

**Onderzoek externe veiligheid**

**Rijksstraatweg 5 te Rijsoord**

## Onderzoek externe veiligheid

### Rijksstraatweg 5 te Rijsoord

Opdrachtgever : Wissing B.V.  
Middenbaan 108  
2991 CT BARENDRECHT

Projectnummer : 20180654-003

Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 22 maart 2019

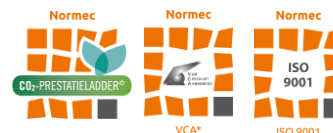
Opgesteld door : ing. J. Sips

Gecontroleerd door : C.J.M. Machielsen

Voor akkoord : ing. J. Sips

Paraaf :

| Versie nr. | Datum      | Omschrijving                       | Opgesteld door | Gecontroleerd door |
|------------|------------|------------------------------------|----------------|--------------------|
| D01        | 19-03-2019 | Onderzoek externe veiligheid       | JS             | CM                 |
| D02        | 22-03-2019 | Tekstuele opmerkingen Wissing B.V. | JS             | CM                 |
|            |            |                                    |                |                    |



Onderzoek externe veiligheid  
Rijksstraatweg 5  
Rijsoord

20180654-003  
maart 2019  
blad 1

## INHOUD

**blz.**

|     |                                                |    |
|-----|------------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING                                      | 2  |
| 2   | ONDERZOEKSLOCATIE                              | 3  |
| 2.1 | Beschrijving ruimtelijke ontwikkeling          | 3  |
| 2.2 | Inventarisatie risicobronnen                   | 3  |
| 3   | VEILIGHEIDSBELEID                              | 6  |
| 3.1 | Algemeen                                       | 6  |
| 3.2 | Plaatsgebonden risico                          | 6  |
| 3.3 | Groepsrisico                                   | 6  |
| 3.4 | Kwetsbare objecten                             | 8  |
| 3.5 | Beperkt kwetsbare objecten                     | 8  |
| 3.6 | Besluit externe veiligheid buisleidingen       | 8  |
| 4   | ONDERZOEK HOGEDRUKGASLEIDING A-555             | 10 |
| 4.1 | Inventarisatie buisleiding                     | 10 |
| 4.2 | Inventarisatie populatie                       | 11 |
| 4.3 | Rekenmodel risicoberekeningen                  | 11 |
| 4.4 | Rekenresultaten risicoberekening               | 11 |
| 4.5 | Toets Besluit externe veiligheid buisleidingen | 14 |
| 5   | VERANTWOORDING GROEPSRISICO                    | 15 |
| 5.1 | Mogelijke rampenscenario's                     | 15 |
| 5.2 | Zelfredzaamheid                                | 15 |
| 5.3 | Bestrijdbaarheid                               | 16 |
| 5.4 | Advies veiligheidsregio                        | 16 |
| 6   | SAMENVATTING EN CONCLUSIE                      | 17 |
| 6.1 | Samenvatting                                   | 17 |
| 6.2 | Conclusie                                      | 17 |

## BIJLAGEN

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Infoblad hogedrukgasleiding A-555        |
| 2 | Groepsrisicoberekening autonome situatie |
| 3 | Groepsrisicoberekening nieuwe situatie   |

## 1 INLEIDING

In opdracht van Wissing B.V. is door AGEL adviseurs een onderzoek naar externe veiligheid opgesteld. Naast het berekenen van de hoogte en toename van het groepsrisico van de hogedruk-gasleiding A-555 is een verantwoording van het groepsrisico opgesteld. Deze gasleiding is op korte afstand ten noorden van het plangebied voor de locatie Rijksstraatweg 5 in Rijsoord (gemeente Ridderkerk) gelegen.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen om binnen het invloedsgebied van de hogedruk-gasleiding A-555 de bestaande activiteiten juridisch-planologisch te borgen. Op dit moment is het namelijk in strijd met het vigerend bestemmingsplan.

Het doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de hoogte van het groepsrisico van de nabijgelegen hogedrukgasleidingen. Het veiligheidsbeleid voor een hogedrukgasleiding is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

Daarnaast zijn in de omgeving ook andere risicobronnen aanwezig, te weten verschillende transportroutes en het rangeerterrein Kijfhoek. Voor deze risicobronnen is een motivering opgesteld omtrent de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

### *Leeswijzer*

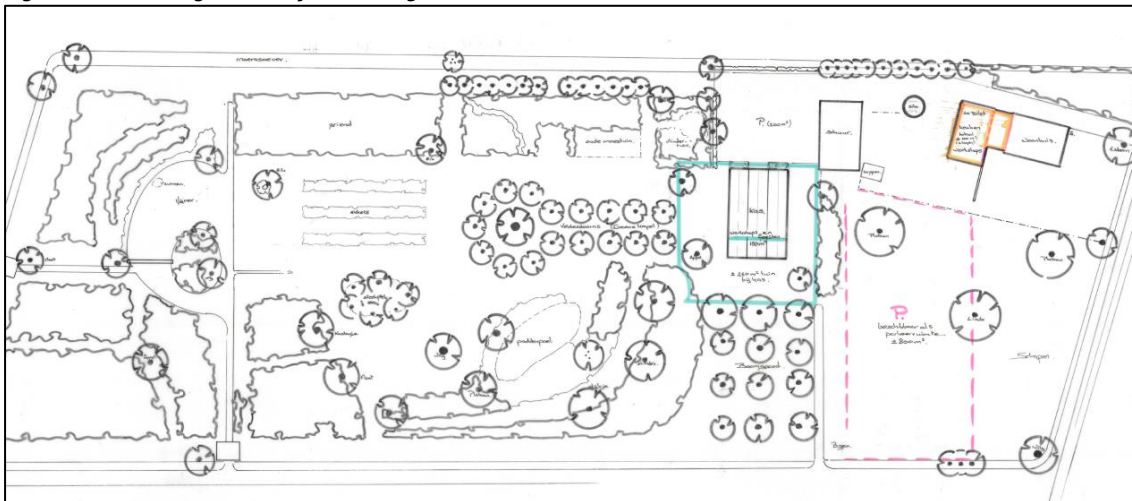
In hoofdstuk 2 is de onderzoekslocatie beschreven. Hoofdstuk 3 gaat nader in op het landelijk veiligheidsbeleid. In hoofdstuk 4 zal een toets plaatsvinden aan het Bevb. De verantwoording van het groepsrisico is beschreven in hoofdstuk 5 en hoofdstuk 6 sluit de rapportage af met een samenvatting en een conclusie.

## 2 ONDERZOEKSLOCATIE

### 2.1 Beschrijving ruimtelijke ontwikkeling

Met de ruimtelijke procedure worden de activiteiten binnen het plangebied juridisch-planologisch geborgd. Het gaat om het houden van vergaderingen en workshops in de boerderij. Tevens biedt de boerderij de mogelijkheid tot het houden van (benefiet)diners. In de kas zijn verschillende activiteiten mogelijk, zoals het geven van workshops en geven van feesten en bruiloften. In figuur 2.1 is een inrichtingsschets van de locatie weergegeven.

*Figuur 2.1: Inrichtingsschets Rijksstraatweg 5*



### 2.2 Inventarisatie risicobronnen

Het plangebied bevindt zich tussen de Rijksweg A16 en de spoorlijn tussen Barendrecht en Zwijndrecht, ten zuiden van de kern Rijsoord (gemeente Ridderkerk).

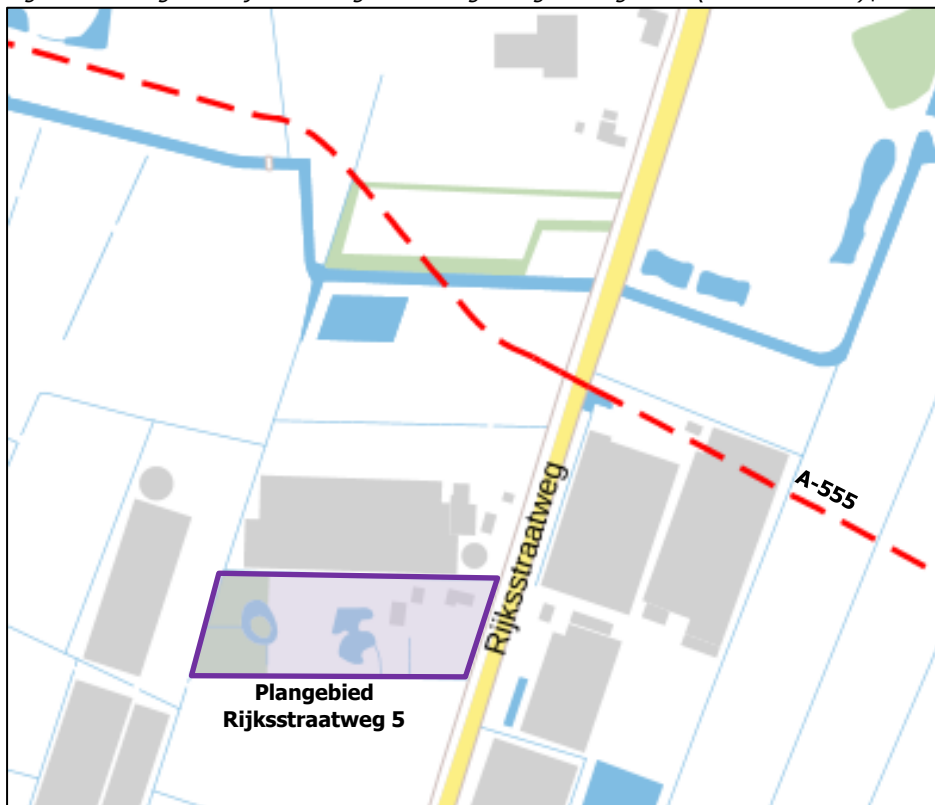
Op basis van de risicokaart zijn in de omgeving van het plangebied verschillende risicobronnen aanwezig, te weten: een hogedrukgasleiding, twee transportroutes externe veiligheid en het ran-geerterrein Kijfhoek

#### *Hogedrukgasleiding*

Het plangebied is volledig gelegen binnen het invloedsgebied van 490 meter van de doorgaande hogedrukgasleiding. Daardoor dient middels een groepsrisicoberekening de hoogte en toename van het groepsrisico berekend te worden. Tevens dient een motivering naar zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid te worden opgesteld.

In figuur 2.2. is de ligging van de hogedrukgasleiding A-555 ten opzichte van het plangebied Rijksstraatweg 5 weergegeven. Het leidingtracé is met een rode stippellijn aangegeven en het plangebied is paars gemarkeerd. Het plangebied ligt op minimaal 150 meter van deze gasleiding.

Figuur 2.2: Plangebied Rijksstraatweg 5 t.o.v. hogedrukgasleiding A-555 (bron: risicokaart)



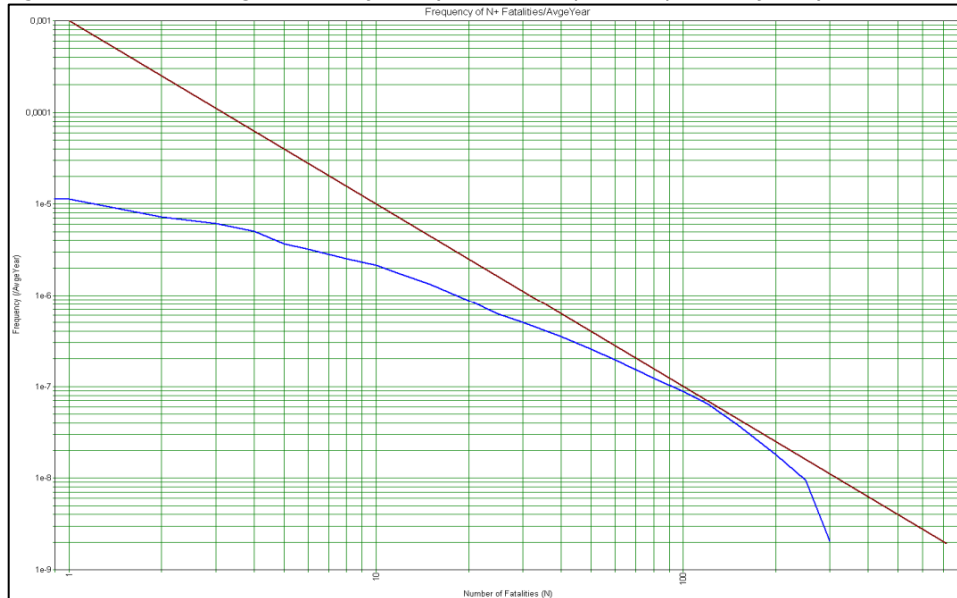
#### Transportroutes

Tevens is het plangebied op ongeveer 600 meter gelegen van de Rijksweg A16 (ten noordoosten van het plangebied) en op ruim 800 meter van de spoorlijn Barendrecht - Zwijndrecht (ten zuiden van het plangebied). Omdat het plangebied niet binnen 200 meter van deze transportroutes gevaarlijke stoffen is gelegen, is het uitvoeren van een groepsrisicoberekening niet benodigd. Op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) is vanwege het vervoer van toxische stoffen over deze routes wel een motivering opgesteld die ingaat op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

#### Rangeerterrein Kijfhoek

De terreingrens van het Rangeerterrein Kijfhoek ligt op ongeveer 800 meter van het plangebied. Voor het Rangeerterrein Kijfhoek is door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZH) het 'Beheersplan Groepsrisico Kijfhoek' opgesteld (d.d. april 2012). In dit beheersplan is aangegeven dat het invloedsgebied circa 1.380 meter bedraagt en wordt bepaald door een incident met waterstoffluoride (toxisch). In het beheersplan is door de OZH ook de hoogte van het GR berekend, te weten  $0,90 \times$  de oriëntatiewaarde. Figuur 2.3 toont de fN-curve die bij dit GR hoort.

Figuur 2.3: fN-curve Rangeerterrein Kijfhoek (bron: Beheersplan Groepsrisico Kijfhoek)



Gelet op de afstand van het plangebied tot aan het rangeerterrein is geen toename van het groepsrisico te verwachten. Het beheersplan geeft ook aan dat naast inzicht in het groepsrisico ook aandacht moet worden besteed aan de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

### 3 VEILIGHEIDSBELEID

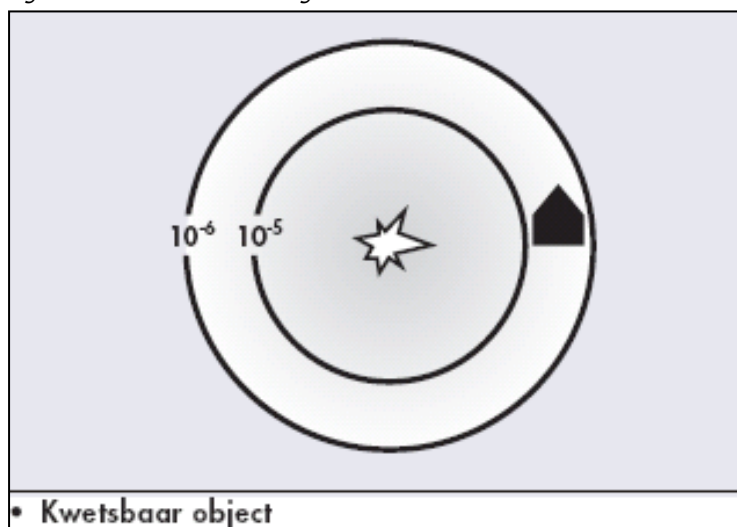
#### 3.1 Algemeen

Het veiligheidsbeleid in Nederland is gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Daarnaast is voor de beoordeling van belang of er sprake is van een kwetsbaar object dan wel van een beperkt kwetsbaar object.

#### 3.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat, één persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute of nabij een inrichting verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer, de opslag en/of de handeling van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De risico's worden weergegeven in PR-risico-contouren. De PR contour geldt voor kwetsbare objecten als een grenswaarde en mag niet worden overschreden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR contour van  $10^{-6}$  als richtwaarde. Van een richtwaarde kan op basis van gewichtige redenen worden afgeweken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan zwaarwegende maatschappelijke, economische en/of planologische redenen. Figuur 3.1 geeft een schematische weergave van een risicobron met de bijbehorende PR-contouren.

Figuur 3.1: Schematische weergave risicobron met PR contouren  $10^{-5}$  en  $10^{-6}$

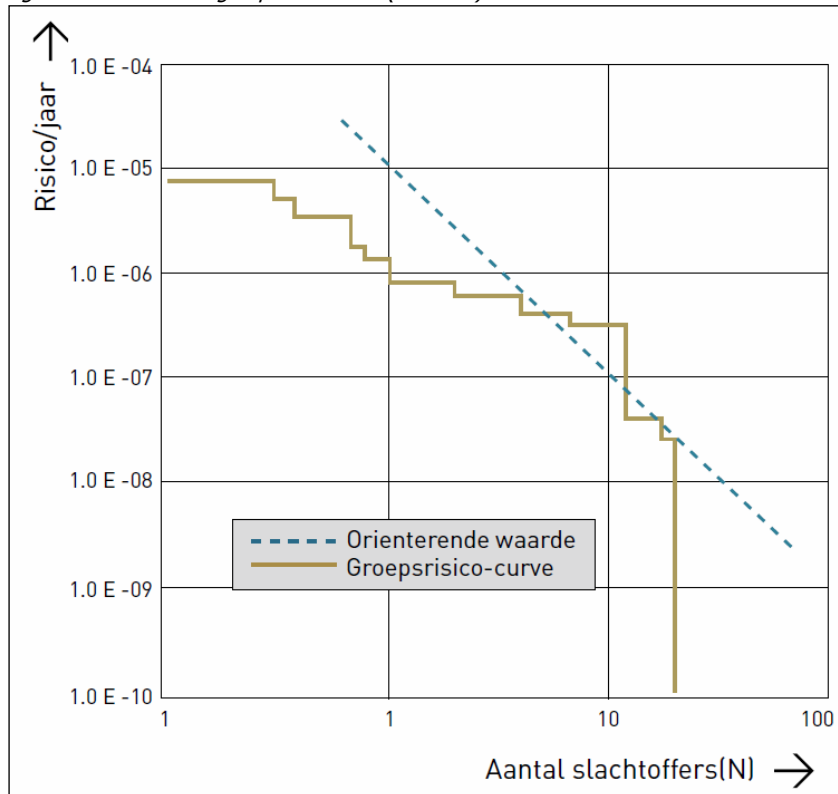


#### 3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportroute, buisleiding of een inrichting voor handelingen met gevaarlijke stoffen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron.

Het groepsrisico kan niet in contouren worden vertaald zoals het plaatsgebonden risico, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groeps grootte van het aantal slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat deze groeps grootte slachtoffer wordt van een ongeval (y-as). In figuur 3.2 is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 3.2: Voorbeeld groepsrisicocurve (fN-curve)



De kans dat (een groep) slachtoffers vallen, wordt weergegeven met een curve; de FN-curve. Het verloop van deze curve geeft een beeld van de hoogte van het groepsrisico.

In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geldt voor het groepsrisico geen grenswaarde maar een oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde kan gezien worden als een afwegingspunt en heeft geen juridische status. Het overschrijden van de oriëntatiewaarde is mogelijk mits dit in de besluitvorming door het bevoegd gezag gemotiveerd wordt middels een verantwoordingsverplichting. Bij deze verantwoordingsplicht moet o.a. aandacht besteed worden aan bronmaatregelen, zelfredzaamheid, inzetbaarheid hulpdiensten e.d.

#### *De verantwoordingsplicht groepsrisico*

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt o.a. in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk indien sprake is van de ligging van (beperkt) kwetsbare objecten binnen een invloedsgebied van een buisleiding en er sprake is van een toename van de hoogte van het groepsrisico boven de waarde genoemd in artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revi).

#### *Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid*

Zelfredzaamheid is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen een belangrijke rol.

#### *Verantwoordingsplicht hulpdiensten*

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen, bereikbaarheid e.d. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

### **3.4 Kwetsbare objecten**

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare.
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d..
- Overige gebouwen waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bedrijfsvloeroppervlak (bvo) van meer dan 1.500 m<sup>2</sup> of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels.

### **3.5 Beperkt kwetsbare objecten**

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen;
- kantoorgebouwen tot 1.500 m<sup>2</sup>;
- horeca-inrichtingen;
- bedrijfsgebouwen;
- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels die niet aangemerkt worden als kwetsbaar object.

### **3.6 Besluit externe veiligheid buisleidingen**

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. Voor het berekenen van het PR en het GR is in opdracht van het voormalige ministerie van VROM door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) het rekenmodel CAROLA ontwikkeld. Tevens is de Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleidingen opgesteld.

Op grond van het Bevb dienen plannen getoetst te worden aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico (PR) en de oriënterende waarde voor het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat binnen de risicocontour van 10<sup>-6</sup> geen kwetsbare objecten kunnen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde.

Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

In een aantal situaties kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het GR. Het betreft de volgende situaties:

- het plangebied ligt buiten het gebied behorende bij de afstand waar nog 100% van de aanwezigen kan komen te overlijden of bij toxische stoffen het plangebied ligt buiten de grens waarbij het PR  $10^{-8}$  per jaar is, of;
- het GR is kleiner dan 0,1 maal de oriënterende waarde, of;
- het GR neemt met minder dan 10% toe terwijl de oriënterende waarde ( 1 x OW) niet wordt overschreden.

Bij een beperkte verantwoording kan worden volstaan met het vermelden van:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding en een uitspraak over verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn;
- het GR per kilometer buisleiding en de bijdrage van de ontwikkeling (toegelaten beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten) aan de hoogte van het GR;
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Ten aanzien van de laatste twee aspecten dient het bevoegd gezag de regionale brandweer of de veiligheidsregio in staat te stellen om een advies uit te brengen.

Bij een uitgebreide verantwoording worden ook de volgende aspecten verantwoord:

- de maatregelen die door de exploitant worden genomen ter beperking van het GR;
- alternatieve mogelijkheden voor een ruimtelijke ontwikkeling met een lager GR en de voor- en nadelen daarvan;
- andere mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van GR.

In verband met de bescherming en het beheer van de leiding, moet ook een belemmeringsstrook worden bestemd. Binnen deze afstand is in beginsel geen bebouwing toegestaan.

## 4 ONDERZOEK HOGEDRUKGASLEIDING A-555

### 4.1 Inventarisatie buisleiding

De invoergegevens van een hogedrukgasleiding is afkomstig van de Nederlandse Gasunie en is aangeleverd door de gemeente Ridderkerk. De aangeleverde leidinggegevens hebben betrekking op de hogedrukgasleiding A-555. In tabel 4.1 zijn de relevante leidinggegevens voor deze leiding weergegeven.

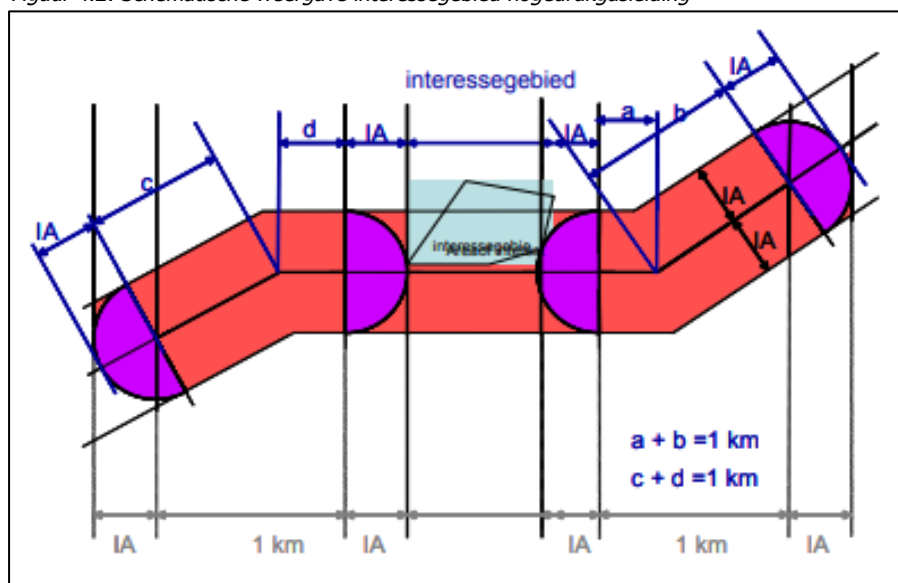
Tabel 4.1: Details hogedrukgasleiding A-555

| Leidingkenmerk         | A-555                |
|------------------------|----------------------|
| Uitwendige diameter    | 1.067 mm (= 42 inch) |
| Maximale werkdruk      | 66,2 bar             |
| Ligging bovenkant buis | 230 cm -mv           |
| Staalsoort             | X60                  |

Het invloedsgebied dat langs een hogedrukgasleiding aanwezig is, wordt bepaald door de werkdruk en de diameter. Gelet op deze gegevens uit tabel 4.1 bedraagt het invloedsgebied (1% letaliteit) voor de hogedrukgasleiding A-555 490 meter aan weerszijde van de gasleiding. De 100%-letaliteitsgrens voor deze leiding bedraagt 190 meter aan weerszijde van de gasleiding.

Voor het berekenen van het groepsrisico voor een hogedrukgasleiding dient de populatie inzichtelijk te worden gemaakt binnen het interessegebied. Het interessegebied langs een hogedrukgasleiding voor de groepsrisicoberekeningen is afhankelijk van het invloedsgebied. De lengte van het interessegebied is de lengte van het plangebied en aan weerszijde vermeerderd met één kilometer + 2x de breedte van het invloedsgebied. De breedte van interessegebied is gelijk aan het invloedsgebied. Figuur 4.2 geeft schematisch het interessegebied van een hogedrukgasleiding weer, waarbij IA het invloedsgebied is.

Figuur 4.2: Schematische weergave interessegebied hogedrukgasleiding



Door de gemeente Ridderkerk is niet kenbaar gemaakt dat er binnen het invloedsgebied van het hogedrukgasleiding concrete ruimtelijke ontwikkelingen zijn die van invloed kunnen zijn op de groepsrisicoberekening. Daarnaast zijn er ook geen risicoverhogende objecten in de omgeving van de hogedrukgasleiding aanwezig, zoals een windturbine.

#### **4.2 Inventarisatie populatie**

Naast de noodzakelijke leidinginformatie is voor het uitvoeren van de groepsrisicoberekeningen ook de personendichtheid binnen het interessegebied van belang.

Voor het bepalen van de personendichtheid binnen het interessegebied is gebruik gemaakt van de BAG Populatieservice. De meeste personen betreffen bewoners van woningen in de kern Rijsoord en de werknemers aanwezig in het kassengebied tussen de Langeweg en de Rijksweg A16. Voor de onderzoekslocatie is voor de autonome situatie uitgegaan dat er binnen het plangebied enkel personen aanwezig zijn.

Voor de toekomstige situatie is door de opdrachtgever aangegeven dat in het plangebieden verschillende activiteiten plaatsvinden, zoals:

- Vergaderingen/workshops in de boerderij: circa 20 personen;
- (Benefiet)diners in de boerderij: circa 30 personen;
- Workshops in de kas: circa 20 personen;
- (Verjaardags)feesten: circa 50 personen;
- Bruiloften: circa 100 personen.

In de berekening is uitgegaan van een aanwezigheid van 100 personen, zowel in de dag- als in de nachtperiode. De daperiode is van 8.00 tot 18.30 uur en de nachtperiode van 18.30 tot 8.00 uur. Op basis van dit uitgangspunt is sprake van een worstcase benadering, aangezien het niet aannemelijk is dat binnen het plangebied, gedurende de openstelling continu dit aantal personen aanwezig zal zijn.

#### **4.3 Rekenmodel risicoberekeningen**

Het rekenmodel CAROLA wordt in het Bevb voorgeschreven voor de berekening van het PR en GR voor hogedrukgasleidingen.

Voor de uitvoering van de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenmodel CAROLA, versie 1.0.052. Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de door de Gasunie beschikbaar gestelde leidinggegevens ingevoerd. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

Het risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende scenario's:

- Scenario 1 Autonome situatie zonder invloed ontwikkeling
- Scenario 2 Nieuwe situatie met bijdrage invloed ontwikkeling

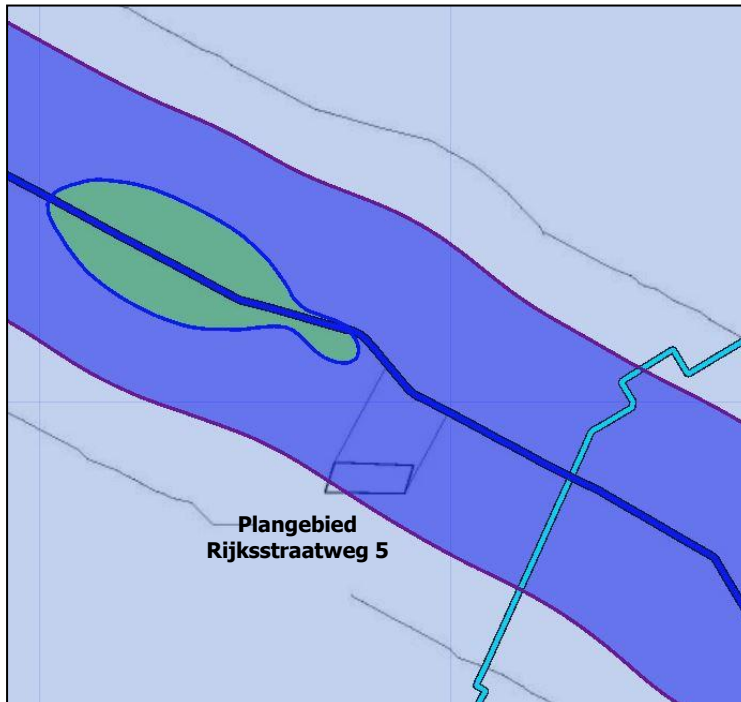
#### **4.4 Rekenresultaten risicoberekening**

In deze paragraaf zijn de uitkomsten van de risicoberekeningen samengevat. Een uitgebreide rapportage van de uitgevoerde berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2 (autonome situatie) en in bijlage 3 (toekomstige situatie).

### *Plaatsgebonden risico*

In figuur 4.3 is de ligging van de PR contouren voor de hogedrukgasleiding ter hoogte van het plangebied weergegeven.

Figuur 4.3: PR contouren hogedrukgasleiding A-555



De blauwe lijn betreft de contour PR  $10^{-7}$  en de paarse lijn de contour PR  $10^{-8}$ . Uit figuur 4.3 blijkt dat het plaatsgebonden risico geen beperking geeft aan de ruimtelijke ontwikkeling, omdat ter hoogte van het plangebied PR  $10^{-6}$  contour aanwezig is. Daardoor levert het PR geen belemmeringen op voor de ruimtelijke ontwikkeling.

### *Groepsrisico*

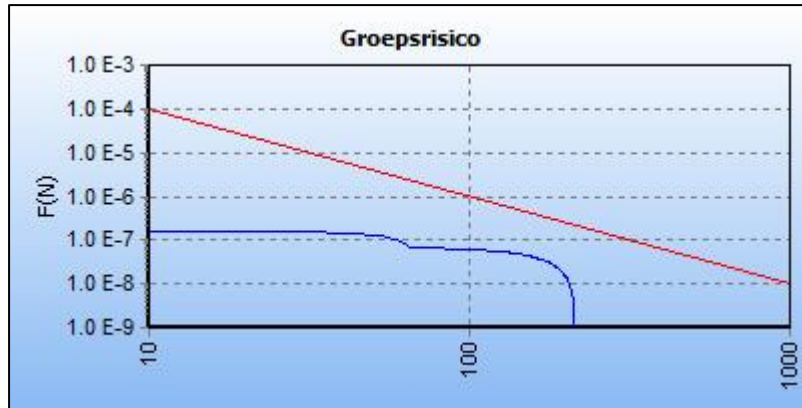
Het groepsrisico is berekend voor de volgende scenario's:

- Scenario 1 Autonome situatie zonder invloed ontwikkeling
- Scenario 2 Nieuwe situatie met bijdrage invloed ontwikkeling

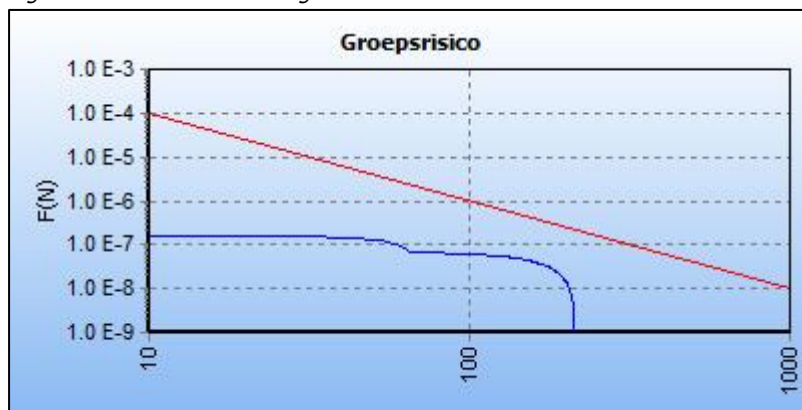
Door de scenario's met elkaar te vergelijken, is de invloed van de nieuwe ontwikkeling op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

De fN-curve voor de autonome en toekomstige situatie van de hogedrukgasleiding A-555 zijn weergegeven in respectievelijk figuur 4.4 en figuur 4.5. De rekenresultaten voor deze gasleiding zijn opgenomen in bijlage 2 voor de autonome situatie en in bijlage 3 voor de toekomstige situatie.

Figuur 4.4: fN-curve autonome situatie



Figuur 4.5: fN-curve toekomstige situatie



In deze figuren is het aantal dodelijke slachtoffers aangegeven op de horizontale as en de faalfrequentie op de verticale as. De rode lijn betreft de oriëntatiewaarde (OW). In de berekeningen wordt de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde bepaald. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde en is hiermee een maat in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft en groter dan 1 dan wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

In tabel 4.2 zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekeningen voor de hogedrukgasleiding A-555 voor zowel de autonome als de toekomstige situatie samengevat.

Tabel 4.2: Groepsrisico hogedrukgasleiding A-555

|                       | Scenario 1<br>Autonome situatie | Scenario 2<br>Toekomstige situatie |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Overschrijdingsfactor | 0,104                           | 0,104                              |
| Aantal slachtoffers   | 156                             | 156                                |
| Frequentie            | $4,26 \times 10^{-8}$           | $4,26 \times 10^{-8}$              |
| Traject               | 6.560 – 7.560                   | 6.560 – 7.560                      |

Uit de rekenresultaten blijkt dat er tussen de autonome situatie en toekomstige situatie geen sprake is van een toename van de hoogte van het groepsrisico. Voor beide scenario's bedraagt deze 0,104 x OW. Dit is verklaarbaar omdat het plangebied zich niet in een druk bevolkt gebied bevindt.

Het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde. Daarnaast blijkt dat er geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Omdat er geen sprake is van een toename van de hoogte van het groepsrisico is zoals aangegeven in artikel 8 van het Revb geen verantwoording van de toename van het groepsrisico noodzakelijk. Volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid door hulpdiensten.

#### **4.5 Toets Besluit externe veiligheid buisleidingen**

Uit de rekenresultaten blijkt dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een PR  $10^{-6}$  contour. Het plaatsgebonden risico geeft derhalve geen beperkingen aan de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling.

Ten aanzien van het groepsrisico blijkt uit de rekenresultaten dat in de nieuwe situatie een kleine kans bestaat op een ongeval waarbij meer dan 10 dodelijke slachtoffers zijn betrokken. Als gevolg van de toekomstige situatie is er geen sprake van een toename van de hoogte van het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico ligt ruim onder de oriëntatiewaarde.

## **5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO**

### **5.1 Mogelijke rampenscenario's**

Voor de hogedrukgasleiding is een fakkelbrand het maatgevende scenario. Daarnaast is het getel op de grote afstand tussen het plangebied en de transportroutes Rijksweg A16, spoorlijn Barendrecht - Zwijndrecht en het Rangeerterrein Kijfhoek het toxisch scenario maatgevend. Het invloedsgebied van brandbare stoffen reikt namelijk niet tot het plangebied.

#### *Fakkelbrand*

Het maatgevende scenario voor een gasleiding is een fakkelbrandincident. Door een beschadiging van de leiding kan gas vrijkomen dat vervolgens ontsteekt en een fakkelbrand vormt. De richting van de fakkel is afhankelijk van het punt waar de brandbare gassen vrijkomen.

#### *Toxisch scenario*

Voor toxische stoffen is een toxisch scenario maatgevend. Door een incident van een tank met toxische stoffen scheurt de tankwand. Een groot deel van de toxische stoffen lekken in korte tijd uit. De toxische vloeistof vormt een plas. De toxische damp wordt meegevoerd door de wind. Bij toxische gassen komen als gevolg van een brand toxische dampen direct vrij. De toxische stoffen worden meegevoerd door de wind.

### **5.2 Zelfredzaamheid**

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

De functie op het adres Rijksstraatweg 5 is geen functie die specifiek bedoeld voor minder zelfredzame personen, zoals kinderen of ouderen. Dit betekent dat personen zich, bij een eventuele dreigende situatie, over het algemeen op eigen kracht (of onder begeleiding van) goed in veiligheid kunnen brengen.

#### *Fakkelbrand*

Het plangebied is geheel gelegen in het invloedsgebied van de hogedrukgasleiding (490 meter). Daarbij ligt een groot gedeelte van het plangebied binnen de 100%-letaliteitsgrens van 190 meter. Binnen dit gebied geldt in geval van een fakkelbrand een hittestraling van meer dan 35 kW/m<sup>2</sup>. Vanwege de grote hittestraling zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid binnen dit gebied beperkt bij een incident.

Ontvluchting in het geval van een fakkelbrandincident (is zichtbaar en hoorbaar voor aanwezigen) is mogelijk buiten deze zone, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van zelfredzaamheid van aanwezigen. De toekomstige functie is niet specifiek bedoeld voor niet zelfredzame personen. Evenwel is het mogelijk dat er personen met een beperkte zelfredzaamheid aanwezig zijn. De verwachting is echter wel dat zij in veiligheid kunnen worden gebracht door andere personen.

Het gebied kan - afhankelijk van de locatie van het incident - ontvlucht worden in zuidelijke richting via de Rijksstraatweg.

#### *Toxisch scenario*

Bij een toxische wolk kunnen mensen komen te overlijden als gevolg van blootstelling aan de toxische stof. Of personen daadwerkelijk komen te overlijden is afhankelijk van de dosis, die bestaat uit de blootstellingsduur en de concentratie waaraan de persoon is blootgesteld.

Het beste advies bij het vrijkomen van een toxische wolk als gevolg van een incident op de spoorlijn Barendrecht-Dordrecht, de Rijksweg A16 of het Rangeerterrein Kijfhoek is te schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie gesloten kunnen worden (safe-haven-principe). Indien dit niet mogelijk is, kan ervoor gekozen worden om te vluchten.

Bij een toxische wolk dient gevlucht te worden haaks op de wolk. Bij een incident met toxische stoffen op de spoorlijn Barendrecht-Dordrecht of het Rangeerterrein Kijfhoek kan in noordelijke richting van de transportroute af vluchten via de Rijksstraatweg. Als zich een incident met toxische stoffen voordoet op de Rijksweg A16 plaatsvindt kan in zuidelijke richting via de Rijksstraatweg worden gevlucht.

### **5.3 Bestrijdbaarheid**

#### *Fakkelbrand*

Mocht zich een voorval voordoen, dan is het van belang dat de hulpdiensten snel ter plaatse zijn met de juiste hulpmiddelen en blusmiddelen. De werkzaamheden van de brandweer zullen met name gericht zijn op het voorkomen van uitbreiding van de brand.

De leidingbeheerder dient de toevoer van het gas af te sluiten bij een incident, er zijn dus geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding.

#### *Toxisch scenario*

Bronbestrijding is bij een toxische vloeistof mogelijk door de vloeistof af te dekken. Hierdoor wordt de verdamping verminderd. Effectbestrijding is tevens mogelijk door de concentratie te verdunnen, bijvoorbeeld met behulp van een waterscherm. Dit is alleen mogelijk als de brandweer tijdig aanwezig is. Bij een toxisch incident is het belangrijk dat de bestrijding plaatsvindt vanaf bovenwinds gebied (daar waar de wind vandaan komt). Het is daarom belangrijk dat de bron tweezijdig bereikbaar is. De meest voorkomende windrichting in Nederland is zuidwestenwind.

Bij het ineens vrijkomen van de gehele inhoud van de tank, zal deze effectbestrijding lastig te realiseren zijn. De mogelijkheden voor slachtofferreductie worden bepaald op basis van de mogelijkheden om de vergiftiging te behandelen. Door een snelle ontruiming/evacuatie is ook slachtofferreductie mogelijk. Het niet of korter blootstellen aan een toxische stof zal het aantal slachtoffers verminderen.

### **5.4 Advies veiligheidsregio**

Geadviseerd wordt om de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond in een vroeg stadium van de ruimtelijke procedure te betrekken en om advies te vragen.

## 6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

### 6.1 Samenvatting

In opdracht van Wissing B.V. is door AGEL adviseurs een onderzoek naar externe veiligheid uitgevoerd voor het plangebied Rijksstraatweg 5 in Rijsoord. Dit plangebied is gelegen in de omgeving van verschillende risicobronnen. Gelet op de afstand tot de hogedrukgasleiding A-555 is een groepsrisicoberekening uitgevoerd. Voor de overige risicobronnen is alleen een motivering zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid opgesteld.

#### *Plaatsgebonden risico*

Uit het onderzoek blijkt dat de PR  $10^{-6}$  contour niet over het plangebied loopt. Het plaatsgebonden risico is geen beperking voor de realisatie van een kwetsbaar object binnen het plangebied.

#### *Groepsrisico*

Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico blijkt dat de onderzoekslocatie gelegen is binnen het invloedsgebied van de hogedrukgasleiding A-555. Het invloedsgebied van deze hogedrukgasleiding heeft een breedte van 490 meter aan weerszijde van de leiding. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico voor zowel de autonome als toekomstige situatie 0,104 x de oriëntatiewaarde. De faalfrequentie waarbij sprake is van het maximaal aantal slachtoffers van 156 personen bedraagt  $4,26 \times 10^{-8}$ . Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling is er geen sprake van een toename van de hoogte van het groepsrisico.

#### *Motivering zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid*

Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de hogedrukgasleiding A-555 volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico, welke bestaat uit:

- vermelding van de personendichtheid in het invloedsgebied van de hogedrukgasleiding;
- verantwoording van de hoogte van het groepsrisico en bijdrage van de ontwikkeling (toegelaten beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten) aan de hoogte van het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

In hoofdstuk 5 is de verantwoording van het groepsrisico voor de hogedrukgasleiding A-555 beschreven. Daarnaast is ook een motivering zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid opgesteld vanwege een toxisch scenario voor een ongeval op de Rijksweg A16, de spoorlijn Barendrecht - Zwiijndrecht en het Rangeerterrein Kijfhoek.

Geadviseerd wordt om de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond in een vroeg stadium van de ruimtelijke procedure te betrekken en om advies te vragen.

### 6.2 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan gesteld worden dat na realisatie van de ruimtelijke ontwikkeling het plaatsgebonden risico en de hoogte van het groepsrisico een aanvaardbaar veiligheidsniveau garanderen.

## **BIJLAGE 1**

INFOBLAD HOGEDRUKGASLEIDING A-555

## 218786 - Leiding Gasunie

### Algemene gegevens

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Bevoegd gezag            | I&M transport                   |
| Status                   | Geaccordeerd door BG            |
| Type                     | Aardgasleiding NEN 3650-leiding |
| Lengte transportdeel [m] | 350                             |

### Informatie over invoer

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Datum eerste registratie | 15-3-2018 |
| Datum laatste mutatie    | 15-3-2018 |

### Hoofdtransportroute / Corridor (transportroutedeel maakt hiervan deel uit)

|            |             |
|------------|-------------|
| Naam       | A-555       |
| Modaliteit | Buisleiding |

## 218786 - Leiding Gasunie

### Kaartje



[Klik hier voor een grotere kaart](#)

### Risico effect bevolking

#### Plaatsgebonden risico

#### Groepsrisico gegevens

### Details buisleiding

|                                        |                            |               |
|----------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Beheerder                              | Gasunie Transport Services |               |
| Uitwendige diameter                    | 1067,00 [mm]               | 42,01 [inch]  |
| Wanddikte buisleiding                  | 14,00 [mm]                 | 0,55 [inch]   |
| Maximale werkdruk                      | 66,20 [bar]                | 6620,00 [kpa] |
| Ligging bovenkant buisleidingdeel [cm] | 230                        |               |
| Staalsoort                             | X60                        |               |
| Maatregel                              |                            |               |

## **BIJLAGE 2**

GROEPSRISICOBEREKENING AUTONOME SITUATIE

# Kwantitatieve Risicoanalyse Scenario 1: autonome situatie

## Rijksstraatweg 5 te Rijsoord

Door:  
ing. J. Sips

# Inhoud

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 Inleiding .....              | 3  |
| 2 Invoergegevens .....         | 5  |
| 2.1 Interessegebied .....      | 5  |
| 2.2 Relevante leidingen .....  | 5  |
| 2.3 Populatie.....             | 7  |
| 3 Plaatsgebonden risico .....  | 9  |
| 4 Groepsrisico screening ..... | 10 |
| 5 FN curves.....               | 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/<br>Openbaar | Aangeleverd<br>door CAROLA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>1 Algemene rapportgegevens</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                            |
| Administratieve gegevens:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Openbaar                   | Deels                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)</li> <li>naam en adres van de opsteller van de QRA</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |                            | Nee                        |
| Reden opstellen QRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Openbaar                   | Nee                        |
| Gevolgde methodiek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Openbaar                   | Ja                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rekenpakket met versienummer</li> <li>parameterbestand met versienummer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |
| Peildatum QRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>datum van de berekening</li> <li>datum van aanmaak van de buisleidinggegevens</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |                            | Ja<br>Nee                  |
| <b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |
| Gegevens buisleiding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>naam buisleiding</li> <li>diameter</li> <li>druk</li> <li>eventuele mitigerende maatregelen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |                            | Ja<br>Ja<br>Ja<br>Ja       |
| Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>leiding</li> <li>noordpijl en schaalindicatie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |                            | Ja<br>Ja                   |
| <b>3 Beschrijving omgeving</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                            |
| Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour en het invloedsgebied</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                            | Ja indien<br>ingevoerd     |
| Actuele topografische kaart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Openbaar                   | Ja indien<br>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                         |
| <b>4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |
| Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:                                                                                                                                                                                                                                                             | Openbaar                   | Ja                         |
| Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> en 10 <sup>-8</sup> (indien aanwezig)                                                                                                                                                               | Openbaar                   | Ja                         |
| FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 <sup>-9</sup> per jaar | Openbaar                   | Ja                         |
| FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding                                                                                                                                                                                                                      | Openbaar                   | Ja                         |
| Grafiek met de screening van het groepsrisico                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Openbaar                   | Nee                        |
| Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 <sup>-6</sup> per jaar zijn                                                                                                                                                                                                          | Openbaar                   |                            |
| 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 11-03-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam O:\20180654-003 Rijksstraatweg 5 te Rijsoord\i06\01\_EV\rekenmodel\Rijksstraatweg 5\_huidig.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-03-2019.

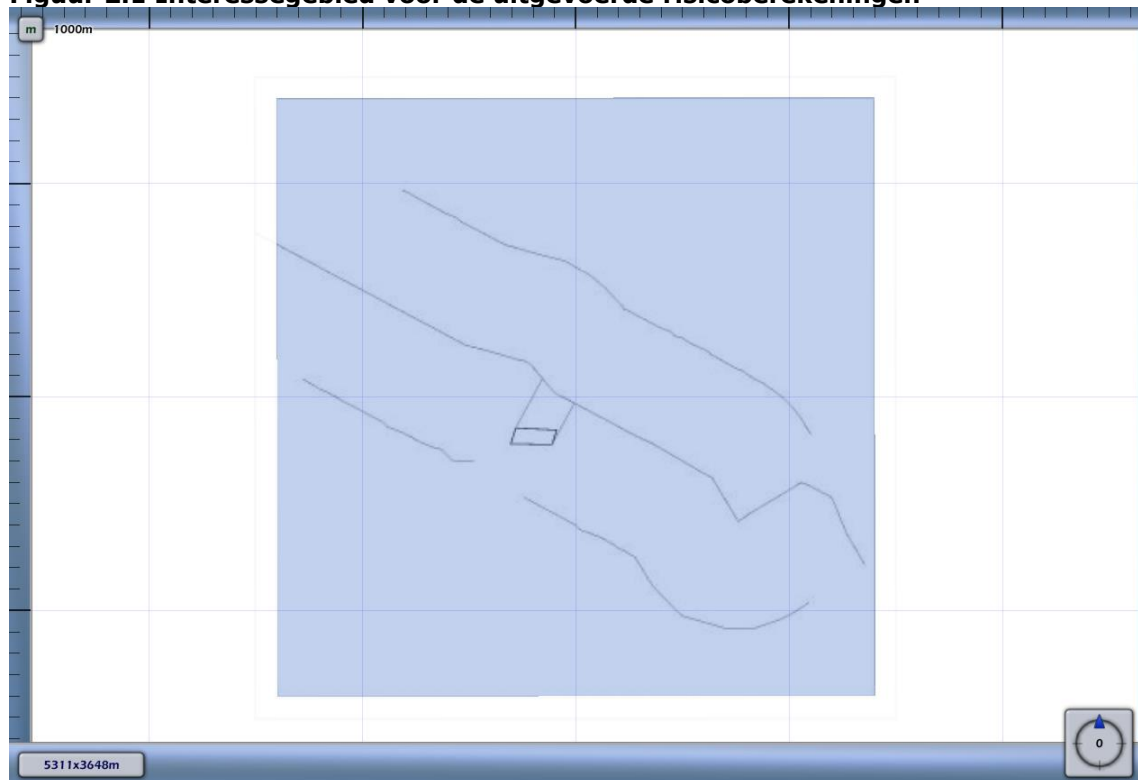
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

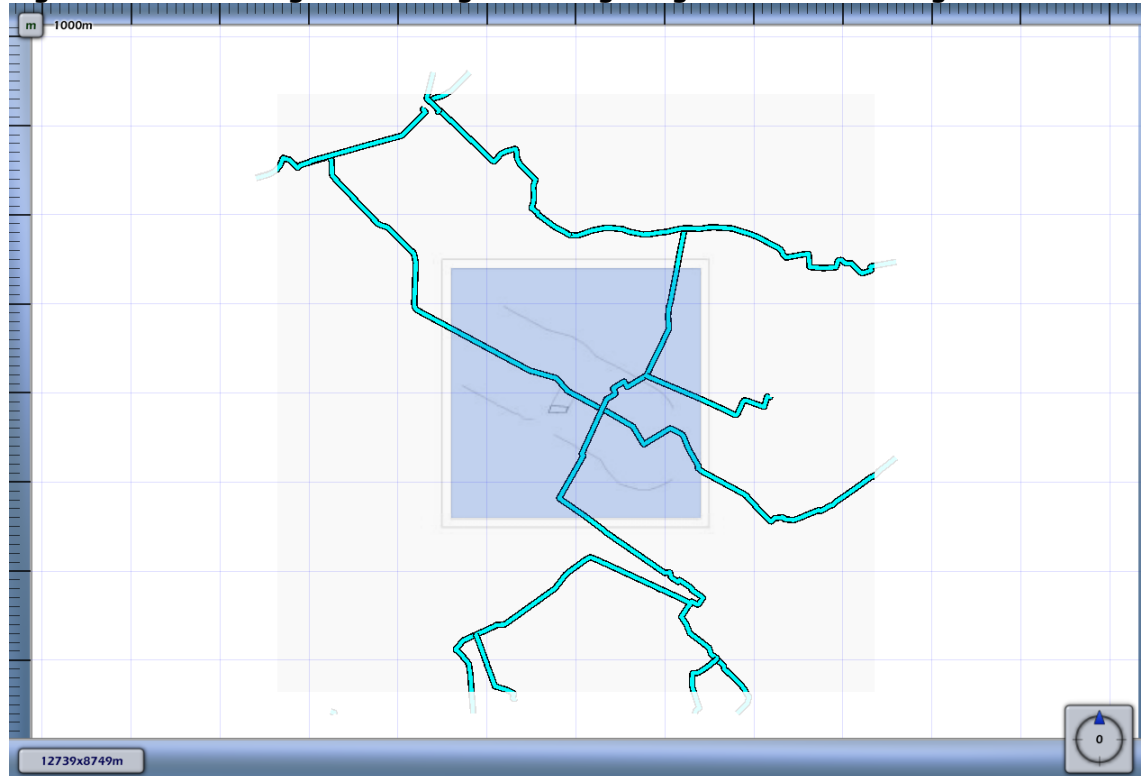
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

| Eigenaar                 | Leidingnaam                  | Diameter [mm] | Druk [bar] | Datum aanleveren gegevens |
|--------------------------|------------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-517-deel-1    | 762.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-518-deel-1    | 762.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-555-deel-1    | 1067.00       | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-559-deel-1    | 914.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-01-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-02-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-03-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-05-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-09-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-14-deel-1 | 219.10        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-01-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-07-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-09-deel-1 | 406.40        | 40.00      | 11-03-2019                |

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**



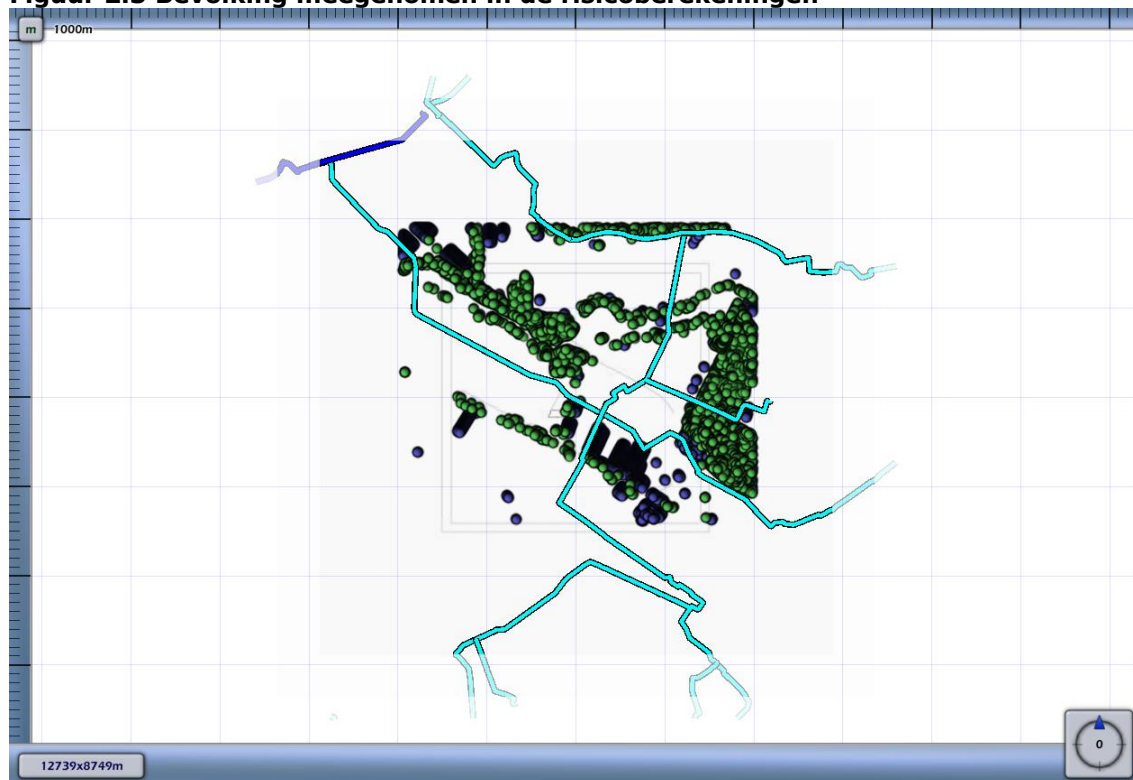
|                                                                        |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 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     |  |  |

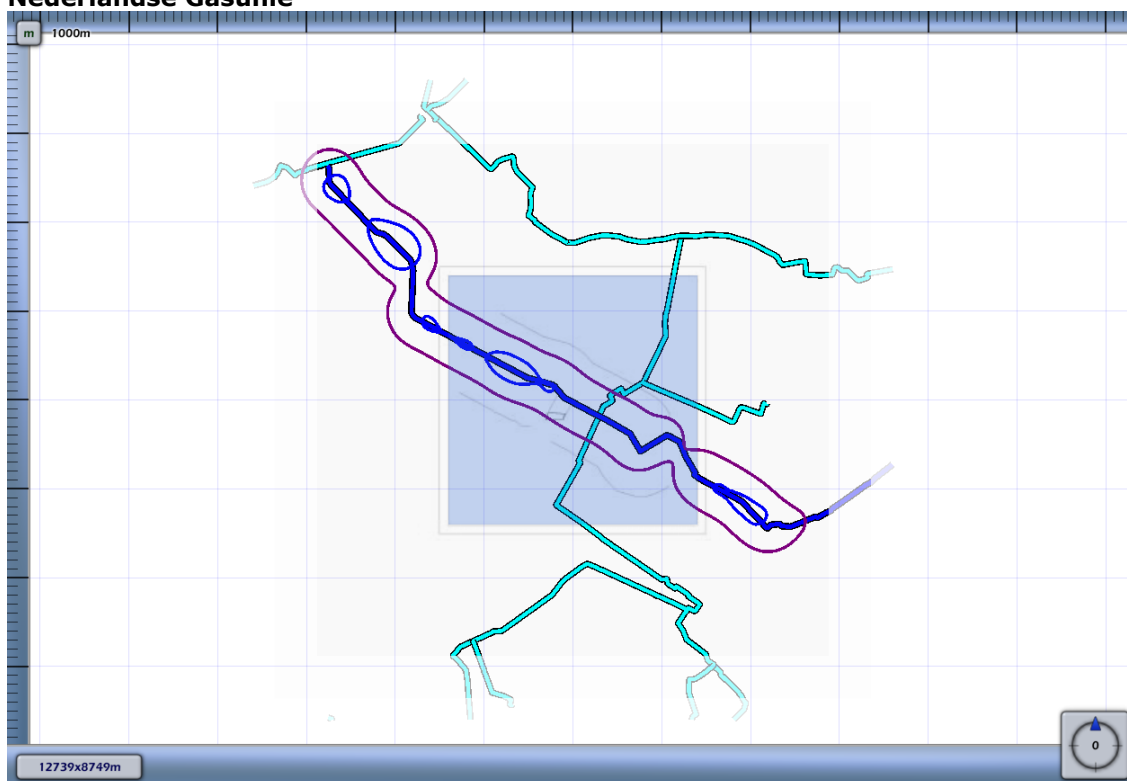
#### Populatiebestanden

| Pad                                                                    | Type   | Aantal | Percentage Personen     |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------|
| ..\populatiebestand\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt            | Werken | 1712   | 100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100 |
| ..\populatiebestand\industrie-dag100-nacht30.txt                       | Werken | 2195   | 100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100 |
| ..\populatiebestand\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt | Werken | 2664   |                         |
| ..\populatiebestand\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt             | Wonen  | 11000  |                         |

### 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.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



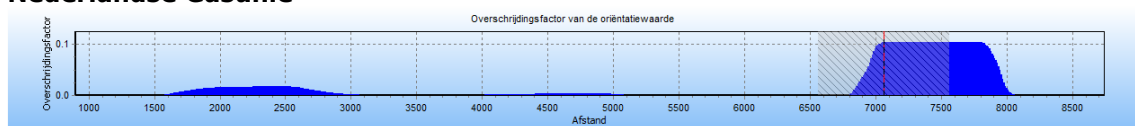
|      |  |
|------|--|
| 1E-4 |  |
| 1E-5 |  |
| 1E-6 |  |
| 1E-7 |  |
| 1E-8 |  |

## 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.

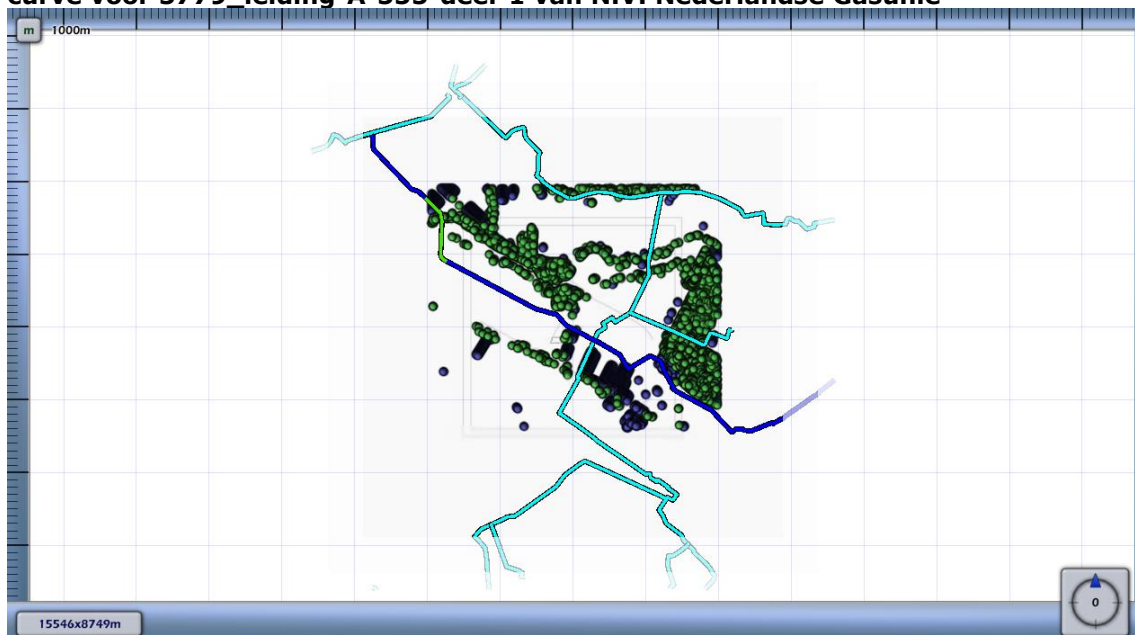
**Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 156 slachtoffers en een frequentie van 4.26E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.104 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6560.00 en stationing 7560.00. 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 5779\_leiding-A-555-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.

**Figuur 5.1 FN curve voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6560.00 en stationing 7560.00**



## 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 3**

GROEPSRISICOBEREKENING TOEKOMSTIGE SITUATIE

# Kwantitatieve Risicoanalyse Scenario 2: toekomstige situatie

## Rijksstraatweg 5 te Rijsoord

Door:  
ing. J. Sips

# Inhoud

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 Inleiding .....              | 3  |
| 2 Invoergegevens .....         | 5  |
| 2.1 Interessegebied .....      | 5  |
| 2.2 Relevante leidingen .....  | 5  |
| 2.3 Populatie.....             | 7  |
| 3 Plaatsgebonden risico .....  | 9  |
| 4 Groepsrisico screening ..... | 10 |
| 5 FN curves.....               | 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/<br>Openbaar | Aangeleverd<br>door CAROLA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>1 Algemene rapportgegevens</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                            |
| Administratieve gegevens:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Openbaar                   | Deels                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)</li> <li>naam en adres van de opsteller van de QRA</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |                            | Nee                        |
| Reden opstellen QRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Openbaar                   | Nee                        |
| Gevolgde methodiek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Openbaar                   | Ja                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rekenpakket met versienummer</li> <li>parameterbestand met versienummer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |
| Peildatum QRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>datum van de berekening</li> <li>datum van aanmaak van de buisleidinggegevens</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |                            | Ja<br>Nee                  |
| <b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |
| Gegevens buisleiding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>naam buisleiding</li> <li>diameter</li> <li>druk</li> <li>eventuele mitigerende maatregelen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |                            | Ja<br>Ja<br>Ja<br>Ja       |
| Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>leiding</li> <li>noordpijl en schaalindicatie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |                            | Ja<br>Ja                   |
| <b>3 Beschrijving omgeving</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                            |
| Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Openbaar                   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour en het invloedsgebied</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                            | Ja indien<br>ingevoerd     |
| Actuele topografische kaart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Openbaar                   | Ja indien<br>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                         |
| <b>4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |
| Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:                                                                                                                                                                                                                                                             | Openbaar                   | Ja                         |
| Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> en 10 <sup>-8</sup> (indien aanwezig)                                                                                                                                                               | Openbaar                   | Ja                         |
| FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 <sup>-9</sup> per jaar | Openbaar                   | Ja                         |
| FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding                                                                                                                                                                                                                      | Openbaar                   | Ja                         |
| Grafiek met de screening van het groepsrisico                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Openbaar                   | Nee                        |
| Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 <sup>-6</sup> per jaar zijn                                                                                                                                                                                                          | Openbaar                   |                            |
| 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 11-03-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam O:\20180654-003 Rijksstraatweg 5 te Rijsoord\i06\01\_EV\rekenmodel\Rijksstraatweg 5\_toekomstig.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-03-2019.

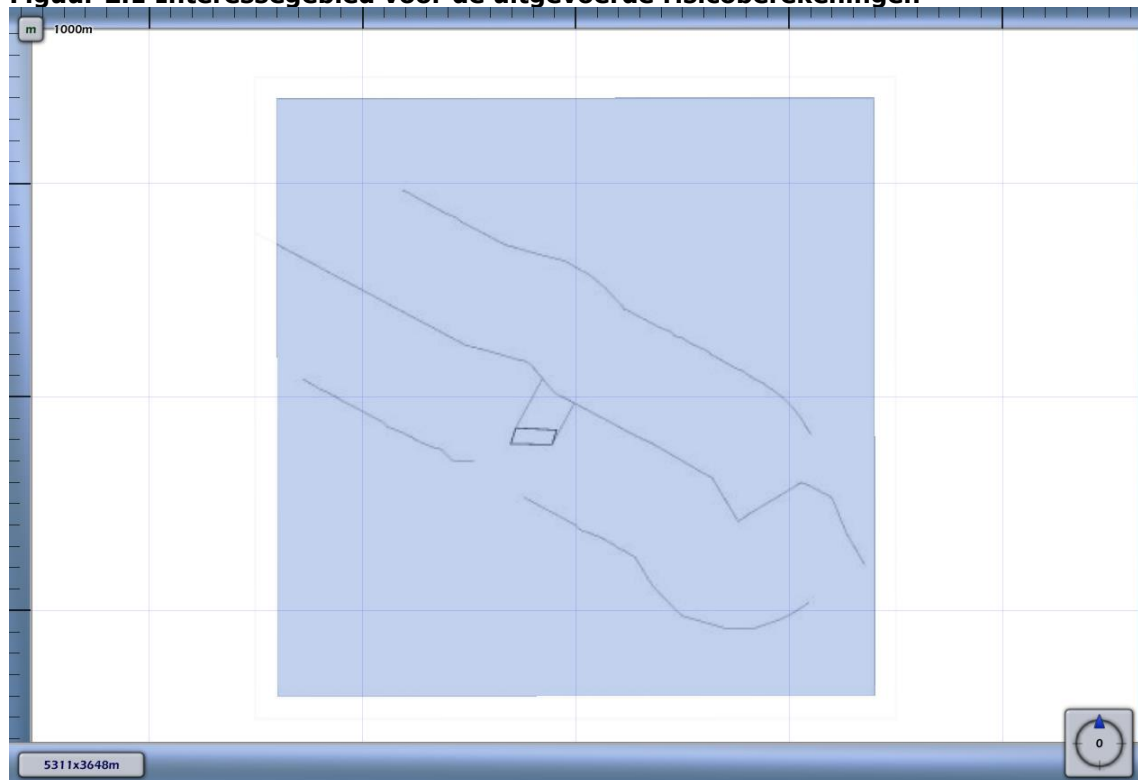
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

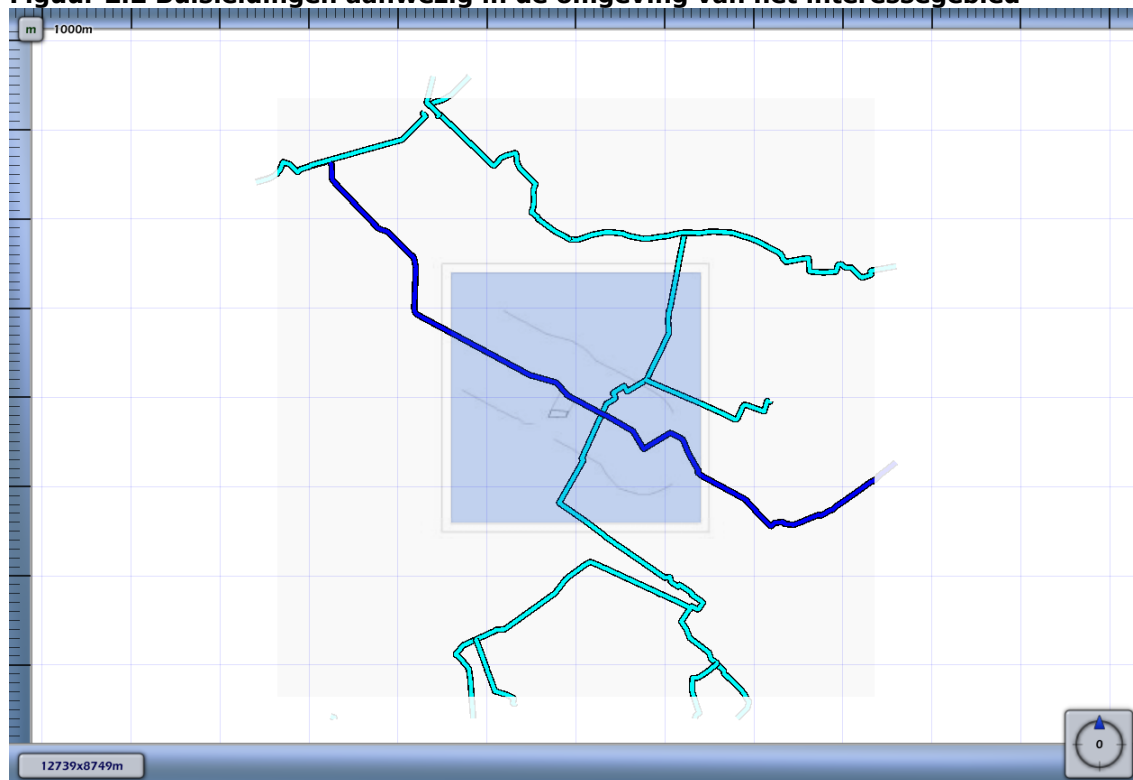
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

| Eigenaar                 | Leidingnaam                  | Diameter [mm] | Druk [bar] | Datum aanleveren gegevens |
|--------------------------|------------------------------|---------------|------------|---------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-517-deel-1    | 762.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-518-deel-1    | 762.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-555-deel-1    | 1067.00       | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-A-559-deel-1    | 914.00        | 66.20      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-01-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-02-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-03-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-05-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-09-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-507-14-deel-1 | 219.10        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-01-deel-1 | 323.90        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-07-deel-1 | 168.30        | 40.00      | 11-03-2019                |
| N.V. Nederlandse Gasunie | 5779_leiding-W-530-09-deel-1 | 406.40        | 40.00      | 11-03-2019                |

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**



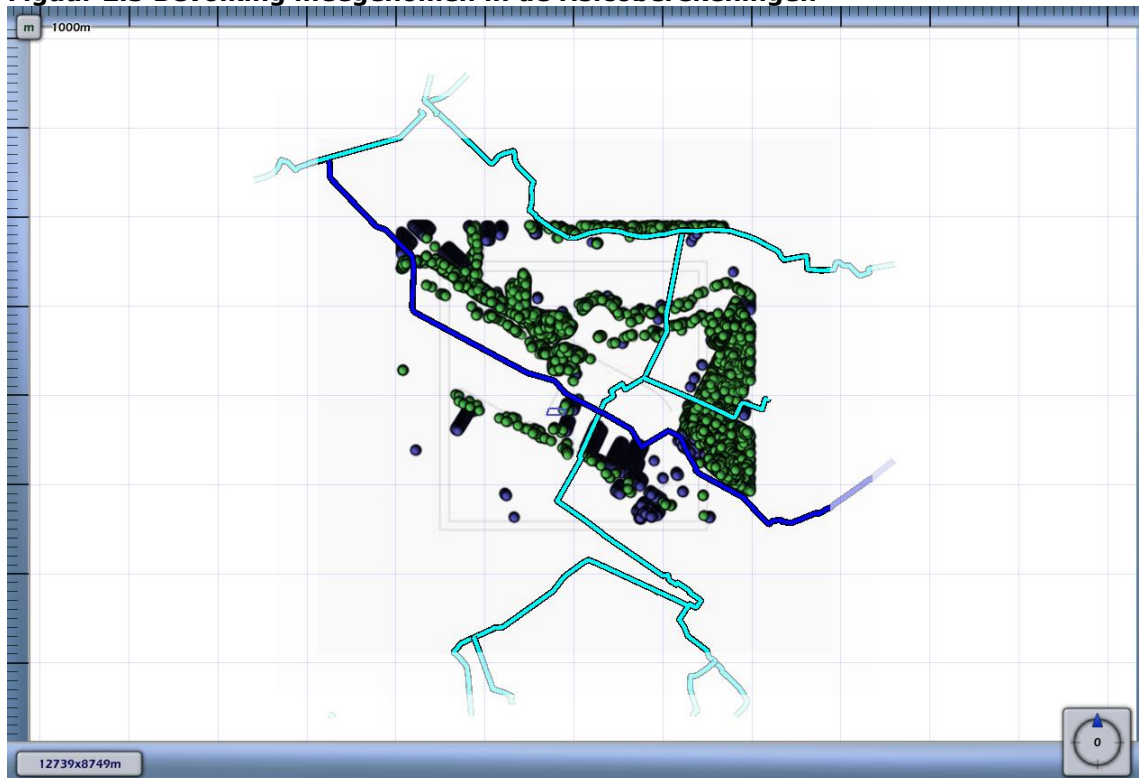
|                                                                        |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 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         |
|------------|--------|--------|-----------|----------------------------------|-----------------------------|
| plangebied | Werken | 100.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |

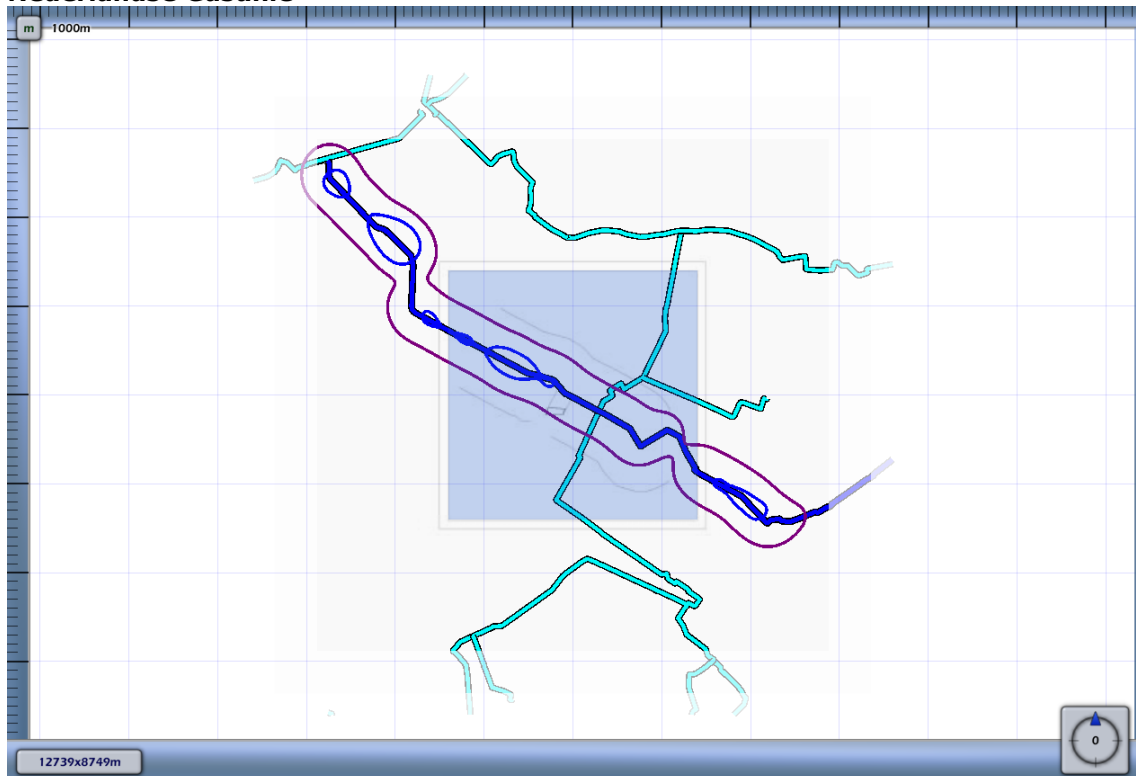
#### Populatiebestanden

| Pad                                                                    | Type   | Aantal | Percentage Personen           |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------------|
| ..\populatiebestand\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt            | Werken | 1712   | 100/ 80/ 7/ 1/<br>1/ 100/ 100 |
| ..\populatiebestand\industrie-dag100-nacht30.txt                       | Werken | 2195   | 100/ 30/ 7/ 1/<br>1/ 100/ 100 |
| ..\populatiebestand\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt | Werken | 2664   |                               |
| ..\populatiebestand\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt             | Wonen  | 11000  |                               |

### 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.

**Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



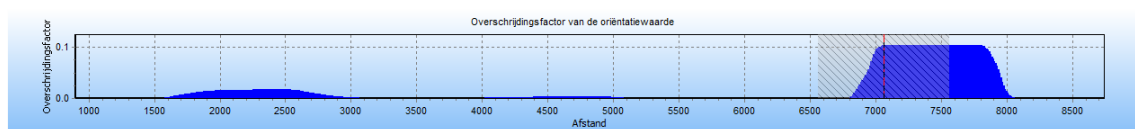
|      |  |
|------|--|
| 1E-4 |  |
| 1E-5 |  |
| 1E-6 |  |
| 1E-7 |  |
| 1E-8 |  |

## 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.

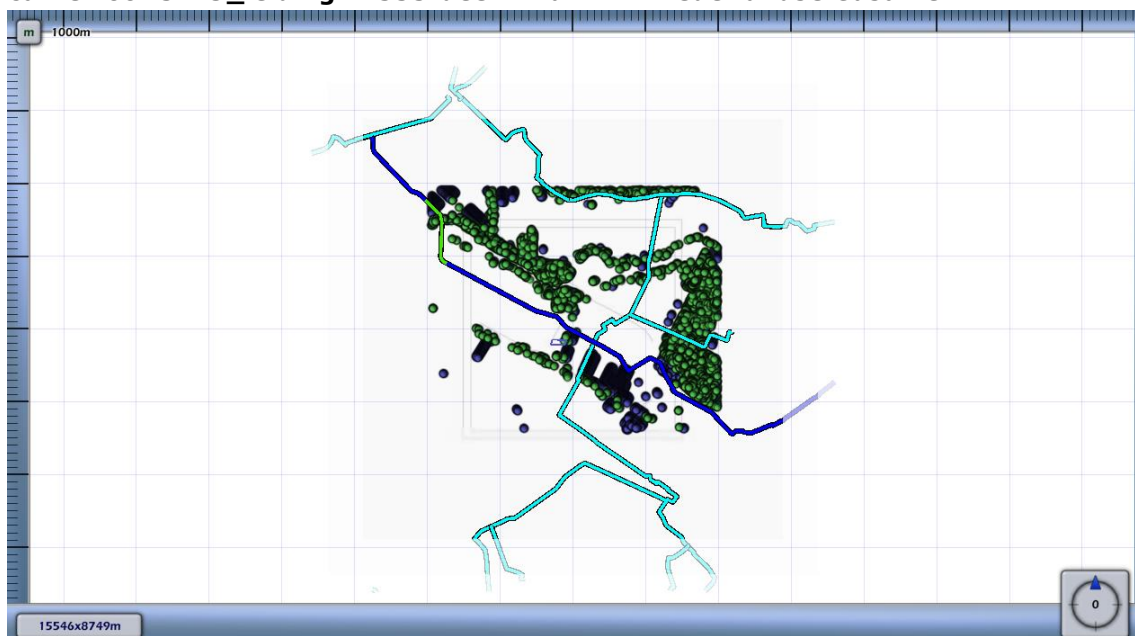
**Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 156 slachtoffers en een frequentie van 4.26E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.104 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6560.00 en stationing 7560.00. 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 5779\_leiding-A-555-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.

**Figuur 5.1 FN curve voor 5779\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6560.00 en stationing 7560.00**



## 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.



Postbus 4156  
4900 CD Oosterhout  
Hoevestein 20b  
4903 SC Oosterhout

0162 - 456481  
[info@ageladviseurs.nl](mailto:info@ageladviseurs.nl)  
[www.ageladviseurs.nl](http://www.ageladviseurs.nl)