



OMGEVING

RAPPORTAGE

quicksan externe veiligheid

Afrikastraat

Ittervoort



Rapport quickscan externe veiligheid

Afrikastraat, Ittervoort

Opdrachtgever	Pouderoyen Tonnaer Berlicumseweg 6D 5248 NT Rosmalen
Rapportnummer	22370.002
Versienummer	D3
Status	Definitief
Datum	18 december 2023
Opsteller ¹	De heer Q. Duong, BEng
Kwaliteitscontrole	De heer ing. M. de Loos

¹ AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

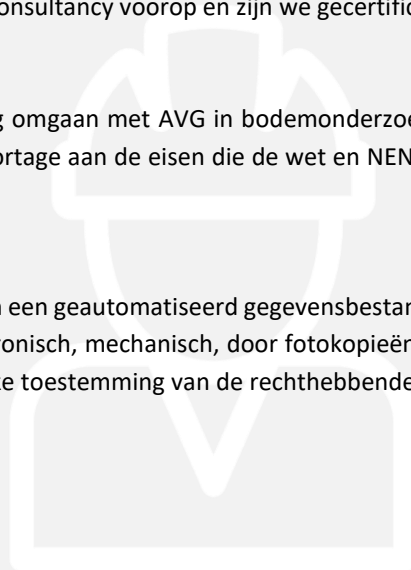
CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.



INHOUDSOPGAVE

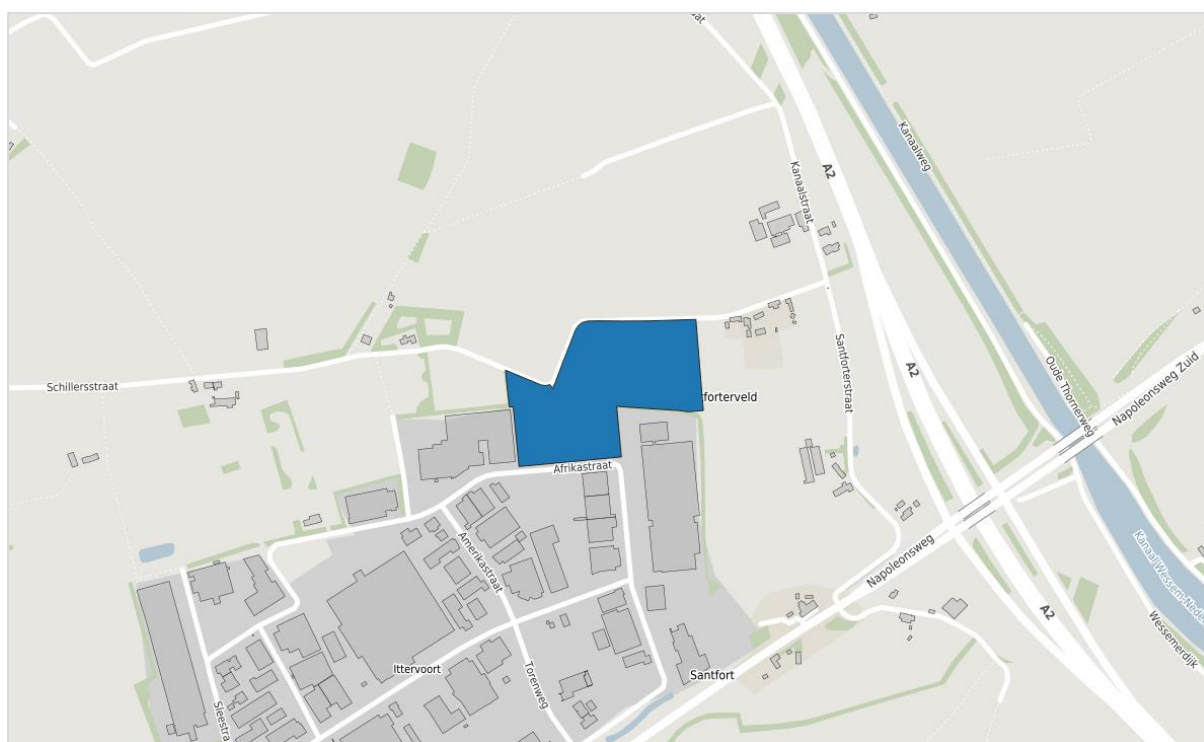
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Plaatsgebonden Risico	2
2.3	Groepsrisico	2
2.4	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	2
2.5	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet	3
2.6	Verantwoordingsplicht.....	4
2.7	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).....	5
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	6
3.1	Buisleidingen	6
3.2	Transport.....	7
3.3	Inrichtingen	8
4	RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN	9
4.1	Uitgangspunten.....	9
4.2	Resultaten A-585.....	10
4.3	Resultaten A-521.....	11
5	BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO	13
5.1	Maatgevende risicoscenario's.....	13
	Buisleidingen	13
	A2	13
5.2	Zelfredzaamheid	13
5.3	Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid.....	14
5.4	Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.....	14
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	15

BIJLAGEN:

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Pouderoyen Tonnaer opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging aan de Afrikastraat 18 tot en met 22 te Ittervoort. De initiatiefnemer is voornemens het plangebied te herontwikkelen en tevens uit te breiden. Binnen het plangebied worden nieuwe bedrijfspanden, opslagruimten en parkeervoorzieningen gerealiseerd. Het plan maakt geen risicobronnen in het kader van externe veiligheid mogelijk. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied

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.

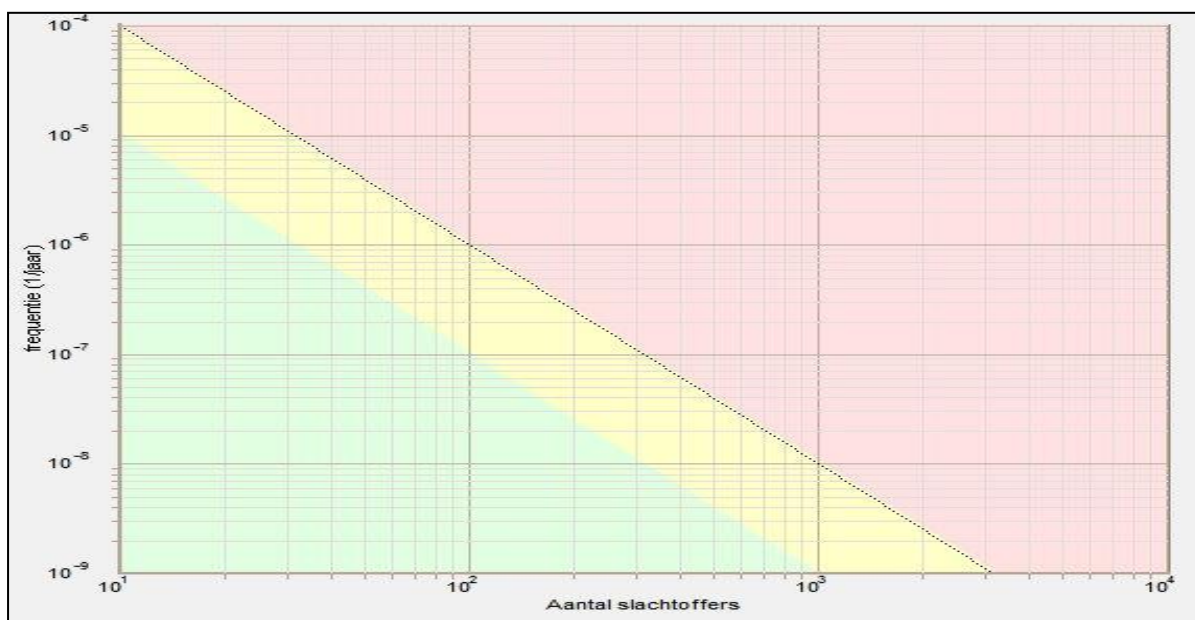
2.4 Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

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 CO₂, 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 wege 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.

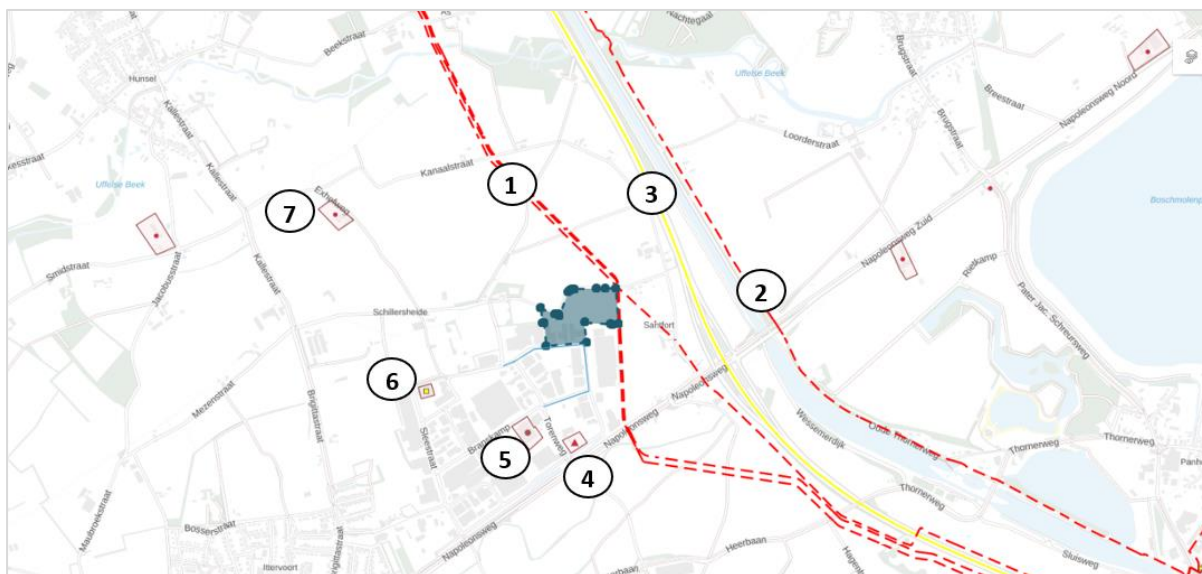
2.7 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Voor inrichtingen gelden het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). De grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico zijn in het Bevi opgenomen. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar. Dit betekent dat kwetsbare objecten niet binnen deze contour aanwezig mogen zijn of mogen komen. Beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan als daarvoor voldoende motivatie is gegeven.

Binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting kan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico van toepassing zijn (artikel 12 en 13). Het gaat dan om de oprichting of wijziging van een Bevi-inrichting en het oprichten van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van zo'n inrichting.

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. Bron: Atlas Leefomgeving

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

3.1 Buisleidingen

Vlak langs de grens van het plangebied zijn diverse buisleidingen gelegen (bronn. 1) en op circa 484 meter ten oosten van de grens van het plangebied is één hogedruk aardgastransportleiding (bronn. 2) gelegen. In tabel 3.1 zijn de relevante gegevens van de leidingen weergegeven.

Tabel 3.1 Buisleidingen

nr.	naam	beheerder	diameter [inch]	werkdruk [bar]	1% letaliteitsafstand [m]	100% letaliteitsafstand [m]	afstand plan tot leiding [m]
1	PRB-leiding	Petrochemical Pipeline Services B.V.	8,62	60,00	-	-	73
	A-585	Gasunie Transport Services	42,01	66,20	490	190	langs de grens
	A-521	Gasunie Transport Services	35,98	66,20	430	180	langs de grens
2	Z-540-01	Gasunie Transport Services	14,49	40,00	150	80	540

Omdat het plangebied geheel binnen de inventarisatieafstanden van de leidingen A-585 en A-521 ligt, is een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk. In hoofdstuk 4 wordt hier nader op ingegaan.

De PRB-leiding heeft een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar op circa 13 meter van de leiding. De omvang van het invloedsgebied strekt zich maximaal enkele meters buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar. Het maatgevende scenario is plasbrand. Omdat het plangebied buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar én het invloedsgebied ligt, gelden er geen belemmeringen voor het plangebied.

3.2 Transport

Op circa 300 meter ten oosten van de grens van het plangebied is de rijksweg A2 (bronn. 3) gelegen. Deze weg heeft een plasbrandaandachtsgebied (PAG) aan weerszijden van de weg. Het plangebied ligt ruim buiten het plasbrandaandachtsgebied van 30 meter. Er gelden derhalve geen belemmeringen. In tabel 3.2 zijn de invloedsgebieden en aantallen transporten per stofcategorie weergegeven.

Tabel 3.2 Overzicht transporten en invloedsgebieden

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
wegvak L39	LF1	45	7.297
	LF2	45	8.129
A2: afrit 40 (Kelpen) - afrit 41 (Grathem)	LT1	730	332
	LT2	880	1.464
bronn. 3	GF2	280	96
	GF3	355	4.000
	GT3	560	565
	GT4	> 4.000	381

Het plangebied ligt niet binnen 200 meter van de rijksweg A2. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve niet noodzakelijk. Het invloedsgebied bevindt zich wel binnen de in tabel 3.2 grijs gearceerde stofcategorieën. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is derhalve noodzakelijk (artikel 7 van het Bevt). In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de bestrijdbaarheid van een ramp of een zwaar ongeval en de mogelijkheden tot zelfredzaamheid als gevolg van een calamiteit op de rijksweg A2.

Risico's van spoorwegen die aangewezen zijn als basisnetroute, kunnen reiken van 35 meter tot meer dan 4.000 meter (tabel 4-2 HART). Dit is afhankelijk van de getransporteerde stofcategorie. Uitgaande van een inventarisatieafstand van 4.000 meter is gebleken dat er geen potentieel relevante spoorwegen aanwezig zijn in de nabijheid van het plangebied. Geconcludeerd wordt dat het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor geen aandachtspunt vormt voor het plangebied.

De invloedssfeer van vaarwegen die aangewezen zijn als basisnetroute reikt maximaal tot 1.070 meter en is afhankelijk van de getransporteerde stofcategorie (tabel 4-2 HART). Binnen deze zoekstraal zijn géén vaarwegen aanwezig die in de Regeling Basisnet aangewezen zijn als basisnetroute. Geconcludeerd wordt dat het plangebied buiten het invloedsgebied van vaarwegen valt. Deze risicobron vormt dan ook geen belemmering van het plangebied.

Tot slot zijn er routes die niet zijn aangewezen als een basisnetroute zoals de N273 op circa 410 meter ten zuidoosten van het plangebied. De N273 heeft geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar. Het plangebied valt niet binnen de plaatsgebonden risicocontour. Over deze weg gevaarlijke stoffen vervoerd² van de categorieën LF1, LF2, LT1, LT2, GF3 en GT3. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de toxische stoffen LT1, LT2 en GT3.

3.3 Inrichtingen

Op circa 370 meter ten zuiden van de grens van het plangebied ligt een LPG-tankstation (bronnr. 4). Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter vanuit het vulpunt en de ondergrondse tank. Het plangebied ligt niet in het invloedsgebied van het LPG-tankstation. Er gelden derhalve geen belemmeringen voor het plangebied.

Op circa 310 meter ten zuiden van de grens van het plangebied ligt BRB International (bronnr. 5). Binnen de inrichting zijn opslagtanks voor gas aanwezig. De contouren met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar liggen grotendeels binnen de inrichting. Gezien de afstand van het plangebied tot de inrichting worden er geen belemmeringen verwacht.

Ook Freezitt B.V. (bronnr. 6) is aangewezen als een risicobron. De inrichting ligt op circa 510 meter ten westen van de grens van het plangebied. Binnen de inrichting is een ammoniakkoelinstallatie aanwezig. Er is geen contour met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar aanwezig. Gezien de afstand gelden er geen belemmeringen voor het plangebied.

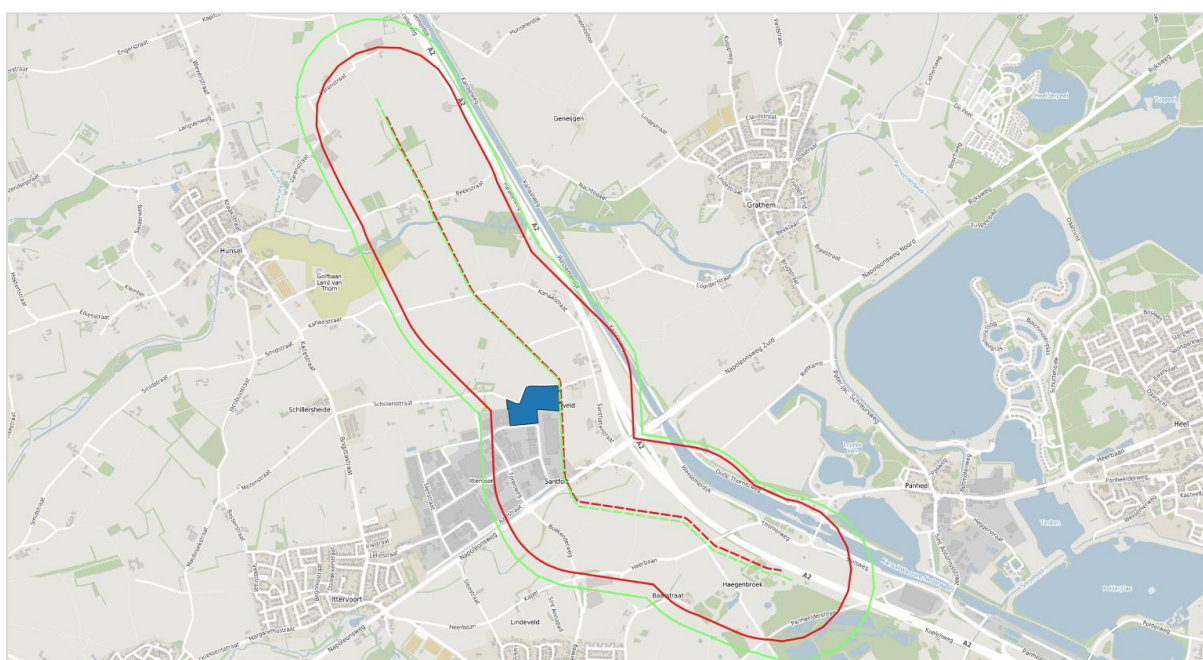
Op circa 870 meter ten noordwesten van de grens van het plangebied ligt campingboerderij Exhof (bronnr. 7). De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de aanwezigheid van een propaantank. De contouren met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar liggen grotendeels binnen de inrichting. Gezien de afstand van de inrichting tot het plangebied gelden er geen belemmeringen. Overige risicovolle inrichtingen liggen op meer dan 1 kilometer van het plangebied en zijn niet relevant.

² Externe veiligheid provinciale wegen, Rapport Provincie Limburg d.d. 21 september 2012.

4 RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN

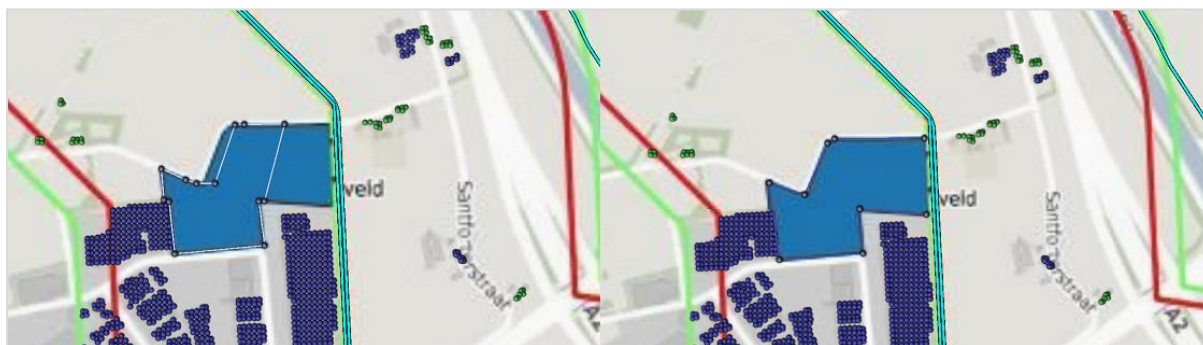
4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de buisleidingen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. De transportgegevens van de leidingen zijn via de gemeente Leudal aangeleverd door exploitant Gasunie. Het inventarisatiegebied is een gebied parallel aan de leiding met een lengte van tenminste 1 kilometer aan weerszijden van het plan. In figuur 4.1 zijn de inventarisatiegebieden van de leidingen weergegeven.



Figuur 4.1 Inventarisatiegebieden en leidingen

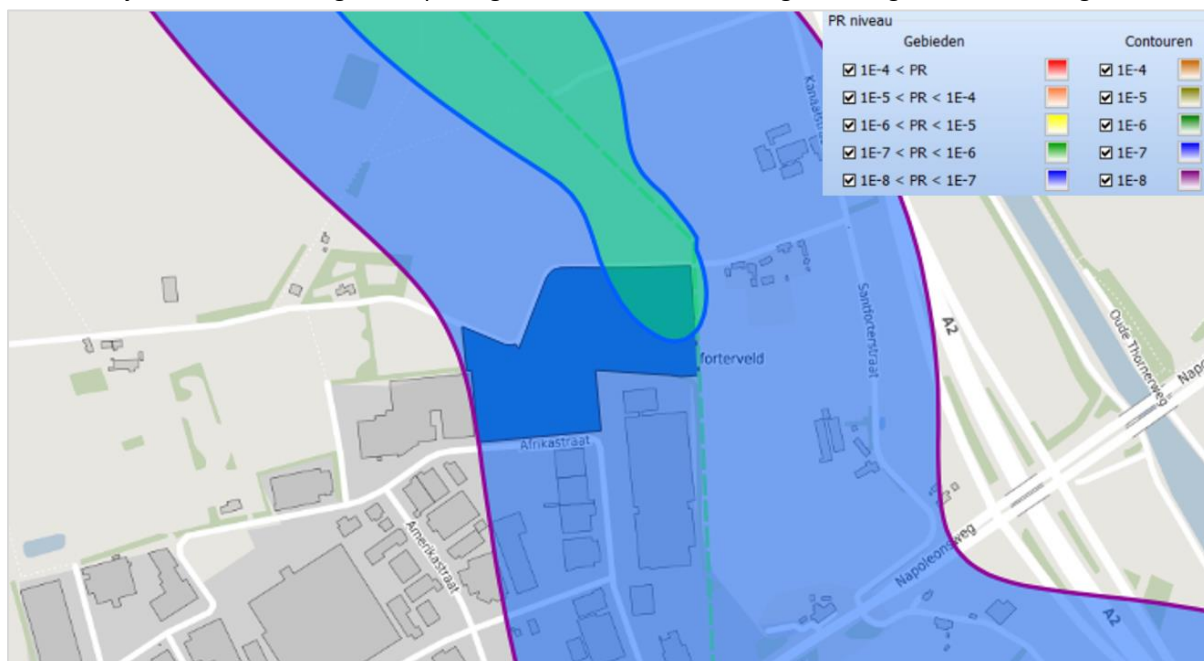
Met de herontwikkeling wordt maximaal 43.725 m² aan bedrijfsoppervlakte mogelijk gemaakt. Voor de bepaling van de aanwezigheid van personen is uitgegaan van 1 persoon per 100 m² in de dagperiode. Hiermee wordt aangesloten bij de populatiegegevens (van de huidige situatie) uit de BAG populatieservice. In de toekomstige situatie zijn maximaal 438 personen aanwezig. In figuur 4.2 zijn de populatiepolygonen ingevoerd voor de huidige en toekomstige situatie. Voor beide populatiepolygonen is een dichtheid van 100 personen per hectare ingevoerd.



Figuur 4.2 Huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

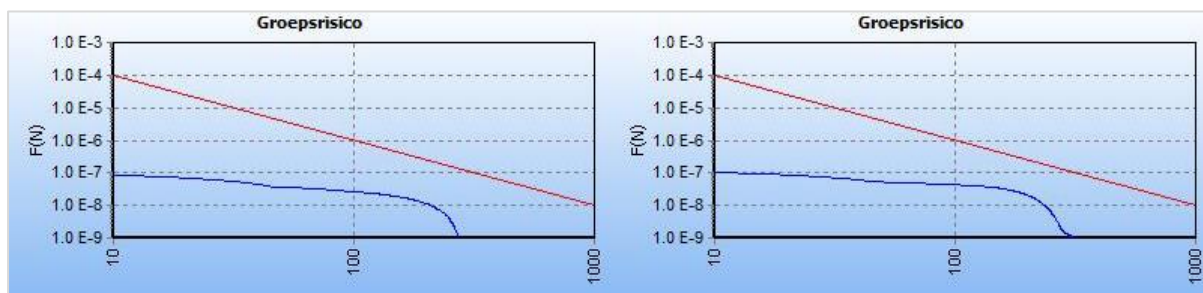
4.2 Resultaten A-585

In de toekomstige situatie worden de gebouwen buiten de belemmeringenstrook van 5 meter gerealiseerd. In figuur 4.3 zijn de plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding A-585 in de toekomstige situatie ter hoogte van het plan weergegeven. Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico kleiner is dan 10^{-6} /jaar. Met betrekking tot de plaatsgebonden risicocontouren gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.3 PR-contouren hogedruk aardgastransportleiding

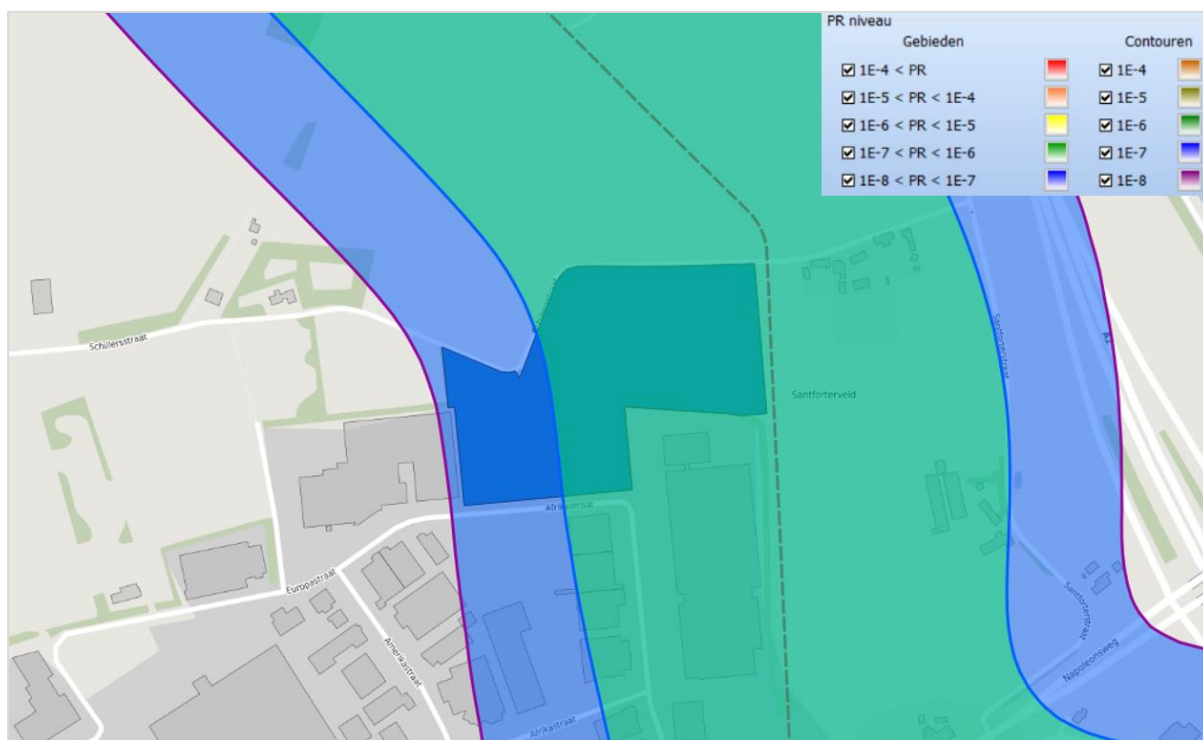
Het groepsrisico bedraagt 0,048 x de oriëntatiewaarde in de huidige situatie en neemt toe tot 0,086 x de oriëntatiewaarde in de toekomstige situatie. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van de leiding is weergegeven in figuur 4.4.



Figuur 4.4 Groepsrisico huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

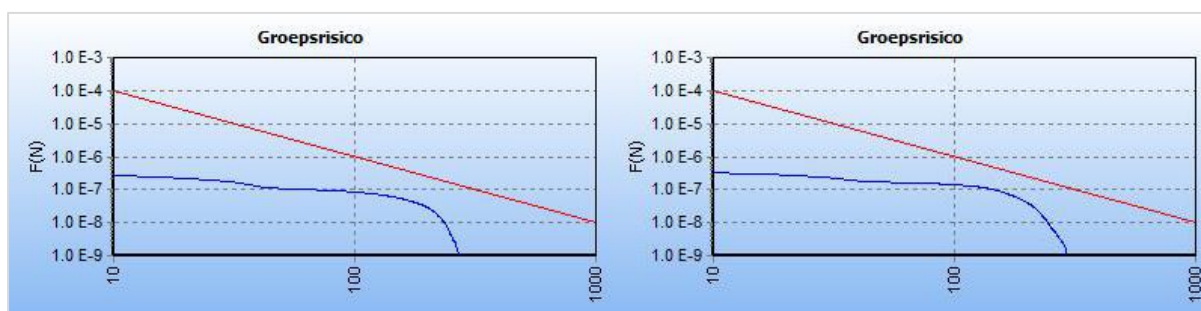
4.3 Resultaten A-521

In de toekomstige situatie worden de gebouwen buiten de belemmeringsstrook van 5 meter gerealiseerd. In figuur 4.3 zijn de plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding A-521 in de toekomstige situatie ter hoogte van het plan weergegeven. Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico kleiner is dan 10^{-6} /jaar. Met betrekking tot de plaatsgebonden risicocontouren gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.5 PR-contouren hogedruk aardgastransportleiding

Het groepsrisico bedraagt 0,133 x de oriëntatiewaarde in de huidige situatie en neemt toe tot 0,213 x de oriëntatiewaarde in de toekomstige situatie. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van de leiding is weergegeven in figuur 4.6.



Figuur 4.6 Groepsrisico huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

Op grond van artikel 12 lid 3 onder b van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico vanwege hogedruk aardgastransportleiding A-585. Het groepsrisico vanwege hogedruk aardgastransportleiding A-521 is hoger dan $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde en er is sprake van een toename van meer dan 10% waardoor ook dient te worden ingegaan op andere mogelijkheden om het groepsrisico te verlagen en de voor- en nadelen. In hoofdstuk 5 wordt een verantwoording van het groepsrisico gegeven en wordt er ingegaan op de mogelijkheden tot bereikbaarheid en bestrijding van de calamiteit en de zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied.

5 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO

5.1 Maatgevende risicoscenario's

Buisleidingen

Het maatgevende scenario met betrekking tot hogedruk aardgastransportleidingen is een fakkelbrand. Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grondroerende werkzaamheden. De kans dat een fakkelbrand optreedt is klein, maar niet uit te sluiten.

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. Aanwezigen binnen het plangebied moeten vooraf worden geïnformeerd over aanstaande werkzaamheden aan de leiding en moeten worden gewezen op de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen.

A2 en N273

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen (LT1, LT2, GT3 en GT4). Een toxisch scenario ontstaat bij het lek raken van een container/tankwagen/etc. met gevaarlijke stoffen. Er komt een wolk met giftige stoffen vrij die zich verspreidt in de omgeving. Aanwezigen in het plangebied die worden blootgesteld aan de toxische wolk kunnen ernstige gezondheidsschade oplopen. Overige gevolgen zijn irritatie van de luchtwegen en branderige ogen.

Gelet op de maatgevende afstand tot het plangebied is een BLEVE (koud of warm) het maatgevende risicoscenario op de rijksweg A2. Het gaat om stofcategorie GF3 met een invloedsgebied van 355 meter. Op basis van momenteel bekende informatie ligt één bedrijfspand binnen het invloedsgebied van stofcategorie GF3. Het betreft het meest oostelijk gelegen pand. Een koude BLEVE op de weg kan ontstaan doordat een tankwagen met brandbare gassen (zoals LPG en LNG) een botsing krijgt waardoor de tank scheurt. Door deze grote impact ontsteekt het brandbaar gas in de tank direct. Dit leidt tot een grote explosie, ook wel een koude BLEVE genoemd. Mensen in de omgeving kunnen slachtoffer worden door de overdruk en de bijkomende hittestraling. Gebouwen in de omgeving storten in, hebben schade of vatten vlam.

5.2 Zelfredzaamheid

Kijkend naar de functie van de beoogde ontwikkeling (bedrijf) is er sprake van werkzame en mobiele personen die voldoende zelfredzaam zijn. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan uit schuilen binnen bebouwing of het gebied te ontvluchten afhankelijk van de plaats van de calamiteit. Afhankelijk van de locatie van het incident is het handelingsperspectief binnen blijven of vluchten. De maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid van aanwezigen moet gevonden worden in de inrichting van het gebouw en de openbare ruimte. Bij de inrichting van het gebouw, met name gebouwen met meerdere verdiepingen, wordt geadviseerd om duidelijke vluchtborden aan te brengen en meerdere vluchtroutes binnen het gebouw te realiseren. De vluchtroutes dienen van de bron af te zijn gericht. Verder moet er een BHV-organisatie aanwezig zijn die getraind is op

ontruiming van het pand in geval van een calamiteit. Door ontruimingsoefeningen wordt de zelfredzaamheid bevordert zodat in geval van een calamiteit op een juiste en ordelijke wijze het pand wordt verlaten. De scenario's en het handelingsperspectief moeten worden opgenomen in het bedrijfsnoodplan en worden gecommuniceerd richting de werknemers.

In geval van een calamiteit met een toxische stof op de rijksweg A2 of de N273 dienen personen binnen te blijven. In nieuwe bouwwerken wordt geadviseerd een afsluitbare mechanische ventilatie toe te passen. Daarnaast wordt aandacht gevraagd voor de detaillering van gevels, ramen en kozijnen, zodat deze goed luchtdicht zijn uitgevoerd (conform Bouwbesluit 2012). Voor personen buiten wordt bij voorkeur haaks op de windrichting gevlucht.

5.3 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

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. Aanwezigen binnen het plangebied moeten vooraf worden geïnformeerd over aanstaande werkzaamheden aan de leiding en moeten worden gewezen op de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen.

Bij een calamiteit op de rijksweg A2, provinciale weg N273 of bij de buisleidingen zal de brandweer zich inzetten om effecten als gevolg van het incident te beperken. De brandweerkazerne is gelegen op het bedrijventerrein, waardoor de opkomsttijd binnen de normtijd van 10 minuten ligt. Verder moet het plangebied vanuit minimaal twee richtingen bereikbaar zijn voor hulpdiensten, bijvoorbeeld via Amerikastraat en de Australiëstraat richting de Afrikastraat.

Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om op tijd ter plaatse te zijn en voldoende opstelplaatsen te hebben. De bereikbaarheid van de nog te realiseren gebouwen in het plangebied en de bluswatervoorziening moeten bij de aanvraag omgevingsvergunning worden getoetst door de Veiligheidsregio.

5.4 Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan

Om de geplande bedrijfsgebouwen te kunnen realiseren en tevens een goede ruimtelijke kwaliteit te bereiken, is de gehele oppervlakte van het uit te breiden deel nodig. Een vermindering van de bedrijfsoppervlakte kan een beperkend effect hebben op de uitbreiding. In hoofdstuk 4 is het groepsrisico als gevolg van de hogedruk aardgastransportleidingen inzichtelijk gemaakt. Het groepsrisico zal na de realisatie van het plan toenemen, maar blijft te allen tijde onder de oriëntatiewaarde.

De Veiligheidsregio Limburg-Noord heeft conform artikel 9 van het Bevt en artikel 12 van het Bevb advies uitgebracht inzake de aspecten zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid. De conclusie is dat de risico's na de realisatie van het plan niet onevenredig hoog zijn dat de ontwikkeling moet worden beperkt.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van Pouderoyen Tonnaer een quickscan externe veiligheid uitgevoerd voor de voorgenomen herontwikkeling en uitbreiding van bedrijvigheid aan de Afrikastraat te Ittervoort. Maatgevende scenario's op de rijksweg A2 en de provinciale weg N273 zijn calamiteiten met een BLEVE en/of toxische gaswolken. Maatgevende scenario van een hogedruk aardgastransportleiding is een fakkelbrand. De Veiligheidsregio Limburg-Noord heeft in verband met het groepsrisico advies uitgebracht 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 rijksweg A2 en hogedruk aardgastransportleidingen. Het advies wordt als bijlage bij het bestemmingsplan gevoegd worden.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleidingen

Kwantitatieve Risicoanalyse Huidige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.2 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.2 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.2 FN curve voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4720.00 en stationing 5720.00	15
5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4750.00 en stationing 5750.00	15
6 Referenties.....	16

1 Inleiding

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

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

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

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

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 31-10-2023.

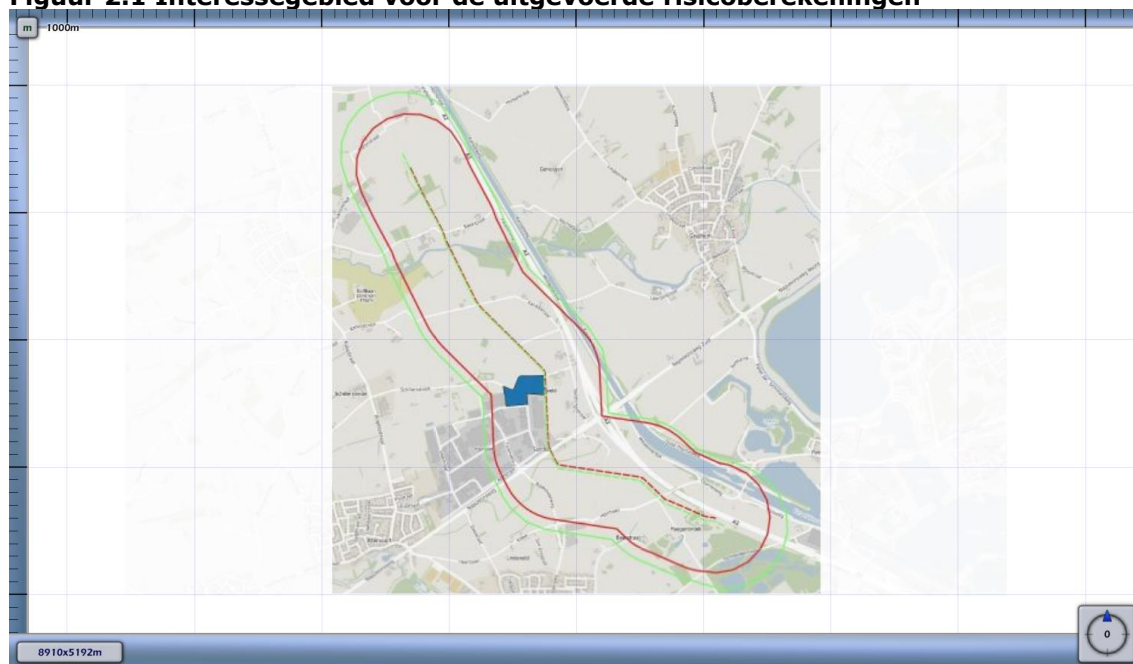
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

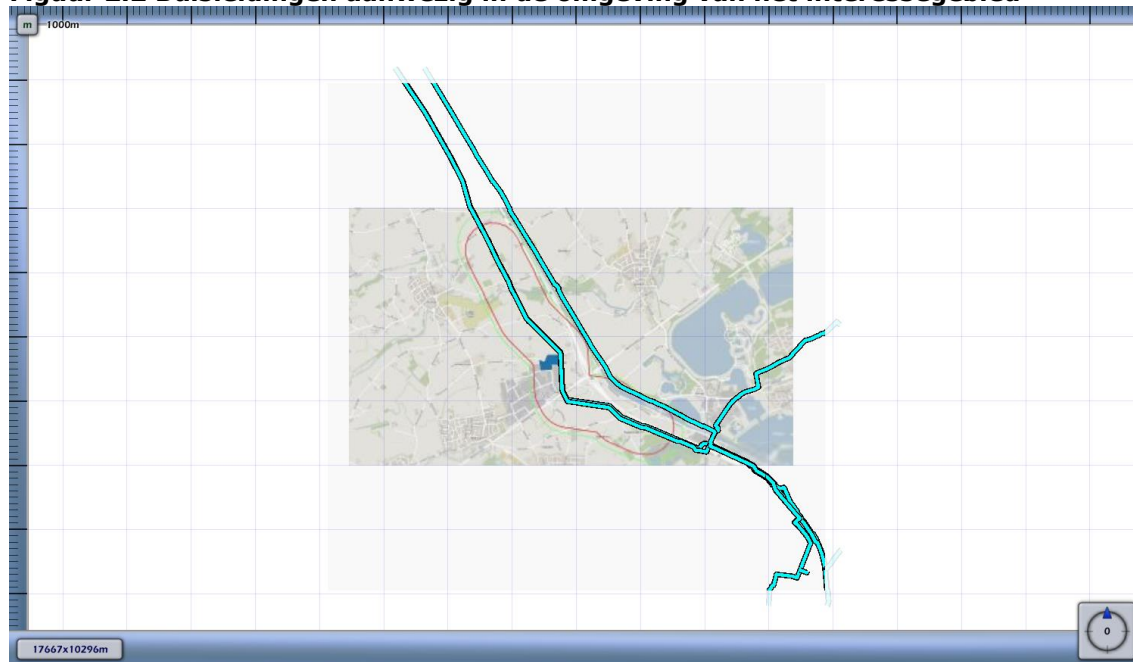
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9099_leiding-A-521-deel-1	914.40	66.20	30-10-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9099_leiding-A-585-deel-1	1066.80	66.20	30-10-2023

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	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	183.750	192.910
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	265.180	279.690
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	295.150	316.210
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	473.650	483.180
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	779.840	783.040
9099_leiding-	strikttere	897.700	903.250

Z-513-01-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1155.470	1160.860
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1186.450	1306.900
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1351.380	1360.230
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1423.220	1463.500
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1471.870	1497.000
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1610.790	1615.580
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1630.280	1633.000
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1682.170	1692.820
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2003.810	2012.870
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2128.680	2138.290
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2402.930	2408.010
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2557.970	2586.600
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2597.370	2648.130
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2663.430	2677.010
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	41.270	224.880
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van	851.350	944.520

deel-1	werkzaamheden		
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	991.200	1001.800
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1025.370	1036.340
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1036.360	1048.120
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1081.680	1132.470
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4597.910	4683.040
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4685.690	4745.290
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5158.440	5226.590
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5320.970	5434.480
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5448.590	5472.220
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5775.580	5779.380
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5823.650	5831.270
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5832.260	5839.580
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5949.250	5965.440
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5978.780	5983.110
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5986.380	5988.390
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5990.450	5995.440

9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6004.340	6011.730
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8859.800	8870.500
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8872.000	8899.680
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9477.800	9485.610
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10169.180	10173.880
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10900.620	10905.300

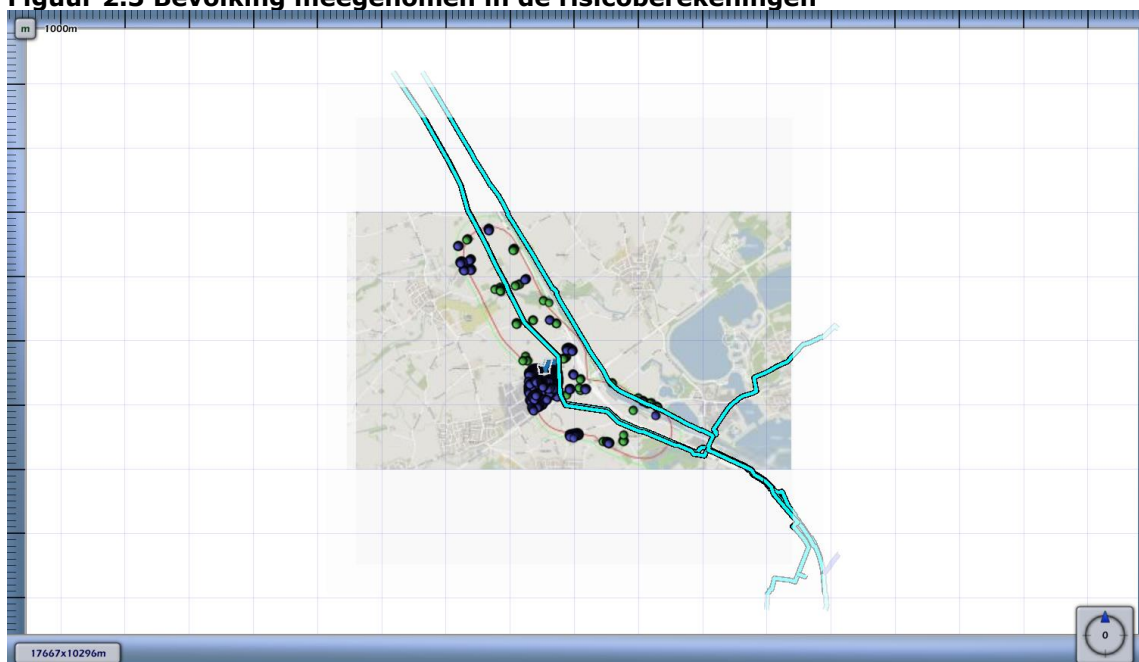
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	3979.850	4030.440

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
bestaand bedrijventerrein	Werken		100.0	Vervangen Bestaande Populatie	

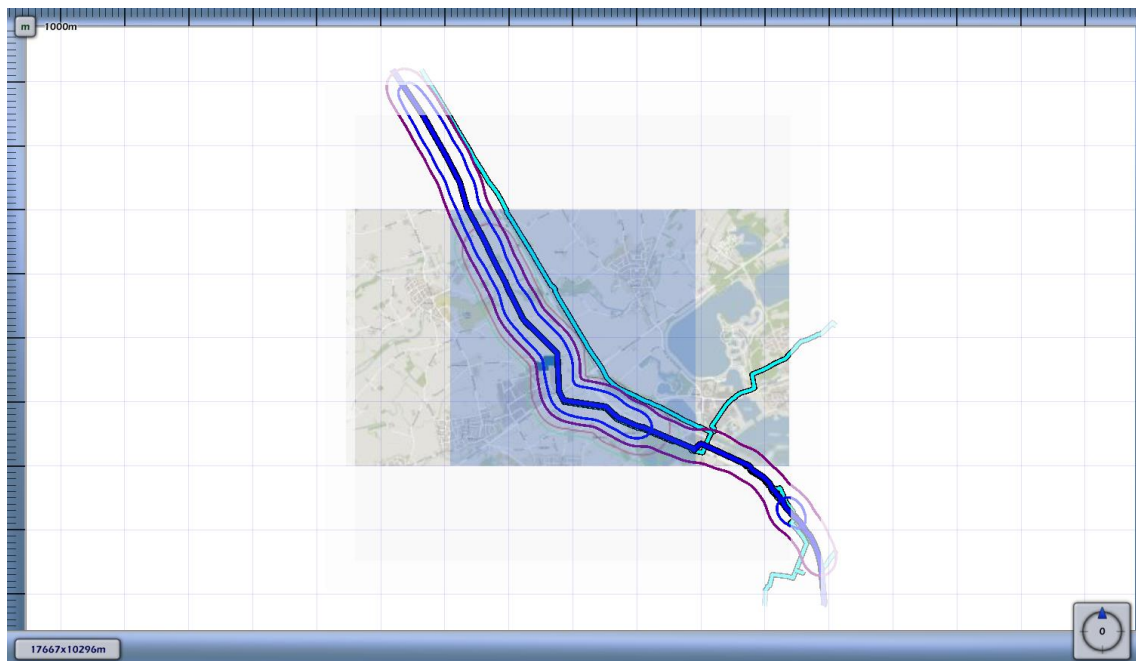
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	164	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	24	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	971	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	609	
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	130	

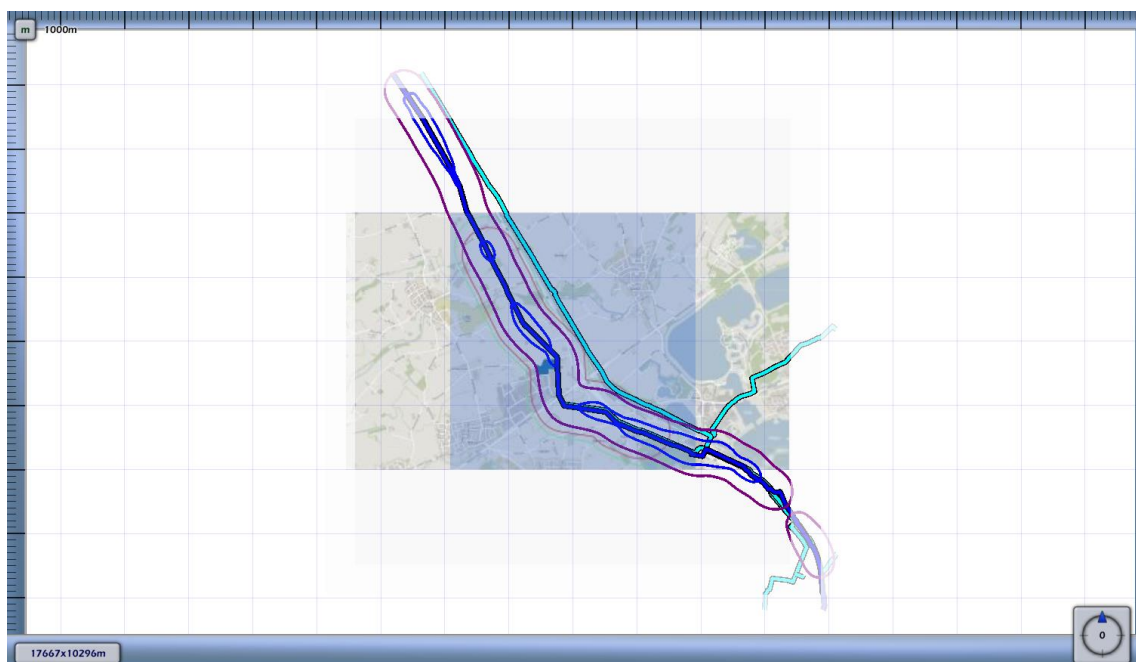
3 Plaatsgebonden risico

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 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

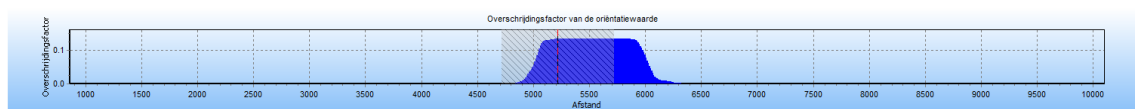


4 Groepsrisico screening

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.

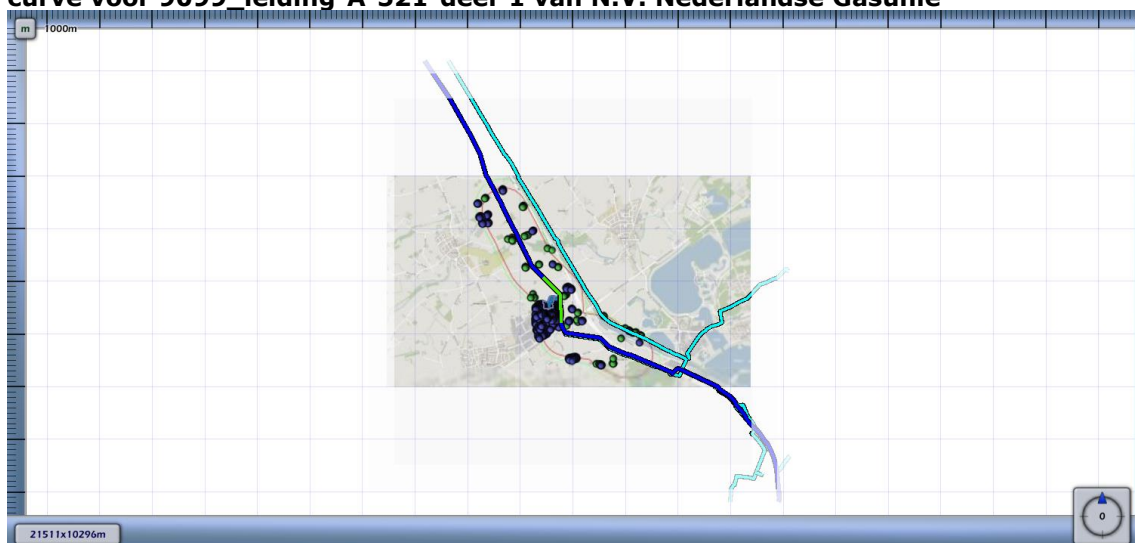
4.1 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



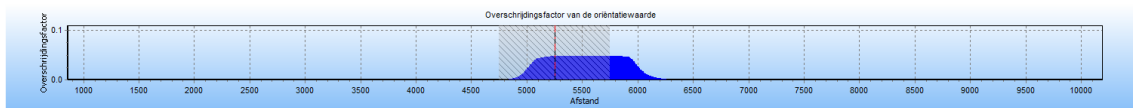
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 159 slachtoffers en een frequentie van 5.25E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.133 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4720.00 en stationing 5720.00. 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 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



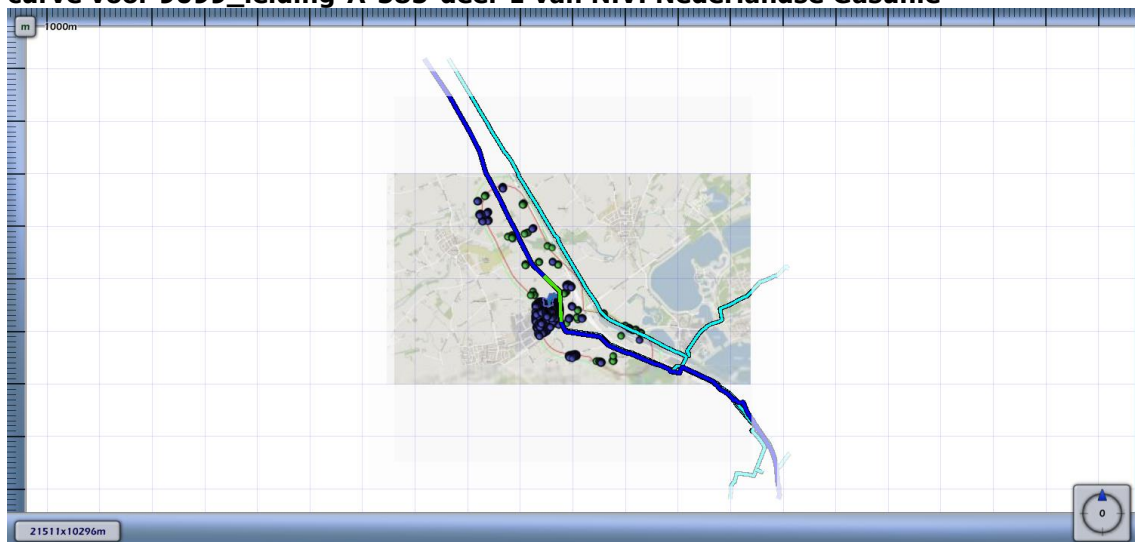
4.2 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 180 slachtoffers en een frequentie van $1.48E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.048 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4750.00 en stationing 5750.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9099_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 5.2 FN curve voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4720.00 en stationing 5720.00



5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4750.00 en stationing 5750.00



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 2. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie hogedruk aardgastransportleidingen

Kwantitatieve Risicoanalyse Toekomstige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.2 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.2 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.2 FN curve voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4720.00 en stationing 5720.00	15
5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4750.00 en stationing 5750.00	15
6 Referenties.....	16

1 Inleiding

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

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

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

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

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 30-10-2023.

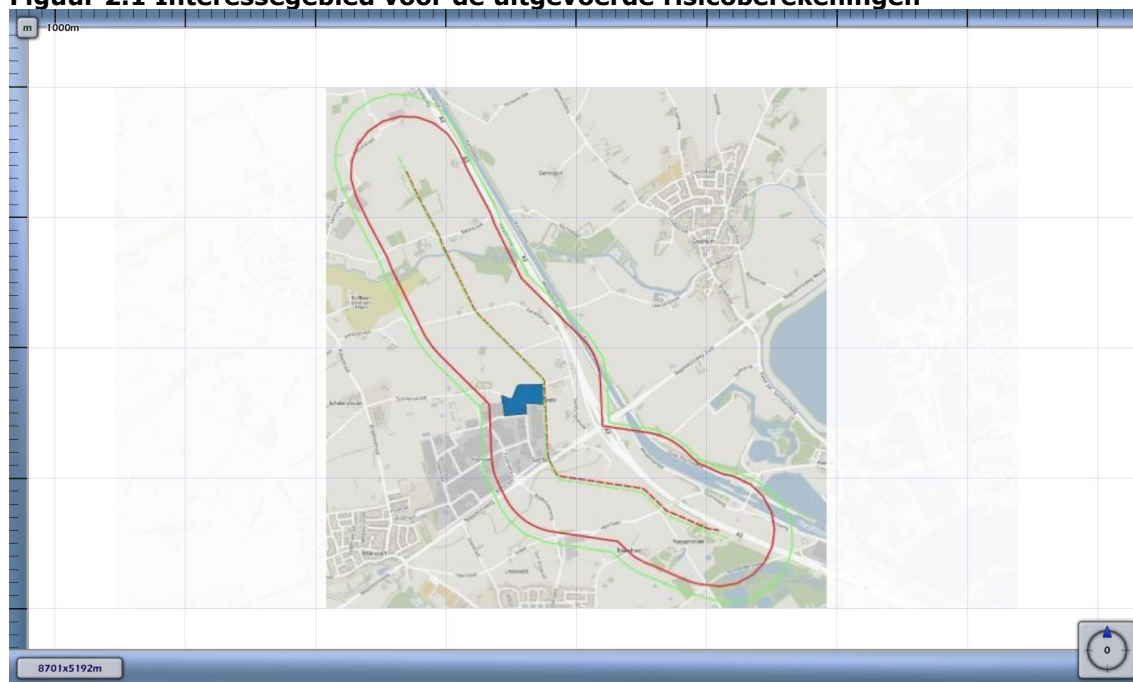
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

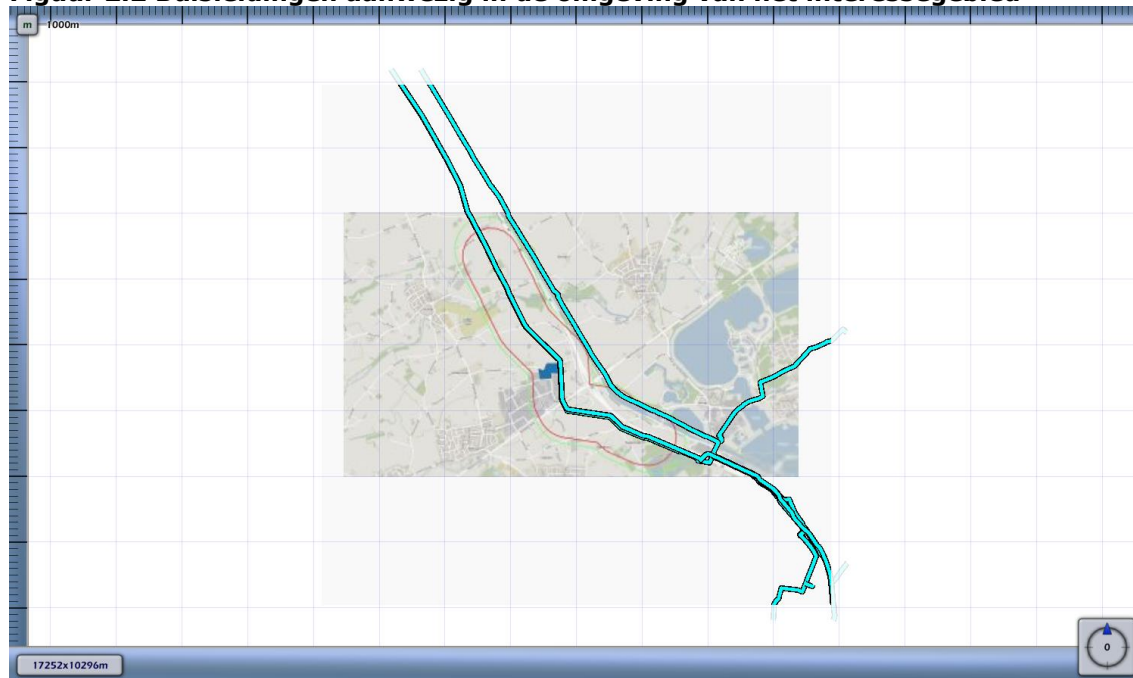
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9099_leiding-A-521-deel-1	914.40	66.20	30-10-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9099_leiding-A-585-deel-1	1066.80	66.20	30-10-2023

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	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	183.750	192.910
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	265.180	279.690
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	295.150	316.210
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	473.650	483.180
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	779.840	783.040
9099_leiding-	strikttere	897.700	903.250

Z-513-01-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1155.470	1160.860
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1186.450	1306.900
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1351.380	1360.230
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1423.220	1463.500
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1471.870	1497.000
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1610.790	1615.580
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1630.280	1633.000
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1682.170	1692.820
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2003.810	2012.870
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2128.680	2138.290
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2402.930	2408.010
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2557.970	2586.600
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2597.370	2648.130
9099_leiding-Z-513-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2663.430	2677.010
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	41.270	224.880
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van	851.350	944.520

deel-1	werkzaamheden		
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	991.200	1001.800
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1025.370	1036.340
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1036.360	1048.120
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1081.680	1132.470
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4597.910	4683.040
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4685.690	4745.290
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5158.440	5226.590
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5320.970	5434.480
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5448.590	5472.220
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5775.580	5779.380
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5823.650	5831.270
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5832.260	5839.580
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5949.250	5965.440
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5978.780	5983.110
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5986.380	5988.390
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5990.450	5995.440

9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6004.340	6011.730
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8859.800	8870.500
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8872.000	8899.680
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9477.800	9485.610
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10169.180	10173.880
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10900.620	10905.300

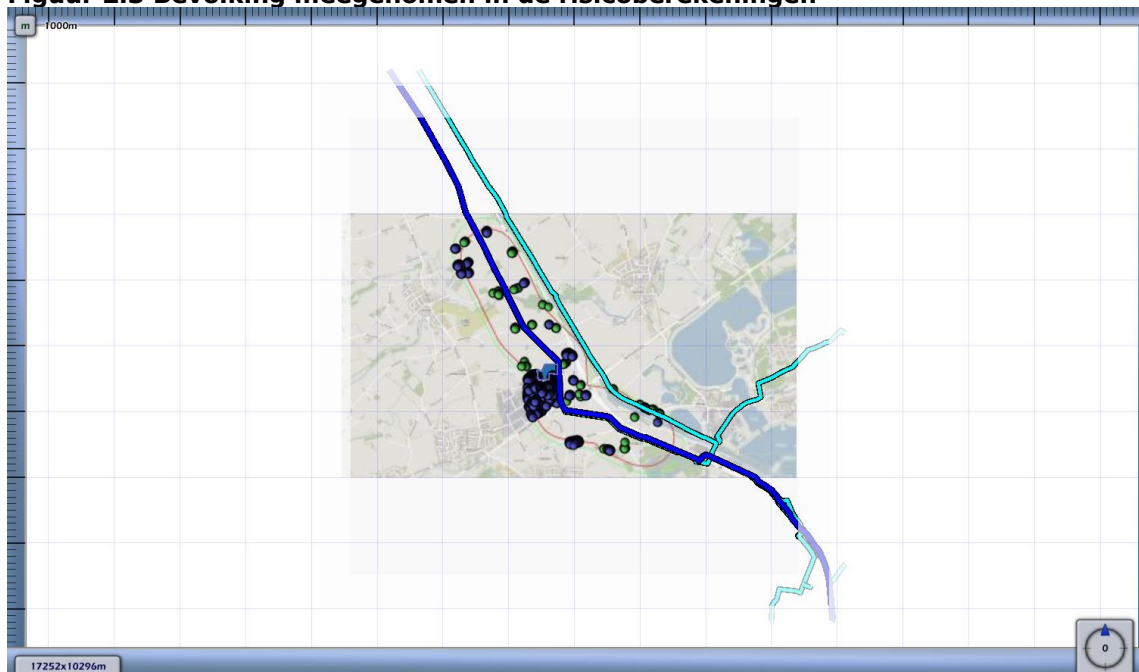
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
9099_leiding-Z-540-01-deel-1	3979.850	4030.440

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
bedrijventerrein (herontwikkeling)	Werken		100.0	Vervangen Bestaande Populatie	

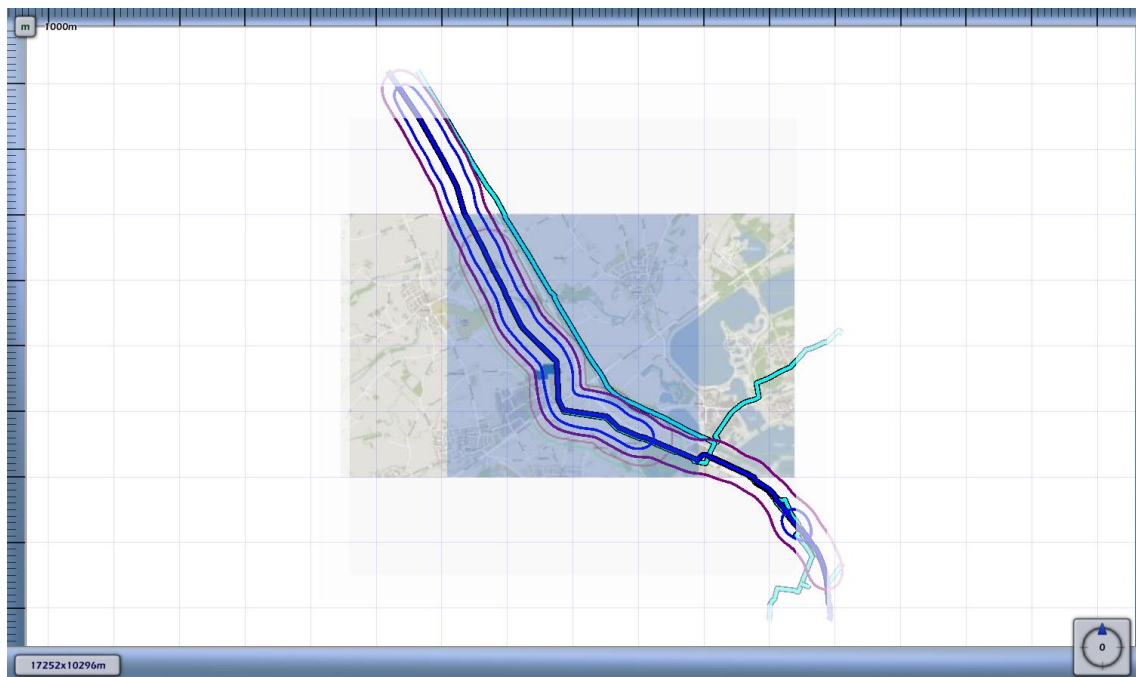
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	164	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	24	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	971	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	609	
22370+Ittervoort_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	130	

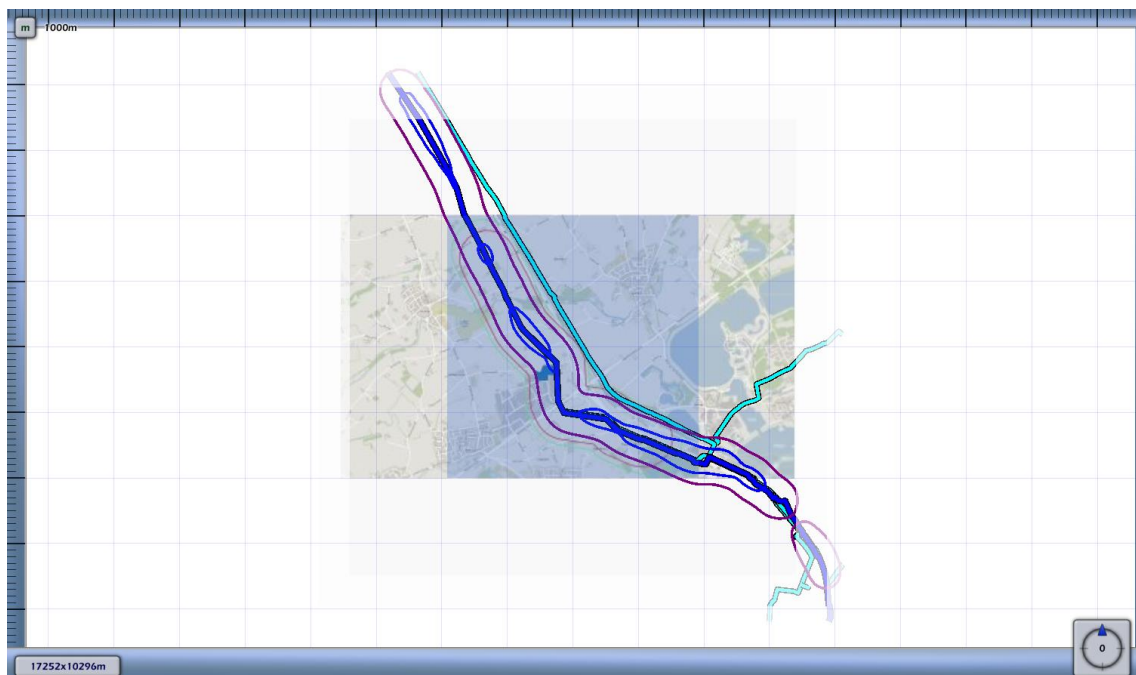
3 Plaatsgebonden risico

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 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

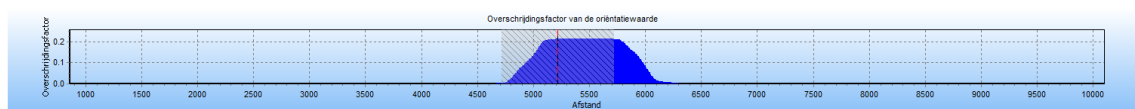


4 Groepsrisico screening

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.

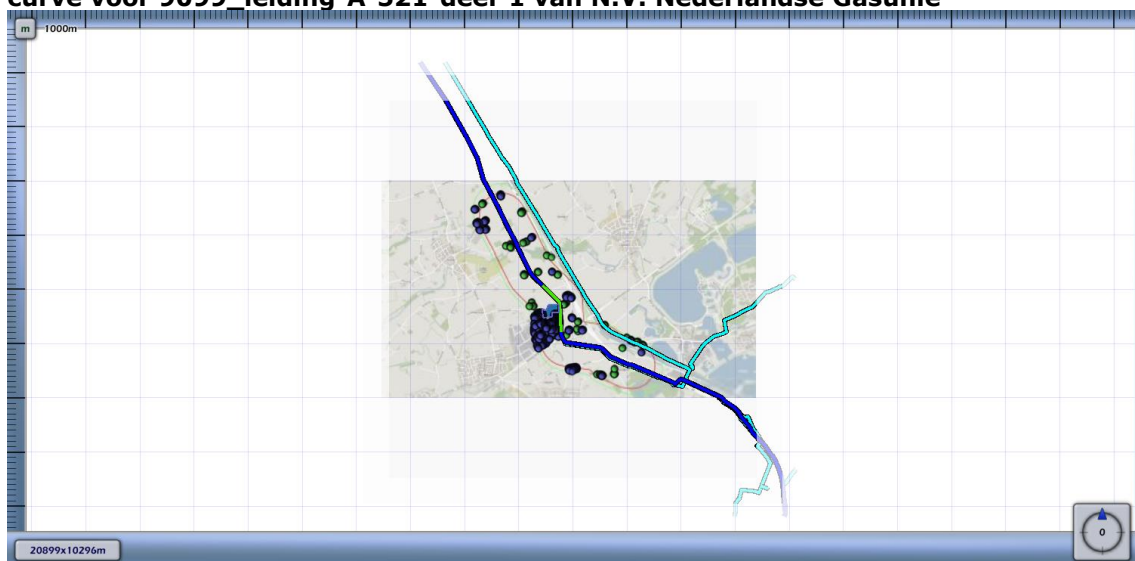
4.1 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



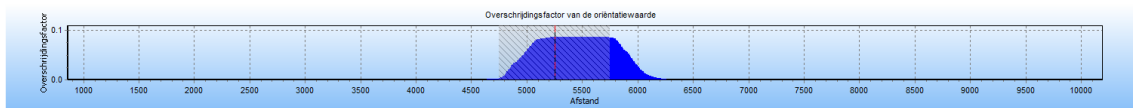
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 153 slachtoffers en een frequentie van $9.09E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.213 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4720.00 en stationing 5720.00. 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 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



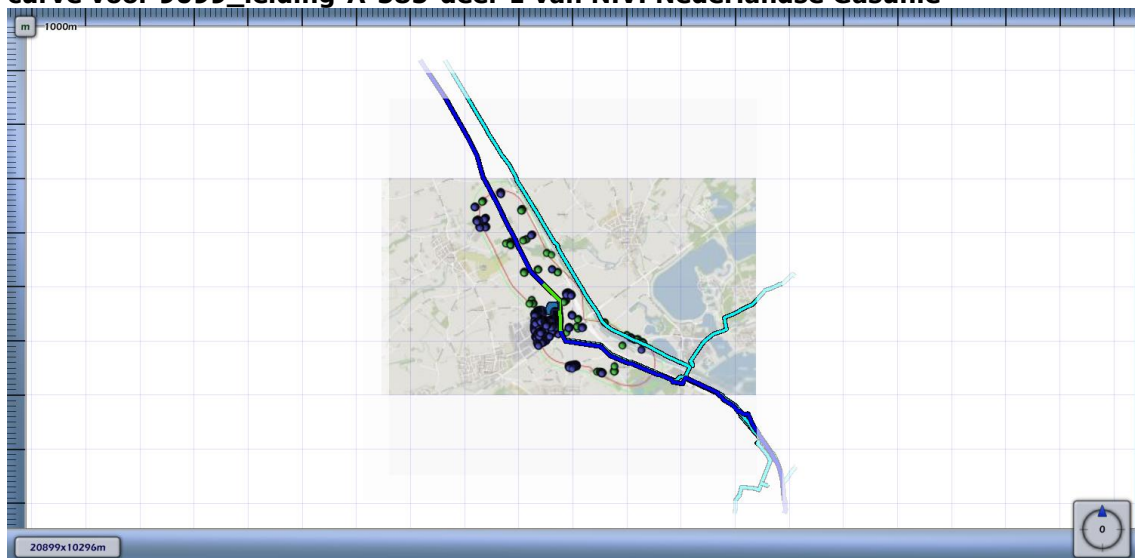
4.2 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 180 slachtoffers en een frequentie van $2.67E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.086 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4750.00 en stationing 5750.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9099_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 5.2 FN curve voor 9099_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4720.00 en stationing 5720.00



5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 9099_leiding-A-585-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4750.00 en stationing 5750.00



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.

