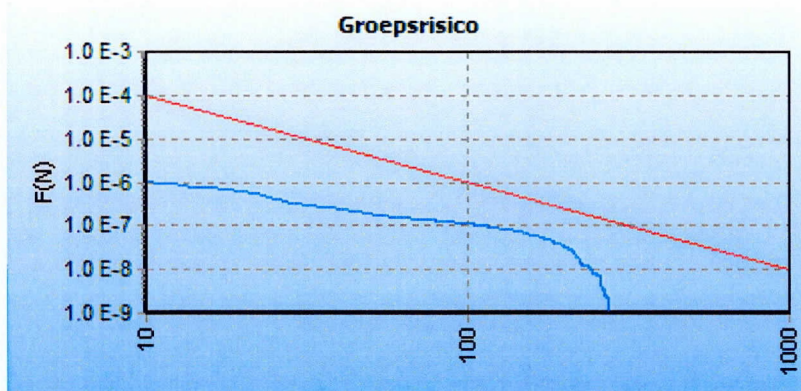
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6448_leiding-Z-503-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



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 C. CONCEPT VERANTWOORDING GROEPSRISICO

**Niet bijgevoegd, de verantwoording van het groepsrisico heeft vorm
gekregen in de toelichting op het bestemmingsplan (paragraaf 4.5)**