

Verantwoording groepsrisico plan
Midenweg 7 Bovenkarspel, gemeente Stede Broec

Projectnr. M18 251.402

Opdrachtgever : BRO
Bosscheweg 107 5282 WV Boxtel
Tel: +31 (0)411 850 400

Contactpersoon : de heer N. van der Heijden

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 - 470 470 Fax: 0475 – 481 018
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: ing. Q.M.L.M. Roomans

.....

Datum : 17 oktober 2018

Referentie : QR/SL/M18 251.402

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Externe veiligheid	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Buisleidingen	6
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen	6
2.4	Plaatsgebonden risico	7
2.5	Berekening hoogte groepsrisico	8
3	Berekeningsresultaten	9
3.1	Berekening groepsrisico buisleiding 5479-W-573-05-deel-1 bestaande situatie	9
3.2	Berekening groepsrisico buisleiding 5479-W-573-05-deel-1 toekomstige situatie	9
4	Evaluatie en conclusie	11

Bijlagen:

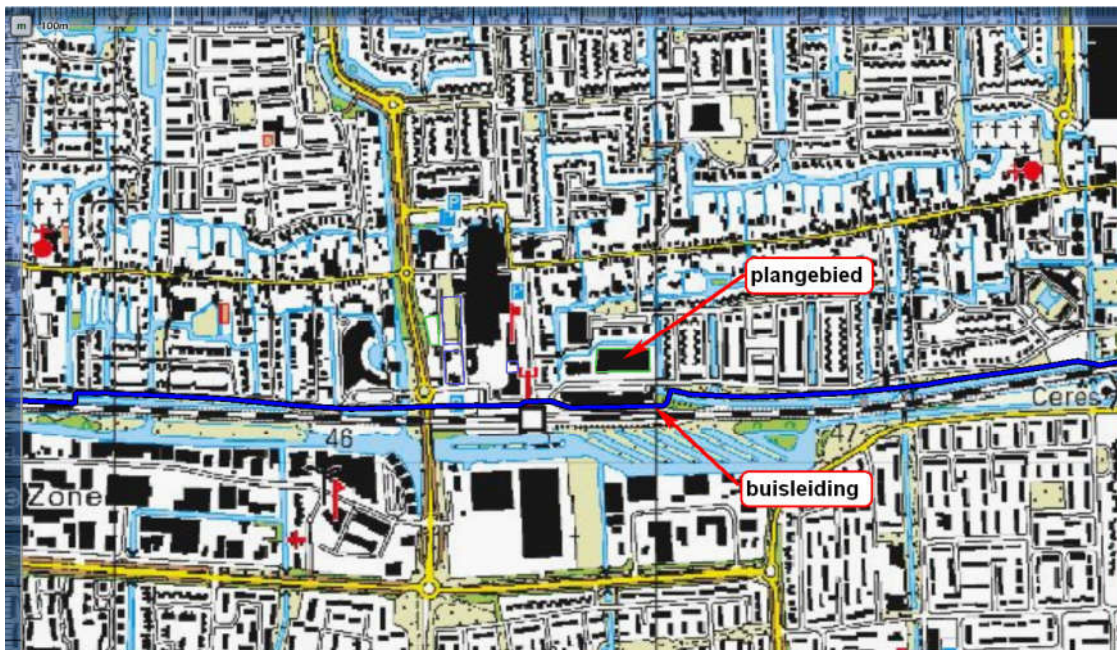
Bijlage I: Rapportage CAROLA huidige situatie (zonder plan)

Bijlage II: Rapportage CAROLA toekomstige situatie (met plan)

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is, in het kader van de revitalisering van de locatie aan de Middenweg 7 te Bovenkarspel, gemeente Stede Broec, door K+ Adviesgroep een kwantitatieve beschouwing uitgevoerd voor het aspect externe veiligheid. Aanleiding van het onderzoek is dat op de voormalige Op/Maat locatie woningen zullen worden gerealiseerd.

Aangezien de locatie is gelegen in nabij een buisleiding moeten op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) de consequenties voor het groepsrisico worden onderzocht. In figuur 1.1 is een overzicht opgenomen van het plangebied en de buisleiding.



Figuur 1.1: ligging plangebied t.o.v. buisleiding

2 EXTERNE VEILIGHEID

2.1 Inleiding

Het algemene Rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijks stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen en het inwerking hebben van windturbines en luchthavens.

Voor externe veiligheid zijn verschillende besluiten en regelingen vastgesteld.

- Voor inrichtingen (bedrijven) is het Besluit externe veiligheid inrichting (Bevi) van toepassing;
- Voor transport van gevaarlijke stoffen via de weg, water en spoor is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling Basisnet van toepassing;
- Voor transport via buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de Regeling externe veiligheid buisleidingen van toepassing;
- Voor luchthavens is het Besluit burgerluchthavens en de wijzigingswet Wet luchtvaart (Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens van toepassing.

Met behulp van de risicokaart kan worden nagegaan welke risicovolle bedrijven, transportroutes of buisleidingen er zijn gelegen in de omgeving.

De risico's worden uitgedrukt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)

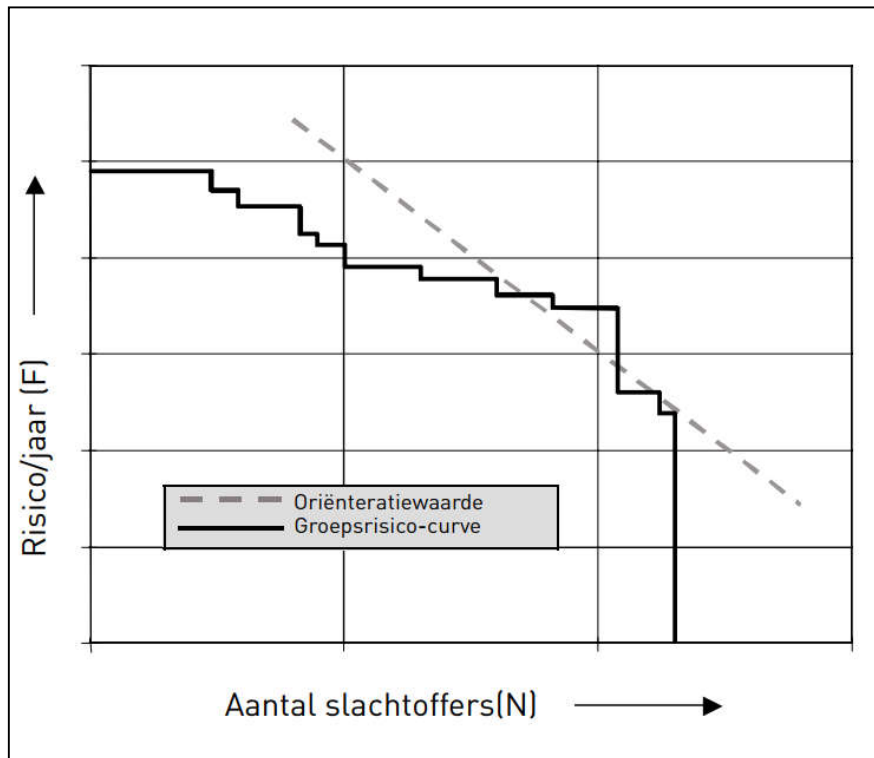
Met het plaatsgebonden risico wordt aangegeven in welke straal van een risicobron een persoon een bepaalde kans heeft in geval van een calamiteit te overlijden.

Het plaatsgebonden risico kent een grenswaarde voor kwetsbare objecten die niet mag worden overschreden en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten waar gemotiveerd van kan worden afgeweken.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico wordt bepaald door de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die de risicobron verwerkt/vervoert/opslaat en het aantal personen dat aanwezig is in het invloedsgebied van de risicobron. Hoe groter de risicobron en hoe meer personen aanwezig zijn in het invloedsgebied hoe hoger het groepsrisico is.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een Fn-curve (zie figuur 2.1). De zwarte lijn geeft de kans op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers weer. Daarnaast is ook de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 2.1: Voorbeeld van een Fn-curve.

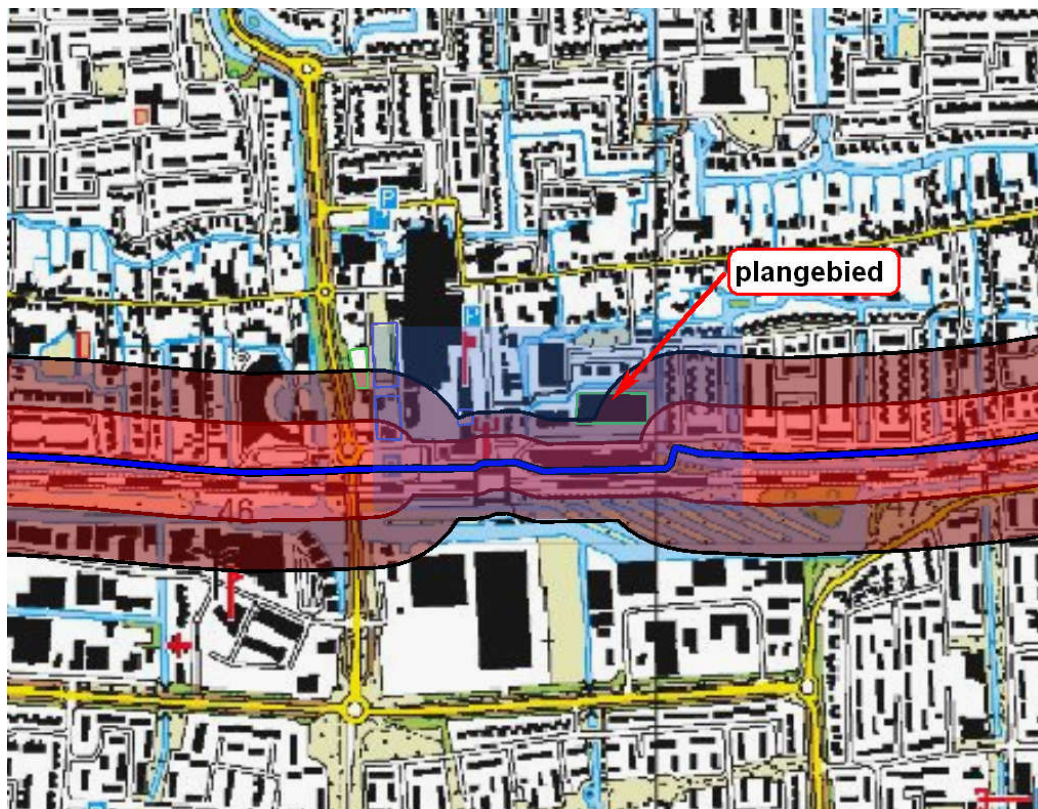
2.2 Buisleidingen

Voor het opstellen van risicoberekeningen voor transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen is gebruik gemaakt van het daartoe door de Gasunie en het RIVM ontwikkelde rekenpakket CAROLA (Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas).

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de regionale uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord zijn de leidinggegevens binnen het interessegebied opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie.

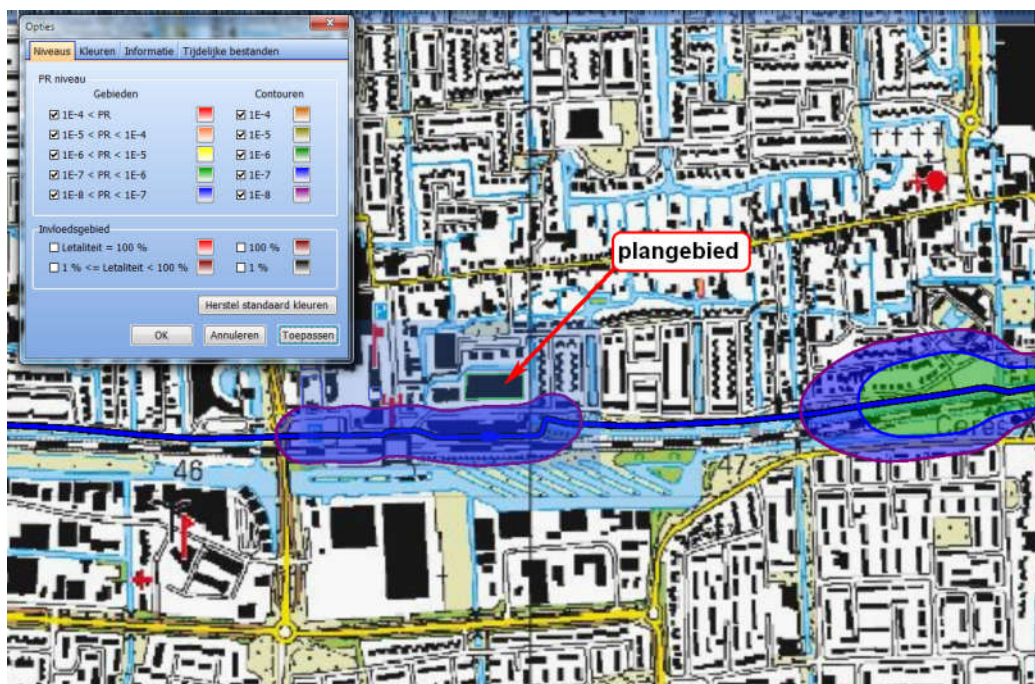
Deze gegevens zijn in het pakket CAROLA ingelezen en vervolgens zijn de invloedsgebieden bepaald, zie figuur 2.2. Uit figuur 2.2 blijkt dat de bouwlocatie is gelegen binnen de 1% letaliteitsafstand voor externe veiligheid van buisleiding 5479-W-573-05-deel-1, zodat een verantwoording van het groepsrisico voor deze buisleiding dient te worden bepaald.



Figuur 2.2: Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleiding 5479-W-573-05-deel-1.

2.4 Plaatsgebonden risico

Met behulp van CAROLA is de ligging van de contouren van het plaatsgebonden risico bepaald. Het plangebied (de bouwlocatie) ligt buiten de 10^{-6} PR risicocontour, zie figuur 2.3.



Figuur 2.3: Ligging plaatsgebonden risico contouren

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat de locatie is gelegen binnen het invloedsgebied van buisleiding 5749-W-573-05-deel-1 is met behulp van het pakket CAROLA een berekening opgesteld voor de hoogte van het groepsrisico voor de huidige situatie (zonder ontwikkeling) en de toekomstige situatie (na ontwikkeling).

Bij het bepalen van de bevolkingsgegevens is gebruik gemaakt van de populatieservice. De gegevens zijn gebaseerd op de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). Dit bronbestand is gecontroleerd op noodzakelijk aanvullingen vanwege niet-gebouwgebonden activiteiten zoals recreatie, sportvelden en dergelijke.

Op grond van rapport “Groepsrisicoberekening buisleiding gemeente Stede Broec: hoge druk aardgasbuisleiding W-573-05”, met kenmerk 108P11, versie V.01 d.d. 30-11-2011, opgesteld door Prevent Adviesgroep is rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de personendichtheid voor en na ontwikkeling. Voor nadere informatie wordt verwezen naar de berekening als opgenomen in bijlage III.

Tabel 2.1: Personendichtheid plangebied Middenweg 7 Bovenkarspel.

Nr	Adres	Aardgebouw	Type	Aantal personen	
				Dag	Nacht
Bestaande situatie met toekomstige ontwikkelingen					
24B	Middenweg 7	Bedrijfsgebouw	Werken	45,0	-
NB5	Herinrichting woon-werkunits voor ca. 30 woningen	Beschouwd als wonen	Wonen	72,0	72,0
NB4	Uitbreiding winkelcentrum met 4900m ² (fase I)	Winkels	Werken	163,3	-
NB6	Uitbreiding/herinrichting winkelcentrum met 3800m ² (fase II)	Winkels	Werken	126,7	-
NB7	Uitbreiding gemeentehuis met 580m ²	Kantoor	Werken	19,3	-
NB3	Mogelijke nieuwe woonwijk	Woning	Wonen	187,6	375,2
Ontwikkelingplangebied Middenweg 7 Bovenkarspel					
24T ¹	Middenweg 7	52 woningen	Wonen	62,4	124,8

¹object 24T is als vervangend object ingevoerd voor object 24B

3 BEREKENINGSRESULTATEN

3.1 Berekening groepsrisico buisleiding 5479-W-573-05-deel-1 bestaande situatie

In figuur 3.1 is de groepsrisico screening weergegeven voor leiding 5479 W-573-05-deel-1 voor de bestaande situatie. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $9.035E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1680.0 en stationing 2680.0 en is gelegen nabij het plangebied.



Figuur 3.1: Groepsrisico screening 5479-W-573-05-deel-1 huidige situatie.

De maximale overschrijdingsfactor van voornoemde kilometer leiding wordt gevonden bij 49 slachtoffers en een frequentie van $3,76E-008$. De bijbehorende Fn-curve is opgenomen in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Fn curve leiding 5479-W-573-05-deel-1 huidige situatie.

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de in bijlage I opgenomen kwantitatieve risicoanalyse voor de huidige situatie.

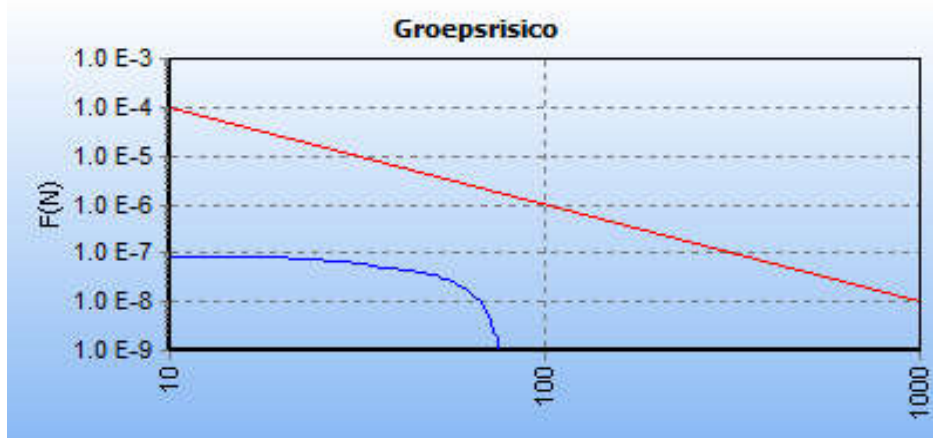
3.2 Berekening groepsrisico buisleiding 5479-W-573-05-deel-1 toekomstige situatie

In figuur 3.3 is de groepsrisico screening weergegeven voor leiding 5479 W-573-05-deel-1 voor de toekomstige situatie (na ontwikkeling). De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0,9035E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1680.0 en stationing 2680.0 en is gelegen nabij het plangebied.



Figuur 3.3: Groepsrisico screening 5479-W-573-05-deel-1 toekomstige situatie.

De maximale overschrijdingsfactor van voornoemde kilometer leiding wordt gevonden bij 49 slachtoffers en een frequentie van $3,76E-008$. De bijbehorende Fn-curve is opgenomen in figuur 3.4.



Figuur 3.4: Fn curve leiding 5479-W-573-05-deel-1 toekomstige situatie.

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen kwantitatieve risicoanalyse voor de huidige situatie.

4 EVALUATIE EN CONCLUSIE

In opdracht van BRO is door K+ Adviesgroep b.v. een verantwoording groepsrisico opgesteld in verband met de risico's voor transport via buisleidingen voor het plan "revitalisering locatie Middenweg 7 te Bovenkarspel, gemeente Stede Broec". Het plan bestaat uit het realiseren van 52 woningen in het voormalige bedrijfsgebouw.

Aangezien het plan is gelegen in de nabijheid van een buisleiding dient een verantwoording te worden opgesteld voor het groepsrisico. Uit het onderzoek naar de personendichtheid is gebleken dat met de realisatie van het plan de personendichtheid in de toekomstige situatie zal toenemen. De berekening zijn uitgevoerd met het pakket CAROLA.

Uit de berekeningen is gebleken dat het plangebied is gelegen buiten de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van buisleiding 5479-W573-05-deel-1.

Het plangebied ligt wel binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico van voornoemde buisleiding. Voor de buisleiding geldt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie niet zal worden overschreden.

Het transport van gevaarlijk stoffen door buisleidingen vormt geen belemmering voor het plan om het bestaande bedrijfsgebouw aan de Middenweg 7 te transformeren naar 52 woningen.

Bijlage I

Rapportage CAROLA huidige situatie (zonder plan)

Kwantitatieve Risicoanalyse Middenweg 7 Bovenkarspel

Door:
K+ Adviesgroep bv

Samenvatting

Bestaande situatie

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1680.00 en stationing 2680.00.....	12
6 Conclusies	13
7 Referenties.....	14

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
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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 17-10-2018.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Projecten CAROLA\Stede Broec\M18 251 bestaande situatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 17-10-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Den Helder. 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

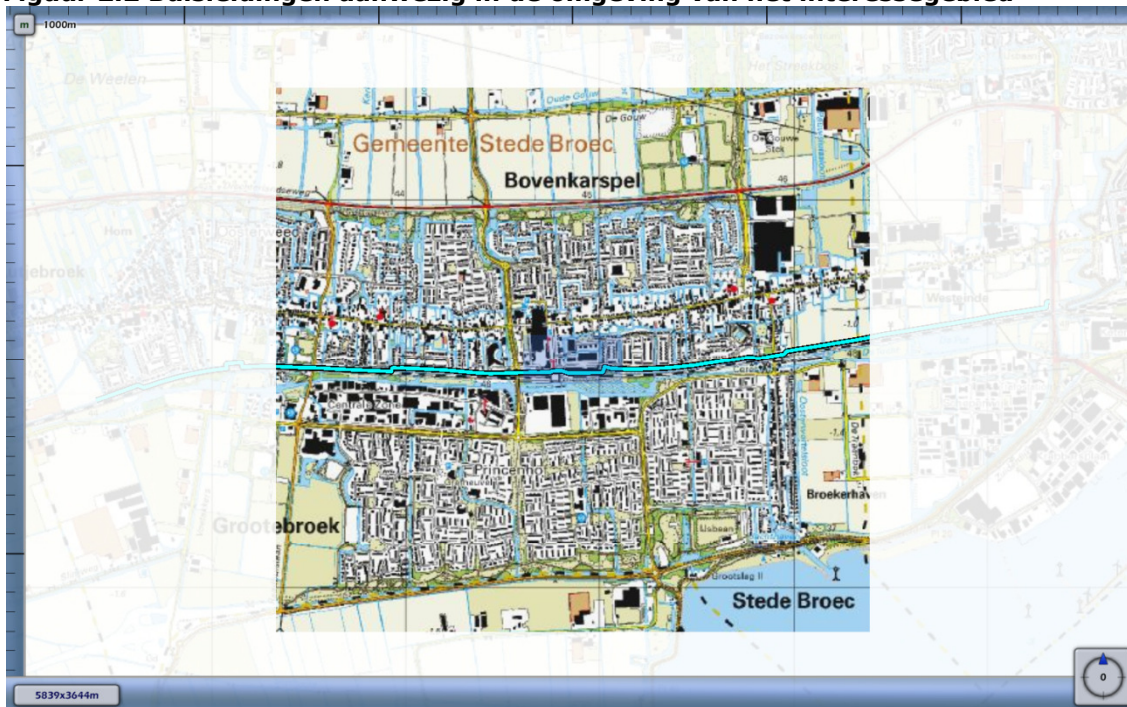
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5479_leiding-W-573-05-deel-1	323.90	40.00	28-09-2018

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



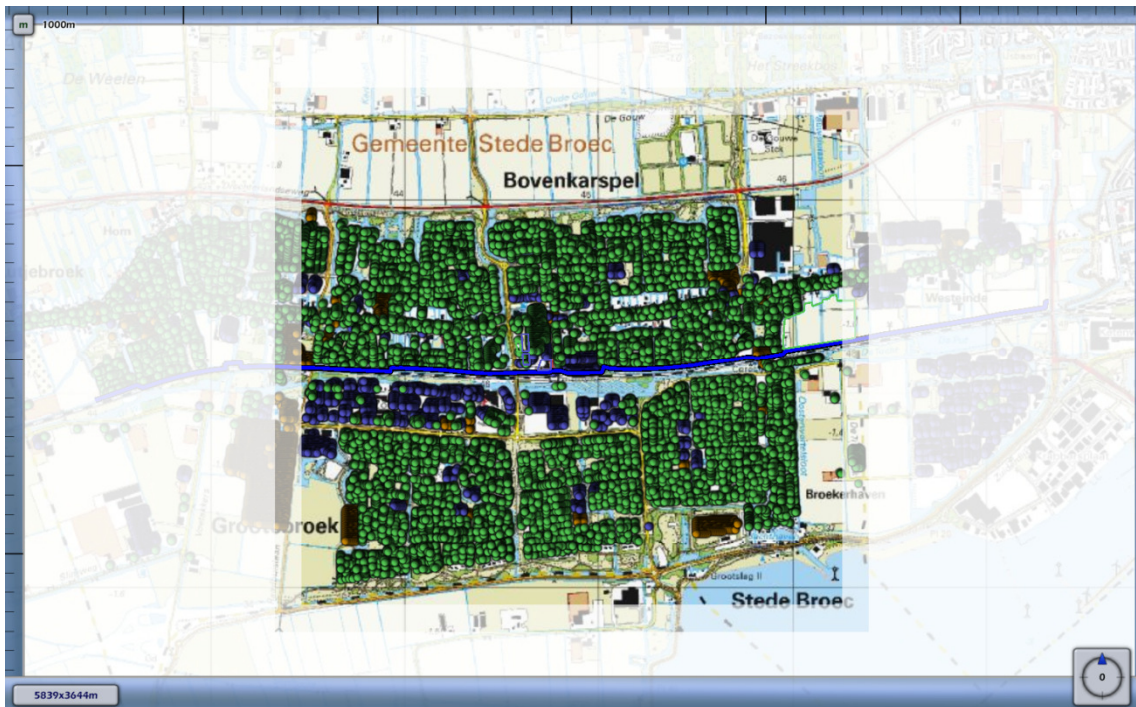
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
NB5	Wonen	72.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
NB4	Werken	163.3		Toevoegen Nieuwe Populatie	
NB6	Werken	126.7		Toevoegen Nieuwe Populatie	
NB7	Werken	19.3		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
NB3	Wonen	375.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	

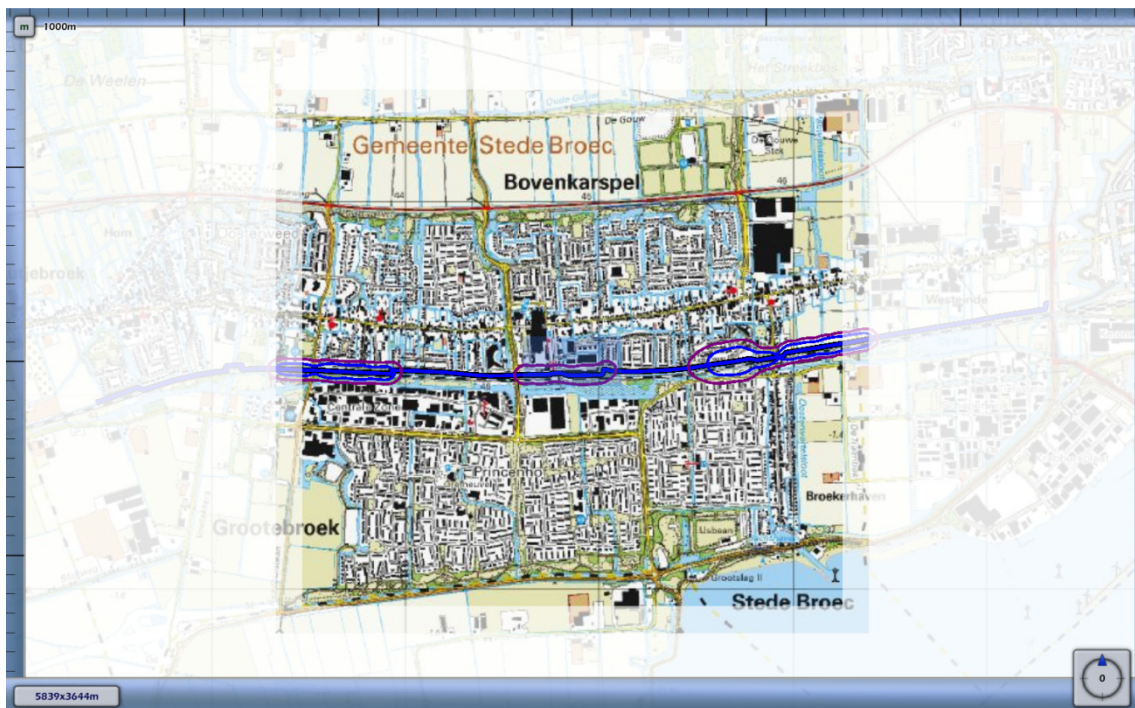
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	21292	
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8189	
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Evenement	4216	100/ 100/ 100/ 1/ 1/ 1
evenement_sportterrein-dag100-nacht80-buit100.txt	Evenement	744	100/ 100/ 100/ 1/ 1/ 1
hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	90	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2502	100/ 30/ 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 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



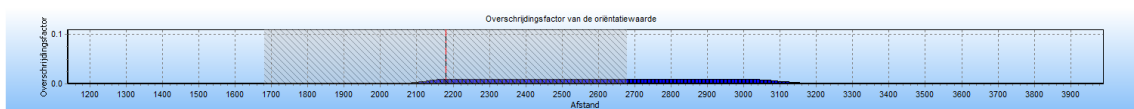
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

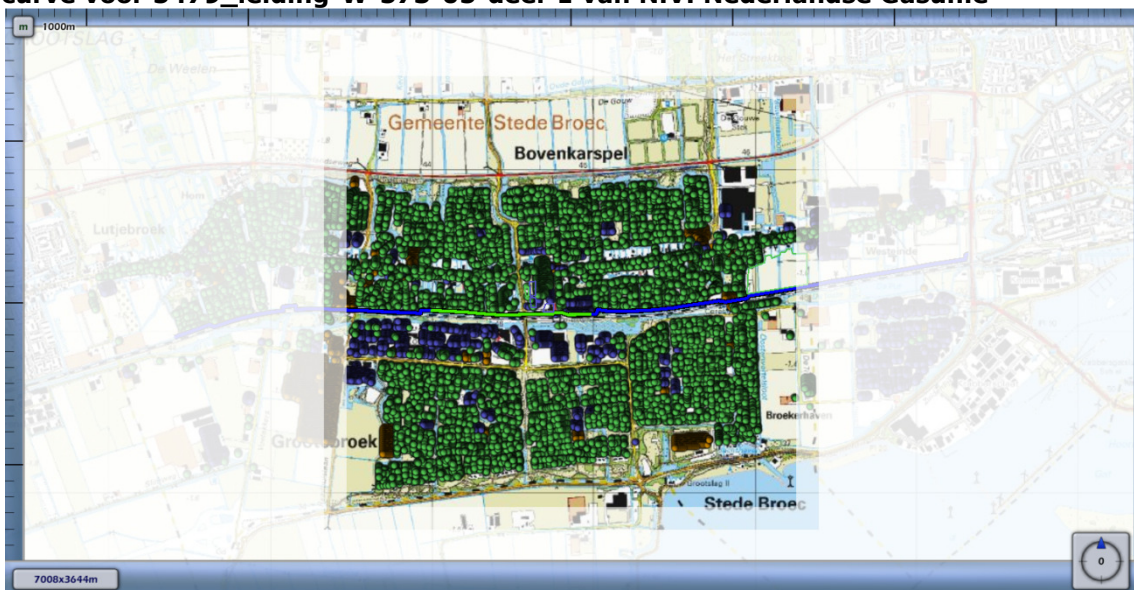
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 49 slachtoffers en een frequentie van $3.76E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $9.035E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1680.00 en stationing 2680.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

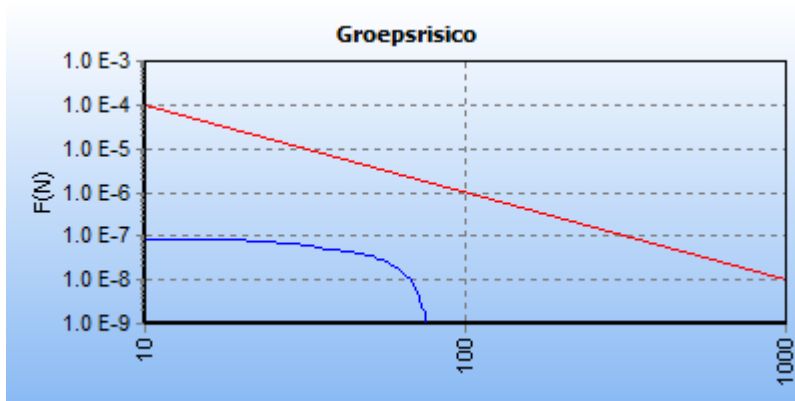
Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1680.00 en stationing 2680.00



6 Conclusies

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.

Bijlage II

Rapportage CAROLA toekomstige situatie (na realisatie plan)

Kwantitatieve Risicoanalyse Middenweg 7 Bovenkarspel

Door:
K+ Adviesgroep bv

Samenvatting

Toekomstige situatie

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1680.00 en stationing 2680.00.....	12
6 Conclusies	13
7 Referenties.....	14

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
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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 17-10-2018.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Projecten CAROLA\Stede Broec\M18 251 nieuwe situatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 17-10-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Den Helder. 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

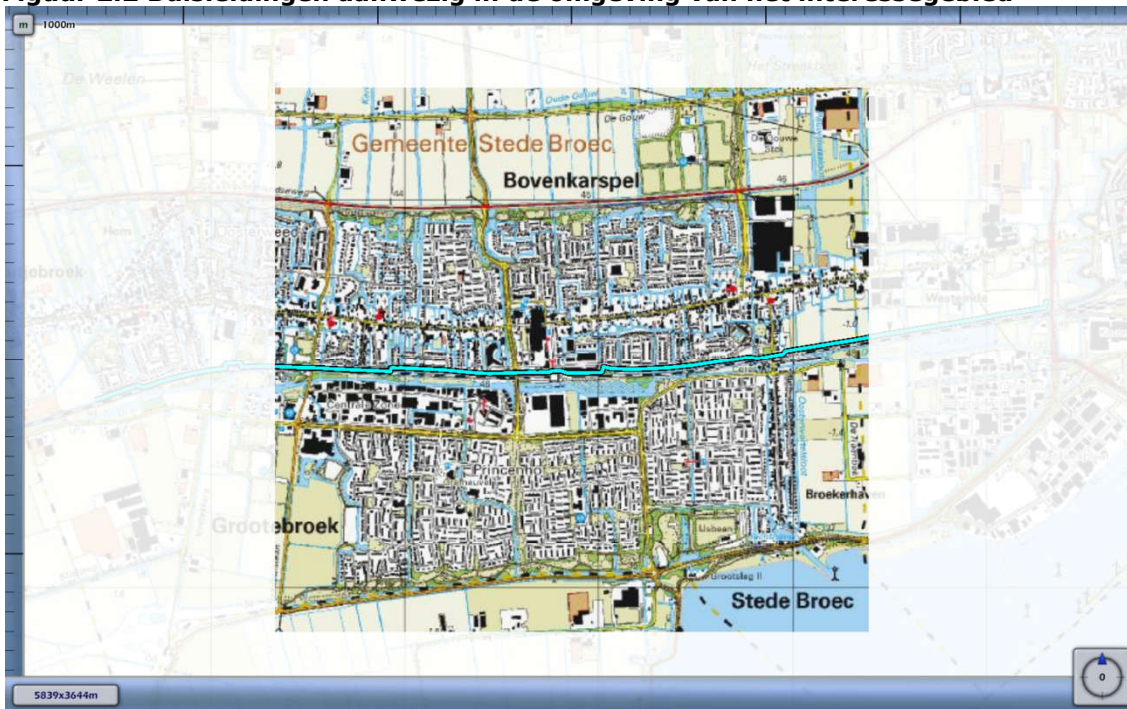
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5479_leiding-W-573-05-deel-1	323.90	40.00	28-09-2018

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



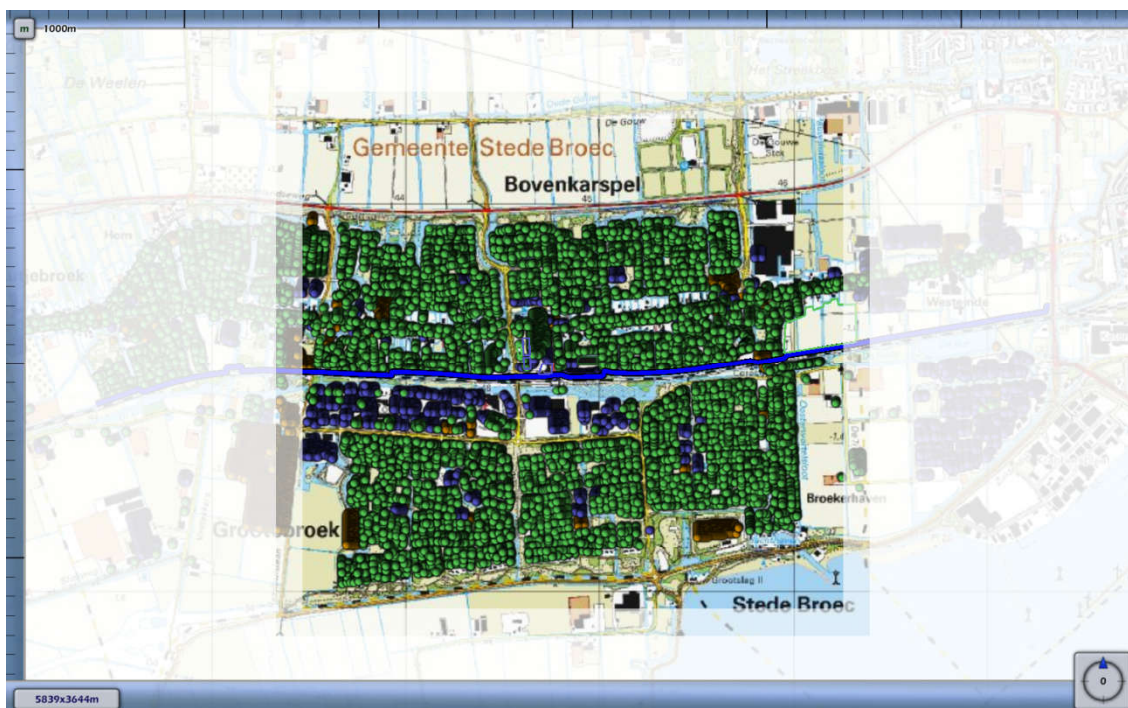
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
NB5	Wonen	72.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
NB4	Werken	163.3		Toevoegen Nieuwe Populatie	
NB6	Werken	126.7		Toevoegen Nieuwe Populatie	
NB7	Werken	19.3		Vervangen Bestaande Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
NB3	Wonen	375.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
24T	Wonen	124.8		Vervangen Bestaande Populatie	

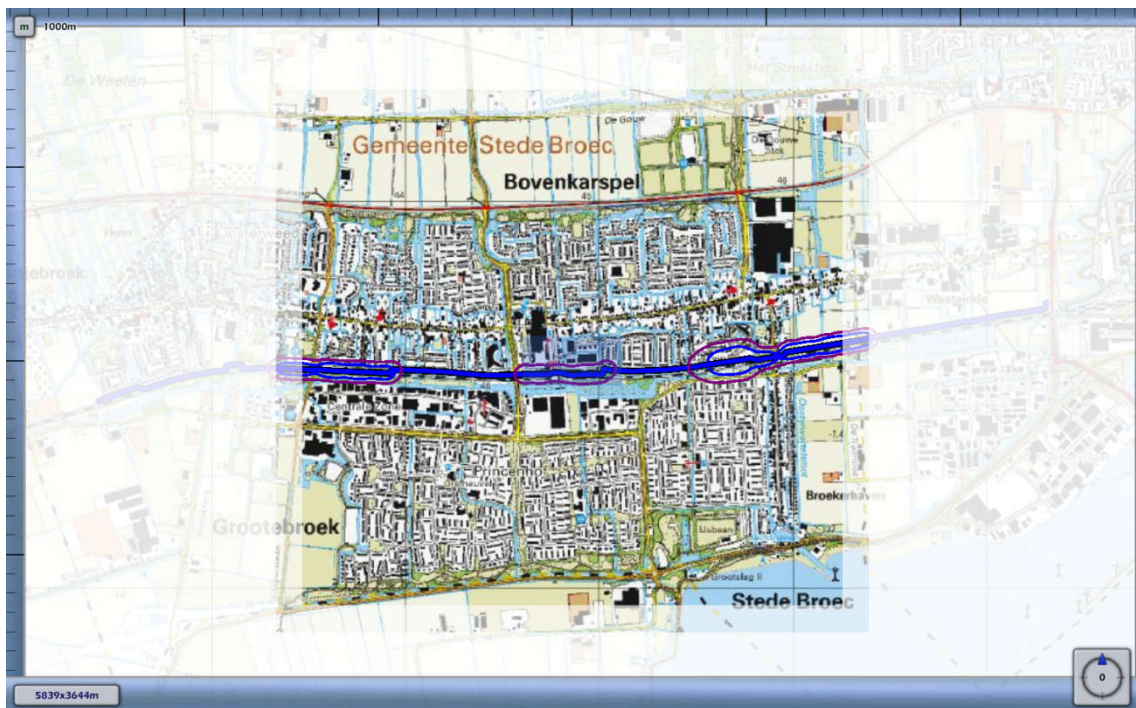
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	21292	
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8189	
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Evenement	4216	100/ 100/ 100/ 1/ 1/ 1
evenement_sportterrein-dag100-nacht80-buit100.txt	Evenement	744	100/ 100/ 100/ 1/ 1/ 1
hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	90	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2502	100/ 30/ 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 5479_leiding-W-573-05-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 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 49 slachtoffers en een frequentie van $3.76E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $9.035E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1680.00 en stationing 2680.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

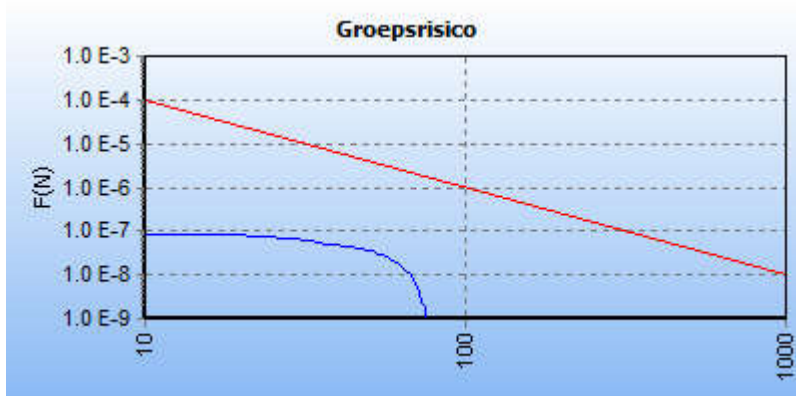
Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 5479_leiding-W-573-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1680.00 en stationing 2680.00



6 Conclusies

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.