



ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

MAASSTRAAT 4A EN 4B TE WESSEM



## Omgeving



## Rapportage onderzoek externe veiligheid

### Maasstraat 4a en 4b te Wessem

<b>Opdrachtgever</b>	BRO Postbus 4 5280 AA Boxtel
<b>Rapportnummer</b>	15435.006
<b>Versienummer</b>	D1
<b>Status</b>	Eindrapportage
<b>Datum</b>	11 mei 2022
<b>Vestiging</b>	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
<b>Opsteller</b>	5.1.2e
<b>Paraaf</b>	5.1.2e
<b>Kwaliteitscontrole</b>	5.1.2e
<b>Paraaf</b>	5.1.2e

#### Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001.

## INHOUDSOPGAVE

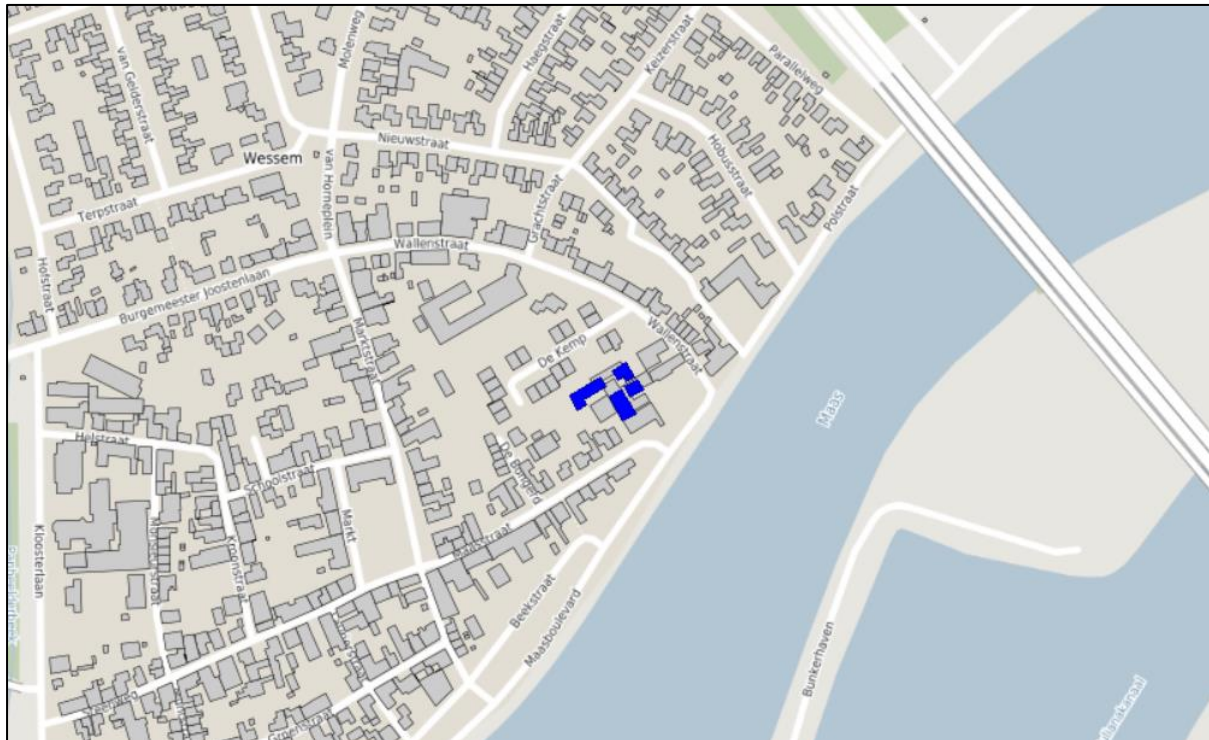
1	INLEIDING .....	1
2	BELEID EN REGELGEVING .....	2
2.1	Wet- en regelgeving .....	2
2.2	Plaatsgebonden Risico .....	2
2.3	Groepsrisico.....	2
2.4	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) .....	2
2.5	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet.....	3
2.6	Verantwoordingsplicht .....	3
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED .....	5
3.1	Buisleidingen .....	5
3.2	Transport .....	6
3.3	Inrichtingen .....	6
4	KWANTITATIEVE RISICOANALYSE.....	7
4.1	Uitgangspunten.....	7
4.2	Resultaten (A-521).....	7
4.3	Resultaten (A-585).....	10
5	VERANTWOORDING GROEPSRISICO'S.....	12
5.1	Analyse van scenario's .....	12
5.2	Zelfredzaamheid .....	12
5.3	Preventie, beheersing en bestrijding .....	12
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES .....	13

### BIJLAGEN:

1. - Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleiding
2. - Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie hogedruk aardgastransportleiding

## 1 INLEIDING

De initiatiefnemer heeft het voornemen om aan de Maasstraat 4a en 4b te Wessem 14 zorgappartementen en twee tijdelijke hotelkamers te realiseren. Het vigerende bestemmingsplan staat de beoogde ontwikkeling niet toe. Econsultancy heeft voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. In figuur 1.1 is de situering van de woningbouw weergegeven.



Figuur 1.1 Situering woningbouw

## 2 BELEID EN REGELGEVING

### 2.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op het transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorlijnen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Voor transport middels buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing. Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

### 2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de  $10^{-6}$ /jaar-contour (wettelijk harde grenswaarde). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $10^{-6}$ /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

### 2.3 Groepsrisico

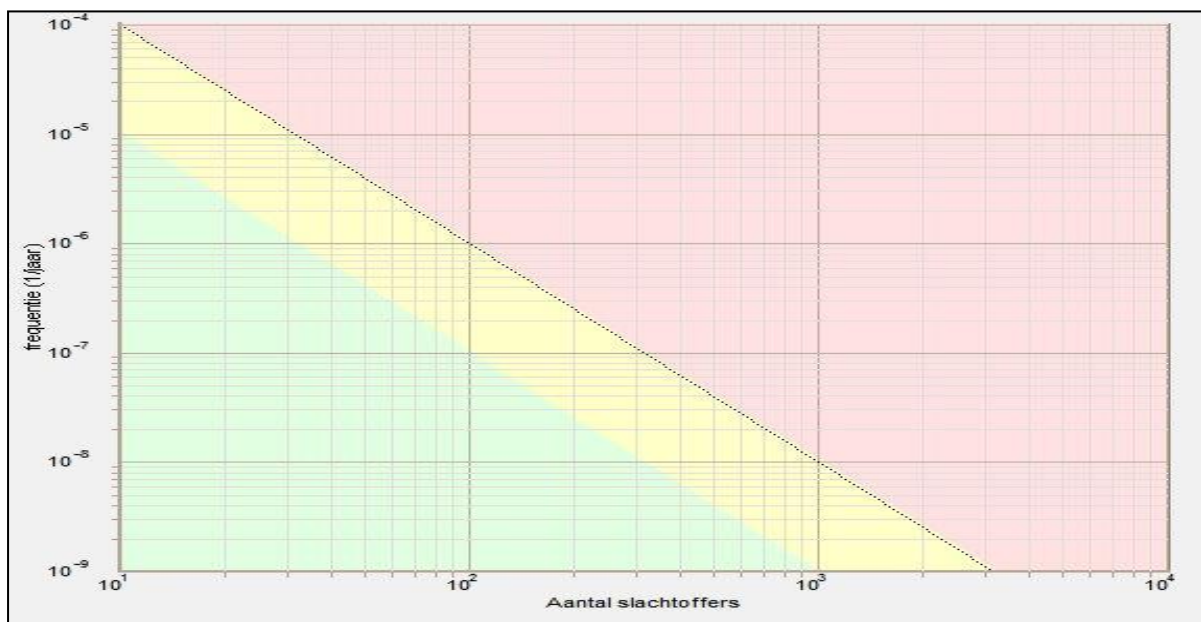
Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

### 2.4 Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Bevi worden gehanteerd. Concreet betekent dit dat rondom buisleidingen een  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het Bevb is van toepassing op:

- hogedruk aardgastransporten ( $> 16$  bar);
- brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 (inclusief brandstofleidingen van Defensie);
- overige leidingen met gevaarlijke stoffen zoals aangewezen bij ministeriële regeling. Het betreft onder andere  $\text{CO}_2$ , buteen en chloor.

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die gesteld is op  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  per jaar, waarin F de kans per jaar is met N het aantal slachtoffers. Dit is gelijk aan de stippellijn tussen het gele en rode vlak in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico

## 2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats over het spoor, over de weg en het water. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld.

Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een verantwoord veilige manier. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via de hoofdinfrastructuur. De onderliggende infrastructuur valt niet rechtstreeks onder het Basisnet, maar hier kan wel aansluiting bij worden gezocht.

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het Basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is gelijk aan de oriëntatiewaarde uit het Bevb.

## 2.6 Verantwoordingsplicht

In het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te verantwoorden en te onderbouwen. Daarbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient rekening te houden met de hoogte van het groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag het plan voor te leggen bij de veiligheidsregio.

Volgens het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico indien

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde waarde, of
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

In de toelichting bij een bestemmingsplan wordt, voor zover het gebied waarop dat plan betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, in elk geval ingegaan op:

- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- b. voor zover dat plan betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, wordt in de toelichting bij dat plan tevens ingegaan:

- de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- de als gevolg van het bestemmingsplan redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Dit geldt tevens in het kader van het Bevb voor ruimtelijke plannen die ontwikkelingen mogelijk maken binnen het invloedsgebied van buisleidingen. In het Bevb is voor de verantwoordingsplicht een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden.



### 3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3.1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart met aanduiding locatie

Het plangebied is centraal in de figuur aangegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde bronnen nader toegelicht.

#### 3.1 Buisleidingen

Ten noordoosten van het plangebied zijn diverse buisleidingen aanwezig. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de kenmerken van deze leidingen.

Tabel 3.1 Buisleidingen

nr.	naam	beheerder	diameter [inch]	werkdruk [bar]	inventarisatieafstand [m]
1	PRB-leiding	Petrochemical Pipeline Services B.V.	8,62	60	-
	Z-540-01	Gasunie Grid Services	12,76	40	140
	Z-540-40	Gasunie Grid Services	12,76	40	140
	A-521	Gasunie Transport Services	35,98	66,20	430
	A-585	Gasunie Transport Services	42,01	66,20	490

De PRB-leiding is een type K1-leiding. Voor een K1-leiding geldt dat de omvang van het invloedsgebied maximaal enkele meters buiten de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$ /jaar ligt. Het plaatsgebonden risicocontour ligt op circa 6 meter aan weerszijden van de leiding. Omdat het plangebied op ruim 300 meter afstand van de leiding ligt gelden er geen belemmeringen.

De overige leidingen zijn hogedruk aardgastransportleidingen. Het plangebied is gelegen binnen de inventarisatieafstand van de in tabel 3.1 grijs gearceerde leidingen, waardoor een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk is. In hoofdstuk 4 wordt het groepsrisico als gevolg van de leidingen (A-521 en A-585) nader uitgewerkt.



### 3.2 Transport

Op circa 270 meter afstand ten noordoosten van het plan is de rijksweg A2 (2) gelegen en op circa 400 meter ten oosten van het plan ligt de Maascorridor (3) waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvinden. In tabel 3.2 zijn de stofcategorieën en het aantal transporten per jaar weergegeven.

**Tabel 3.2 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten**

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
A2: afrit 41 (Grathem) - afrit 44 (St. Joost)	LF1	45	9.018
	LF2	45	12.063
	LT1	730	597
	LT2	880	6.967
	GF1	40	96
	GF2	280	99
	GF3	355	2.175
	GT3	560	581
	GT4	> 4.000	291
Maascorridor	LF1	35	803
	LF2	35	2.710
	LT1	600	40
	GF3	90	289
	GT3	1.070	258

Er is sprake van een plasbrandaandachtsgebied van 30 meter aan weerszijden van de A2. Gezien de afstand ligt het plan buiten het plasbrandaandachtsgebied en zijn er geen belemmeringen.

Het plangebied is gelegen op meer dan 200 meter van de A2 en de Maascorridor, een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve niet noodzakelijk. Wel bevindt het plan zich binnen het invloedsgebied van de in tabel 3.2 grijs gearceerde stofcategorieën. In hoofdstuk 5 wordt een beperkte verantwoording gegeven van het groepsrisico. De verantwoording zal gericht zijn op mogelijkheden ter bestrijding van calamiteiten, bereikbaarheid en zelfredzaamheid.

### 3.3 Inrichtingen

Op circa 390 meter ten noorden en circa 540 meter ten zuidwesten van het plangebied is een benzinestation met vulpunt (4 en 5) gelegen. Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanuit het vulpunt en de ondergrondse tank. Gezien de afstand is er geen invloed op het plangebied. Een nadere verantwoording van het groepsrisico is niet nodig.

Op circa 480 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt Comfortparc Euroresorts Wessem B.V. (6). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van een bovengrondse propaantank (4.850 liter). Er is een plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$ /jaar aanwezig op 20 meter afstand van de bron. De inrichting vormt hiermee geen belemmering voor het plangebied.

Op circa 500 meter in de zuidoostelijke richting ligt Wilms Pallet (7). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van brandbare vaste stoffen (pallets). Gezien de afstand van het plan tot de inrichting worden er geen belemmeringen verwacht.

## 4 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE

### 4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de buisleiding is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. De transportgegevens van de leidingen zijn via de gemeente Maasgouw aangeleverd door exploitant Gasunie. Het inventarisatiegebied is een gebied parallel aan de leiding met een lengte van ten minste 1 kilometer aan weerszijden van het plan. In figuur 4.1 zijn de inventarisatiegebieden en de relevante buisleidingen (A-521 en A-585) weergegeven.

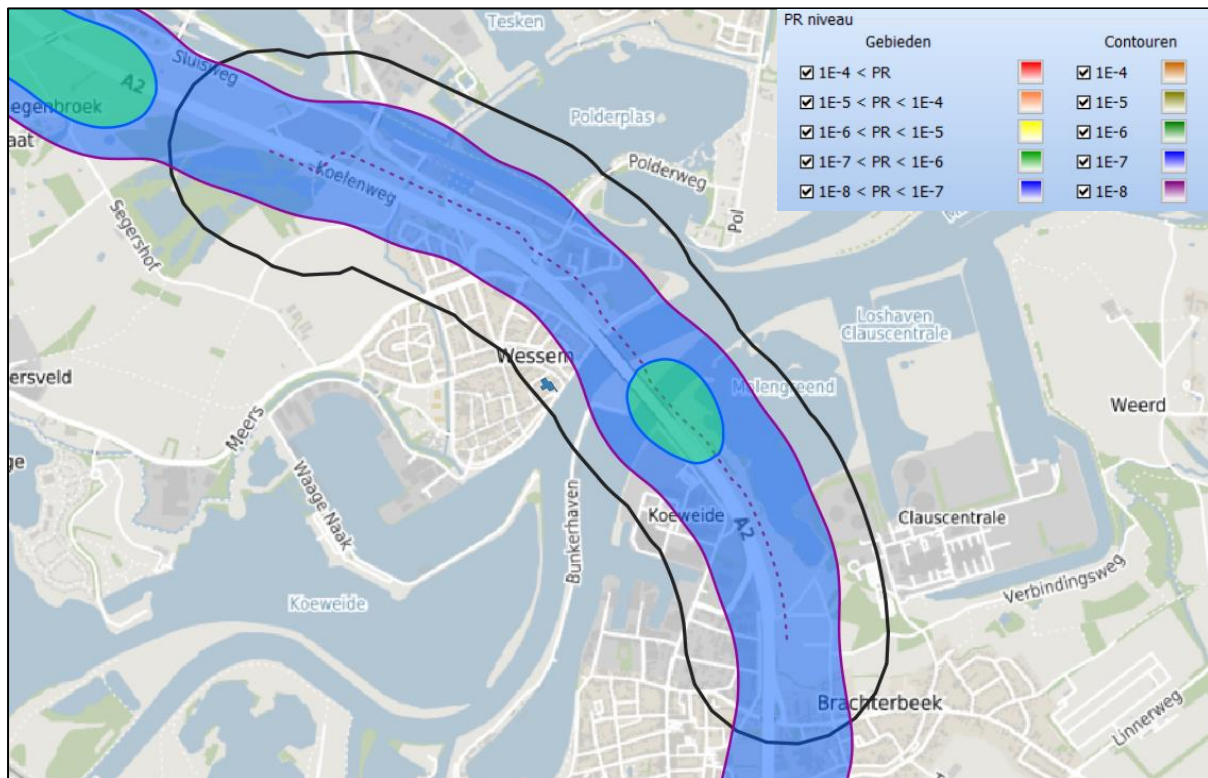


**Figuur 4.1 Inventarisatiegebied (zwart) en onderzoeksgebied (blauw)**

De populatiegegevens binnen het inventarisatiegebied zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Hiervoor is gebruik gemaakt van het databestand versie 2022-01. Het plan bestaat uit 14 zorgappartementen en 2 tijdelijke hotelkamers. Voor de aanwezigheid van personen van de zorgappartementen en de hotelkamers is aangesloten bij de kentallen van een reguliere woning. Voor de woningen is een aanwezigheid van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode aangehouden. De kentallen zijn gebaseerd op basis van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (2007). De invoergegevens zijn opgenomen in de berekeningsrapporten (zie bijlage 1 en 2).

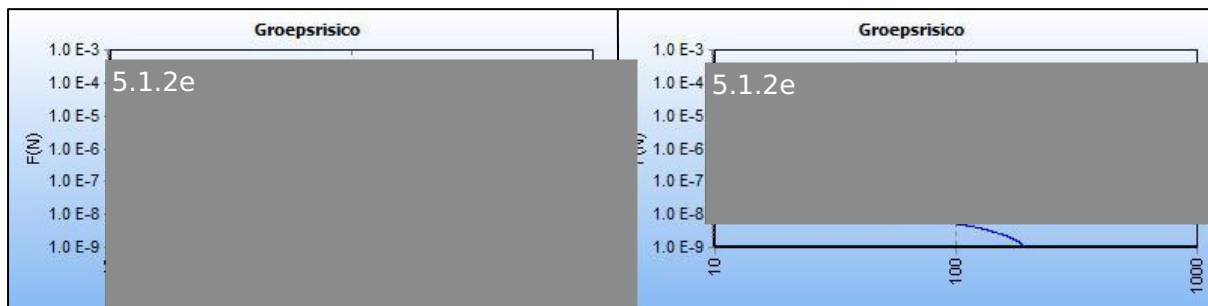
### 4.2 Resultaten (A-521)

Het voorgenoemen plan ligt buiten de belemmeringenstrook van 5 meter van de leiding zodat er geen belemmeringen gelden. In figuur 4.2 is het plaatsgebonden risico als gevolg van de aardgastransportleiding A-521 in de toekomstige situatie weergegeven. Hieruit blijkt uit dat er geen plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$ /jaar aanwezig is. Voor de kwetsbare objecten zijn er derhalve geen belemmeringen.



Figuur 4.2 PR-contouren aardgastransportleiding

Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige situatie en de toekomstige bedraagt 137 personen. Er is geen sprake van een toename van het aantal slachtoffers. Het berekend groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie als gevolg van deze leiding is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3 links huidige situatie en rechts toekomstige situatie

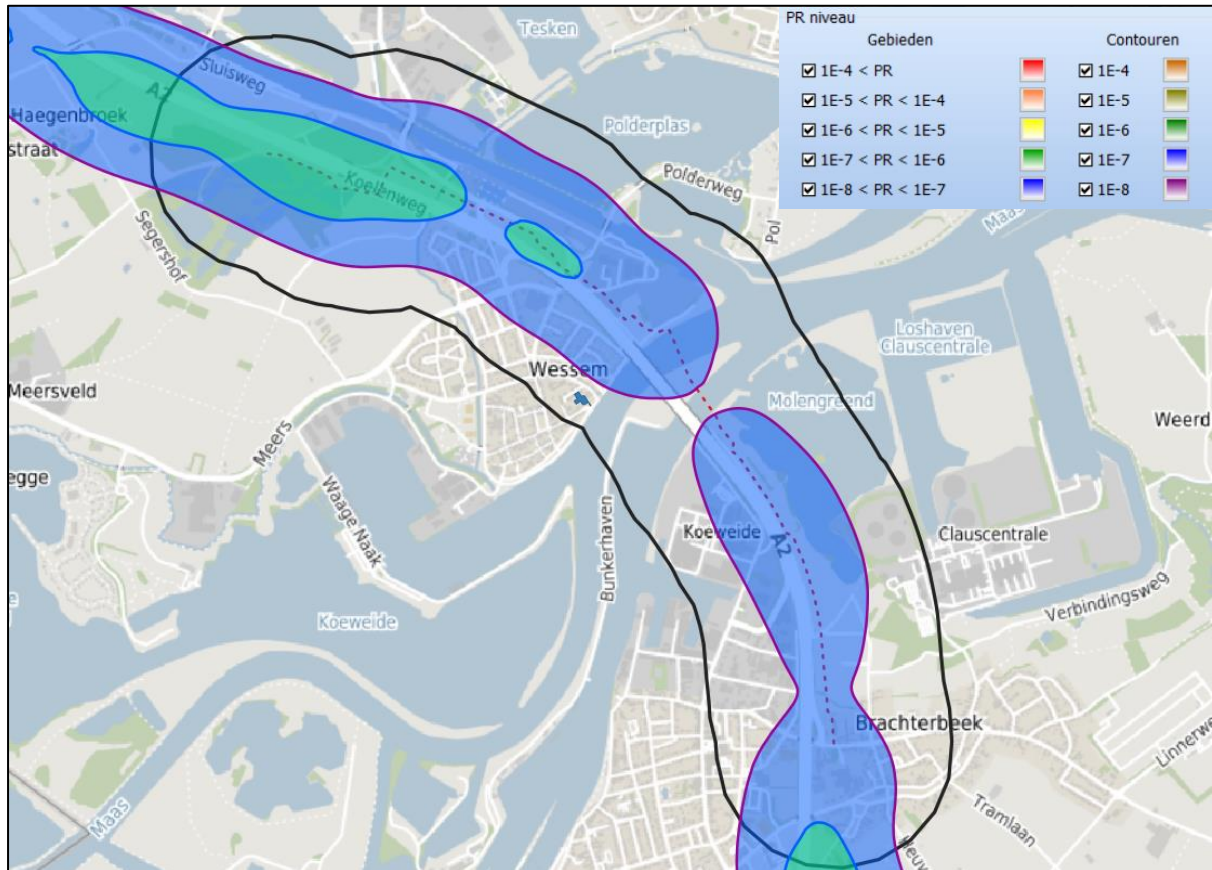
Het groepsrisico in de huidige situatie en in de toekomstige situatie is ruim lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt na de realisatie van het plan niet toe. Het plan ligt buiten de 100%-letaliteitszone, maar wel binnen de 1%-letaliteitszone. In figuur 4.4 zijn de letaliteitszones weergegeven. Op basis van artikel 12 van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Rapport 15435.006 versie D1



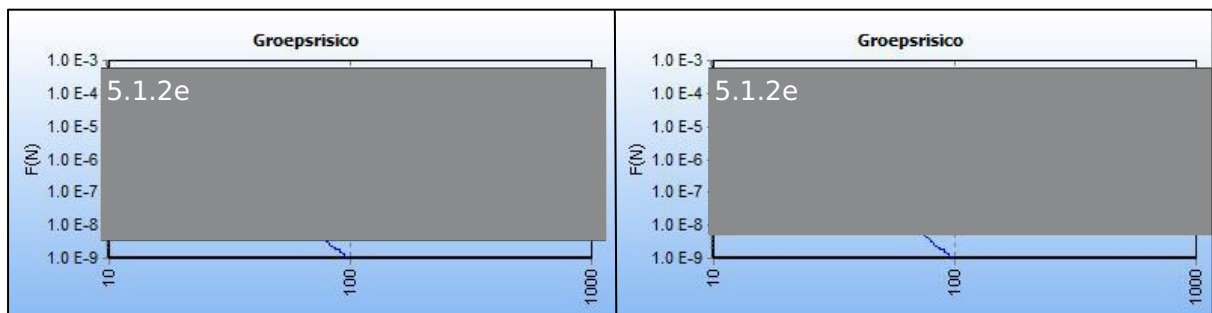
### 4.3 Resultaten (A-585)

Het voorgenumen plan ligt buiten de belemmeringenstrook van 5 meter van de leiding zodat er geen belemmeringen gelden. In figuur 4.5 is het plaatsgebonden risico als gevolg van de aardgastransportleiding A-585 in de toekomstige situatie weergegeven. Hieruit blijkt uit dat er geen plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$ /jaar aanwezig is. Voor de kwetsbare objecten worden derhalve geen belemmeringen verwacht.



Figuur 4.5 PR-contouren aardgastransportleiding

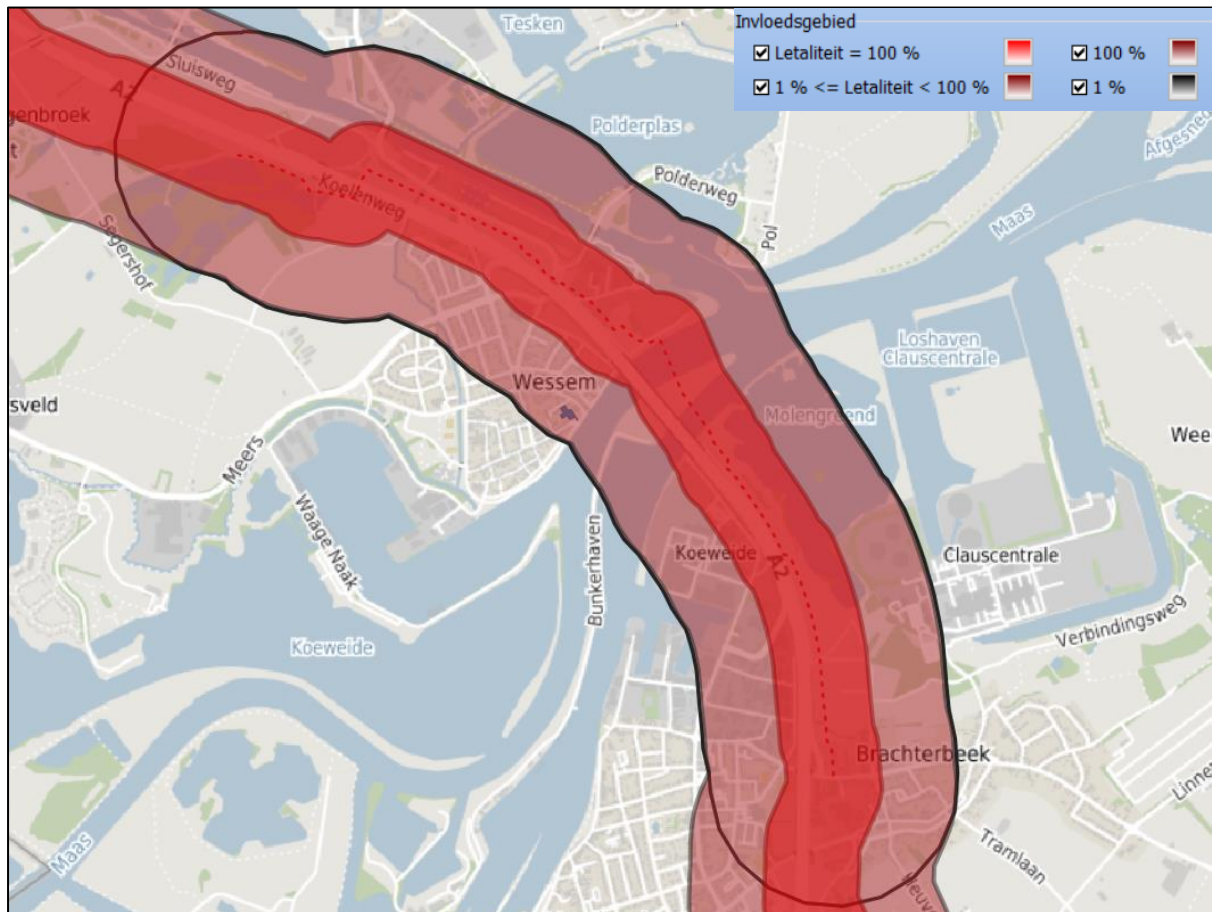
Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige situatie en de toekomstige situatie bedraagt 64 personen. Ook hier geldt dat er geen sprake is van een toename van het aantal slachtoffers. Het berekend groepsrisico van de huidige en toekomstige situatie als gevolg van deze leiding is weergegeven in figuur 4.6.



Figuur 4.6 links huidige situatie en rechts toekomstige situatie

Het groepsrisico in de huidige situatie en in de toekomstige situatie is ruim lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt na de realisatie van het plan niet toe. Het plan ligt buiten de 100%

letaliteitszone, maar wel binnen de 1% letaliteitszone. In figuur 4.7 zijn de letaliteitzones weergegeven. Ook hier geldt dat op basis van artikel 12 van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.



**Figuur 4.7 letaliteitszones**

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheden tot preventie, beheersing en bestrijding van de calamiteit en de zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied.



## 5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO'S

In dit hoofdstuk wordt een beperkte verantwoording van het groepsrisico gegeven van de hogedruk aardgastransportleidingen, rijksweg A2 en de Maascorridor. De Veiligheidsregio Limburg-Noord dient in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over het plan. In de onderstaande paragrafen wordt aangegeven welke maatregelen in geval van een calamiteit getroffen kunnen worden. De verantwoording zal gericht zijn op mogelijkheden ter bestrijding van calamiteiten, bereikbaarheid en zelfredzaamheid.

### 5.1 Analyse van scenario's

Het maatgevende scenario met betrekking tot hogedruk aardgastransportleidingen is een fakkelfbrand. Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grondroerende werkzaamheden.

Bij calamiteiten op de A2 moet rekening gehouden worden met de scenario's fakkelfbrand, explosie (koude en/of warme BLEVE) en wolkbrand / gaswolkexplosie vanwege de stofcategorieën GF2 en GF3. Bij een ongeval op de A2 en/of de Maascorridor kunnen giftige gassen (LT1, LT2, GT3 en GT4) vrijkomen. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden.

### 5.2 Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied wordt als matig beoordeeld, omdat het woningen zijn bestemd voor verminderd zelfredzame personen. Omdat de kans op een calamiteit het grootst is gedurende de dagperiode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd aan of nabij de buisleiding, zullen aanwezigen naar verwachting voldoende alert zijn om direct te kunnen handelen. Het plangebied ligt aan de rand van de 1%-letaliteitszone. Bewoners kunnen via meerdere richtingen snel de letaliteitszone verlaten. Het advies is om rekening te houden met voldoende vluchtmogelijkheden. Hierbij kan worden gedacht aan (achter)uitgangen en achterpaden die van de bron af gericht zijn.

Het maatgevende ongevalsscenario op de A2 is een explosie met warmtestraling als gevolg van een koude en/of warme BLEVE. Een koude BLEVE is niet preventief te bestrijden, omdat de calamiteit zonder aankondiging plaatsvindt. Ook een gaswolkexplosie is een mogelijk scenario. Op basis van momenteel bekende tekeningen beschikt het plan over een hofje en gemeenschappelijke ruimte die bewoners kunnen gebruiken als schuilmogelijkheid. In geval van calamiteit bestaat de kans dat de brand overslaat. Als de situatie dat toelaat, kunnen de bewoners het gebouw ontvluchten van de bron af. Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten uit zicht van de brand en wordt aanbevolen dekking te zoeken achter objecten zoals muren.

Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden. Via waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en NL-Alert worden personen in de omgeving gewaarschuwd. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten in pandig schuilen tot het gevaar is geweken.

### 5.3 Preventie, beheersing en bestrijding

Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grondroerende werkzaamheden. Verondersteld mag worden dat de buisleiding goed onderhouden is en in de huidige situatie voldoende gronddekking heeft. Bewoners moeten vooraf worden geïnformeerd over aanstaande werkzaamheden aan de leiding en moeten worden gewezen op de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Voor de leidingen (A-521 en A-585) zijn geen risico mitigerende maatregelen toegepast. De lei-

dingeigenaar, in dit geval de Gasunie, kan als voorzorgsmaatregel het gastoevoer afsluiten tijdens graafwerkzaamheden in de nabijheid van de leiding en/of zorgen voor een goede infrastructurele begeleiding tijdens de graafwerkzaamheden om de kans op calamiteiten te verkleinen.

Hulpdiensten kunnen het plangebied bereiken via de Wallenstraat. Primair aandachtspunt is het verlenen hulp aan slachtoffers. De effectbestrijding zal gericht zijn op het bestrijden van eventuele secundaire brandhaarden. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

## 6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In het kader van de realisatie van de nieuwbouw aan de Maasstraat 4a en 4b te Wessem is een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid. In het onderzoek zijn de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Relevant voor het plan zijn de hogedruk aardgastransportleidingen (A-521 en A-585).

Uit de kwantitatieve risicoanalyse volgt dat het groepsrisico als gevolg van de hogedruk aardgastransportleidingen ruim lager is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het plaatsgebonden risico als gevolg van de leiding ter hoogte van het plangebied is lager dan  $10^{-6}$ /jaar en voldoet daarmee aan de grenswaarde. Omdat het plan binnen de 1%-letaliteitszone is gelegen, is derhalve een beperkte verantwoording van het groepsrisico gegeven.

Maatgevend scenario is een fakkelbrand door leidingfalen. De kans op leidingfalen is uiterst klein en doet zich in feite alleen voor wanneer op of rond de leiding werkzaamheden worden uitgevoerd. De kans op slachtoffers kan verder worden beperkt door bewoners vooraf te informeren over aanstaande werkzaamheden, de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Het voorschrijven van strikter toezicht tijdens werkzaamheden verkleint de kans op calamiteiten.

De Veiligheidsregio Limburg-Noord dient in de gelegenheid gesteld te worden om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

## **Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleiding**

# Kwantitatieve Risicoanalyse

## Huidige situatie

Door:

5.1.2e

# Inhoud

1 Inleiding .....	3
2 Invoergegevens .....	5
2.1 Interessegebied .....	5
2.2 Relevante leidingen .....	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico .....	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
3.2 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
4 Groepsrisico screening .....	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	10
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3840.00 en stationing 4840.00 .....	12
5.2 Figuur 5.3 FN curve voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7510.00 en stationing 8510.00 .....	12
6 Referenties.....	13

# 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
<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 Nee
<b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>naam buisleiding</li> <li>diameter</li> <li>druk</li> <li>eventuele mitigerende maatregelen</li> </ul>		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>leiding</li> <li>noordpijl en schaalindicatie</li> </ul>		Ja Ja
<b>3 Beschrijving omgeving</b>		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour en het invloedsgebied</li> </ul>		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, 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	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 11-05-2022.

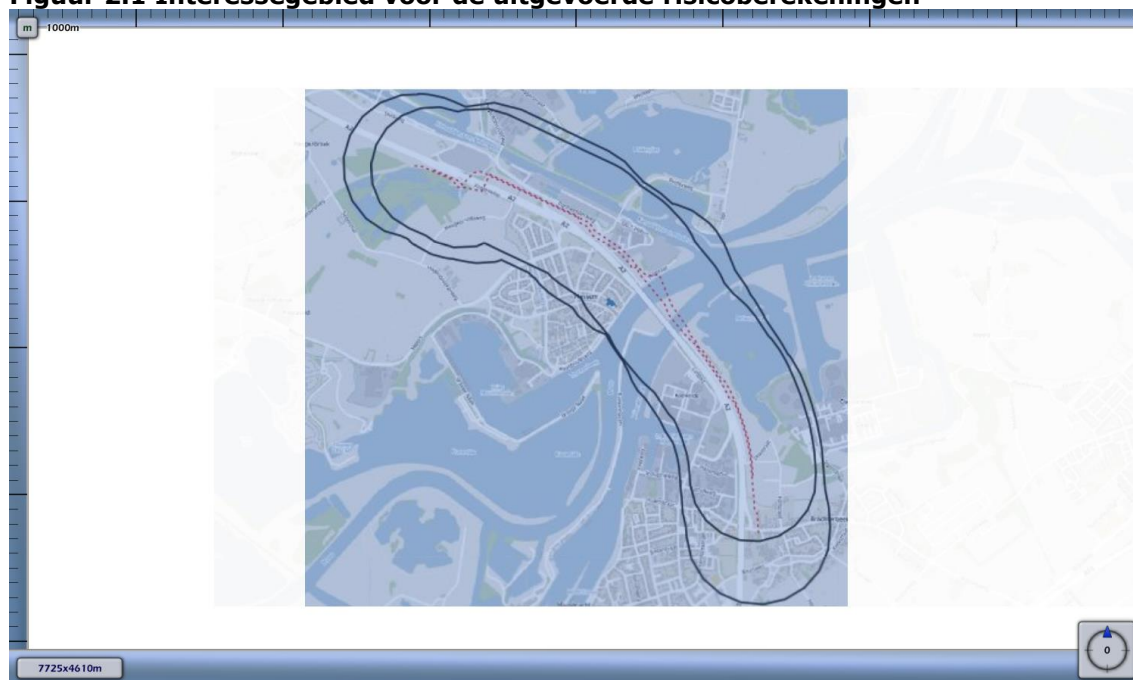
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

**Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen**



### 2.2 Relevante leidingen

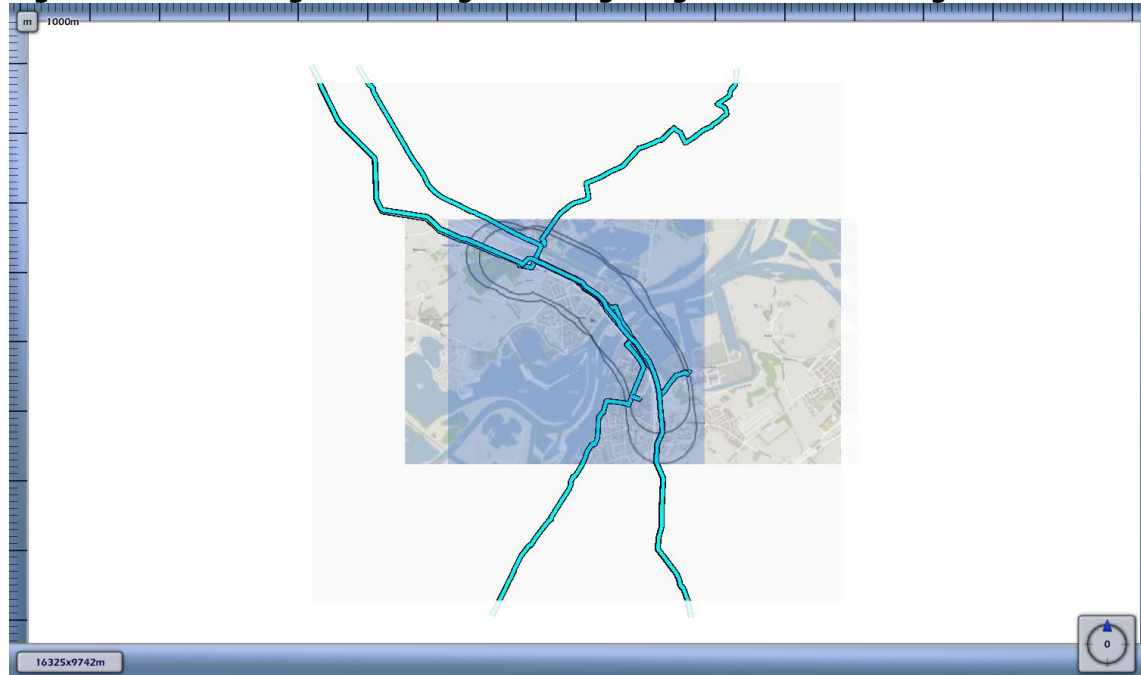
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8172_leiding-A-521-deel-1	914.00	66.20	10-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8172_leiding-A-585-deel-1	1067.00	66.20	10-05-2022

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 verstrekt is	

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

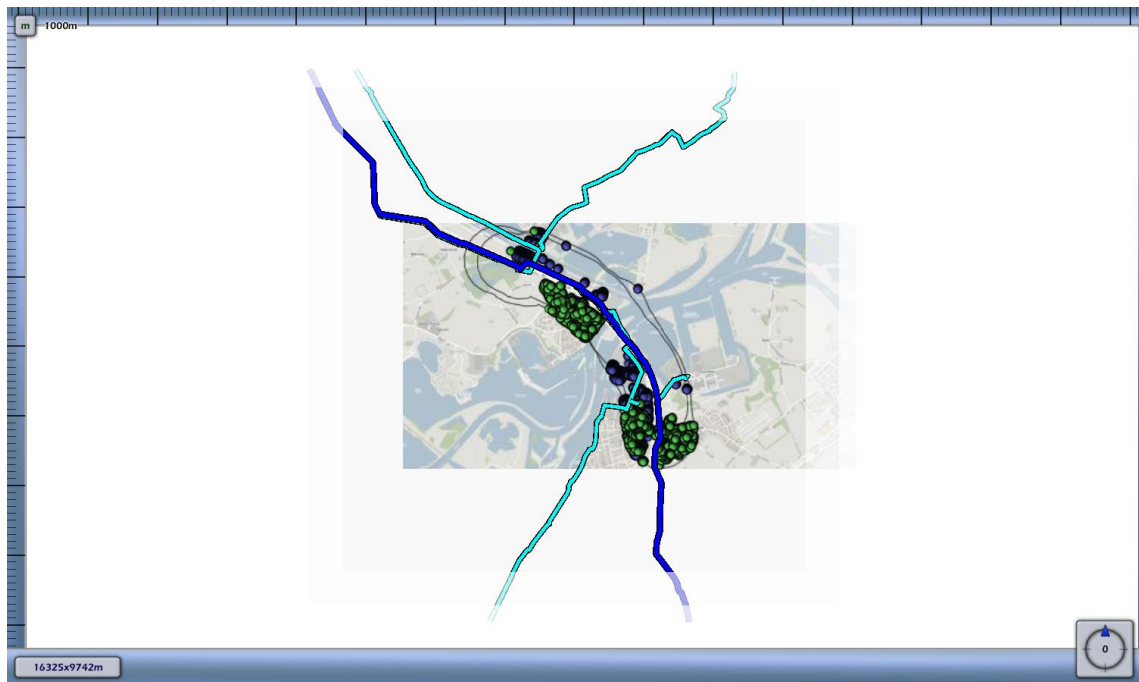
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding







Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
8172_leiding-Z-540-01-deel-1	7081.540	7132.350

## 2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

### Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\15435+Wessem_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	2380	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_geval+1_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	30	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	965	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_geval+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	2325	
..\15435+Wessem_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	2235	

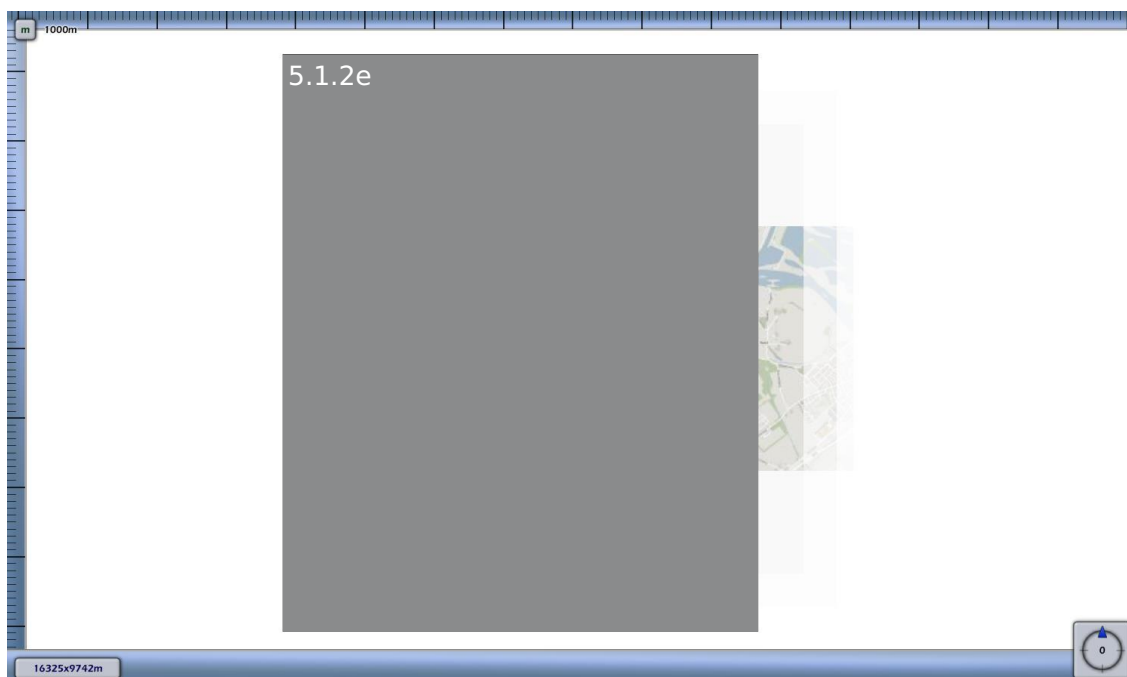
### 3 Plaatsgebonden risico

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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.2 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



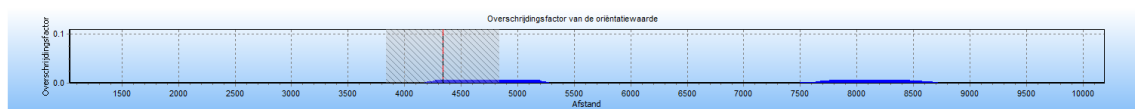


## 4 Groepsrisico screening

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.

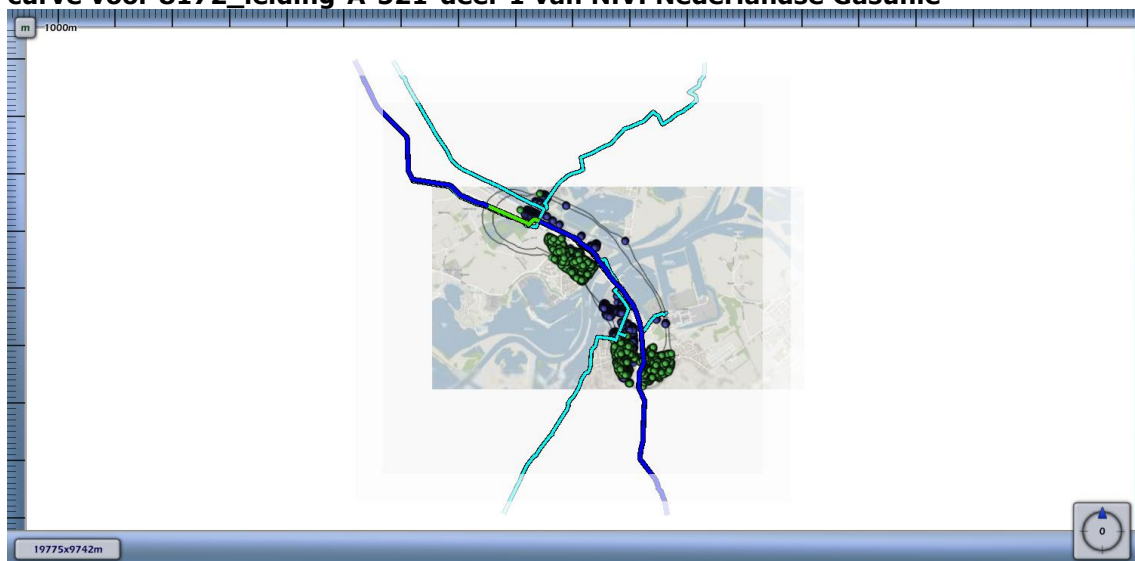
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



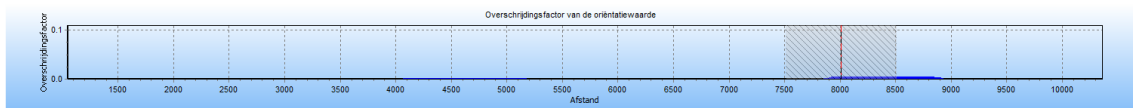
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 137 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.254E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3840.00 en stationing 4840.00. 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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



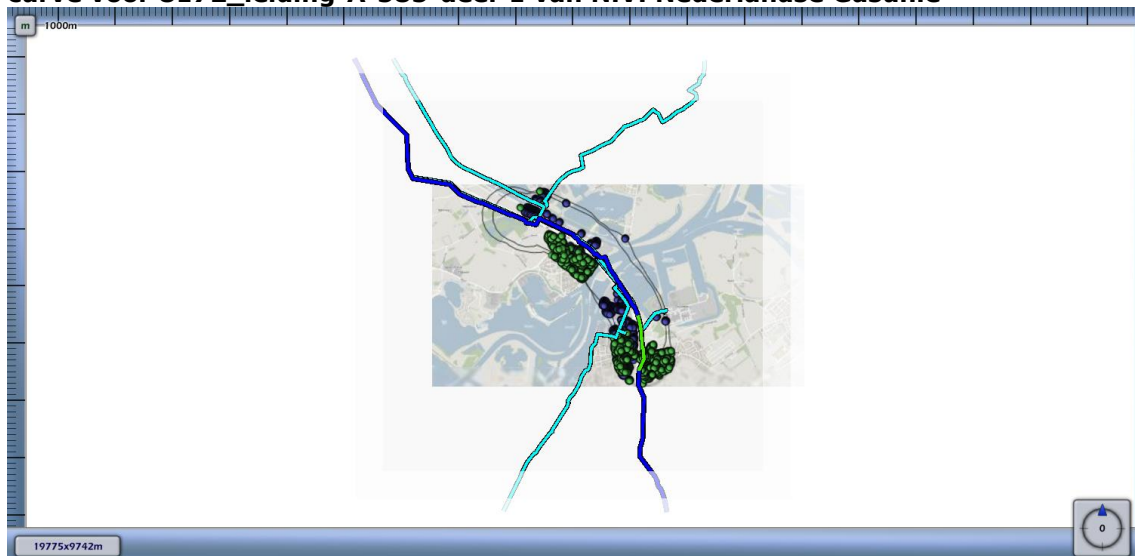
#### 4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 64 slachtoffers en een frequentie van  $1.20E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.913E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7510.00 en stationing 8510.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8172\_leiding-A-585-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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3840.00 en stationing 4840.00**



**5.2 Figuur 5.3 FN curve voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7510.00 en stationing 8510.00**



## 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] 5.1.2e 5.1.2e. 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] 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

**Bijlage 2. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie hogedruk aardgastransportleiding**

# Kwantitatieve Risicoanalyse Toekomstige situatie

Door:

5.1.2e



# Inhoud

1 Inleiding .....	3
2 Invoergegevens .....	5
2.1 Interessegebied .....	5
2.2 Relevante leidingen .....	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico .....	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
3.2 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
4 Groepsrisico screening .....	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	10
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8172_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3840.00 en stationing 4840.00 .....	12
5.2 Figuur 5.3 FN curve voor 8172_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7510.00 en stationing 8510.00 .....	12
6 Referenties.....	13

# 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
<b>1 Algemene rapportgegevens</b>		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
<b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
<b>3 Beschrijving omgeving</b>		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 <sup>-6</sup> -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
<b>4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving</b>		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> en 10 <sup>-8</sup> (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 <sup>-9</sup> per jaar	Openbaar	Ja

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van $10^{-6}$ 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 11-05-2022.

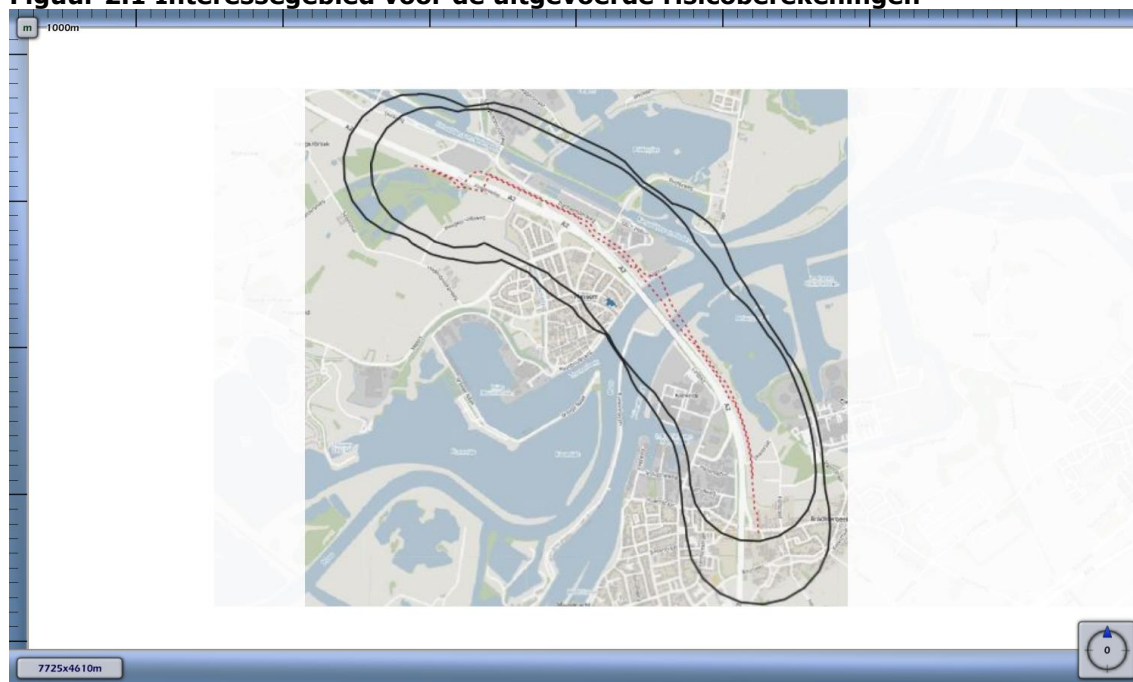
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

**Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen**



### 2.2 Relevante leidingen

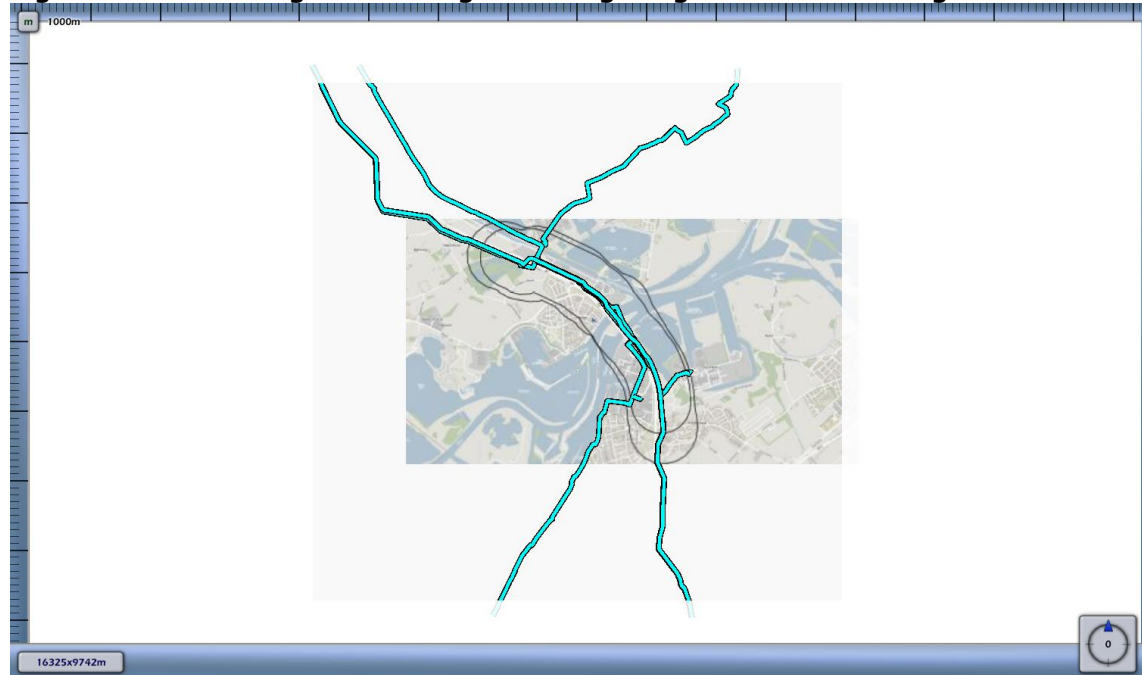
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8172_leiding-A-521-deel-1	914.00	66.20	10-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8172_leiding-A-585-deel-1	1067.00	66.20	10-05-2022

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.

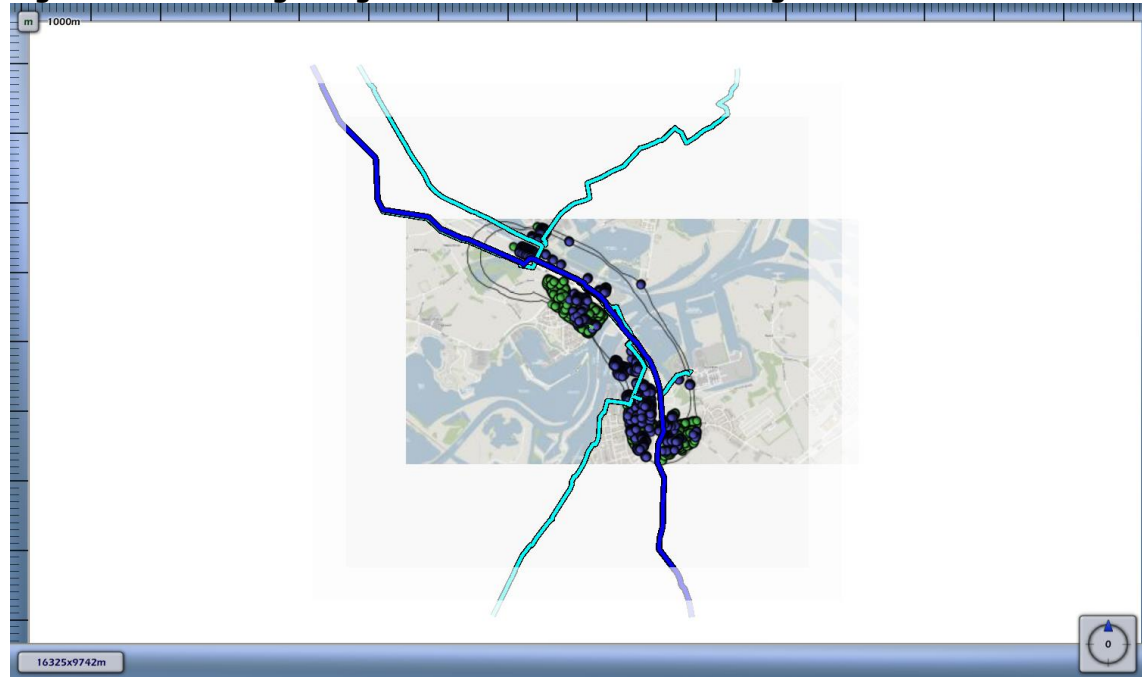
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding







Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
8172_leiding-Z-540-01-deel-1	7081.540	7132.350

## 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		

### Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
14 zorgappartementen en 2 tijdelijke hotelkamers	Wonen	39.0		Vervangen Bestaande Populatie	

**Populatiebestanden**

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\15435+Wessem_g eval+1_resultaten_re sultaten\bijeen_sport _cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	2380	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_g eval+1_resultaten_re sultaten\hotel-dag0- nacht100.txt	Werken	30	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_g eval+1_resultaten_re sultaten\industrie- dag100-nacht30.txt	Werken	965	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\15435+Wessem_g eval+1_resultaten_re sultaten\kantoor_klin iek_onderwijs_winkel -dag100-nacht0.txt	Werken	2325	
..\15435+Wessem_g eval+1_resultaten_re sultaten\wonend_vak antiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	2235	



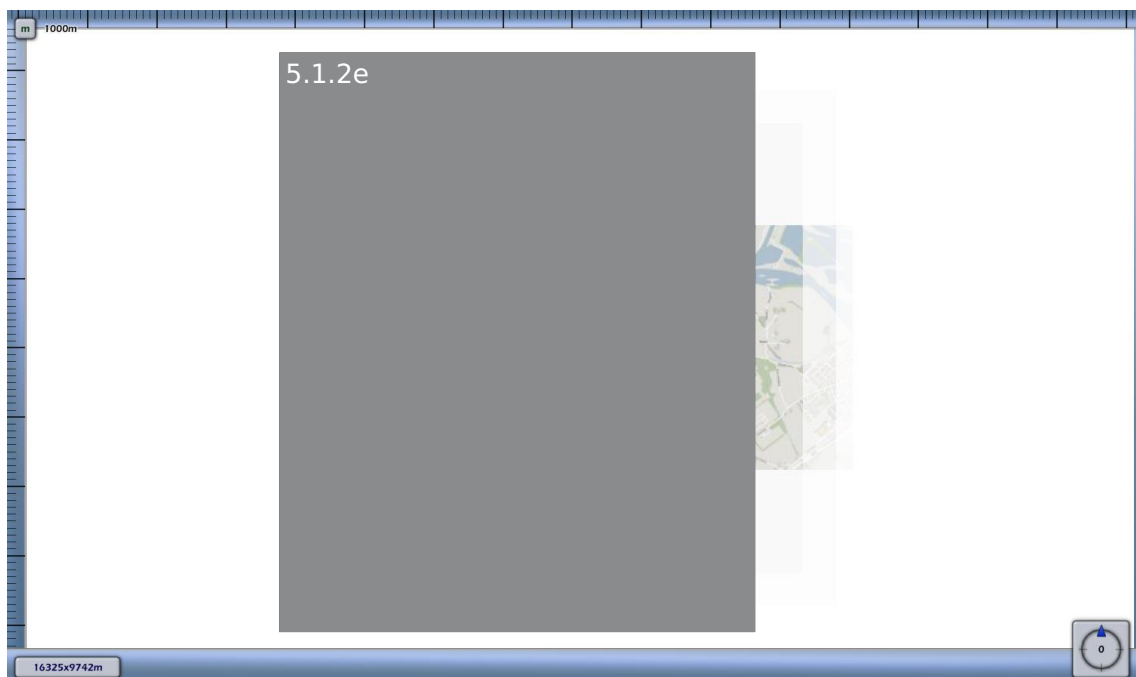
### 3 Plaatsgebonden risico

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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.2 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**

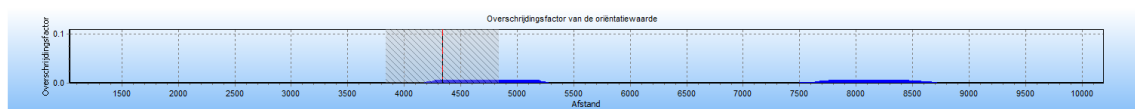


## 4 Groepsrisico screening

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.

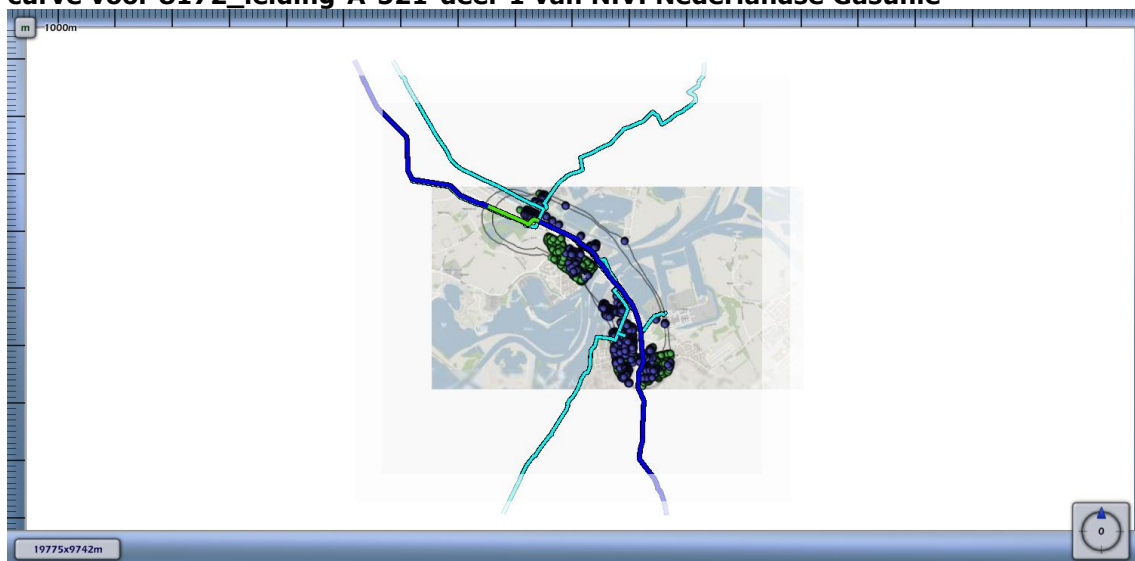
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



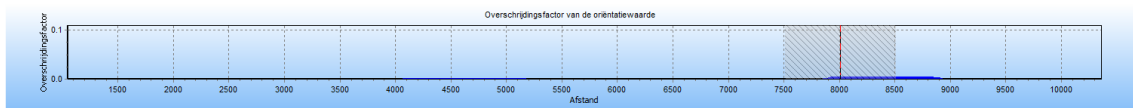
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 137 slachtoffers en een frequentie van  $3.33\text{E-}009$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $6.254\text{E-}003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3840.00 en stationing 4840.00. 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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



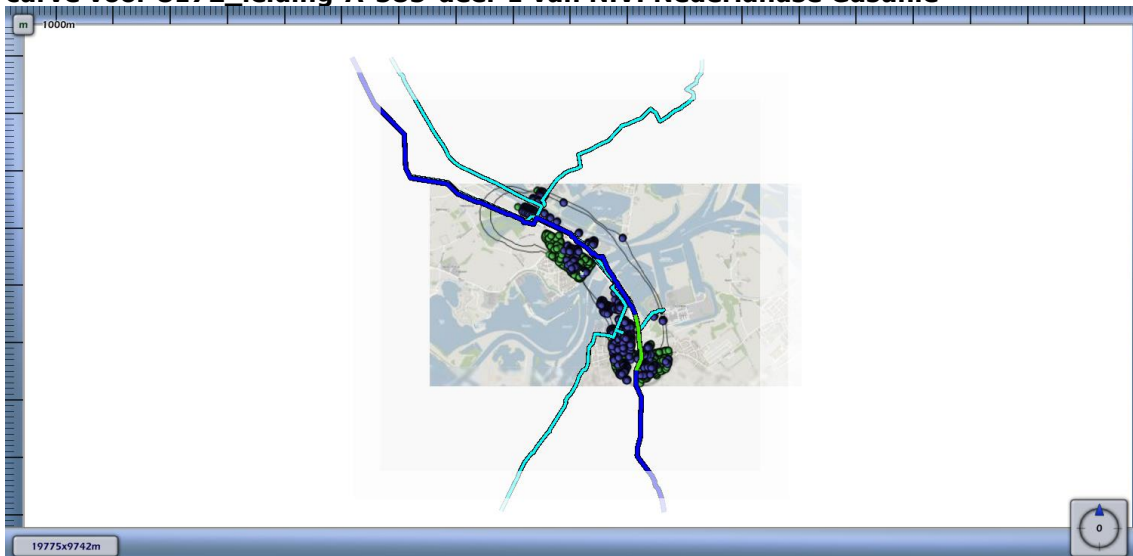
#### 4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 64 slachtoffers en een frequentie van  $1.20\text{E-}008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.913\text{E-}003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7510.00 en stationing 8510.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

**Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8172\_leiding-A-585-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 8172\_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3840.00 en stationing 4840.00**



**5.2 Figuur 5.3 FN curve voor 8172\_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7510.00 en stationing 8510.00**



## 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] 5.1.2e 5.1.2e. 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] 5.1.2e, 5.1.2e, 5.1.2e. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.



# Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 11, 13, 18, 26, 29, 30, 32, 40, 43, 44