



OMGEVING

RAPPORTAGE

onderzoek externe veiligheid

Broekstraat 30-31

Oirschot



Rapport onderzoek externe veiligheid

Broekstraat 30-31, Oirschot

Opdrachtgever	Crijns Rentmeesters Witvrouwenbergweg 12 5711 CN Someren
Rapportnummer	23267.001
Versienummer	D2
Status	Definitief
Datum	6 september 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.

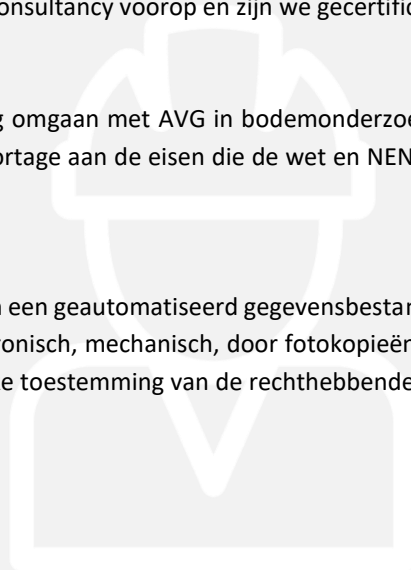
CERTIFICERING

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

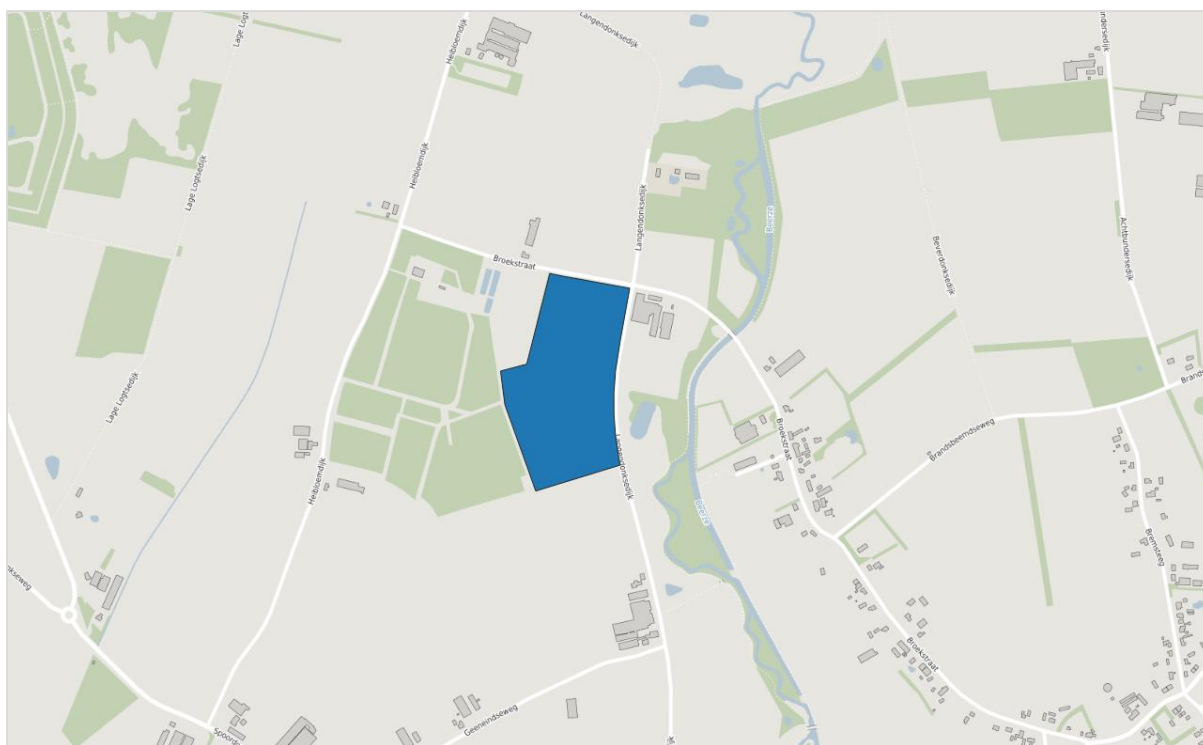
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Plaatsgebonden Risico	2
2.3	Groepsrisico	2
2.4	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).....	2
2.5	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	3
2.6	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet	3
2.7	Verantwoordingsplicht.....	4
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	6
3.1	Buisleidingen	6
3.2	Transport.....	7
3.3	Inrichtingen	8
4	RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING	9
4.1	Uitgangspunten.....	9
4.2	Resultaten A-527.....	10
4.3	Resultaten A-526.....	11
4.4	Resultaten A-525.....	12
5	BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO	13
5.1	Zelfredzaamheid	14
	Hogedruk aardgastransportleidingen	14
	Rijksweg A58	15
5.2	Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid.....	15
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	16

BIJLAGEN:

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Crijns Rentmeesters opdracht gekregen voor het uitvoeren van een onderzoek externe veiligheid voor het voorgenomen plan aan de Broekstraat 30-31 te Oirschot. De initiatiefnemer is voornemens om 40 vakantiewoningen en twee chalets (12 accommodaties) inclusief horecagelegenheid (kwetsbare objecten) te realiseren. Het bestaande varkensbedrijf, wat momenteel een risicovolle inrichting is, wordt gesaneerd. 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 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 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.

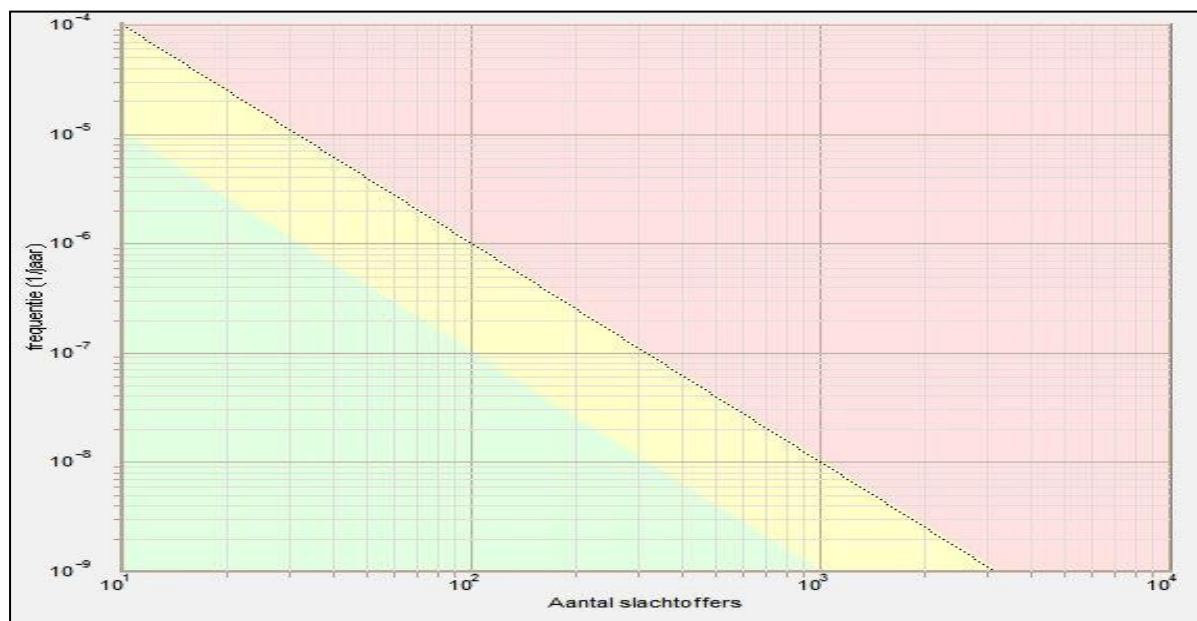
2.5 Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

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

2.6 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.

2.7 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 $0,1 \times$ 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. Het plangebied is centraal in de figuur weergegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde risicobronnen nader toegelicht.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart met aanduiding locatie Bron: Atlas leefomgeving

3.1 Buisleidingen

Op korte afstand ten zuiden van de grens van het plangebied en dwars door het plangebied liggen hogedruk aardgastransportleidingen (bronnr. 1). In de toekomstige situatie worden de vakantiewoningen en de chalets inclusief horecagelegenheid buiten de belemmeringenstrook van 5 meter gerealiseerd. In tabel 3.2 zijn de relevante gegevens van de leidingen weergegeven.

Tabel 3.1 Hogedruk aardgastransportleidingen

nummer	naam	beheerder	diameter [inch]	werkdruk [bar]	inventarisatieafstand [m]
1	A-527	Gasunie Transport Services	42,01	66,20	490
	A-526	Gasunie Transport Services	42,01	66,20	490
	A-525	Gasunie Transport Services	35,98	66,20	430

Het plangebied ligt binnen de inventarisatieafstand van alle leidingen. Op grond hiervan is een kwantitatieve risicoanalyse noodzakelijk. In hoofdstuk 4 wordt het groepsrisico als gevolg van de leidingen nader uitgewerkt.

3.2 Transport

Er zijn basisnetroutes die een invloedsgebied van meer dan 4 kilometer kunnen hebben. Binnen een afstand van 4 kilometer ligt de rijksweg A58 (bronnr. 2) op circa 1,6 kilometer ten zuidoosten van de grens van het plangebied. Via deze transportroute worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In tabel 3.2 zijn per bron de stofcategorieën, invloedsgebieden en transporten per jaar weergegeven.

Tabel 3.2 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
wegvak B6	LF1	45	16.803
	LF2	45	34.358
	LT1	730	767
	LT2	880	2.662
A58: Knp. De Baars - afrit 8 (Oirschot)	GF1	40	396
	GF2	280	266
	GF3	355	4.065
	GT3	560	159
bronnr. 2	GT4	> 4.000	543

Het plangebied is niet gelegen binnen 200 meter van de rijksweg A58. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve niet noodzakelijk. Gezien de grote afstand van het plangebied tot aan de rijksweg gelden er geen belemmeringen met betrekking tot het plasbrandaandachtsgebied (PAG) en de plaatsgebonden risicocontouren. Het plangebied bevindt zich wel binnen het invloedsgebied van de in tabel 3.2 grijs gearceerde stofcategorie. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Tot slot zijn er routes die niet zijn aangewezen als een basisnetroute. Het transport van gevaarlijke stoffen kan ook over provinciale wegen plaatsvinden. Het gaat voornamelijk om stofcategorie GF3 met een invloedsgebied van 355 meter. Omdat er binnen een straal van 355 meter van het plangebied geen provinciale wegen zijn gelegen, gelden er geen belemmeringen.

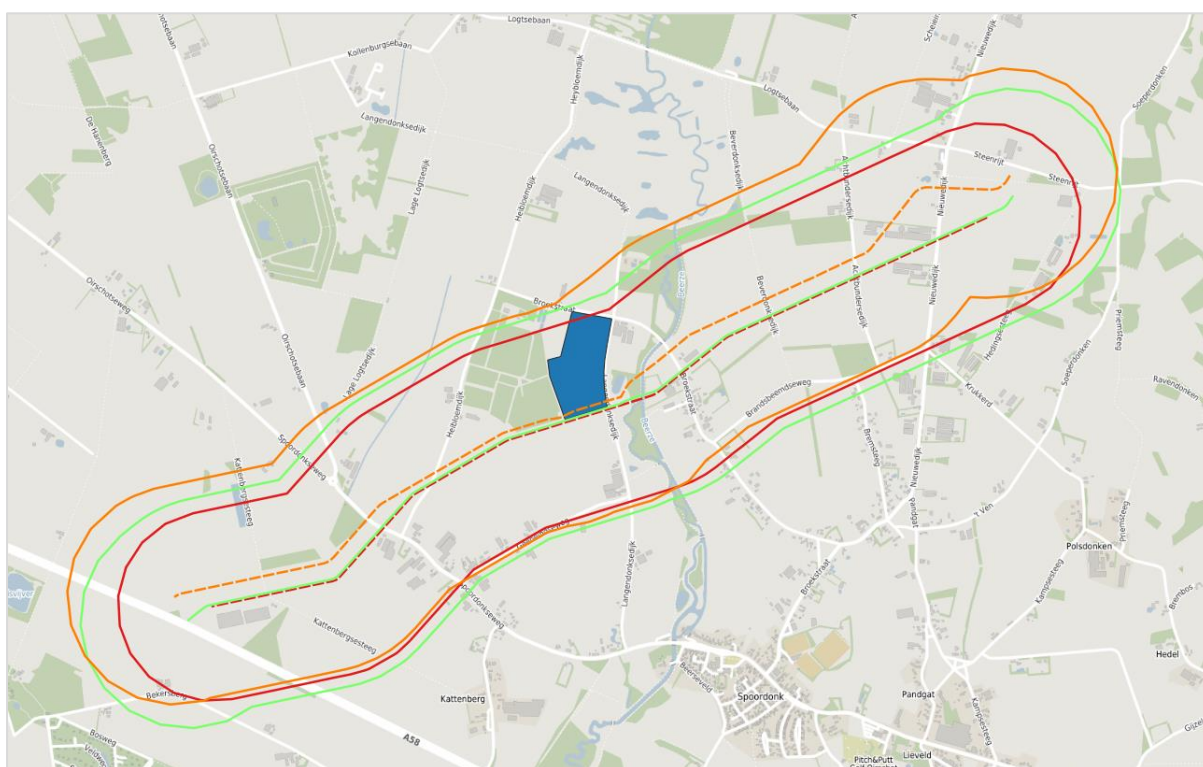
3.3 Inrichtingen

Binnen het plangebied ligt momenteel een varkensbedrijf (bronnr. 3). Met de realisatie van het plan wordt het varkensbedrijf gesaneerd. Overige risicovolle inrichtingen zijn gelegen op een afstand van meer dan 1 kilometer van het plangebied en zijn niet relevant.

4 RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING

4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. De transportgegevens van de leiding zijn via de gemeente Oirschot 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

De populatiegegevens binnen de inventarisatiegebieden zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Hiervoor is gebruik gemaakt van het databestand versie 2023-07. Voor de bepaling van het aantal aanwezigen binnen het plangebied is uitgegaan van 'logiesfunctie klein (personeel en gasten)'. Per 15 m² bruto vloeroppervlak is 1 persoon aanwezig. Voor de aanwezigheid van personen is rekening gehouden met 20% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode. De kentallen zijn gebaseerd op basis van de Handleiding Populatieservice. Binnen het plangebied bevinden zich maximaal 256 personen in de dagperiode en 128 personen in de nachtperiode.

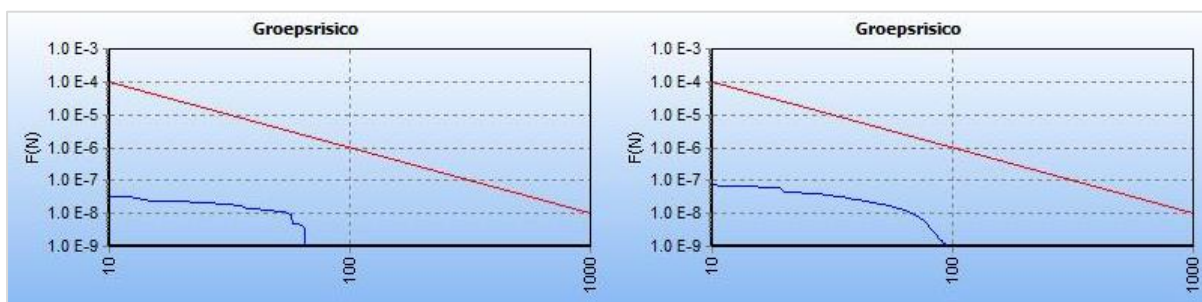
4.2 Resultaten A-527

In figuur 4.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding A-527 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 het plaatsgebonden risicocontour gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.2 PR-contouren hogedruk aardgastransportleiding

Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige situatie bedraagt 54 personen en neemt toe tot 58 personen in de toekomstige situatie. Het groepsrisico in de huidige én toekomstige situatie blijft onder de 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van de leiding is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3 Groepsrisico huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

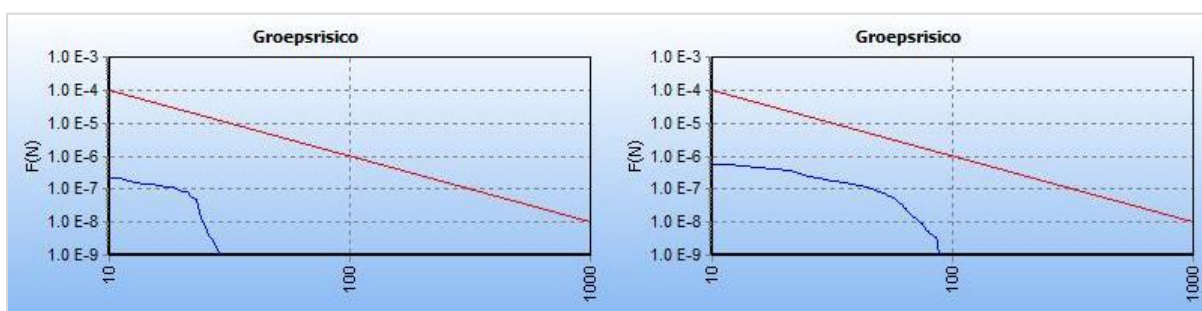
4.3 Resultaten A-526

In figuur 4.4 zijn de plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding A-526 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 het plaatsgebonden risicocontour gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.4 PR-contouren hogedruk aardgastransportleiding

Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige situatie bedraagt 19 personen en neemt toe tot 44 personen in de toekomstige situatie. Het groepsrisico in de huidige én toekomstige situatie blijft onder de 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van de leiding is weergegeven in figuur 4.5.



Figuur 4.5 Groepsrisico huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

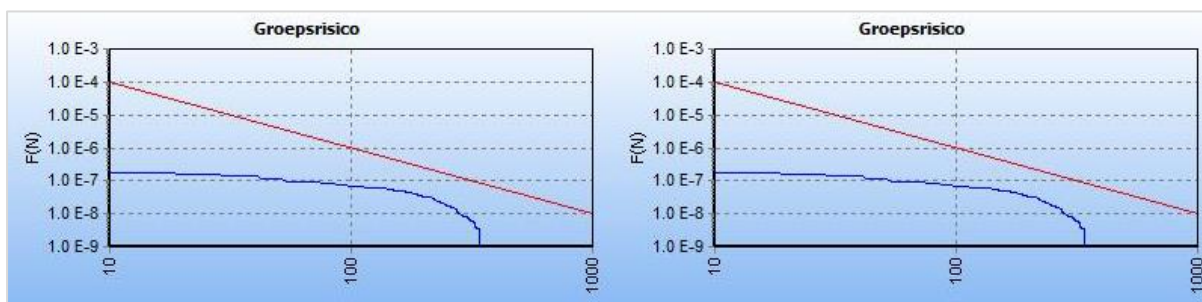
4.4 Resultaten A-525

In figuur 4.6 zijn de plaatsgebonden risicocontouren als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding A-525 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 risicocontour gelden er geen belemmeringen.



Figuur 4.6 PR-contouren hogedruk aardgastransportleiding

Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige situatie bedraagt 16 personen en neemt toe tot 35 personen in de toekomstige situatie. Het groepsrisico in de huidige én toekomstige situatie blijft onder de 0,1 x de oriëntatiewaarde. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van de leiding is weergegeven in figuur 4.7.



Figuur 4.7 Groepsrisico huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

Op grond van artikel 12 lid 3 onder b van het Bevb kan (voor alle leidingen) worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. 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

In geval van een calamiteit bevindt het plangebied zich binnen letaliteitszones en/of in het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen. Voor de volgende scenario's wordt ingegaan op de aspecten zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid:

- een fakkelbrand vanwege hogedruk aardgastransportleidingen A-527, A-526 en A-525;
- een calamiteit met toxische stoffen (stofcategorie GT4) op de rijksweg A58.

In de onderstaande paragrafen wordt aangegeven welke maatregelen in geval van een calamiteit getroffen kunnen worden. Op basis van artikel 12 lid 2 van het Bevb en artikel 9 van het Bevt dient de Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen.

5.1 Zelfredzaamheid

Hogedruk aardgastransportleidingen

In figuur 5.1 zijn de letaliteitszones van elke leiding weergegeven. Van alle vakantiewoningen liggen er 11 buiten de 100% letaliteitszone van elke leiding. De overige vakantiewoningen en chalets inclusief horecagelegenheid liggen in de 100% letaliteitszone.



Figuur 5.1 A-527 (links), A-526 (midden) en A-525 (rechts)

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. Bij een calamiteit dienen overlevenden de woning of het gebied te ontvluchten in de noordelijke richting. De voorkeur is om de afstand van de vakantiewoningen en de

chalets ten opzichte van de buisleidingen zo groot mogelijk te houden om de aanwezigheid van personen binnen de 100% letaliteitszone zoveel mogelijk te beperken. Om de zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied te vergroten moet een BHV-organisatie aanwezig zijn om bezoekers/gasten te instrueren over het handelen in geval van calamiteiten. De BHV-organisatie moet toezien op de aanwezigheid van een noodplan en periodieke toetsing ervan.

Rijksweg A58

Maatgevende scenario's op de rijksweg A58 zijn calamiteiten met toxische gaswolken. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. 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. De ventilatieopeningen moeten van de risicobron af worden gericht. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten in pandig schuilen tot het gevaar is geweken.

5.2 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. Omdat het merendeel van de vakantiewoningen en chalets inclusief horecagelegenheid in de 100% letaliteitszone ligt, worden voorzieningen getroffen om de bestrijdbaarheid en bereikbaarheid te vergroten. Hieronder zijn de voorgenomen voorzieningen opgenomen:

- De individuele toegangswegen naar de vakantiewoningen toe zullen voldoende breed worden gemaakt (5 meter). Hiermee wordt de bereikbaarheid voor hulpdiensten vergroot.
- Ten noorden van de vakantiewoningen ligt een groot veld met enkele bomen. Dit veld kan als opstelplaats dienen voor de hulpdiensten.
- De hoofdontsluitingsweg ligt ten noordoosten van het horecagebouw. Aanwezigen in en rondom het horecagebouw kunnen via de hoofdontsluitingsweg naar het noorden vluchten.
- De (vlucht)routes van de zuidelijke gelegen vakantiewoningen zijn naar het noorden gericht van de leiding af.
- De (vlucht)routes worden semi-verhard uitgevoerd.
- De vakantiewoningen liggen alle in het bos. Hier zullen geen hekwerken of afrasteringen worden geplaatst. De bereikbaarheid voor hulpdiensten wordt hiermee vergroot en aanwezigen worden niet belemmerd door obstakels in geval van een calamiteit.

Een andere voorziening om de bereikbaarheid te vergroten, is door binnen het plangebied bewegwijzering te plaatsen zodat duidelijk is waar hulpverleners naar toe moeten in geval van een calamiteit.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van Crijns Rentmeesters een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor het voorgenomen plan aan de Broekstraat 30-31 te Oirschot. De initiatiefnemer is voornemens om 40 vakantiewoningen en twee chalets (12 accommodaties) inclusief horecagelegenheid te realiseren. In onderhavig onderzoek zijn de risico's rondom het plangebied beschouwd en zijn de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Relevant voor het plangebied zijn de hogedruk aardgastransportleidingen en de rijksweg A58.

Uit de kwantitatieve risicoanalyses volgt dat het groepsrisico als gevolg van de afzonderlijke hogedruk aardgastransportleidingen beperkt toeneemt maar lager is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Voor het plan 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. Ondanks dat het merendeel van de vakantiewoningen en chalets inclusief horecagelegenheid binnen de 100% letaliteitszone liggen, kan het bevoegd gezag overwegen om de restrisico's te accepteren.

De Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost 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 hogedruk aardgastransportleidingen en de rijksweg A58. Dit advies geeft tezamen met de voorliggende rapportage de input voor het bevoegd gezag om invulling te geven aan de groepsrisicoverantwoordingsplicht.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleiding

Kwantitatieve Risicoanalyse Huidige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.4 FN curve voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4930.00 en stationing 5930.00	14
5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4880.00 en stationing 5880.00	14
5.3 Figuur 5.7 FN curve voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00	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 30-08-2023.

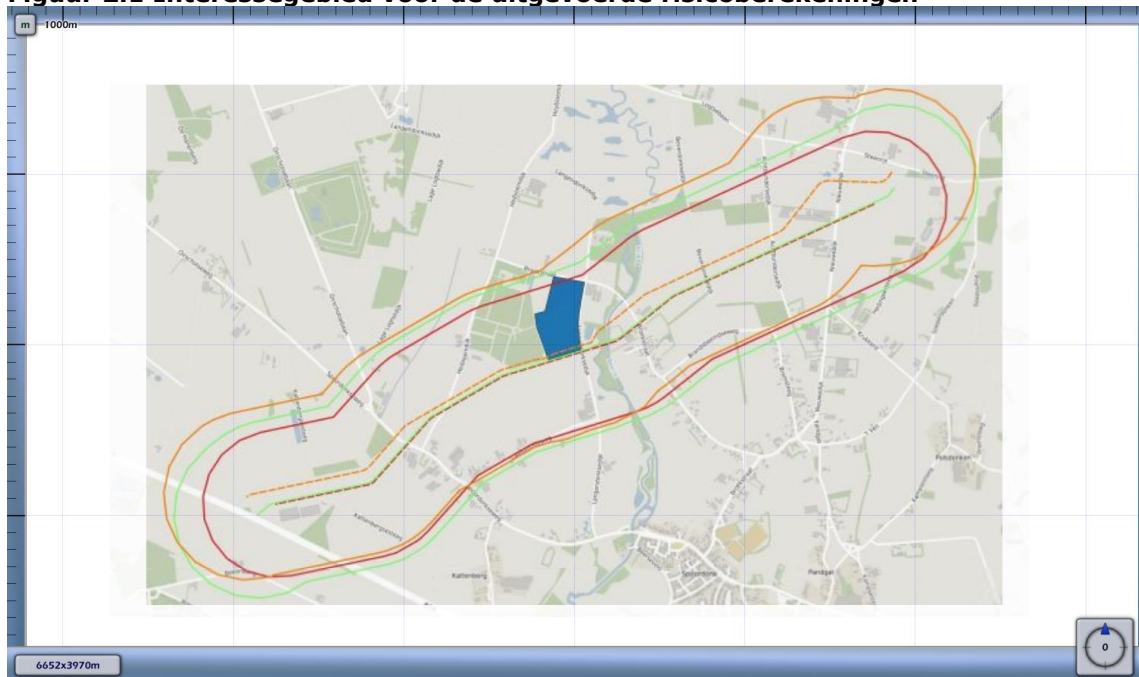
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eindhoven. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

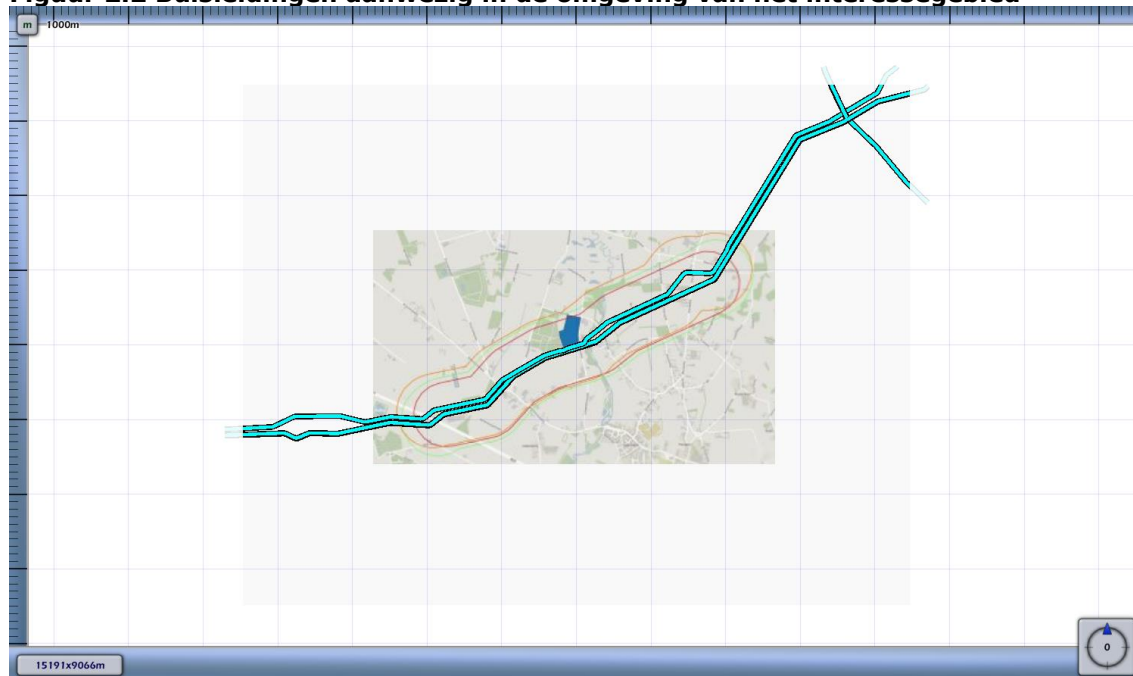
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-525-deel-1	914.00	66.20	29-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-526-deel-1	1066.80	66.20	29-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-527-deel-1	1067.00	66.20	29-08-2023

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



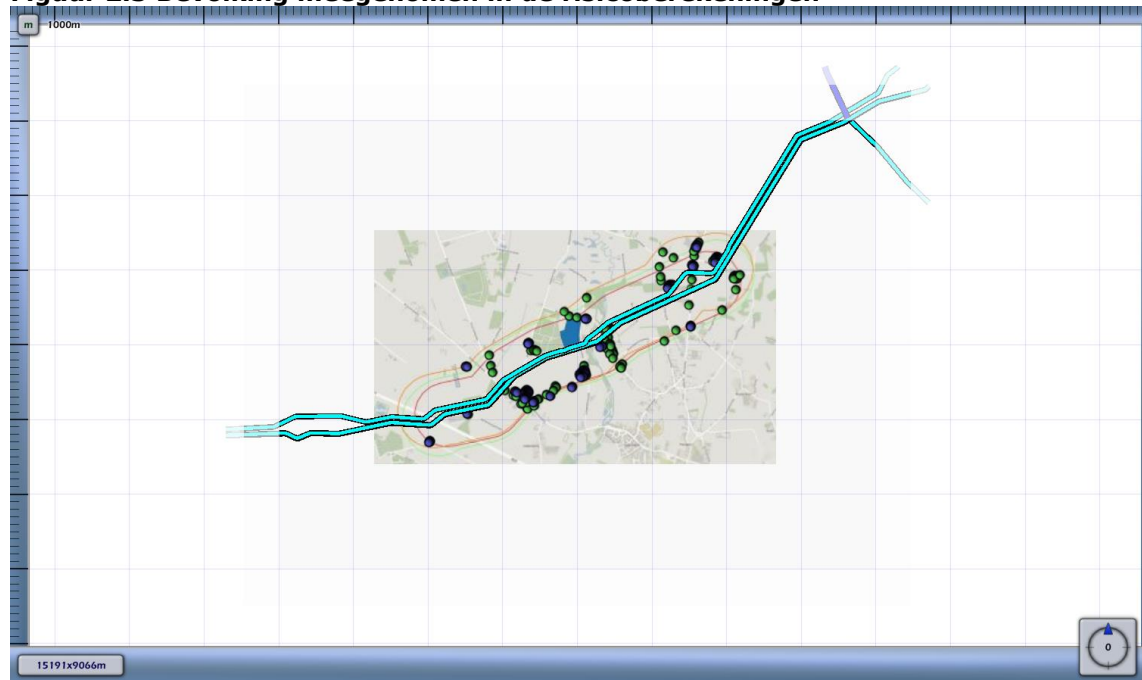
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

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

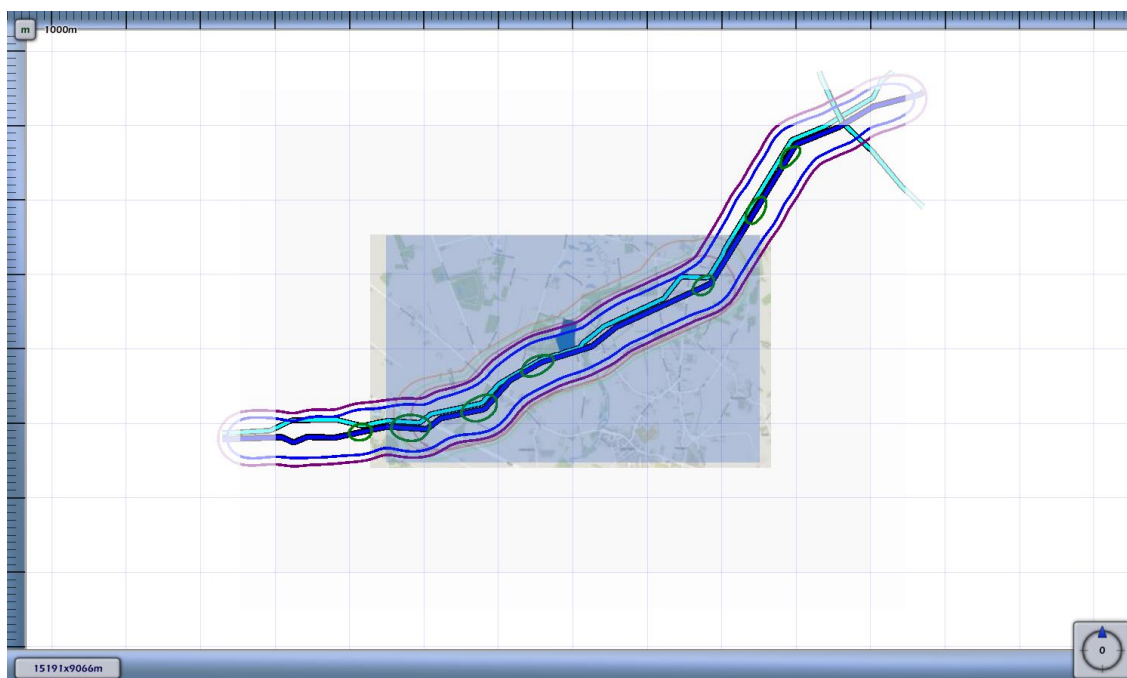
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
23267.001+Oirschot_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	70	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	27	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	239	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot_geval+1+(huidige+situatie)_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	208	

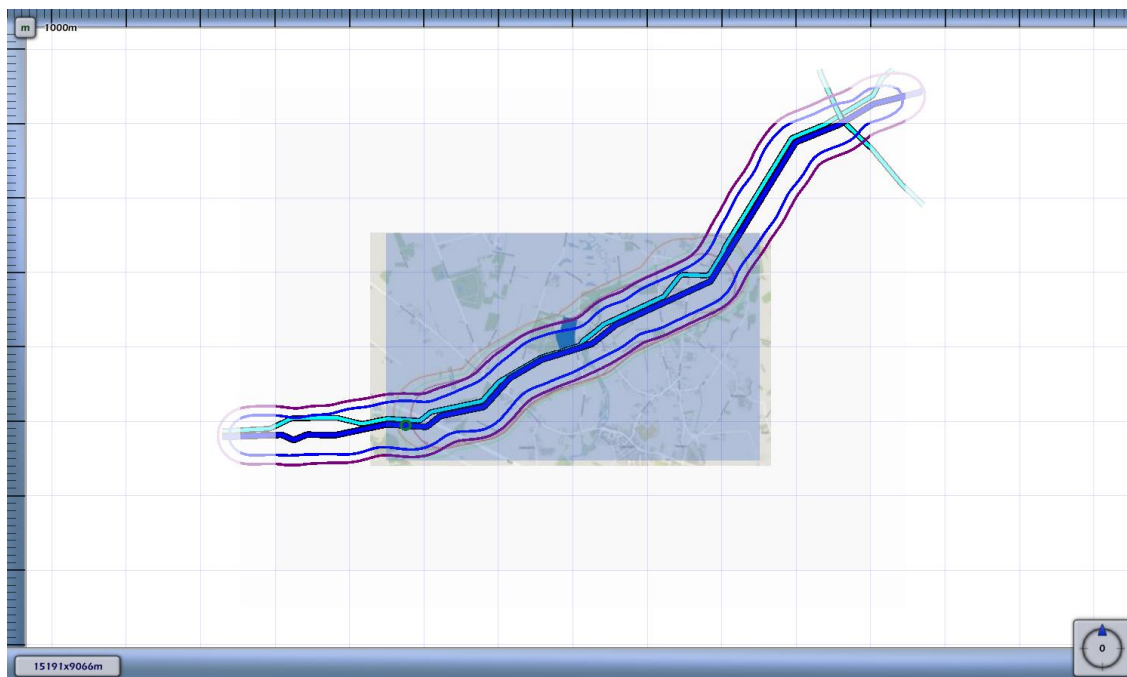
3 Plaatsgebonden risico

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.

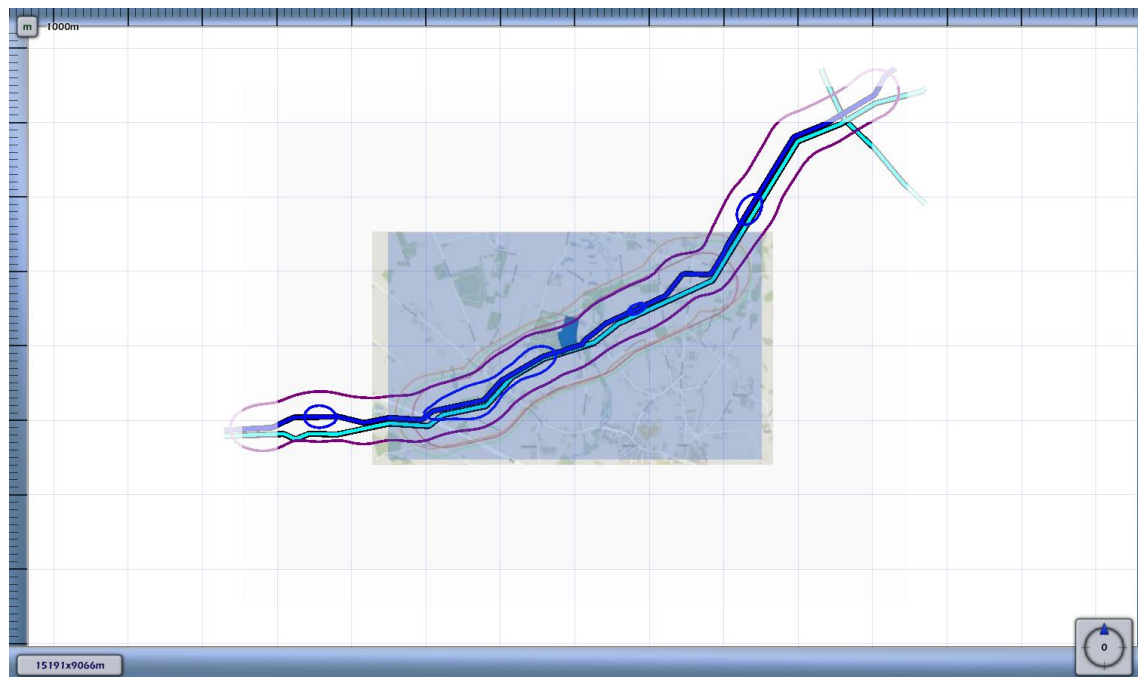
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



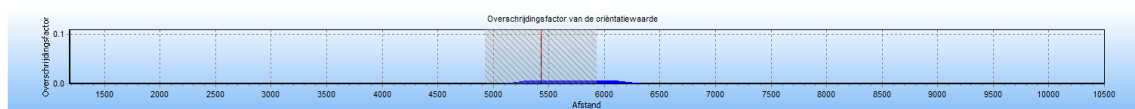
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

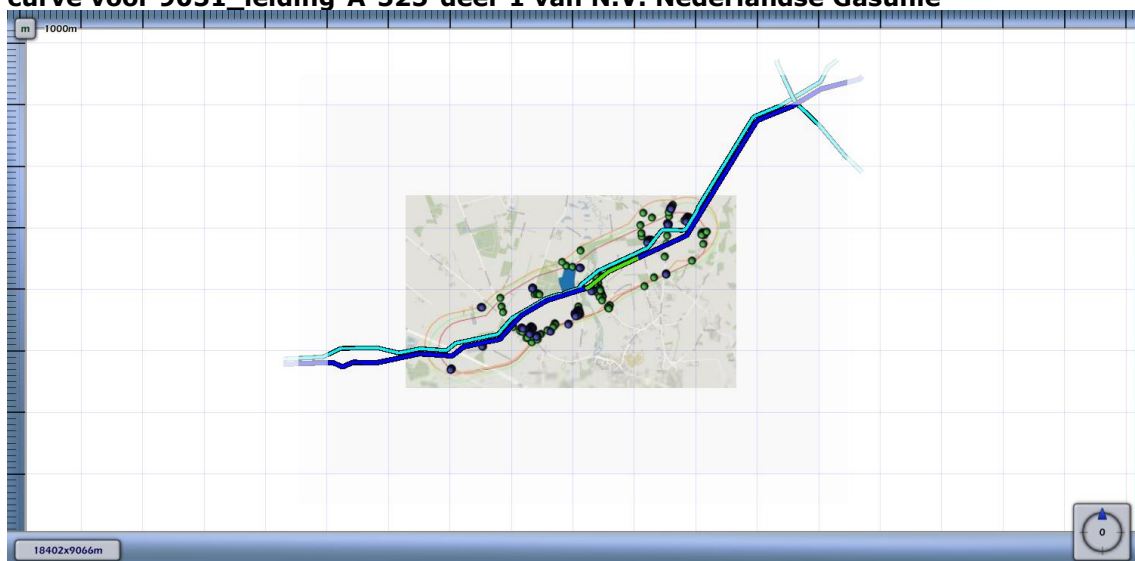
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



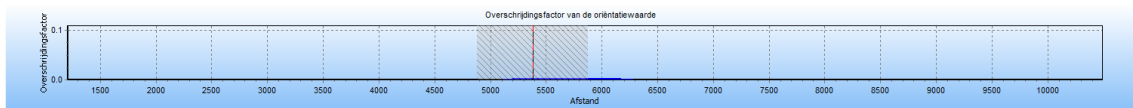
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van $2.47E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.314E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4930.00 en stationing 5930.00. 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 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



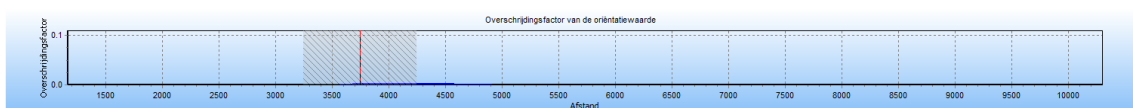
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van $1.04E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.763E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4880.00 en stationing 5880.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



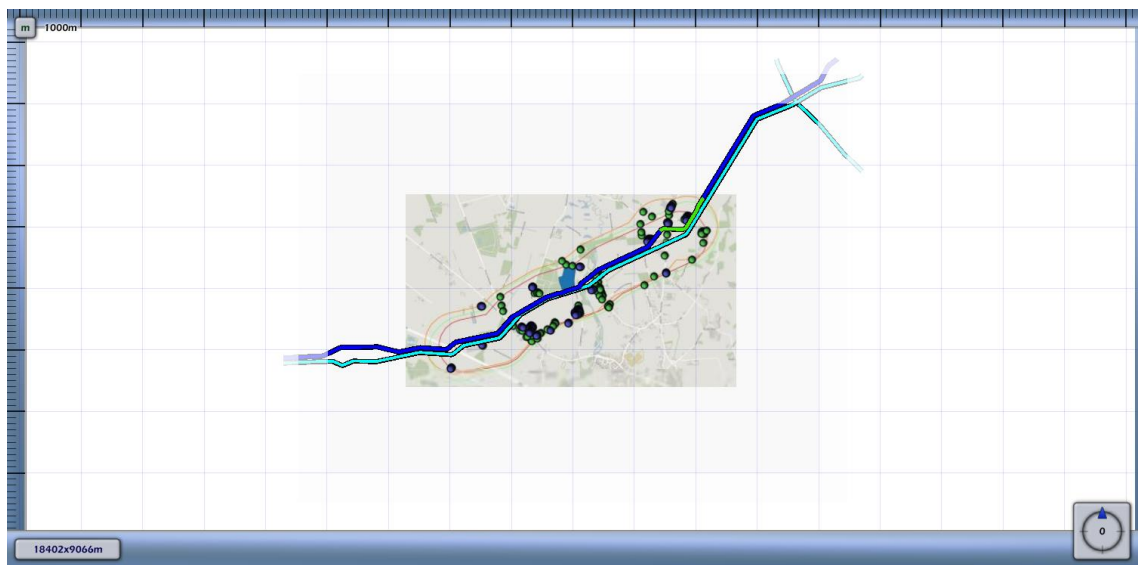
4.3 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 54 slachtoffers en een frequentie van $1.09E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.187E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3250.00 en stationing 4250.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9051_leiding-A-527-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 5.4 FN curve voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4930.00 en stationing 5930.00



5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4880.00 en stationing 5880.00



5.3 Figuur 5.7 FN curve voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00



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 aardgastransportleiding

Kwantitatieve Risicoanalyse Toekomstige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.4 FN curve voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5350.00 en stationing 6350.00	14
5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5360.00 en stationing 6360.00	14
5.3 Figuur 5.7 FN curve voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5200.00 en stationing 6200.00	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 30-08-2023.

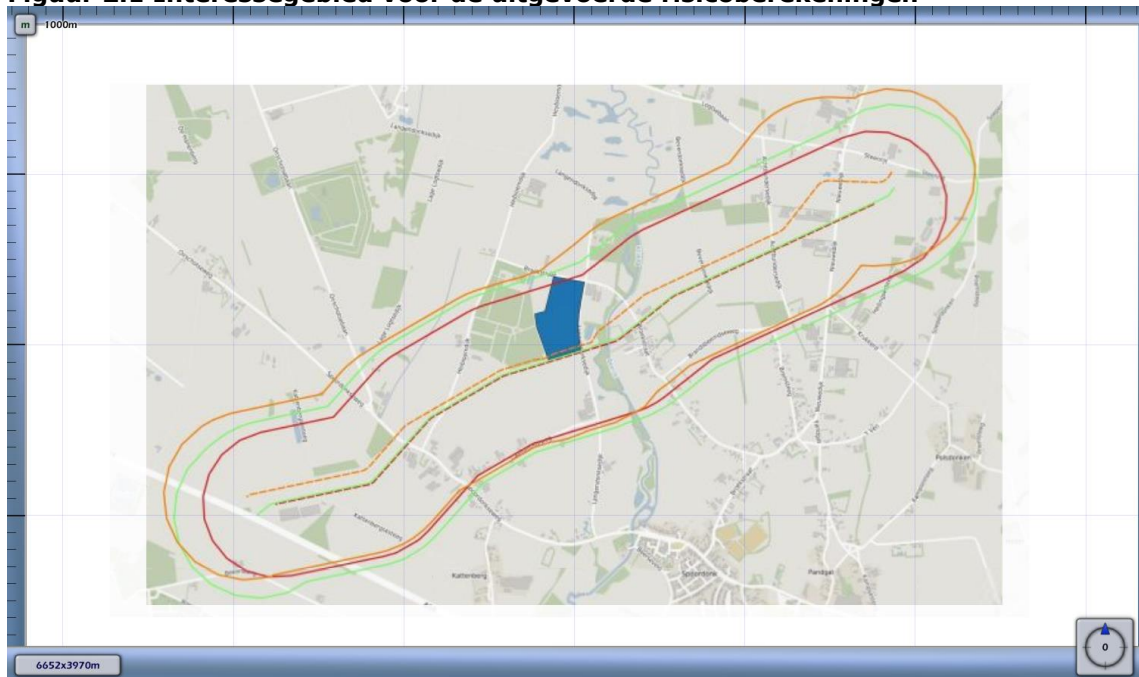
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eindhoven. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

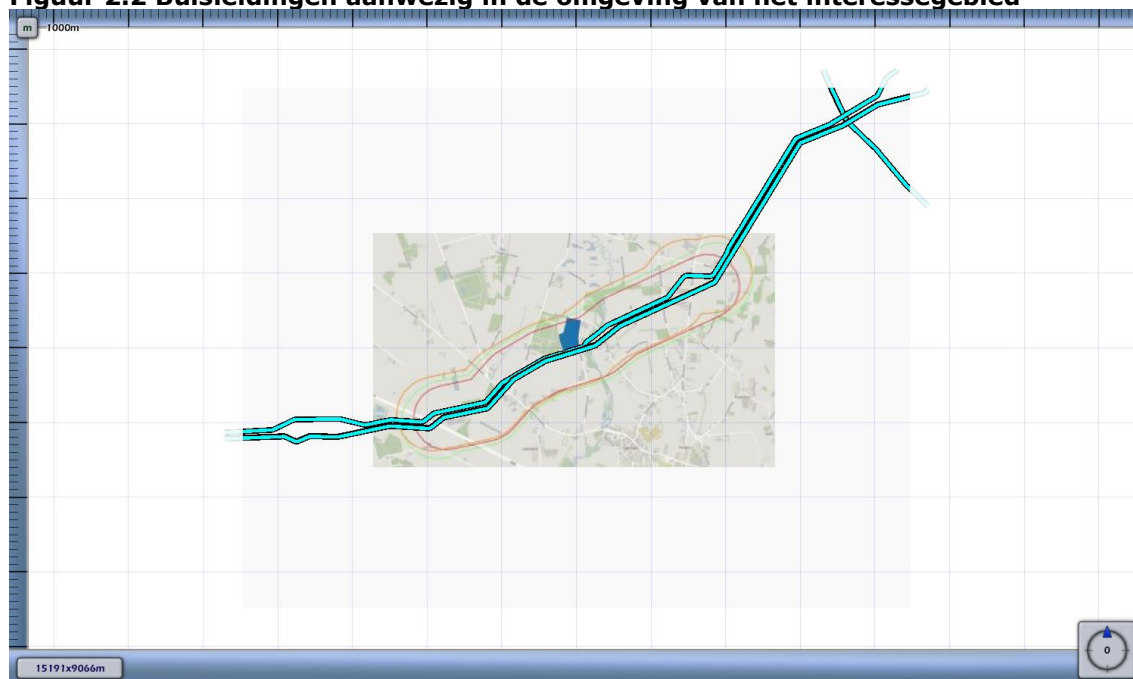
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-525-deel-1	914.00	66.20	29-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-526-deel-1	1066.80	66.20	29-08-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	9051_leiding-A-527-deel-1	1067.00	66.20	29-08-2023

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



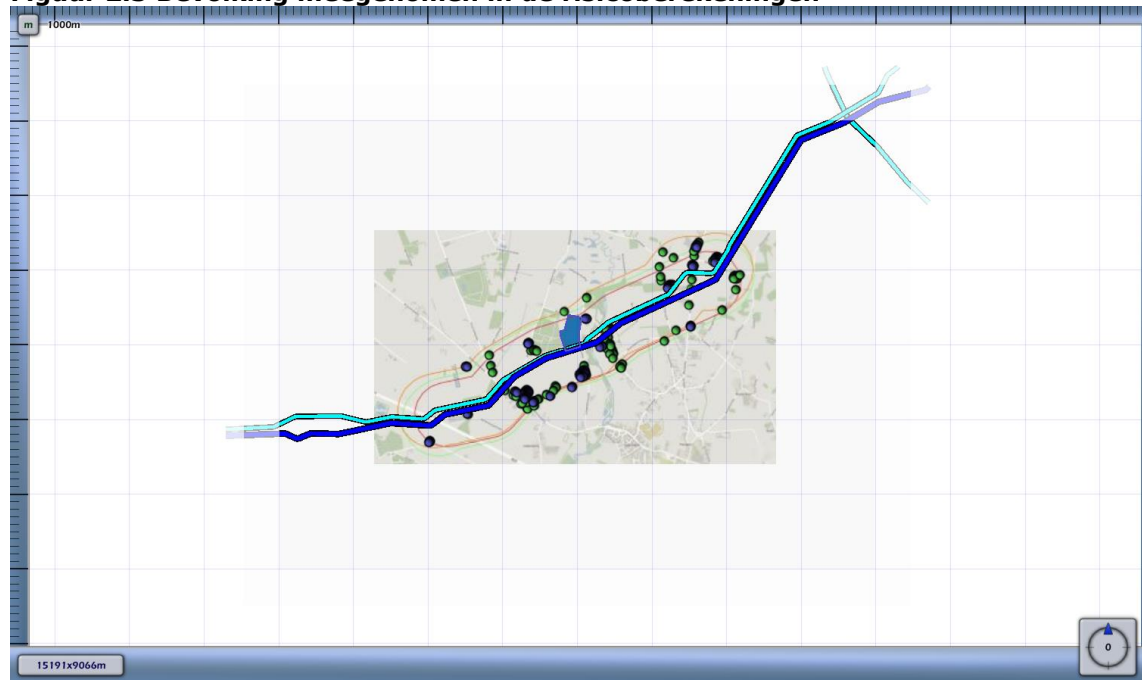
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Plangebied	Werken	256.0		Vervangen Bestaande Populatie	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

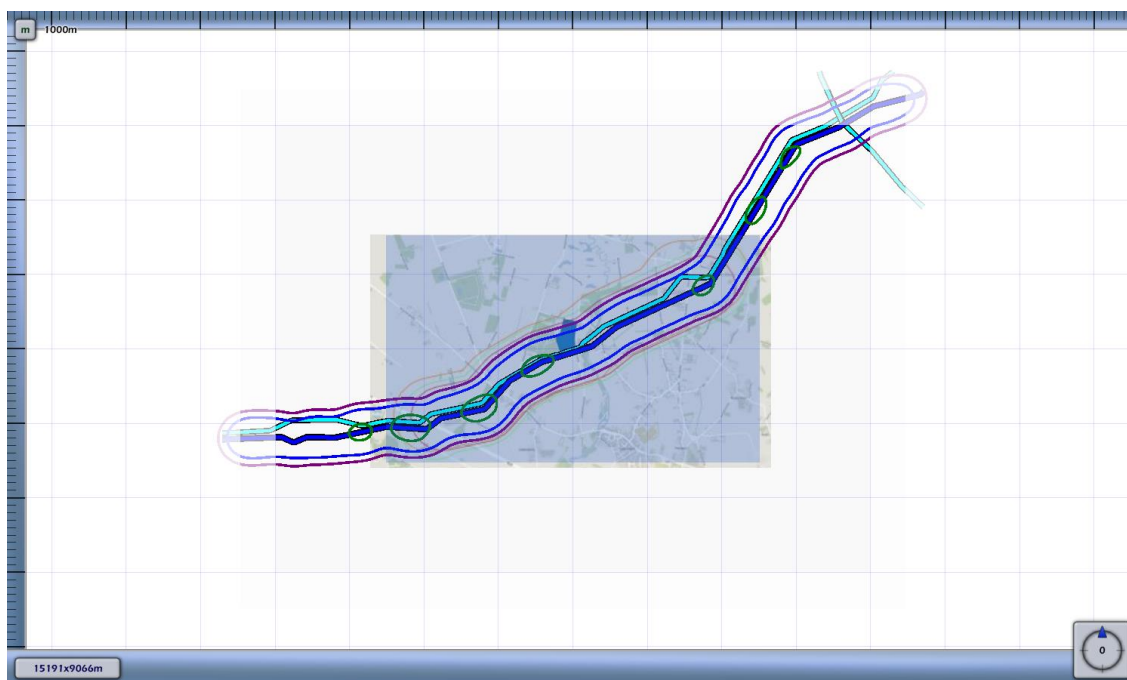
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
23267.001+Oirschot _geval+1+(huidige+ situatie)_resultaten_ resultaten\bijeen_sp ort_cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	70	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot _geval+1+(huidige+ situatie)_resultaten_ resultaten\hotel- dag0-nacht100.txt	Werken	27	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot _geval+1+(huidige+ situatie)_resultaten_ resultaten\industrie- dag100-nacht30.txt	Werken	239	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
23267.001+Oirschot _geval+1+(huidige+ situatie)_resultaten_ resultaten\wonend_v akantiehuis-dag50- nacht100.txt	Wonen	208	

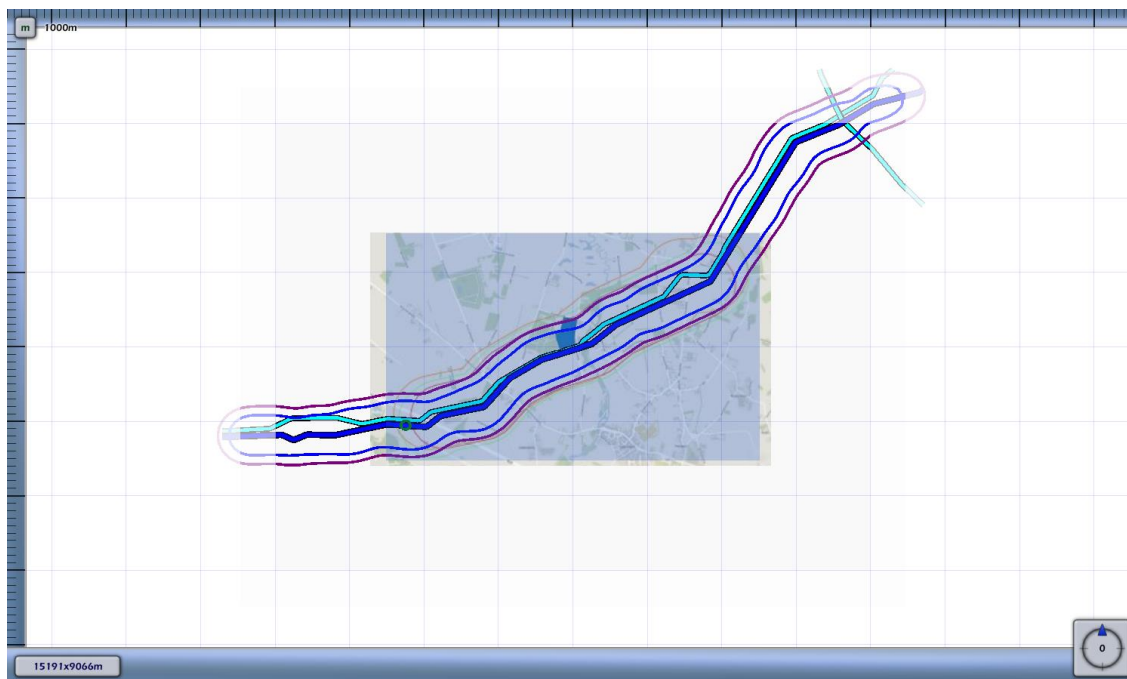
3 Plaatsgebonden risico

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.

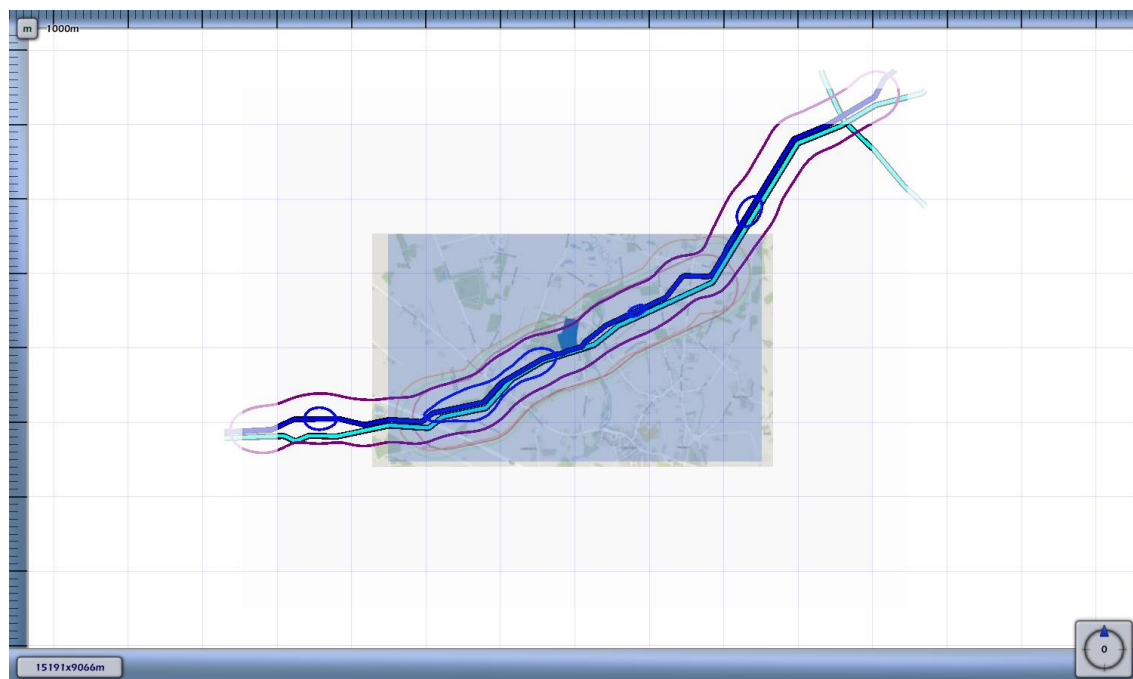
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



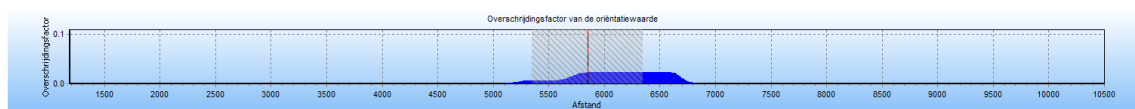
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

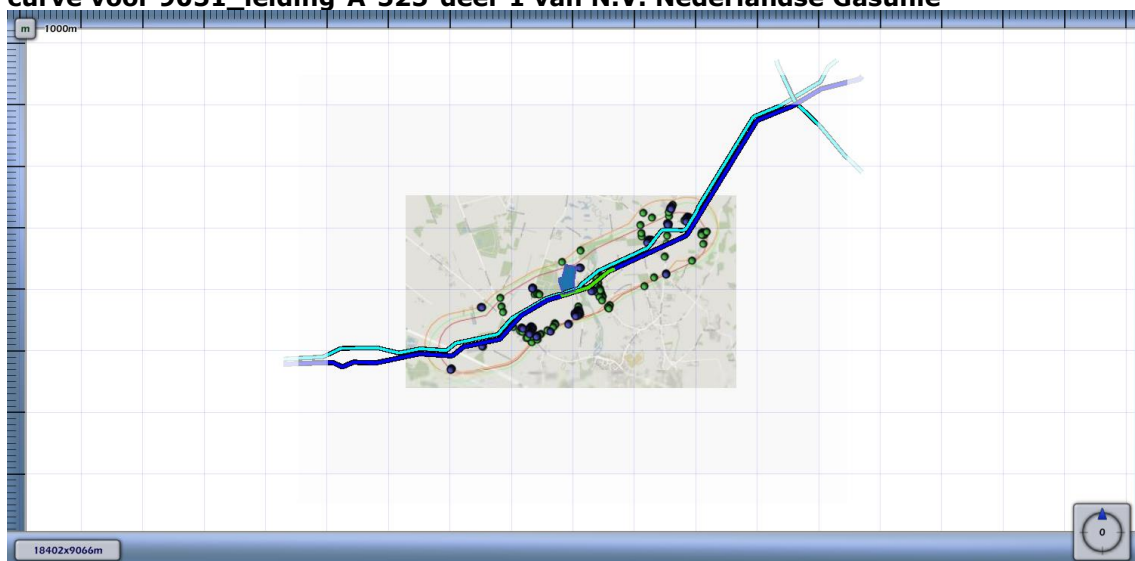
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



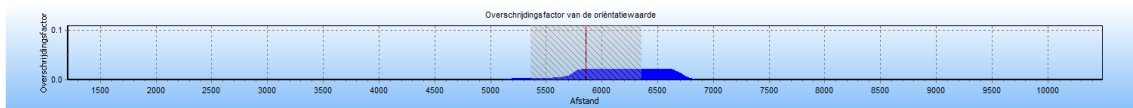
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van $1.85E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5350.00 en stationing 6350.00. 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 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van $1.12E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.022 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5360.00 en stationing 6360.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



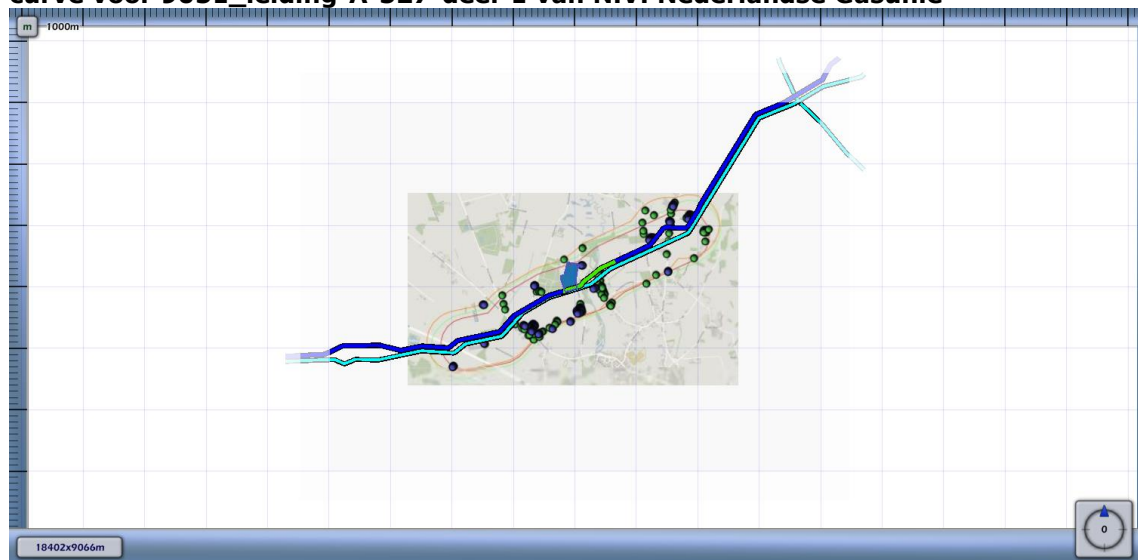
4.3 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 58 slachtoffers en een frequentie van $1.54E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $5.192E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5200.00 en stationing 6200.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 9051_leiding-A-527-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 5.4 FN curve voor 9051_leiding-A-525-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5350.00 en stationing 6350.00



5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 9051_leiding-A-526-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5360.00 en stationing 6360.00



5.3 Figuur 5.7 FN curve voor 9051_leiding-A-527-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5200.00 en stationing 6200.00



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.

