



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Externe Veiligheid

Oegstgeest, evenementenparapluplan

Gemeente Oegstgeest

Datum: 11 april 2024
Projectnummer: 210437
Versie 1.1

Samenvatting

De gemeente Oegstgeest heeft in het nieuwe evenementenbeleid de visie omtrent evenementen uitgewerkt. Om te voorkomen dat in de toekomst voor elk evenement afzonderlijk een omgevingsvergunning aangevraagd dient te worden streeft de gemeente naar het vaststellen van een paraplubestemmingsplan voor alle evenementenlocaties in de gemeente Oegstgeest. Ten behoeve van het beoogde bestemmingsplan dient het plan derhalve getoetst te worden aan het aspect externe veiligheid. Het voorliggende rapport voorziet in dit onderzoek met verantwoording van het groepsrisico.

Als gevolg van het ontwikkelplan zal de personendichtheid in het invloedsgebied van een nabije gasleiding en de A44 (wegvak Z1) toenemen.

Wegvak Z1 (A44) kent geen plasbrandaandachtsgebied. Uit de kwantitatieve risicoberekening is gebleken dat wegvak Z1 ook geen $PR 10^{-6}/j$ contour kent. Wel is gebleken dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie voor locatie Buitenlust en park Landskroon de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Het groepsrisico neemt met minder dan 10% toe.

Ingevolge artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid voor transportroutes is een volledige verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Gasleidingen kennen geen plasbrandaandachtsgebied. Uit de kwantitatieve risicoberekeningen is gebleken dat beide gasleidingen geen $PR 10^{-6}/j$ contour kent. Tevens is gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt voor beide gasleidingen op zowel locatie Buitenlust als locatie Oranje-Nassau.

Ingevolge artikel 12 Bevb kon worden voldaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In die verantwoording van het groepsrisico wordt geconcludeerd dat berekening zoals die is uitgevoerd voor het worst-case scenario uitwijst dat de gasleiding geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

Aanbevolen wordt om aan of in de directe omgeving van de hogedruk aardgastransportleidingen een week tot een week na het festival binnen een gebied van 1 kilometer rond het festivalterrein geen grondwerkzaamheden te verrichten. In het geval dat er een calamiteit optreedt bij een van de evenementenlocaties dienen er voldoende BHV'ers aanwezig te zijn om alle aanwezigen weg te kunnen leiden van de risicobron. Zeker voor locaties Buitenlust en park Landskroon maar ook voor Oranje-Nassau en de Klinkenbergerplas locaties dienen de beveiliging en BHV'ers op de hoogte te zijn van de risico's en het calamiteitenplan. Dit is met het aantal beoogde aanwezigen noodzakelijk om het groepsrisico te kunnen beperken. Bij de genoemde locaties dient er dan ook extra nadruk te worden gelegd op het calamiteitenplan. De Veiligheidsregio heeft de bluswatervoorzieningen onderzocht. Voor alle locaties geldt dat de bluswatervoorzieningen op orde zijn en voldoende bereikbaar zijn.

INHOUD

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
1.1 Situering	5
1.2 Toekomstige situatie	6
2 Wettelijk kader	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Gevoelige functies	8
2.3 Risicoaspecten	10
2.4 Verantwoording	11
2.5 Risicoaandachtsgebieden	12
2.6 Aanwijzen onderzoeksgebied	13
3 Onderzoeksgebied	14
3.1 Risicovolle inrichtingen	16
3.2 Transport van gevaarlijke stoffen	17
3.3 Luchtvaart	18
3.4 Windturbines	18
3.5 Conclusie	18
4 Risicoanalyse	20
4.1 Onderzoeksgegevens	20
4.2 Onderzoeksresultaten weg	20
4.3 Onderzoeksresultaten gas	24
4.4 Samenvatting risicoanalyse	29
5 Beperkte verantwoording groepsrisico	31
5.1 Wettelijk kader	31
5.2 Scenario's	32
5.3 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid	35
5.4 Zelfredzaamheid	36
5.5 Conclusie	37
6 Advies veiligheidsregio	38

Bijlage I: QRA RBM II huidige situatie

Bijlage II: QRA RBM II toekomstige situatie Buitenlust

Bijlage III: QRA RBM II toekomstige situatie park Landskroon

Bijlage IV: QRA CAROLA huidige situatie

Bijlage V: QRA CAROLA toekomstige situatie Buitenlust

Bijlage VI: QRA CAROLA huidige situatie Oranje-Nassau

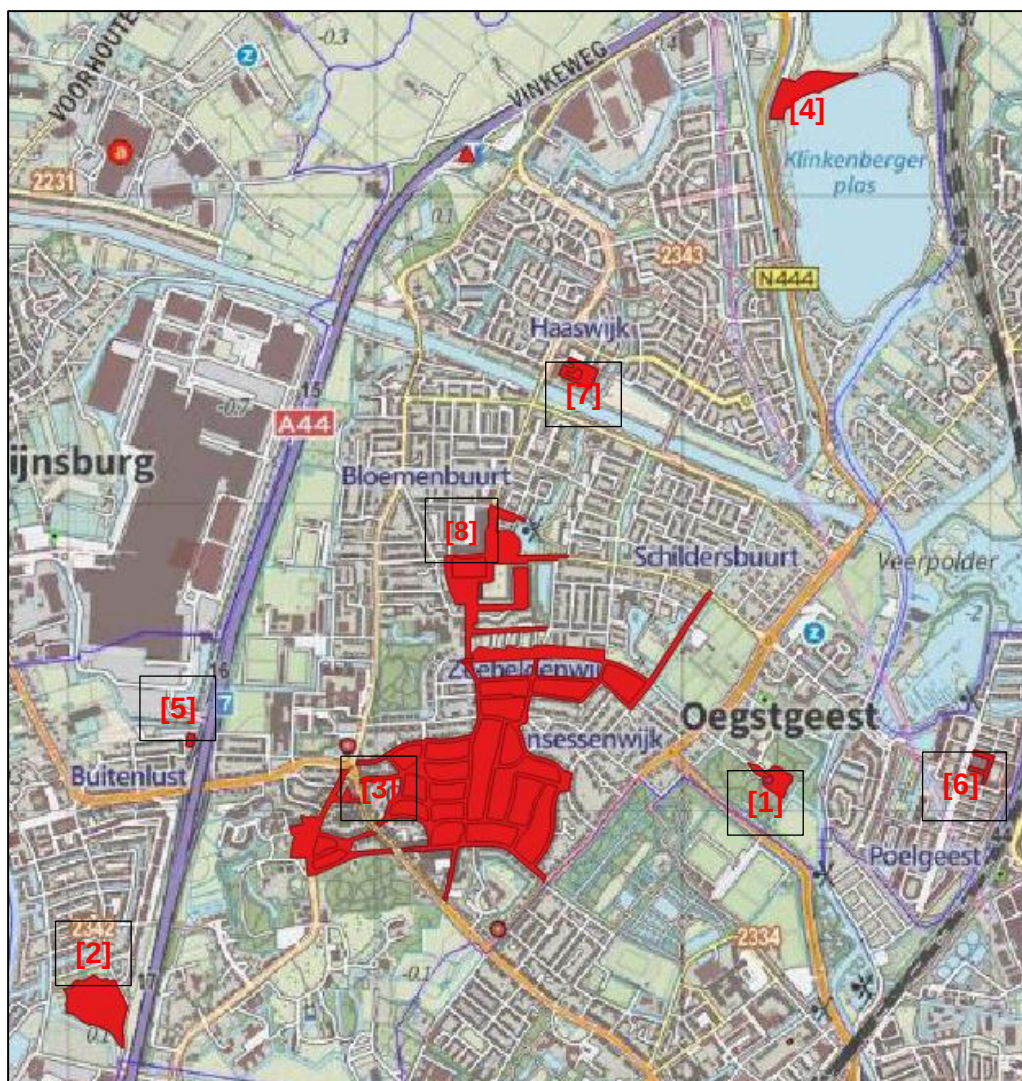
Bijlage VII: QRA CAROLA toekomstige situatie Oranje-Nassau

1 Inleiding

De gemeente Oegstgeest heeft in het nieuwe evenementenbeleid de visie omtrent evenementen uitgewerkt. Om te voorkomen dat in de toekomst voor elk evenement afzonderlijk een omgevingsvergunning aangevraagd dient te worden streeft de gemeente naar het vaststellen van een paraplubestemmingsplan voor alle evenementenlocaties in de gemeente Oegstgeest. Ten behoeve van het beoogde bestemmingsplan dient het plan derhalve getoetst te worden aan het aspect externe veiligheid. Het voorliggende rapport voorziet in dit onderzoek met verantwoording van het groepsrisico.

1.1 Situering

In dit onderzoek betreft het vier evenementlocaties in de gemeente Oegstgeest. Locatie 1 betreft landgoed kasteel Oud Poelgeest en ligt aan de oostzijde van Oegstgeest en ligt tussen de A44 en spoorlijn Leiden-Warmond in. Locatie 2 betreft park Landskroon en ligt aan de zuidwestzijde van Oegstgeest tegen de A44 aan. Locatie 3 ligt in het centrum van Oegstgeest. Locatie 4 ligt in het noordoosten van de gemeente aan de Klinkenbergerplas tussen de A44 en spoorlijn Leiden-Warmond. Locatie 5 ligt aan de westzijde van Oegstgeest tegen de A44 aan. Locatie 6 ligt aan de oostzijde van Oegstgeest tegen spoorlijn Leiden-Warmond aan. Locatie 7 ligt ten noorden van het Oegstgeesterkanaal. De locaties liggen in een gebied met hoge bevolkingsgraad en in de buurt van risicobronnen. In de navolgende figuur is de topografische ligging van de locaties weergegeven.



Topografische kaart met de globale ligging van de plangebieden (rood). De plangebieden zijn 1: Landgoed kasteel Oud Poelgeest, 2: Park Landskroon, 3: Oranje-Nassau, 4: Klinkenbergerplas. Bron, 5: Buitenlust, 6: Poelgeest, 7: Haaswijk en 8: Bloemenbuurt.: PDOK.

1.2 Toekomstige situatie

Het voorliggend plan voorziet per locatie van maximaal 7.000 aanwezigen per evenementlocatie.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Het begrip externe veiligheid heeft betrekking op risico's die voor mens en milieu kunnen ontstaan bij het gebruik, opslag of vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarnaast hebben de risico's door luchthavens en windturbines betrekking tot externe veiligheid.

De overheid kent verschillende wet- en regelgeving voor het snijvlak van externe veiligheid en ruimtelijke ordening. Het externe veiligheidsbeleid is gericht op de beperking en/of beheersing van de risico's voor de omgeving vanwege gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor of buisleidingen. Het uitgangspunt van het beleid is dat burgers voor de veiligheid van hun omgeving mogen rekenen op een minimaal beschermingsniveau (plaatsgebonden risico). Daarnaast moet de kans op een groot ongeluk met meerdere slachtoffers (groepsrisico) worden afgewogen en verantwoord bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

2.1.1 *Risicovolle inrichtingen*

Bedrijven kunnen gebruik maken van gevaarlijke stoffen en deze voor toekomstig gebruik opslaan. Dit type bedrijven valt onder de reikwijdte van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen" (Bevi). Voorbeelden zijn LPG tankstations, bedrijven met groot-schalige opslag of koelinstallaties, spoorwegemplacements en bedrijven waarop het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) van toepassing is. Het Bevi en de bijbehorende regeling zijn voor bevoegd gezag het wettelijk kader voor vergunningverlening en overige besluiten voor de ruimtelijke ordening. Doel is daarbij te voorkomen dat mens of milieu gevaarlopen door de gevaarlijke stoffen.

Aanvullend zijn in het Vuurwerkbesluit, circulaire LPG, circulaire ontplofbare stoffen voor civiel gebruik, Besluit ruimte en Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer) veiligheidsafstanden genoemd die rond minder risicovolle inrichtingen moeten worden aangehouden.

2.1.2 *Transport van gevaarlijke stoffen*

2.1.2.1 Buisleiding

Bij het transport van gevaarlijke stoffen door buisleiding gaat het in de meeste situaties om het transport van gas door hogedruk aardgasleidingen. Andere stoffen, zoals bijvoorbeeld waterstof, zijn in aanzienlijk mindere hoeveelheid verspreid in Nederland. Het voor buisleidingen geldende toetsingskader is het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" (Bevb), dat zoveel mogelijk aansluit bij het Bevi. Tevens is het "Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen" van toepassing voor ruimtelijke ontwikkelingen.

2.1.2.2 Weg, water en spoor

Het toetsingskader voor de omgeving van de transportassen over weg, water en spoor is vastgelegd in het "Besluit externe veiligheid transportroutes" (Bevt). Hierin zijn normen opgenomen en in combinatie met de Regeling Basisnet vormt dit het kader voor de routes die gebruikt mogen worden voor transport van gevaarlijke stoffen door

Nederland. In tegenstelling tot andere regelgeving kent de Bevt een bijzonderheid, namelijk de afstand van 200 meter van een transportroute. Deze is een vastgelegde afkappgrens waarbinnen wel een berekening van de hoogte van het groepsrisico bij nieuwbouw is vereist, terwijl buiten deze zone die verplichting buiten beschouwing kan worden gelaten.

2.1.3 Luchtvaart

Voor de externe veiligheid van luchthavens is de Wet luchtvaart het toetsingskader. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen militaire luchthavens, Schiphol en overige burgerluchthavens. Voor militaire luchthavens geldt het Besluit militaire luchthavens, voor Schiphol is het luchthavenindelingsbesluit en het luchthavenverkeersbesluit het geldende toetsingskader en voor overige burgerluchthavens geldt het Besluit Burgerluchthavens.

2.1.4 Windturbines

De regelgeving voor windturbines is vooralsnog beperkt, in het Activiteitenbesluit zijn kaders opgenomen voor het in werking hebben van een windturbine met betrekking tot onderhoud en reparaties, daarnaast is een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico opgenomen. De afweging van het groepsrisico wordt derhalve primair uitgevoerd door middel van het Handboek Risicozonering Windturbines waarin informatie over bijvoorbeeld mastbreuk of afbreken van een turbineblad of gondel is opgenomen.

2.1.5 Omgevingswet

Vooruitlopend op de introductie van de Omgevingswet heeft het RIVM op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het “Handboek Omgevingsveiligheid” invulling gegeven aan een gemoderniseerde aanpak van het externe veiligheidsbeleid. Het handboek is digitaal gepubliceerd en dient als levend document dat aansluit op recente besluitvorming en inzichten. De actuele en gearchiveerde versies zijn te vinden op omgevingsveiligheid.rivm.nl.

2.2 Gevoelige functies

De wetgever maakt in het kader van externe veiligheid onderscheid tussen zogenaamde beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Vooruitlopend op de omgevingswet, waarin ook de categorie zeer kwetsbare objecten wordt geïntroduceerd, is voor deze categorie ook een definitie opgenomen.

2.2.1 Beperkt kwetsbare objecten

De wetgeving kent binnen deze categorie de volgende gebouwen en objecten:

- verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- kantoorgebouwen en hotels van minder dan 1.500 m² bruto vloeroppervlakte;
- restaurants waarbij geen grote aantallen mensen tijdens een groot deel van de dag aanwezig zijn;

- winkels van minder dan 2.000 m² (behalve die onderdeel uitmaken van een complex met meer dan 5 winkels);
- sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- kampeer- en recreatieterreinen voor verblijf van minder dan 50 personen;
- gebouwen waarin minder grote aantallen personen een groot deel van de dag verblijven, zoals:
 - o kantoren en hotels van minder dan of gelijk aan 1.500 m² bruto vloeroppervlakte;
 - o complexen met minder dan of gelijk aan 5 winkels en een gezamenlijk bruto vloeroppervlakte van minder dan of gelijk aan 1000 m²;
 - o winkels met een bruto vloeroppervlakte van minder dan of gelijk aan 2.000 m², als daar een supermarkt, hypermarkt of warenhuis in gevestigd is;
 - o objecten die met de genoemde objecten gelijk te stellen zijn;
- objecten van hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of gebouw met vluchtleidingsapparatuur.

Dit betreft uiteraard een niet-limitatieve opsomming conform het Bevi. Het staat bevoegd gezag vrij om beperkt kwetsbare objecten als kwetsbaar object te beschouwen.

2.2.2 Kwetsbare objecten

De wetgeving kent binnen deze categorie de volgende gebouwen en objecten:

- Woningen, woonschepen en woonwagens;
- gebouwen waarin minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten al dan niet een gedeelte van de dag verblijven, zoals:
 - o ziekenhuizen, bejaardenhuizen, verpleeghuizen;
 - o scholen;
 - o kinderopvang;
- gebouwen waarin grote aantallen personen een groot deel van de dag verblijven, zoals:
 - o kantoren en hotels van meer dan 1.500 m² bruto vloeroppervlakte;
 - o complexen met meer dan 5 winkels en een gezamenlijk bruto vloeroppervlakte van meer dan 1.000 m²;
 - o winkels met een bruto vloeroppervlakte van meer dan 2.000 m², als daar een supermarkt, hypermarkt of warenhuis in gevestigd is;
- kampeer- en recreatieterreinen voor verblijf van meer dan 50 personen;

Dit betreft uiteraard een niet-limitatieve opsomming conform het Bevi. Het staat bevoegd gezag niet vrij om kwetsbare objecten als beperkt kwetsbaar te beschouwen.

2.2.3 Zeer kwetsbare objecten

Onder de omgevingswet zal voor enkele gebouwen die momenteel nog als kwetsbaar object gelden, een zwaardere categorie worden toegepast. Het betreft gebouwen waarin mensen aanwezig zijn die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen, zoals 24-uurszorg, basisscholen, gebouwen met personen met een lichamelijke of geestelijke beperking, zieken-/verpleeghuizen, kinderdagopvang of gevangenis.

2.3 Risicoaspecten

Voor zowel de handelingen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven als het transport van gevaarlijke stoffen zijn drie aspecten van belang, namelijk de plasbrandaandachtsgebied (PAG), het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.3.1 *Plasbrandaandachtsgebied (PAG)*

Het Plasbrandaandachtsgebied (PAG) beschrijft de zone nabij wegen en spoorwegen die gebruikt worden voor grotere hoeveelheden transporten van gevaarlijke stoffen. In het Basisnet is voor het PAG een zone van 30 meter naast de infrastructuur opgenomen, afhankelijk van de soort infrastructuur wordt het meetpunt bepaald. De aanwezigheid van een PAG wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet vermelden gegevens. Voor plangebieden binnen een PAG gelden conform paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouwweisen.

2.3.2 *Plaatsgebonden Risico (PR)*

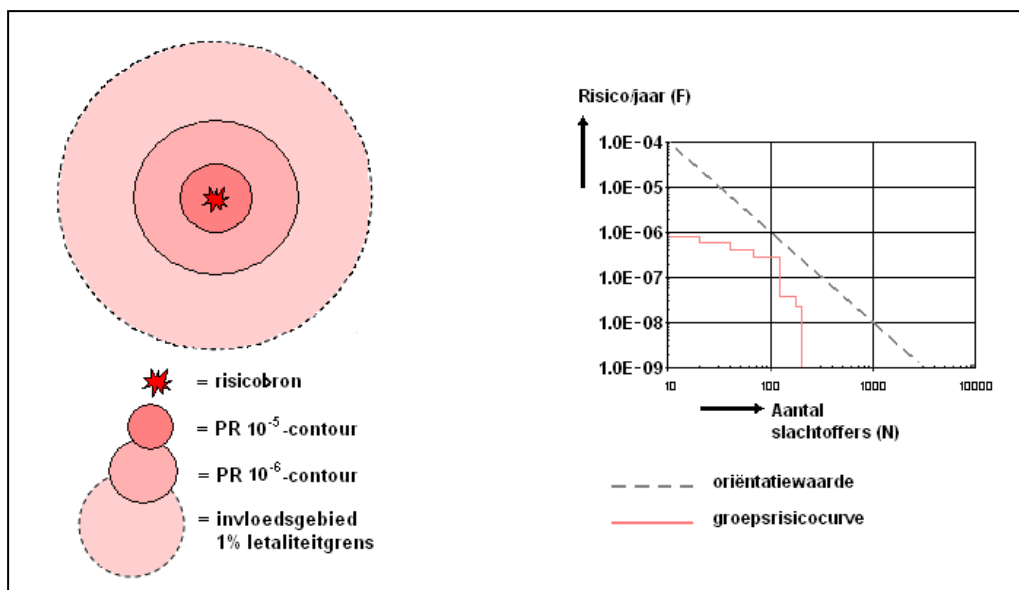
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar.

Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

2.3.3 *Groepsrisico (GR)*

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR 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.

Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Het groepsrisico geeft aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarbij rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

2.4 Verantwoording

In het Bevi, Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi, Bevt en het Bevb zijn

bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de Bevt dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde het groepsrisico verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting. 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.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

2.5 Risicoaandachtsgebieden

In aanvulling op de voorgaande risicoaspecten wordt er in het Handboek Omgevingsveiligheid onderscheid gemaakt van drie soorten gevaren voor de omgeving: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie van giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Ten behoeve van deze drie gevaren zijn respectievelijk drie aandachtsgebieden getypeerd, namelijk het brandaandachtsgebied, het explosieaandachtsgebied en het gifwolkaandachtsgebied.

2.5.1 Brandaandachtsgebied

In een brandaandachtsgebied is de berekende warmtestraling, als gevolg van een brand met gevaarlijke stoffen groter dan of gelijk aan 10 kW/m² (Besluit kwaliteit leefomgeving [Bkl] artikel 5.12, lid 1). In de geldende regelgeving zijn er voor het brandaandachtsgebied vaste afstanden vastgesteld of zijn deze afstanden specifiek te berekenen. Bij het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorwegen wordt het brandaandachtsgebied, dus de nabije zone van de transportroute, in de vigerende regelgeving benoemd als het Plasbrandaandachtsgebied (PAG). In het Basisnet is voor het PAG een zone van 30 meter naast de infrastructuur opgenomen, afhankelijk van de soort infrastructuur wordt het meetpunt bepaald. De aanwezigheid van een PAG wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Voor plangebieden binnen een PAG gelden conform paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen.

2.5.2 Explosieaandachtsgebied

In het explosieaandachtsgebied is de berekende overdruk, als gevolg van een explosie van gevaarlijke stoffen, gelijk aan of hoger dan 10 kPa (0,1 bar).

2.5.3 Gifwolkaandachtsgebied

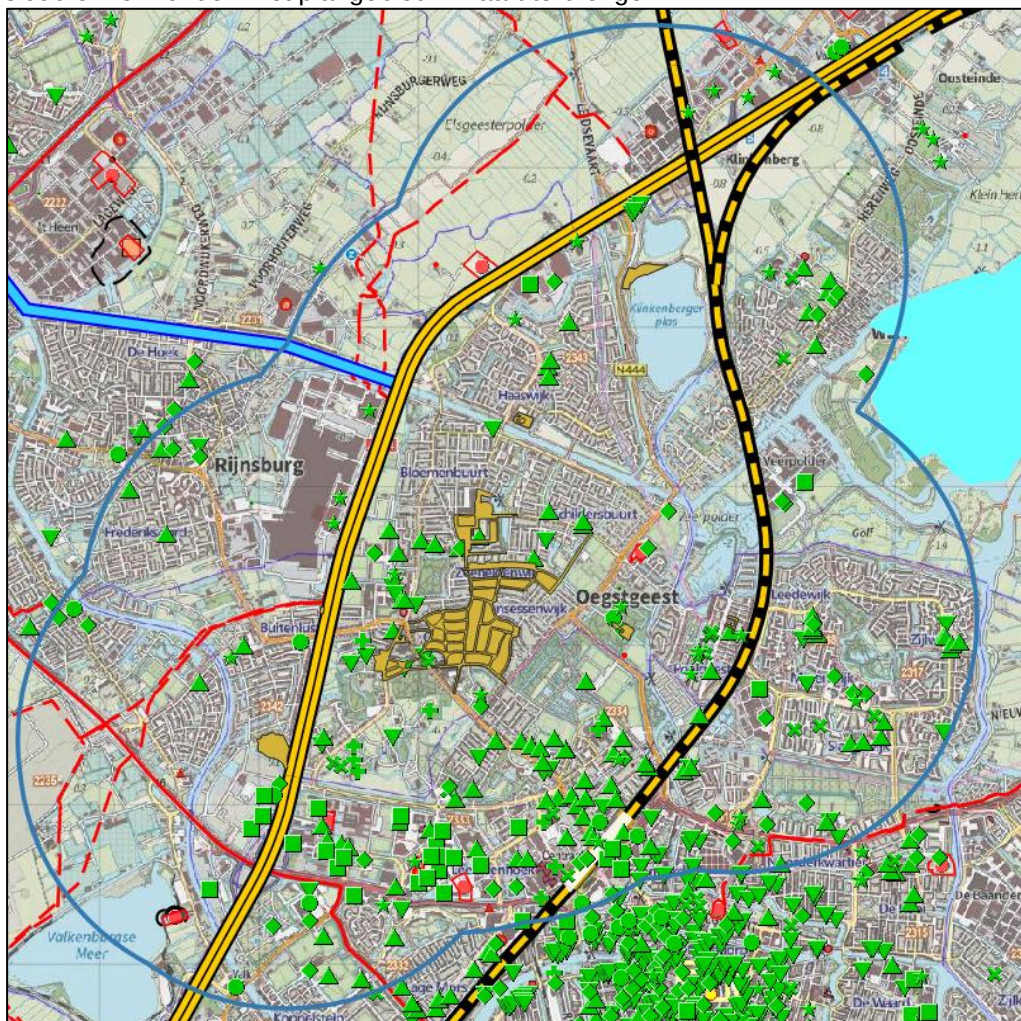
Een gifwolkaandachtsgebied is het gebied waarbinnen de concentratie giftige stoffen binnenshuis groter is dan de Levensbedreigende Waarde bij 30 minuten blootstelling (LBW3). Bij ruimtelijke ontwikkelingen, niet zijnde vergunningen ten behoeve van milieubelastende activiteiten, geldt een beleidsmatige afkappgrens van 1,5 km. Binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met het groepsrisico als gevolg van een gifwolk (Bkl artikel 5.12, lid 4).

2.6 Aanwijzen onderzoeksgebied

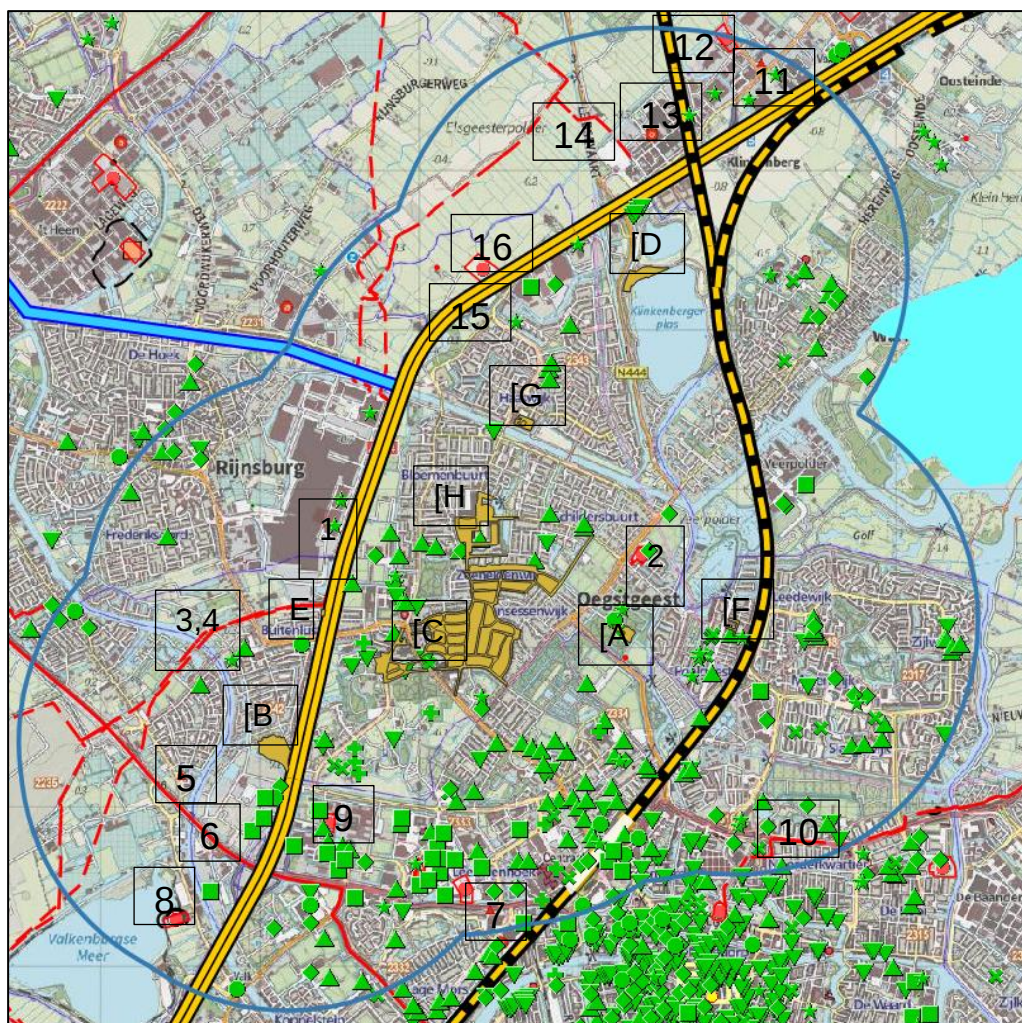
Uitgaande van de voorgaande wettelijke kaders is de beleidsmatige afkappgrens van 1,5 kilometer voor het gifwolkaandachtsgebied bij ruimtelijke ontwikkelingen de maximale zone waarbinnen risicobronnen dienen te worden meegenomen in de omgeving van een ontwikkellocatie. In dit onderzoek wordt derhalve stilgestaan bij alle risicobronnen in een straal van 1,5 kilometer vanaf de ontwikkellocatie, dit vooruitlopend op de toekomstige Omgevingswet.

3 Onderzoeksgebied

In het kader van de waarborging van de externe veiligheid is het van belang om de risicobronnen rondom het plangebied in kaart te brengen.



Figuur 3 voorziet hierin en toont alle in de nabije omgeving van het plangebied gelegen risicobronnen. Deze zijn slechts een indicatie van alle potentiële gevaren in het kader van externe veiligheid in de nabijheid.



Figuur 3 Potentiële risicobronnen nabij de evenementenlocaties (geel) met de 1500m buffer (blauw). De plangebieden zijn A: Landgoed kasteel Oud Poelgeest, B: Park Landskroon, C: Oranje-Nassau, D: Klinkenbergerplas, E: Buitenlust, F: Poelgeest, G: Haaswijk en H: Bloemenbuurt. Bron: PDOK.

Legenda

[1]	transportroute, A44 wegvak Z1	[10]	Gasleiding, W-515-05
[2]	Zwembad Poelmeer	[11]	Tankstation, Esso Selfservice B.V.
[3]	Gasleiding, W-535-01	[12]	Inrichting, De Menken Keuken
[4]	Gasleiding, A-560	[13]	Inrichting, Akzo Nobel Coatings
[5]	Tankstation, A.J. Jongeneel en zonen	[14]	Gasleiding, W-535-10
[6]	Transportroute, N206 wegvak Z120	[15]	Tankstation, BP Elsgeest
[7]	Tankstation, Shell Plesmanlaan Zuidzijde	[16]	Inrichting, Veehouderij Zandvoort
[8]	Inrichting, Jongeneel transport B.V.	[17]	Gasleiding, W-515-03
[9]	Inrichting, U.L. Huygens/Oort		

In navolgende risico-inventarisatie is gekeken naar de volgende aspecten, die van invloed kunnen zijn op het plangebied, op maximaal 1,5 kilometer afstand:

- risicovolle inrichtingen;
- transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen;
- transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg.

3.1 Risicovolle inrichtingen

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevinden zich inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Tabel 1 geeft de kenmerken van de risicovolle inrichtingen weer.

Tabel 1 Kenmerken risicovolle inrichtingen

Naam inrichting	Installatie	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico	Afstand tot
A.J Jongeneel en zonen	Vulpunt	± 35 meter		± 500 meter tot park Landskroon
	LPG-reservoir	± 25 meter		
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter		
Shell Plesmanlaan Zuidzijde	Vulpunt	± 35 meter		± 1.400 meter tot Oranje-Nassau
	LPG-reservoir	± 25 meter		
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter		
Zwembad Poelmeer		0 meter	n.v.t.	± 400 meter tot landgoed kasteel Oud Poelgeest
Jongeneel transport B.V.		± 50 meter	n.v.t.	± 1.100 meter park Landskroon
U.L. Huygens/Oort		± 5 meter	n.v.t.	± 350 meter tot park Landskroon
De Menken Keuken		0 meter		± 1.450 meter tot Klinkenbergerplas
Akzo Nobel Coating		± 250 meter		± 550 meter tot Klinkenbergerplas
Veehouderij Zandvoort		± 10 meter		850 meter tot Haaswijk 900 meter tot Klinkenbergerplas
BP Elsgeest	Vulpunt	± 35 meter		± 700 meter tot Haaswijk
	LPG-reservoir	± 25 meter		
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter		
Esso Selfservice	Vulpunt	± 35 meter		± 1.400 meter tot Klinkenbergerplas
	LPG-reservoir	± 25 meter		
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter		

Geconcludeerd wordt dat de risicovolle inrichtingen gezien de afstand tot de ontwikkellocatie geen belemmering vormen voor het plan. Een nader onderzoek van de risicovolle inrichtingen is derhalve niet noodzakelijk.

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen

3.2.1 Buisleidingen

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevinden zich relevante buisleidingen. Tabel 2 geeft de kenmerken van deze buisleiding weer.

Tabel 2 Hogedruk aardgasleidingen

Gasleiding	Uitwendige diameter	Werkdruk	100% letaliteitsgrens	1% letaliteitsgrens	Afstand tot ontwikkellocatie
W-535-01	12,76 inch	40,00 bar	80 meter	150 meter	± 20 meter tot Buitenlust
A-560	38,98 inch	66,20 bar	190 meter	490 meter	± 20 meter tot Buitenlust, ± 440 meter tot Oranje-Nassau
W-515-03	6,61 inch	40,00 bar	50 meter	95 meter	± 1.250 meter tot Poelgeest
W-515-05	12,76 inch	40,00 bar	80 meter	150 meter	± 1.250 meter tot Poelgeest
W535-10	4,49 inch	40,00 bar	50 meter	70 meter	± 650 meter tot Klinkenbergerplas

Geconcludeerd wordt dat twee buisleidingen gezien de afstand tot de ontwikkellocatie een belemmering kunnen vormen voor het evenementlocatie Buitenlust. Tevens ligt evenementenlocatie Oranje-Nassau in het invloedsgebied van buisleiding A-560. Een nader onderzoek is derhalve noodzakelijk.

3.2.2 Spoor

In de nabijheid van de evenementenlocaties bevindt zich een spoorlijn. Deze is echter niet relevant gezien het feit dat er geen gevaarlijke stoffen over worden getransporteerd.

3.2.3 Water

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich geen relevante watertrajecten. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.2.4 Weg

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich enkele relevante wegtrajecten. Tabel 3 geeft de kenmerken van de A44 weer. Tabel 4 geeft de kenmerken van de N206 weer.

Tabel 3 Invloedsgebied weg

	Afstand tot ontwikkellocatie	Wegvak A44: grenzend aan Buitenlust en park Landskroon
--	------------------------------	--

Stofcategorie	Invloedsgebied (m)	Aantal wagens per jaar
LF1	45	3.586
LF2	45	3.851
GF3	355	3.000

Gezien het feit dat twee van de evenementenlocaties aan de A44 grenzen dient er nader onderzoek te worden gedaan. Ook Oranje-Nassau en de Klinkenbergerplas locaties liggen binnen het invloedsgebied van de A44 maar buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone). Er zal derhalve geen onderzoek worden gedaan naar Oranje-Nassau en de Klinkenbergerplas. Wel zal het groepsrisico conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes enkel beperkt verantwoord worden voor die locaties. Het betreft een motivering ten aanzien van de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Hierin wordt in hoofdstuk 5 voorzien. Ook de Veiligheidsregio moet in de gelegenheid gesteld worden om een advies uit te brengen.

Tabel 3 Invloedsgebied weg

Afstand tot de ontwikkellocatie		Wegtraject N206 ± 550 meter tot park Landskroon
Stofcategorie	Invloedsgebied (m)	Aantal wagens per jaar
LF1	45	877
LF2	45	759
LT1	730	21
LT2	880	33
GF3	355	356

Park Landskroon ligt binnen het invloedsgebied van de N206 maar buiten de meest relevante zone voor het groepsrisico (de 200 meter zone). Derhalve kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 en 8 van het Bevt.

3.3 Luchtvaart

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich geen relevante luchthaven. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.4 Windturbines

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich geen relevante windturbine. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.5 Conclusie

In voorliggend rapportdeel worden de potentiële risicobronnen beschouwd voor wat betreft het aspect externe veiligheid. Uit de inventarisatie van nabije risicobronnen blijkt het volgende:

- De evenementlocaties bevinden zich niet binnen het invloedsgebied van risicovolle inrichtingen, watertrajecten, luchtvaart en windturbines;
- De evenementlocaties Klinkenbergerplas en Oranje-Nassau bevinden zich in het invloedsgebied van de A44 maar vallen buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone), derhalve kan hierbij worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Dit geldt ook voor locatie Landskroon ten opzichte van de N206.
- Evenementenlocaties Buitenlust en park Landskroon liggen beiden aan de A44. Daarnaast bevinden evenementenlocaties Buitenlust en Oranje-Nassau zich ook in het invloedsgebied van buisleidingen. Buitenlust ligt in het invloedsgebied van buisleiding W-535-01 en A-560. Oranje-Nassau ligt alleen in het invloedsgebied van buisleiding A-560. Er dient nader onderzoek te worden gedaan.

De navolgende hoofdstukken voorzien in het onderzoek m.b.t. het groepsrisico door het wegtraject, de buisleidingen en de verantwoording van het groepsrisico.

4 Risicoanalyse

De planlocaties liggen nabij de autosnelweg A44 en hogedruk aardgastransportleidingen. Aan de hand van de Regeling Basisnet en de risicokaart is het nabije wegvak Z1 (A44) verkend. De aanwezige stoffen en het invloedsgebied van dit wegvak en de hogedruk aardgastransportleidingen zijn in voorgaand hoofdstuk, in tabel 3, nader toegelicht.

4.1 Onderzoeksgegevens

Bij de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard aanname, dat 61% van het transport met gevaarlijke stoffen over de weg overdag en 39% 's nachts plaatsvindt. Aan de hand van de Tabel Basisnet weg is voor het traject een maximale breedte variërend van 25 meter opgenomen.

4.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie betreft het een scoutingvereniging bij Buitenlust en park Landskroon. Om inzicht te krijgen in de weg als potentiële risicobron voor de evenementenlocaties en de omgeving is de huidige populatie in een straal van 1 kilometer meegenomen. De gegevens over aantallen aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice en geëxporteerd ten einde deze te kunnen invoeren in het programma RBM II (versie 2.3 en versie 2.4). Voor de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleidingen is het programma Carola versie 1.0.0.52 gebruikt. De gegevens uit de BAG populatieservice¹ dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie. In de navolgende toekomstige situatie blijft deze populatie het basisbestand en wordt het verder aangevuld met het desbetreffende aantal aanwezigen conform de door de opdrachtgever meegegeven kaders.

4.1.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wordt er uitgegaan van 7.000 aanwezigen per locatie. Voor de locaties Buitenlust en park Landskroon zullen losse toekomstige situaties worden onderzocht om zo per locatie een beeld te krijgen van het groepsrisico.

4.2 Onderzoeksresultaten weg

Om de haalbaarheid van de evenementen op locaties Buitenlust en park Landskroon aan te tonen zijn respectievelijk de huidige situatie en twee toekomstige situaties getoetst aan het aspect 'externe veiligheid' in relatie tot het transport van gevaarlijke stoffen via het nabije wegvak Z1 (A44). In het navolgende worden de onderzoeksresultaten nader toegelicht aan de hand van het Plasbrandaandachtsgebied, het Plaatsgebonden risico en het Groepsrisico.

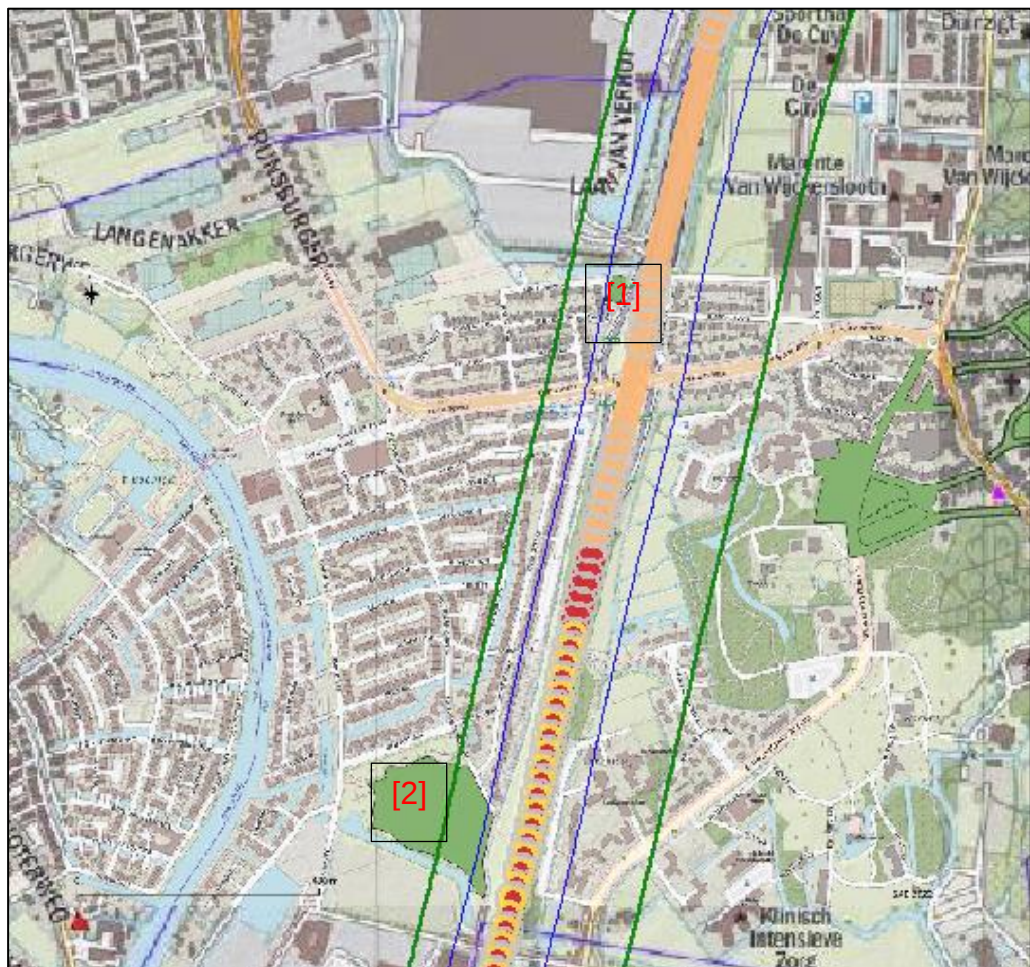
¹ BAG Populatieservice, gegevensbestand 2022-07, geraadpleegd op dd. 19 oktober 2022

4.2.1 Plasbrandaandachtsgebied

De aanwezigheid van een Plasbrandaandachtsgebied (PAG) wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Uit de gegevens van de Tabel Basisnet spoor blijkt dat wegvak Z1 (A44) geen PAG kent. Geconcludeerd kan worden dat het plangebied niet binnen een PAG valt en derhalve geen aanvullende bouweisen voor bouwen in een PAG gelden.

4.2.2 Plaatsgebonden risico

De aanwezigheid van een Plaatsgebonden risico (PR) kan onder andere worden bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Uit de gegevens van de Tabel Basisnet spoor blijkt dat het wegtraject Z1 (A44) geen PR-contour $10^{-6}/j$ kent, wel is er sprake van een PR $10^{-7}/j$ contour van 74 meter en een PR $10^{-8}/j$ contour van 161 meter. Figuur 4 geeft het plaatsgebonden risico van het spoortraject weer.



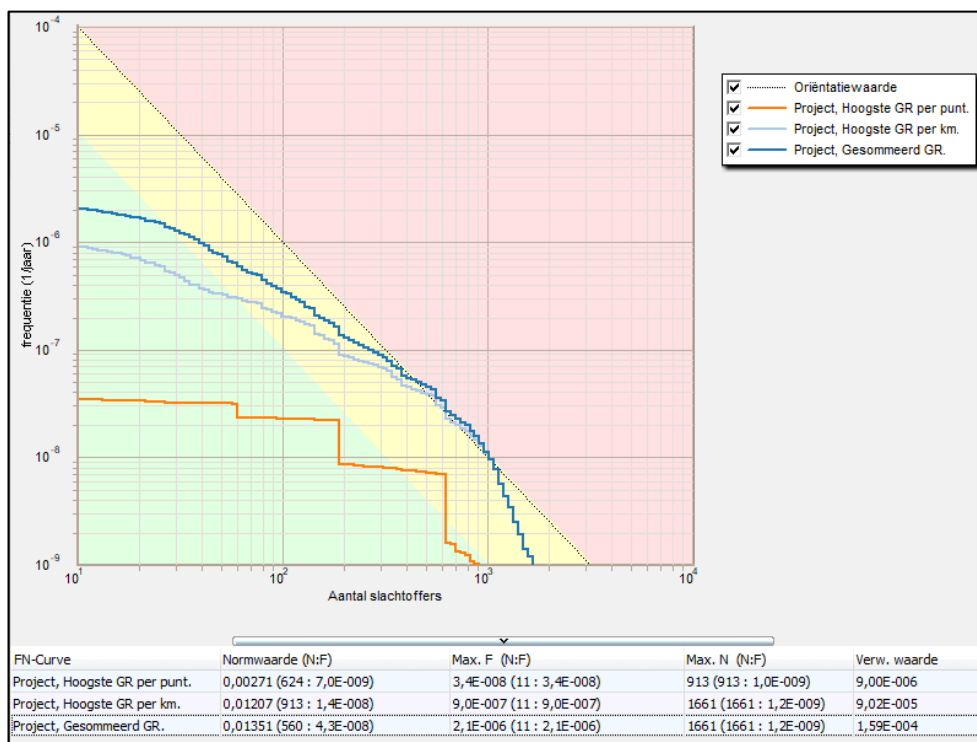
Figuur 4 PR-contouren 10^{-7} -contour (blauw) en 10^{-8} -contour (groen). [1]: Buitenlust, [2]: park Landskroon.

4.2.3 Groepsrisico

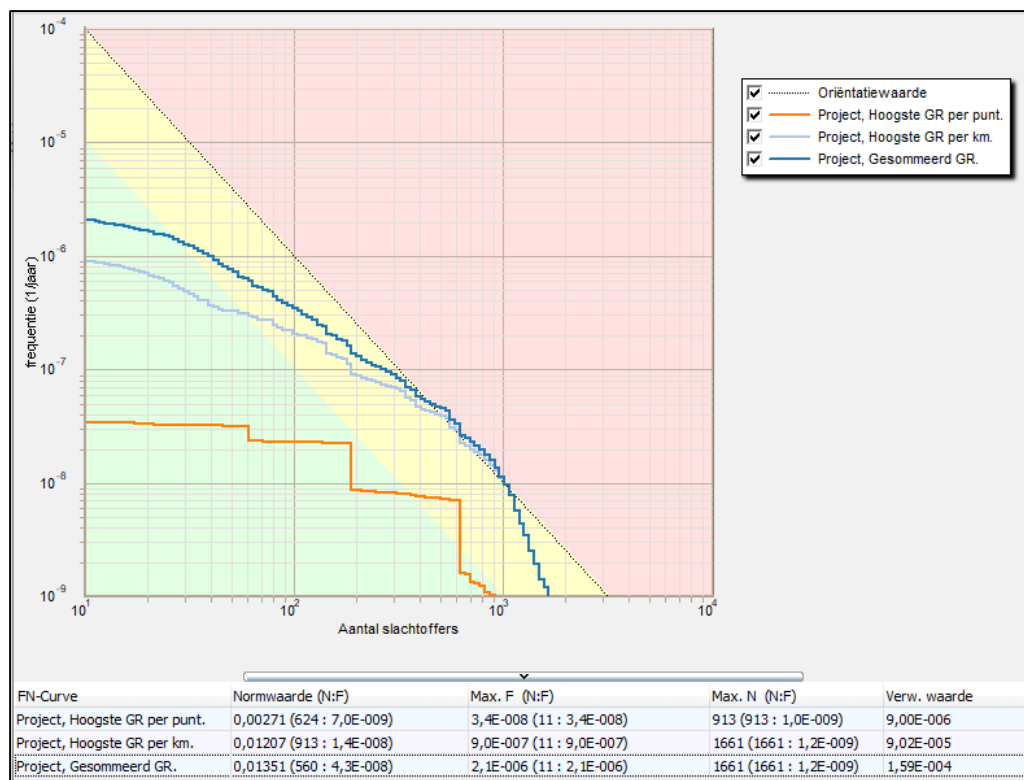
Het groepsrisico is berekend met het programma RBM II en de voorafgaand genoemde huidige situatie en de twee varianten van de toekomstige situatie met

bijbehorende populatiegegevens. In beide toekomstige situaties wordt uitgegaan van een toename van de personendichtheid met 7.000 aanwezigen.

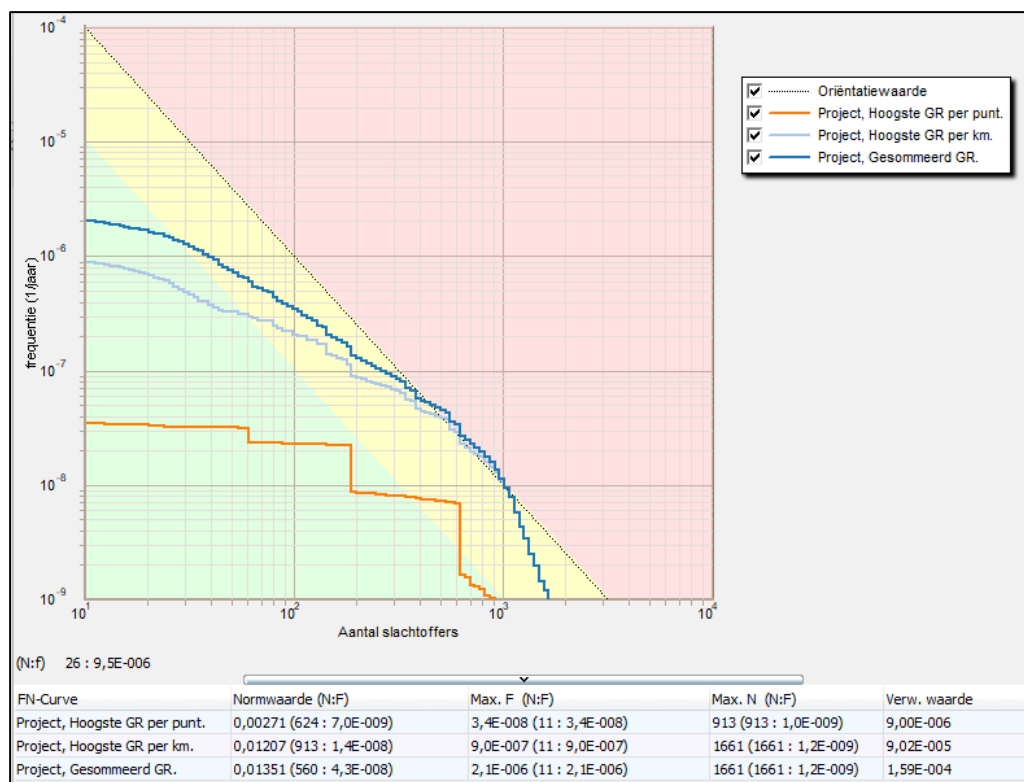
In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de drie toekomstige situaties weergegeven. In alle figuren is het rode gebied het groepsrisico hoger dan de oriënterende waarde (normwaarde hoger dan 0,01), in het gele gebied is het groepsrisico gelegen tussen 0,1 maal oriënterende waarde en de oriënterende waarde (normwaarde tussen 0,001 en 0,01). In het groene gebied is het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde (normwaarde lager dan 0,001).



Figuur 5 Huidige situatie fN-curve



Figuur 6 Toekomstige situatie fN-curve Buitenlust



Figuur 10 Toekomstige situatie fN-curve park Landskroon

Voor alle drie de situaties is de overschrijdingsfactor berekend, deze is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor de 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.

Tabel 4 Aantal slachtoffers

Situatie	Figuur	Max. N slachtoffers	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	Figuur 8	1661	0,01207
Toekomstige situatie Buitenlust	Figuur 9	1661	0,01207
Toekomstige situatie Park Landskroon	Figuur 10	1661	0,01207

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in beide varianten van de toekomstige situatie voor wat betreft het hoogste groepsrisico per kilometer van de route en het gesommeerde groepsrisico van de route de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Het groepsrisico neemt met minder dan 10% toe.

4.3 Onderzoeksresultaten gas

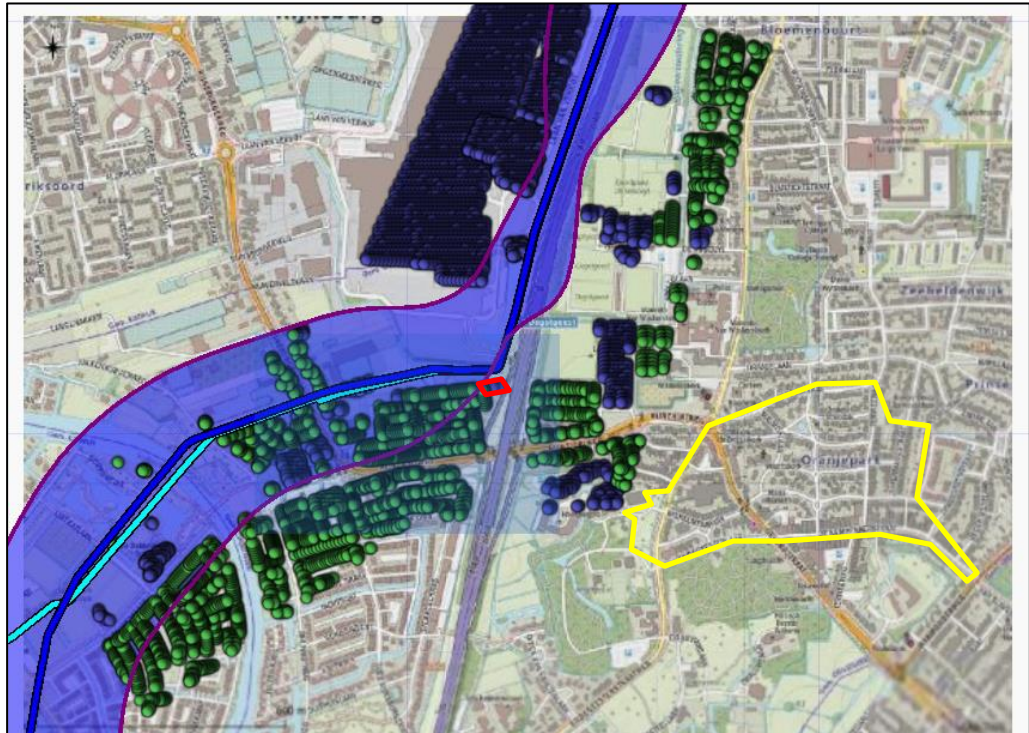
Naast de risicoberekening voor het transport van gevaarlijke stoffen over de A44 ligt er nog een locatie in het invloedsgebied van een risicobron. Evenementenlocatie Buitenlust ligt in het invloedsgebied van buisleiding A-560 en W-535-01. Derhalve wordt er in navolgende paragrafen het plaatsgebonden en groepsrisico nader onderzocht.

4.3.1 Plasbrandaandachtsgebied

Gasleidingen kennen geen Plasbrandaandachtsgebied (PAG), er gelden derhalve geen aanvullende bouweisen voor bouwen in een PAG.

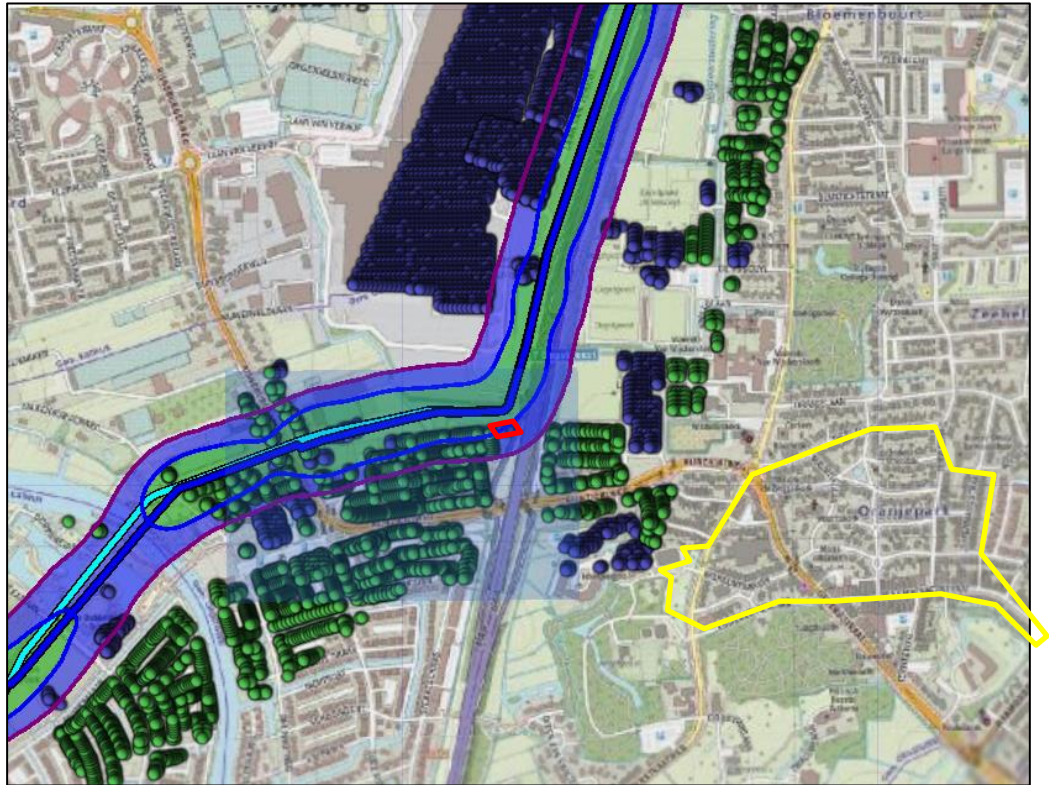
4.3.2 Plaatsgebonden risico buisleiding A-560 en W-535-01

Uit de berekeningen met het programma CAROLA blijkt het Plaatsgebonden risico (PR). Een groene contour met gele vlakvulling geeft een PR-contour $10^{-6}/j$ weer, een blauwe contour met groene vlakvulling geeft een PR-contour $10^{-7}/j$ weer, een paarse contour met blauwe vlakvulling geeft een PR-contour $10^{-8}/j$ weer. Figuur 11 geeft het plaatsgebonden risico van de aardgasleiding weer. Hieruit blijkt dat de gasleiding in de nabijheid van locaties Buitenlust en Oranje-Nassau geen PR-contour $10^{-6}/j$ en PR $10^{-7}/j$ contour kent. Wel kent buisleiding A-560 een PR $10^{-8}/j$ contour.



Figuur 11 PR-contouren van buisleiding A-560 met evenementlocatie Buitenlust (rood) en Oranje-Nassau (geel)

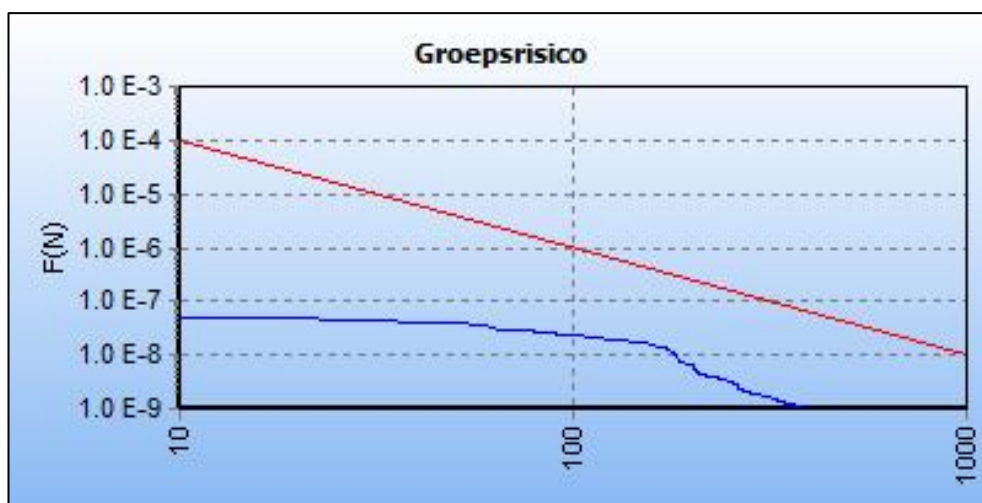
Figuur 12 geeft het plaatsgebonden risico van buisleiding W-535-01 weer. Hieruit blijkt dat de gasleiding nabij de evenementenlocatie Buitenlust geen PR-contour $10^{-6}/j$ kent. Wel kent de buisleiding een PR $10^{-7}/j$ contour en een PR $10^{-8}/j$ contour.



Figuur 12 PR-contouren van buisleiding W-535-01 met evenementlocatie Buitenlust (rood)

4.3.3 Groepsrisico buisleiding A-560 en W-535-01

Het groepsrisico is berekend met het programma CAROLA. In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. In alle figuren betreft het een weergave van de in termen van groepsrisico 'slechtste' kilometer van het tracé.



Figuur 13 Huidige situatie fN-curve buisleiding A-560 locatie Buitenlust



Figuur 14 Toekomstige situatie fN-curve buisleiding A-560 locatie Buitenlust



Figuur 15 Huidige situatie fN-curve buisleiding W-535-01 locatie Buitenlust



Figuur 16 Toekomstige situatie fN-curve buisleiding W-535-01 locatie Buitenlust

Voor beide situaties is de overschrijdingsfactor berekend, deze is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor de 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.

Tabel 6 Overschrijdingsfactor buisleiding A-560 huidige en toekomstige situatie locatie Buitenlust

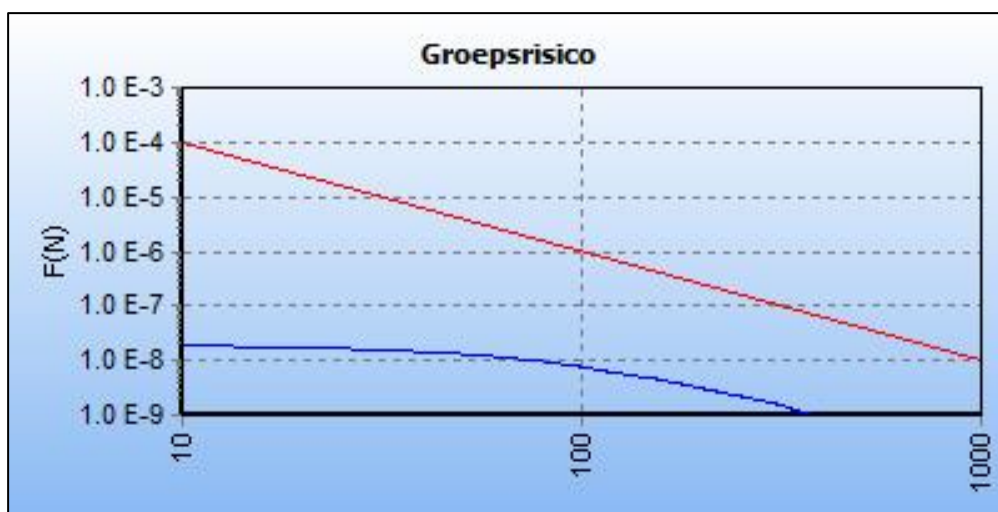
Situatie	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	$1,62^{\text{E}-008}$
Toekomstige situatie	$1,62^{\text{E}-008}$

Tabel 7 Overschrijdingsfactor buisleiding W-535-01 huidige en toekomstige situatie locatie Buitenlust

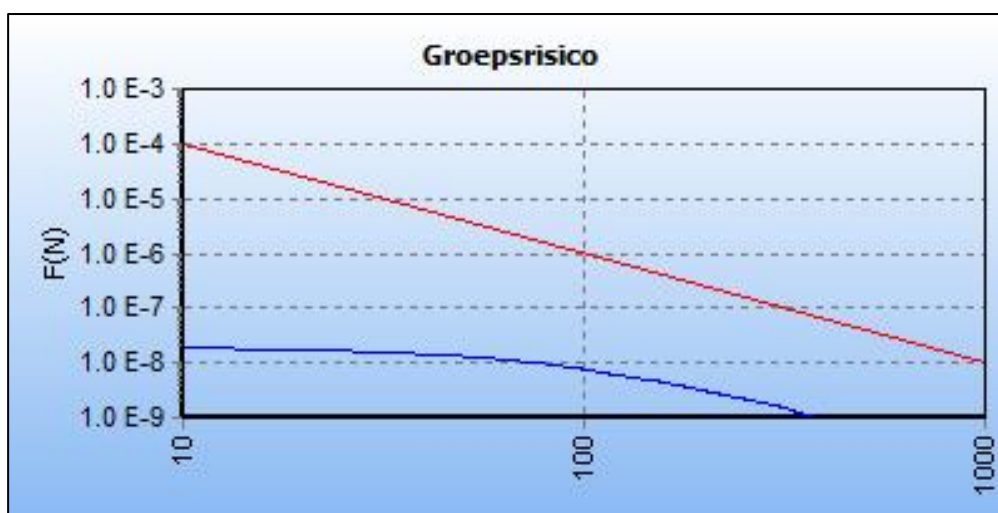
Situatie	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	$5,55^{\text{E}-008}$
Toekomstige situatie	$5,60^{\text{E}-008}$

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie voor wat betreft het hoogste groepsrisico per kilometer van de gasleiding de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Tevens is er voor locatie Oranje-Nassau een berekening van het groepsrisico opgesteld. In navolgende figuren betreft het een weergave van de in termen van groepsrisico 'slechtste' kilometer van het tracé.



Figuur 17 Huidige situatie fN-curve buisleiding A-560 locatie Oranje-Nassau



Figuur 18 Toekomstige situatie fN-curve buisleiding A-560 locatie Oranje-Nassau

Tabel 8 Overschrijdingsfactor buisleiding A-560 huidige en toekomstige situatie locatie Oranje-Nassau

Situatie	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	$1,56^E-009$
Toekomstige situatie	$1,56^E-009$

4.4 Samenvatting risicoanalyse

Als gevolg van het paraplubestemmingsplan voor evenementen zal de personendichtheid in het invloedsgebied van het wegtraject Z1 (A44) op twee locaties toenemen. Het wegtraject kent in de nabijheid van de ontwikkellocatie geen plasbrandaandachtsgebied en geen $PR 10^{-6}/j$ contour. Tevens is gebleken dat zowel in de huidige als in beide toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden. Het groepsrisico neemt minder dan 10% toe. Voor gasleidingen A-560 en W-535-01 was een uitvoering van een groepsrisicoberekening noodzakelijk gezien de toename van de personendichtheid in het invloedsgebied van deze buisleidingen op

locatie Buitenlust en Oranje-Nassau. Uit de berekeningen is gebleken dat voor beide locaties de oriëntatiewaarde van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situaties niet wordt overschreden. Tevens neemt het groepsrisico met minder dan 10% toe bij beide locaties. Gezien het gegeven dat het groepsrisico minder dan 10% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Ingevolge artikel 8 van het Besluit externe veiligheid voor transportroutes is een volledige verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Ingevolge van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen kan worden voldaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Het navolgende hoofdstuk zal voorzien in deze verantwoording.

5 Beperkte verantwoording groepsrisico

In Oegstgeest is een evenementenbeleid opgesteld. Om te voorkomen dat er per evenement een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd wordt er een paraplubestemmingsplan opgesteld. De verschillende evenementenlocaties zijn in de voorgaande hoofdstukken nader toegelicht en in het kader van externe veiligheid onderzocht. Locaties Buitenlust en Landskroon liggen in het invloedsgebied van de A44. Tevens liggen locaties Buitenlust en Oranje-Nassau in het invloedsgebied van buisleiding A-560 en locatie Buitenlust ligt ook in het invloedsgebied van buisleiding W-535-01. Zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie voor de locaties Buitenlust en park Landskroon wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico overschreden ten gevolge van de ligging van de A44. Wel wordt geconcludeerd dat het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Een volledige verantwoording van het groepsrisico is noodzakelijk. Ten gevolge van de buisleidingen wordt voor beide locaties voor de huidige en toekomstige situaties de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden. Ook neemt het groepsrisico met minder dan 10% toe. Ten behoeve van deze risicobron is alleen een beperkte verantwoording noodzakelijk.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de vigerende veiligheidsplannen van de gemeente Oegstgeest en de daarin gemaakte keuzes.

5.1 Wettelijk kader

Ten aanzien van het groepsrisico van de genoemde risicobronnen dient te worden ingegaan op de elementen van de verantwoording uit artikel 7 van het Bevt. Het heeft hier dan betrekking op zelfredzaamheid en beheersbaarheid/bestrijdbaarheid:

- 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 of die vergunning 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.

Of voor gasleidingen:

Ten aanzien van het groepsrisico van de genoemde risicobronnen dient te worden ingegaan op de elementen van de verantwoording uit artikel 12 van het Bevb:

- a de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar.

5.2 Scenario's

In het navolgende worden de calamiteitenscenario's beschreven die, gezien de afstand tot de ontwikkellocatie het meest relevant zijn. Overige scenario's kunnen voor transport van gevaarlijke stoffen eveneens van belang zijn, maar zijn slechts in mindere mate relevant voor de beoogde ontwikkeling.

5.2.1 Plasbrand

Een plasbrand ontstaat doordat de tank van de tankwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. De benzine verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand.



Figuur 17 Scenario plasbrand (Bron: Scenarioboek.nl)

5.2.2 Fakkelflam

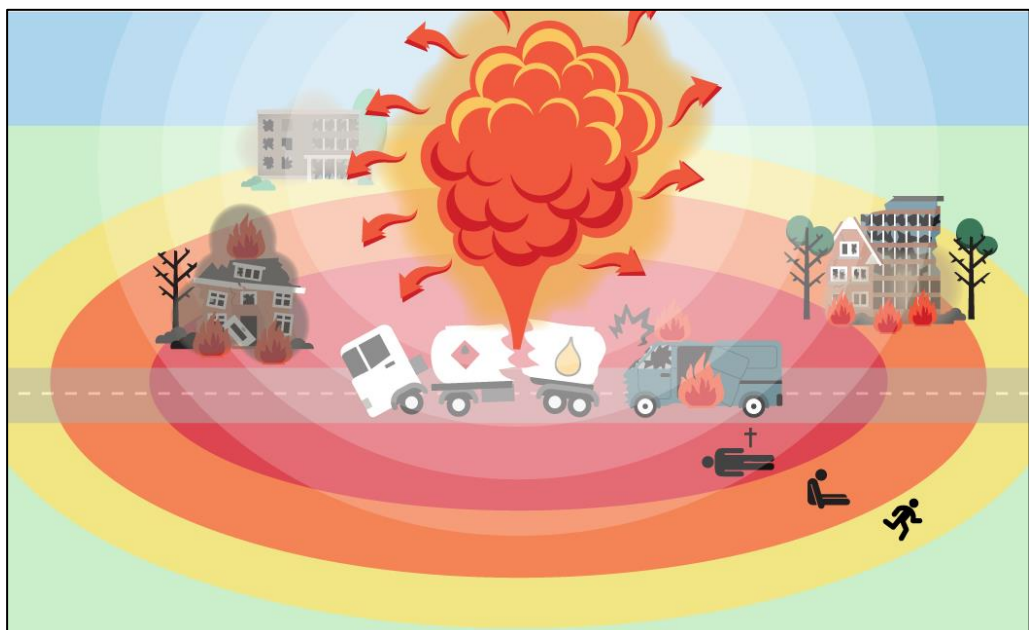
Een fakkelflam wordt veroorzaakt doordat na een botsing een afsluiter afbreekt van de LPG-tank. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.



Figuur 18 Scenario Fakkelbrand (Bron: Scenarioboek.nl)

5.2.3 Koude BLEVE

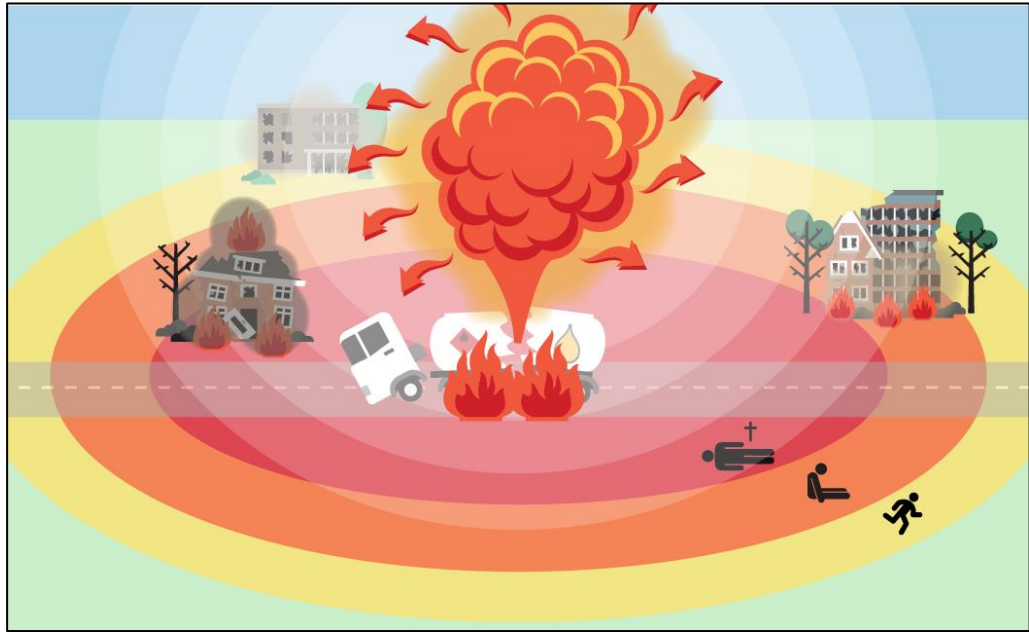
Door externe beschadiging van de tank, bijvoorbeeld na een botsing, kan gevaarlijke stof vrijkomen en ontsteken. Bij deze koude BLEVE ontstaat een vuurbal en drukgolf met warmtestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.



Figuur 19 Scenario koude BLEVE (Bron: Scenarioboek.nl)

5.2.4 Warme BLEVE

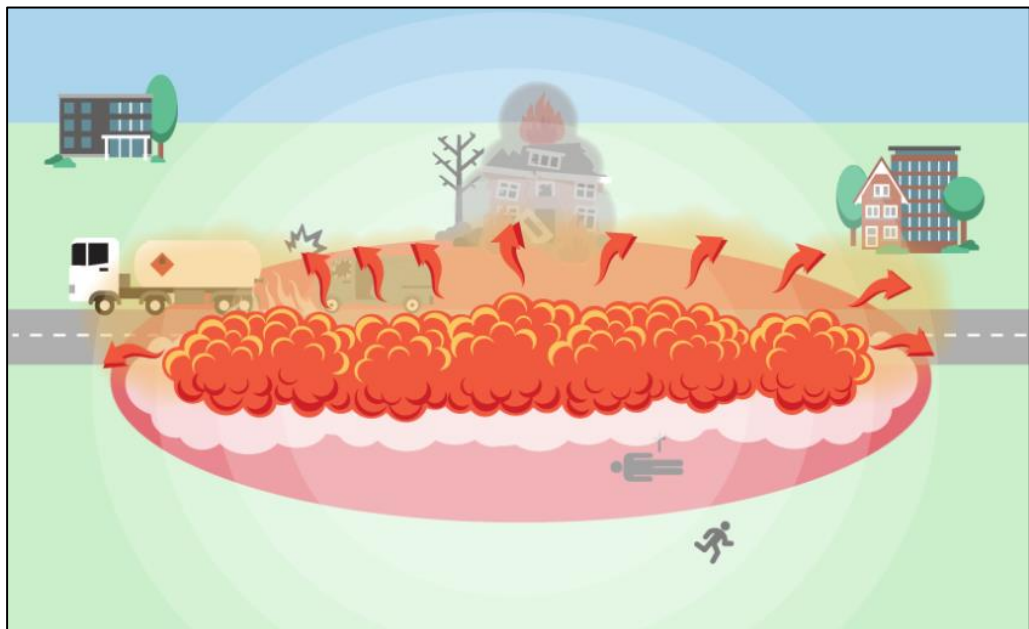
Door een brand, bijvoorbeeld met externe oorzaak, kan de druk in een tank oplopen. De tank verzwakt en bezwijkt waardoor gevaarlijke stof vrijkomt en ontsteekt. Bij deze warme BLEVE ontstaat een vuurbal en drukgolf met warmtestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.



Figuur 20 Scenario warme BLEVE (Bron: Scenarioboek.nl)

5.2.5 Wolkbrand/Gaswolkexplosie

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de afsluiter van de LPG-tank afbreekt. Hierdoor ontstaat een gat waar LPG uit stroomt. Er wordt een wolk gevormd die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een kortdurende vlammenzee. Als de wolk bij het ontbranden niet kan expanderen ontstaat er een gaswolkexplosie.



Figuur 21 Scenario Wolkbrand/gaswolkexplosie (Bron: Scenarioboek.nl)

5.2.6 Hogedruk aardgastransportleidingen

Calamiteiten aan hogedruk aardgastransportleidingen worden vaak veroorzaakt door een handeling van buitenaf. Omdat er hier sprake is van een festival, terrein Buitenlust, is de belangrijkste maatregel om calamiteiten te voorkomen om binnen een straal tot een kilometer van het festivalterrein geen graafwerkzaamheden te verrichten in een periode van een week voor en een week na het festival (hierdoor wordt opbouwen en afbreken ook zo veilig mogelijk gemaakt).

5.3 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid

Allereerst is het voor de bestrijdbaarheid van een ramp of zwaar ongeval van belang om de aanrijdtijden van de brandweer voor het plangebied te inventariseren. In tabel 8 is een overzicht van de aanrijdtijden per evenementenlocatie weergegeven.

Tabel 8 overzicht evenementenlocaties en aanrijdtijden brandweer

Evenementenlocatie	Dichtstbijzijnde kazerne	Aanrijdtijd
Klinkenbergerplas	Warmond	ca. 5 min
Poelgeest	Leiden	ca. 5 min
Landgoed kasteel Oud Poelgeest	Leiden Noord	ca. 7 min
Haaswijk	Leiden	ca. 7 min
Buitenlust	Leiden	ca. 8 min
Park Landskroon	Leiden	ca. 8 min
Oranje-Nassau	Leiden	ca. 6 min
Bloemenbuurt	Leiden	ca. 6 min

Geconcludeerd wordt dat de verschillende evenementenlocaties en diens directe omgeving goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

Ten aanzien van brandbare scenario's, zet de brandweer in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron, door de brand onder controle te brengen. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. Dit geldt zowel voor calamiteiten aan de A44 en N206 als voor de hogedruk aardgastransportleidingen A-560 en W-535-01.



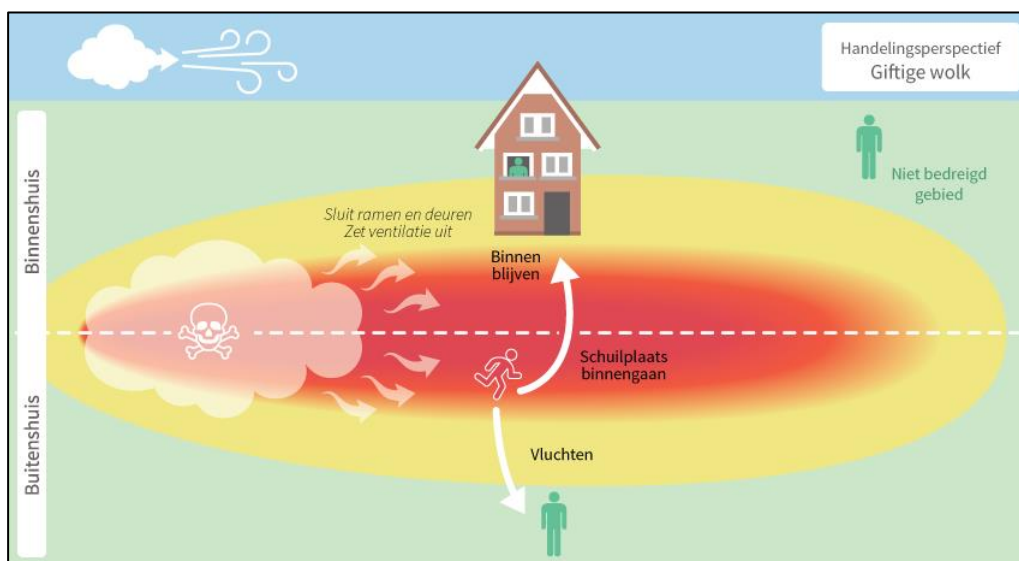
Figuur 22 Verloop bij grootschalig brandweer optreden (Bron: Scenarioboek.nl)

5.3.1 Bluswatervoorzieningen

Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. De meeste locaties liggen in stedelijk gebied van de gemeente Oegstgeest. Het is aan te nemen dat hier voldoende bluswatervoorzieningen aanwezig zijn. Voor locatie Klinkenbergerplas heeft de Veiligheidsregio Hollands Midden (VRHM) onderzocht wat de staat van bluswatervoorzieningen is. De VRHM geeft aan dat er geen brandkranen aanwezig zijn maar open water aanwezig is in de vorm van 'Kleine Klink' en dat dit bereikbaar is voor de brandweer. Daarmee is defensieve bluswatervoorziening geborgd en zijn geen verdere maatregelen benodigd. Voor locatie Park Landskroon is eveneens onderzocht wat de staat van bluswatervoorzieningen is. De VRHM geeft aan dat hier wel een brandkraan is gelegen nabij de evenementenlocatie waarmee de offensieve bluswatervoorziening op orde is. Tevens is ten westen van de evenementenlocatie open water aanwezig waar de brandweer gebruik van kan maken. Daarmee is ook de defensieve bluswatervoorziening op orde voor deze locatie.

5.4 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.



Figuur 7 Handelingsperspectief giftige wolk (Bron: Scenarioboek.nl)

5.4.1 Alarmering

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen en/of er een explosie plaatsvindt, is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij dat incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert.

5.4.2 Schuilen

Om het brandbare scenario te overleven zal schuilen de beste mogelijkheid zijn om de calamiteit te overleven. Voor de meeste locaties is schuilen geen optie gezien de beperkte of volledig afwezige afgesloten bebouwing en het grote aantal aanwezigen. Bij een calamiteit aan een van de twee buisleidingen kan er achter het gebouw van de Buurtvereniging Buitenlust, aangezien de buisleidingen ten noorden liggen en de evenementenlocatie ten zuiden van dit gebouw.

5.4.3 Vluchten

Mocht vluchten noodzakelijk zijn, dan is het plangebied naar meerdere zijden te ontvluchten. Bestaande (vlucht)wegen van de risicobron af, verschillen per locatie. Voor de locaties park Landskroon en Buitenlust zal dit richting het westen zijn, weg van de A44. Voor de locaties Oranje-Nassau en Klinkenbergerplas geldt dat vluchten naar het oosten het beste overlevingsperspectief biedt bij een calamiteit op de A44. Bij een ongeval op de N206 dient er naar het noorden gevlucht te worden bij park Landskroon.

Voor locatie Buitenlust moet er naar het zuiden gevlucht worden richting de Rijnsburgerweg in het geval van een calamiteit aan een van de buisleidingen die ten noorden van de betreffende evenementenlocatie liggen. In het geval van een calamiteit aan buisleiding A-560 moet er vanaf locatie Oranje-Nassau naar het oosten gevlucht worden.

5.4.4 Bedrijfshulpverleners

In het geval dat er een calamiteit optreedt bij een van de evenementenlocaties ten gevolge van een ongeval op de A44, de N206 of aan een van de buisleidingen die besproken zijn in hoofdstuk 4, dienen er voldoende BHV'ers aanwezig te zijn om alle aanwezigen weg te kunnen leiden van de risicobron. Zeker voor locaties Buitenlust en park Landskroon maar ook voor Oranje-Nassau en de Klinkenbergerplas locaties dienen de beveiliging en BHV'ers op de hoogte te zijn van de risico's en het calamiteitenplan. Dit is met het aantal beoogde aanwezigen noodzakelijk om het groepsrisico te kunnen beperken.

5.5 Conclusie

In het voorliggende rapport zijn aan de hand van het wettelijk kader alle mogelijke risicobronnen in de nabijheid van de ontwikkellocatie in beeld gebracht en daar waar vereist nader onderzocht. Uitgaande van de hiervoor opgenomen verantwoording van het groepsrisico bestaat er vanuit het aspect externe veiligheid geen belemmering voor het paraplubestemmingsplan.

6 Advies veiligheidsregio

De veiligheidsregio Hollands Midden heeft advies uitgebracht. Dit is verwerkt en vormt geen belemmering voor het paraplubestemmingsplan.

Bijlage I: QRA RBM II huidige situatie

Rapportage RBM II

Project:	Oegstgeest
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	19-10-2022 09:53:38

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Oegstgeest'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Oegstgeest	
Omschrijving	Evenementenparapluplan	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Valkenburg	
Lengte van de totale route	3063	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
Traject#1	(1 traject).	
10-8 contour	161,1	1068348
10-7 contour	73,7	468823

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		19-10-2022

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	90500
Y-coördinaat van het meest ZW punt	464150
Grootte van het werkgebied	3150

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Oegstgeest
Omschrijving	Evenementenparapluplan

Uitgevoerd door:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

In opdracht van:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

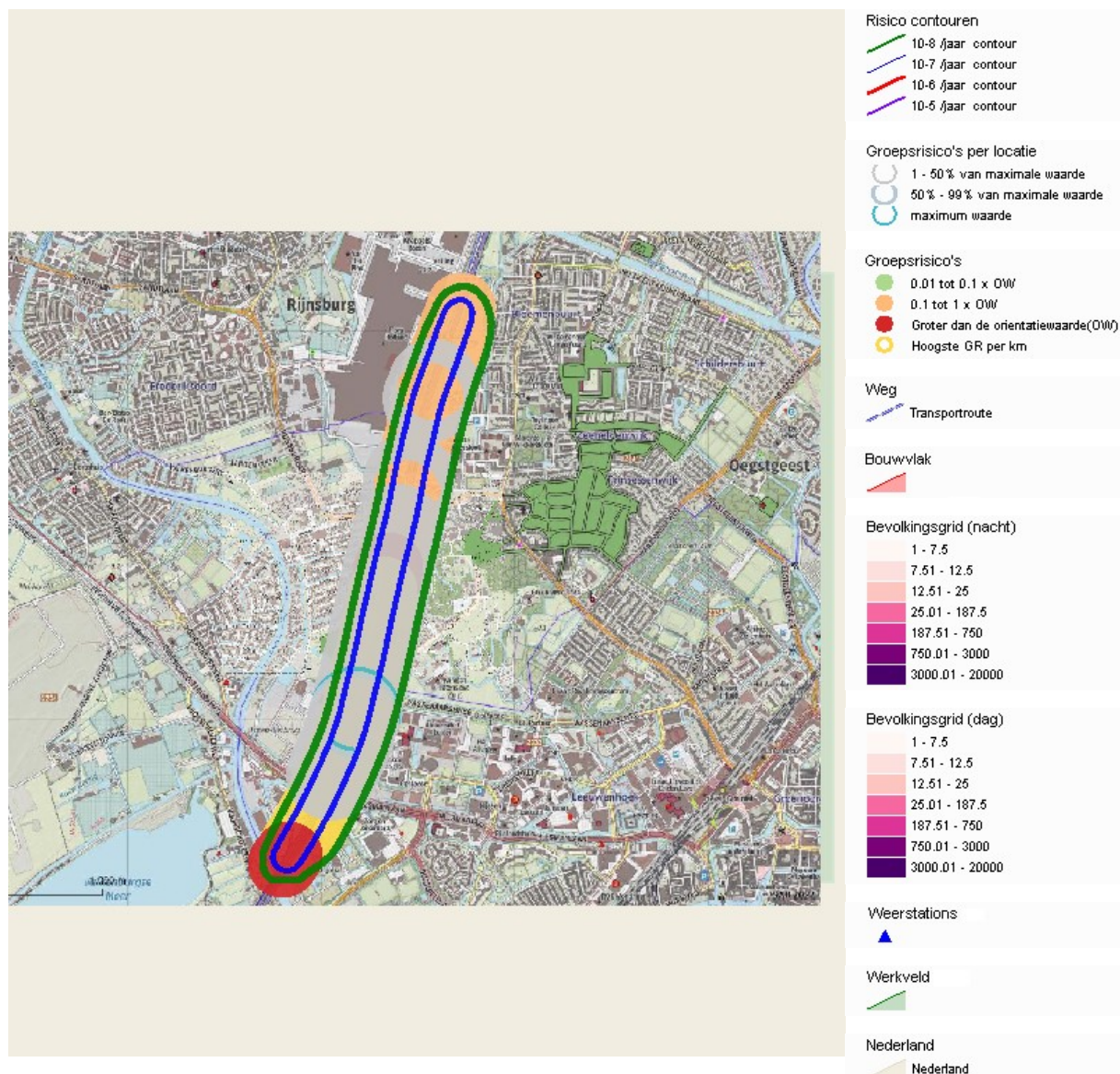
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Valkenburg
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

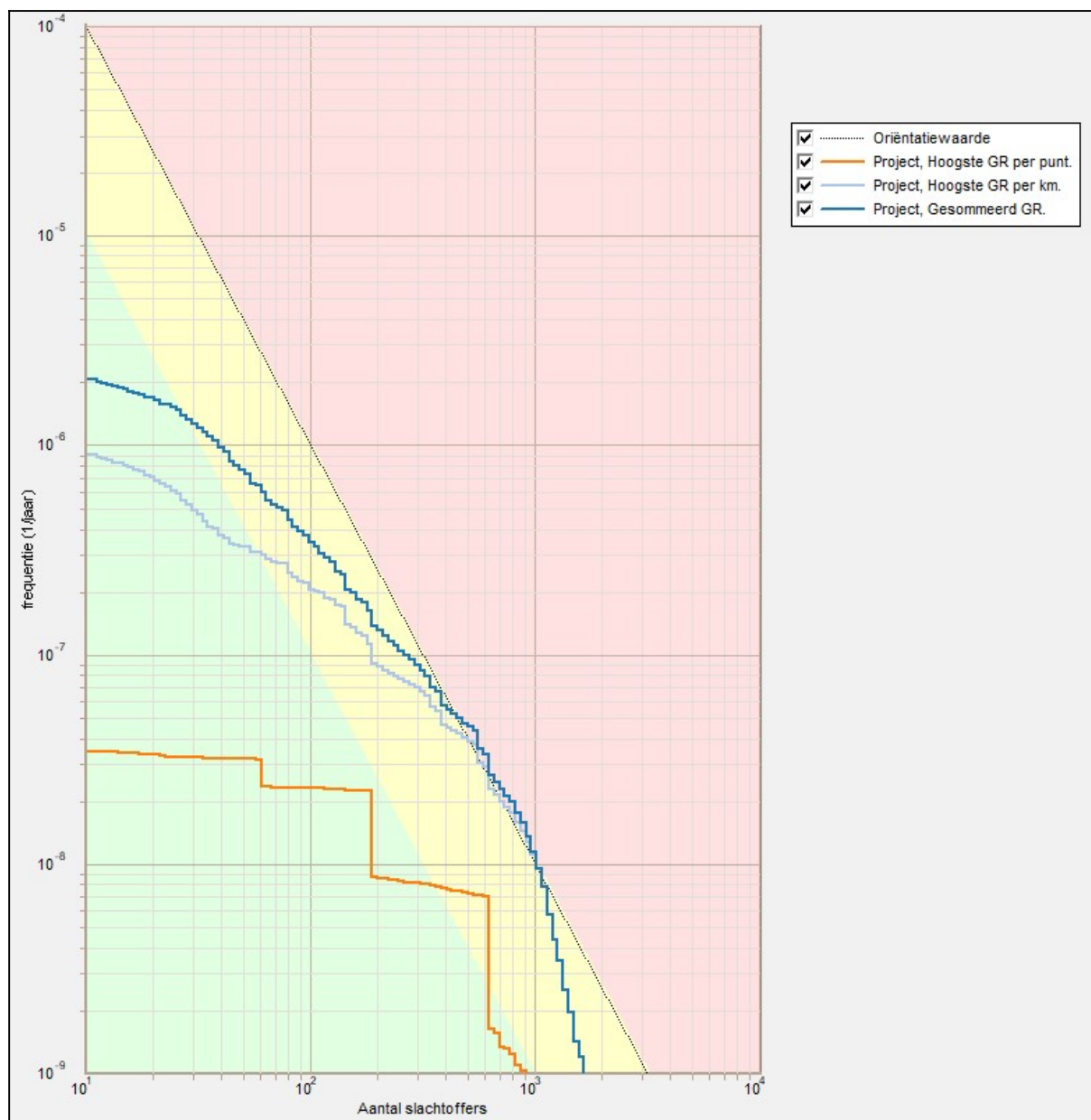
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,019	0,007	0,024	0,043	0,000	0,000
	2	0,013	0,007	0,016	0,016	0,000	0,000
	3	0,019	0,008	0,020	0,029	0,000	0,000
	4	0,019	0,007	0,018	0,020	0,000	0,000
	5	0,012	0,005	0,013	0,014	0,000	0,000
	6	0,014	0,008	0,018	0,016	0,000	0,000
	7	0,013	0,010	0,021	0,024	0,000	0,000
	8	0,008	0,009	0,027	0,052	0,000	0,000
	9	0,010	0,008	0,030	0,099	0,000	0,000
	10	0,021	0,010	0,039	0,068	0,000	0,000
	11	0,017	0,008	0,024	0,040	0,000	0,000
	12	0,016	0,007	0,021	0,035	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,007	0,014	0,016	0,005	0,016
	2	0,000	0,013	0,019	0,011	0,011	0,034
	3	0,000	0,012	0,021	0,019	0,013	0,027
	4	0,000	0,009	0,018	0,017	0,010	0,020
	5	0,000	0,006	0,011	0,009	0,004	0,009
	6	0,000	0,014	0,020	0,013	0,008	0,027
	7	0,000	0,017	0,023	0,023	0,007	0,033
	8	0,000	0,013	0,029	0,051	0,007	0,022
	9	0,000	0,010	0,027	0,066	0,006	0,016
	10	0,000	0,010	0,023	0,045	0,006	0,012
	11	0,000	0,006	0,015	0,032	0,003	0,009
	12	0,000	0,006	0,014	0,025	0,004	0,009

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00271 (624 : 7,0E-009)	3,4E-008 (11 : 3,4E-008)	913 (913 : 1,0E-009)	9,00E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,01207 (913 : 1,4E-008)	9,0E-007 (11 : 9,0E-007)	1661 (1661 : 1,2E-009)	9,02E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,01351 (560 : 4,3E-008)	2,1E-006 (11 : 2,1E-006)	1661 (1661 : 1,2E-009)	1,59E-004

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 Traject#1	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	3063					
							LF1 (brandbare vloeistof)	3586	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	3851	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0537100000 016190_won end	wonen	2857	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00084	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0579100000 001285_won end	wonen	10867	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00022	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_wonend	wonen	9707,8	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.02	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0546100000 010606_kant oor	kantor	6021,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010609_ond erwijs	onderw	5135,5	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.23	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010610_ond erwijs	onderw	3758,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.21	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0579100000 001285_ond erwijs	onderw	10867	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0537100000 011326_indu strie	plgzwr	272815	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.0072	1	0,620567 5	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0537100000 016190_wink el	winkel	2857	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.26	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0579100000 011804_logie s	hotel	3032,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.51	0,31	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_bijeen	hrdag	9707,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.0039	1	0,707005 35	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_gezond	zieken	9707,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.067	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Bijlage II: QRA RBM II toekomstige situatie Buitenlust

Rapportage RBM II

Project:	Oegstgeest
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	19-10-2022 10:10:04

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Oegstgeest'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Oegstgeest	
Omschrijving	Evenementenparapluplan	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Valkenburg	
Lengte van de totale route	3063	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
Traject#1	(1 traject).	
10-8 contour	161,1	1068348
10-7 contour	73,7	468823

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		19-10-2022

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	90500
Y-coördinaat van het meest ZW punt	464150
Grootte van het werkgebied	3150

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Oegstgeest
Omschrijving	Evenementenparapluplan

Uitgevoerd door:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

In opdracht van:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

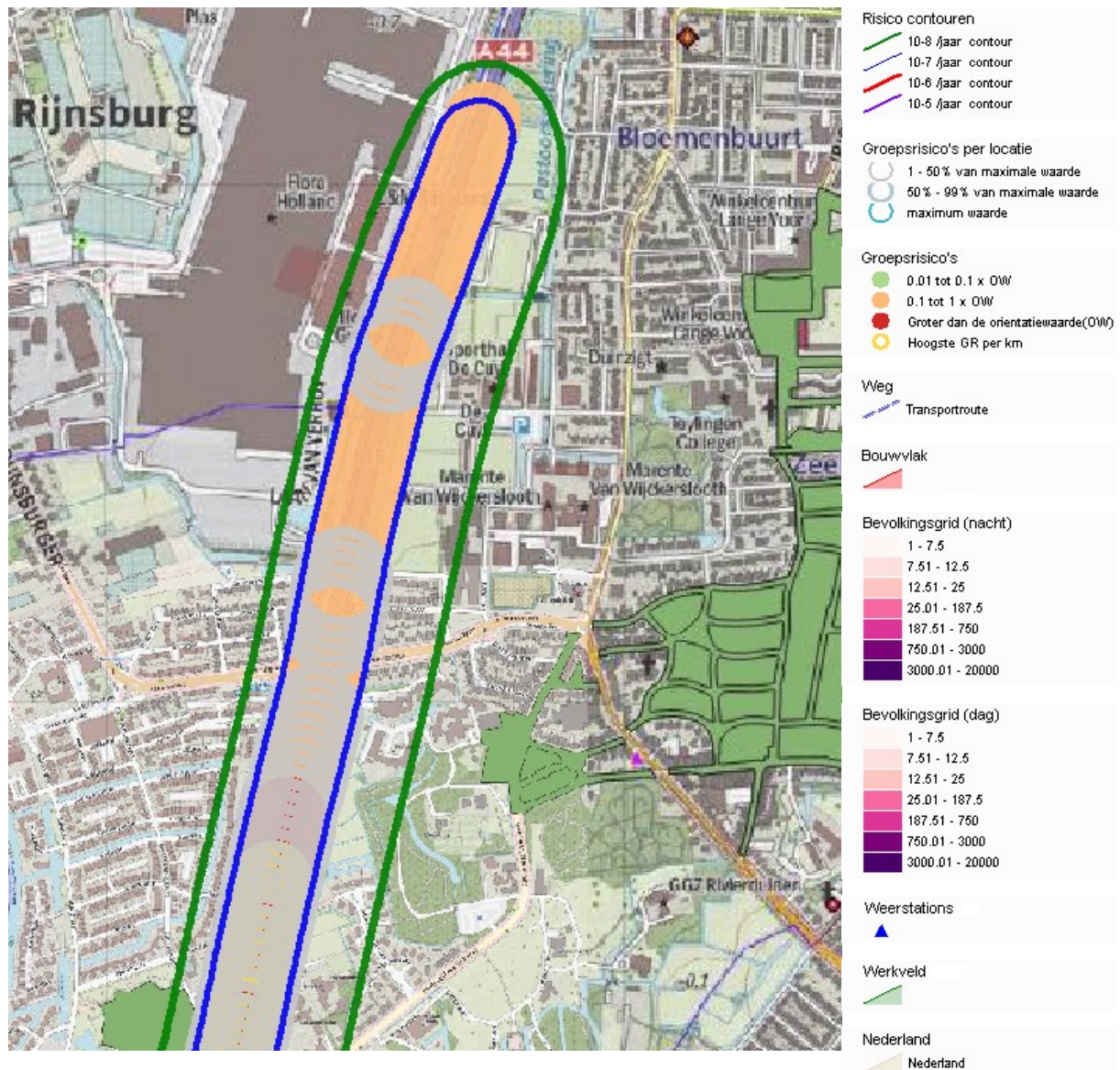
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Valkenburg
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

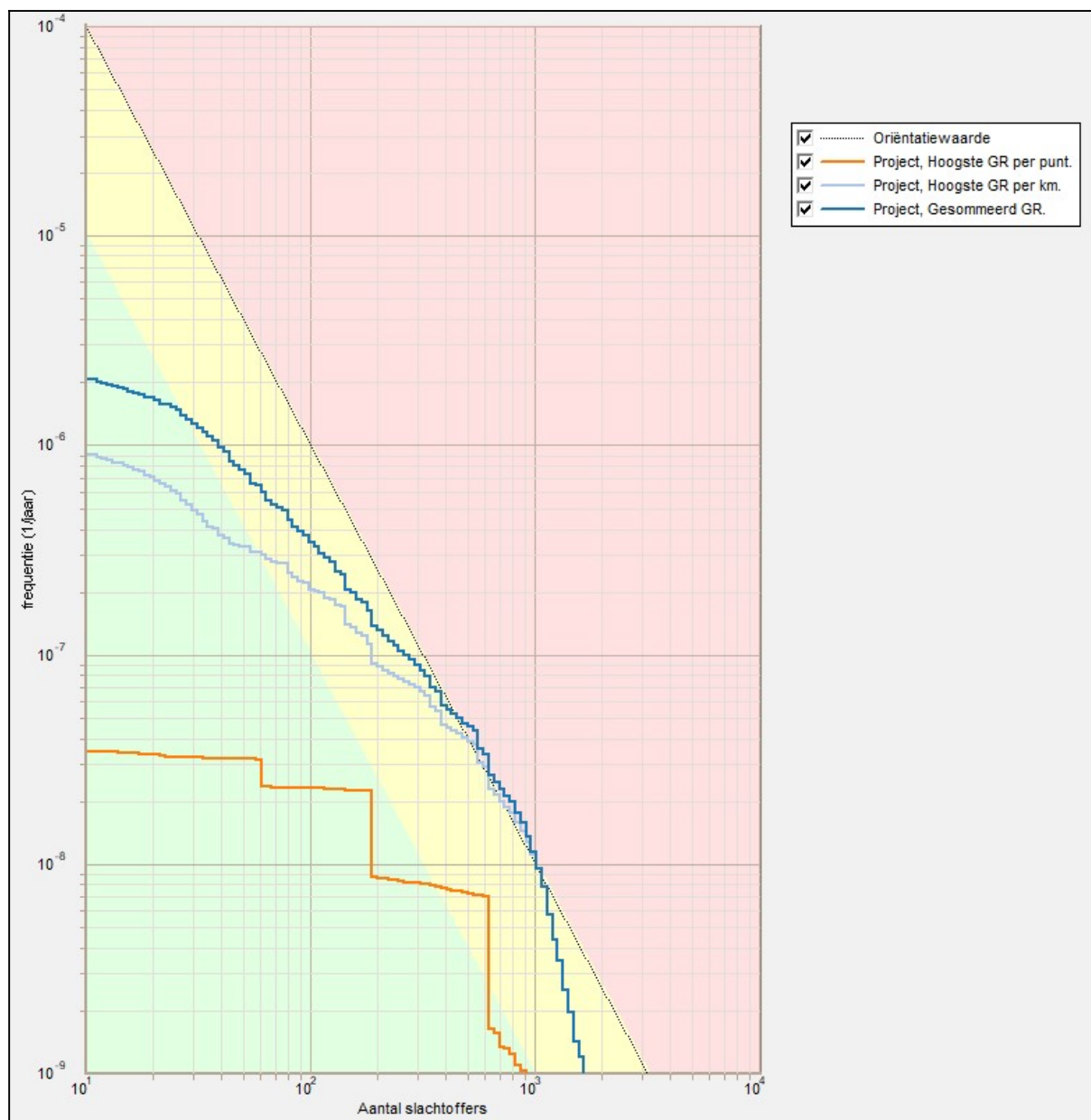
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,019	0,007	0,024	0,043	0,000	0,000
	2	0,013	0,007	0,016	0,016	0,000	0,000
	3	0,019	0,008	0,020	0,029	0,000	0,000
	4	0,019	0,007	0,018	0,020	0,000	0,000
	5	0,012	0,005	0,013	0,014	0,000	0,000
	6	0,014	0,008	0,018	0,016	0,000	0,000
	7	0,013	0,010	0,021	0,024	0,000	0,000
	8	0,008	0,009	0,027	0,052	0,000	0,000
	9	0,010	0,008	0,030	0,099	0,000	0,000
	10	0,021	0,010	0,039	0,068	0,000	0,000
	11	0,017	0,008	0,024	0,040	0,000	0,000
	12	0,016	0,007	0,021	0,035	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,007	0,014	0,016	0,005	0,016
	2	0,000	0,013	0,019	0,011	0,011	0,034
	3	0,000	0,012	0,021	0,019	0,013	0,027
	4	0,000	0,009	0,018	0,017	0,010	0,020
	5	0,000	0,006	0,011	0,009	0,004	0,009
	6	0,000	0,014	0,020	0,013	0,008	0,027
	7	0,000	0,017	0,023	0,023	0,007	0,033
	8	0,000	0,013	0,029	0,051	0,007	0,022
	9	0,000	0,010	0,027	0,066	0,006	0,016
	10	0,000	0,010	0,023	0,045	0,006	0,012
	11	0,000	0,006	0,015	0,032	0,003	0,009
	12	0,000	0,006	0,014	0,025	0,004	0,009

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00271 (624 : 7,0E-009)	3,4E-008 (11 : 3,4E-008)	913 (913 : 1,0E-009)	9,00E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,01207 (913 : 1,4E-008)	9,0E-007 (11 : 9,0E-007)	1661 (1661 : 1,2E-009)	9,02E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,01351 (560 : 4,3E-008)	2,1E-006 (11 : 2,1E-006)	1661 (1661 : 1,2E-009)	1,59E-004

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 Traject#1	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	3063					
							LF1 (brandbare vloeistof)	3586	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	3851	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0537100000 016190_won end	wonen	2857	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00084	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0579100000 001285_won end	wonen	10867	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00022	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_wonend	wonen	9707,8	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.02	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0546100000 010606_kant oor	kantor	6021,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010609_ond erwijs	onderw	5135,5	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.23	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010610_ond erwijs	onderw	3758,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.21	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0579100000	onderw	10867	RBM v23										
001285_ond				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
erwijs													
0537100000	plgzwr	272815	RBM v23										
011326_indu				Bedrijven continu	0.0072	1	0,620567	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
strie							5						
0537100000	winkel	2857	RBM v23										
016190_wink				Bedrijven continu	0.26	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
el													
0579100000	hotel	3032,8	RBM v23										
011804_logie				Bedrijven continu	0.51	0,31	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
s													
bouwblok00	hrdag	9707,8	RBM v23										
069_bijeen				Bedrijven continu	0.0039	1	0,707005	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
							35						
bouwblok00	zieken	9707,8	RBM v23										
069_gezond				Bedrijven continu	0.067	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
Buitenlust	evenementlocatie	953	RBM v24										
				Evenement	7.3	1	1	0,25	0,1	15:30	21:30	za,zo,	12

Bijlage III: QRA RBM II toekomstige situatie park Landskroon

Rapportage RBM II

Project:	Oegstgeest
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	19-10-2022 10:29:46

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Oegstgeest'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Oegstgeest	
Omschrijving	Evenementenparapluplan	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Valkenburg	
Lengte van de totale route	3063	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
Traject#1	(1 traject).	
10-8 contour	161,1	1068348
10-7 contour	73,7	468823

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		19-10-2022

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	90500
Y-coördinaat van het meest ZW punt	464150
Grootte van het werkgebied	3150

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Oegstgeest
Omschrijving	Evenementenparapluplan

Uitgevoerd door:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

In opdracht van:

Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

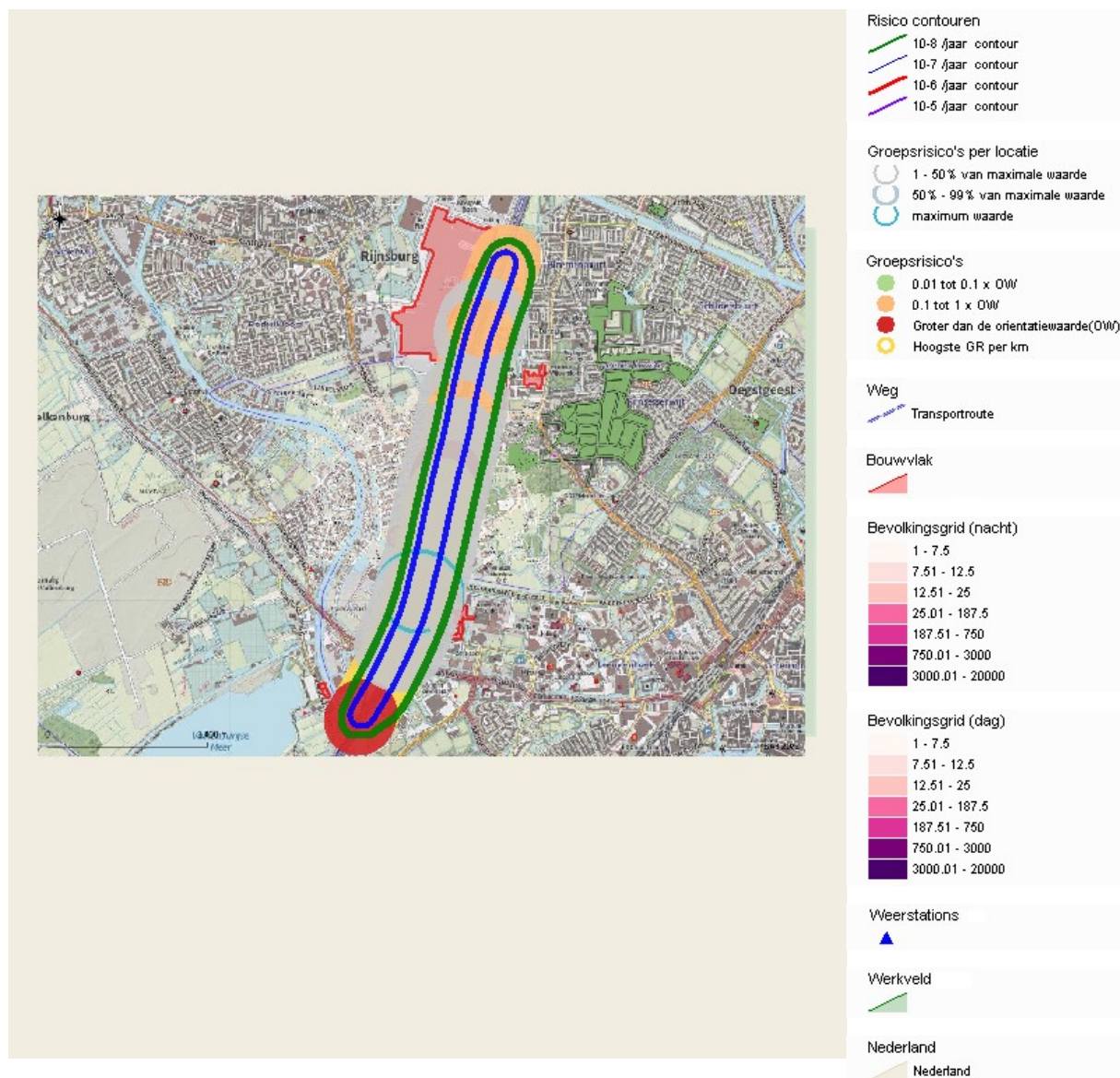
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Valkenburg
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

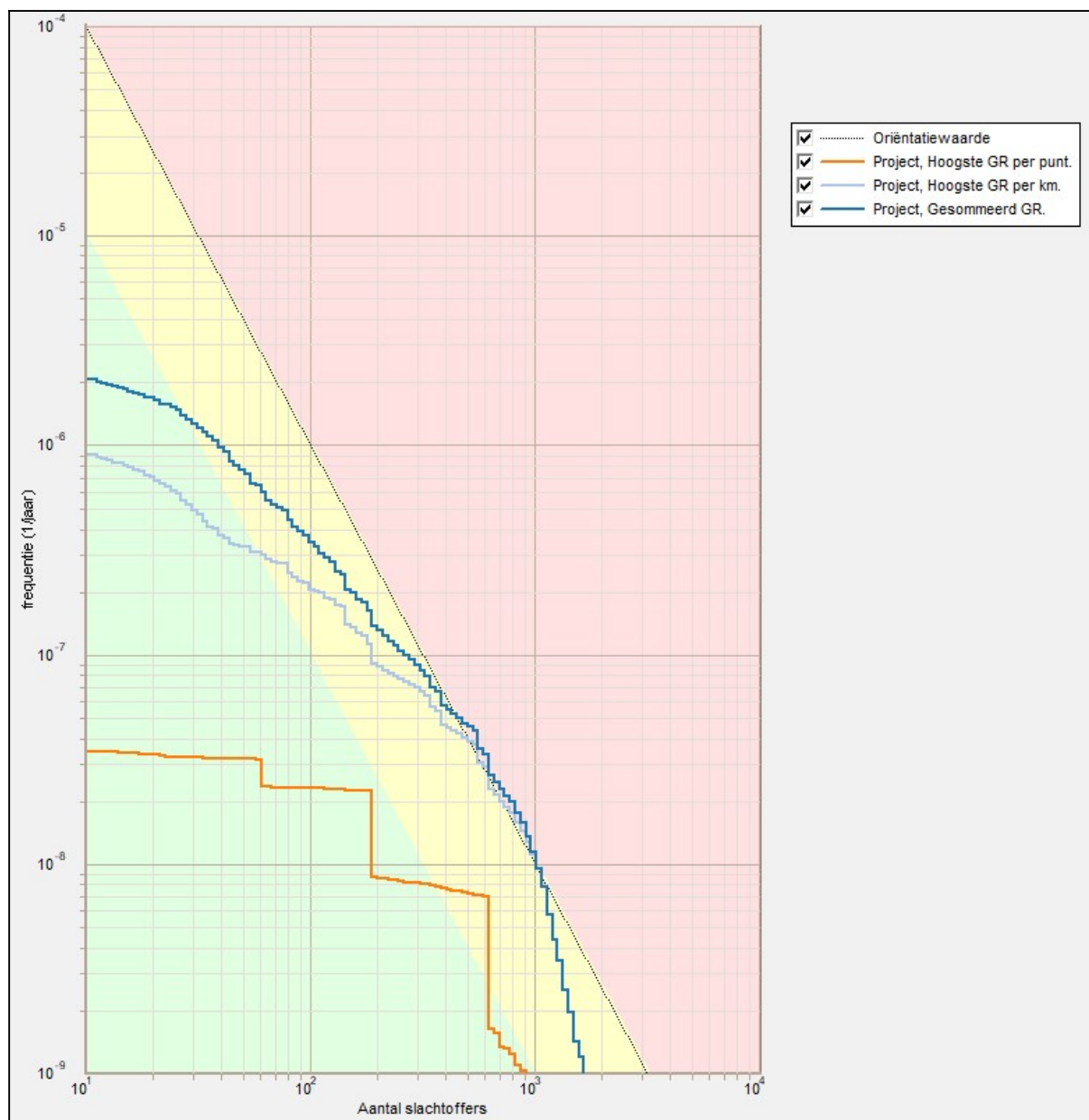
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,019	0,007	0,024	0,043	0,000	0,000
	2	0,013	0,007	0,016	0,016	0,000	0,000
	3	0,019	0,008	0,020	0,029	0,000	0,000
	4	0,019	0,007	0,018	0,020	0,000	0,000
	5	0,012	0,005	0,013	0,014	0,000	0,000
	6	0,014	0,008	0,018	0,016	0,000	0,000
	7	0,013	0,010	0,021	0,024	0,000	0,000
	8	0,008	0,009	0,027	0,052	0,000	0,000
	9	0,010	0,008	0,030	0,099	0,000	0,000
	10	0,021	0,010	0,039	0,068	0,000	0,000
	11	0,017	0,008	0,024	0,040	0,000	0,000
	12	0,016	0,007	0,021	0,035	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,007	0,014	0,016	0,005	0,016
	2	0,000	0,013	0,019	0,011	0,011	0,034
	3	0,000	0,012	0,021	0,019	0,013	0,027
	4	0,000	0,009	0,018	0,017	0,010	0,020
	5	0,000	0,006	0,011	0,009	0,004	0,009
	6	0,000	0,014	0,020	0,013	0,008	0,027
	7	0,000	0,017	0,023	0,023	0,007	0,033
	8	0,000	0,013	0,029	0,051	0,007	0,022
	9	0,000	0,010	0,027	0,066	0,006	0,016
	10	0,000	0,010	0,023	0,045	0,006	0,012
	11	0,000	0,006	0,015	0,032	0,003	0,009
	12	0,000	0,006	0,014	0,025	0,004	0,009

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00271 (624 : 7,0E-009)	3,4E-008 (11 : 3,4E-008)	913 (913 : 1,0E-009)	9,00E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,01207 (913 : 1,4E-008)	9,0E-007 (11 : 9,0E-007)	1661 (1661 : 1,2E-009)	9,02E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,01351 (560 : 4,3E-008)	2,1E-006 (11 : 2,1E-006)	1661 (1661 : 1,2E-009)	1,59E-004

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 Traject#1	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	3063					
							LF1 (brandbare vloeistof)	3586	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	3851	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0537100000 016190_won end	wonen	2857	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00084	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0579100000 001285_won end	wonen	10867	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.00022	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_wonend	wonen	9707,8	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.02	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0546100000 010606_kant oor	kantor	6021,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010609_ond erwijs	onderw	5135,5	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.23	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0546100000 010610_ond erwijs	onderw	3758,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.21	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0579100000 001285_ond erwijs	onderw	10867	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.13	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0537100000 011326_indu strie	plgzwr	272815	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.0072	1	0,620567 5	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0537100000 016190_wink el	winkel	2857	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.26	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0579100000 011804_logie s	hotel	3032,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.51	0,31	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_bijeen	hrdag	9707,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.0039	1	0,707005 35	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 069_gezond	zieken	9707,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.067	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
Park Landskroon	evenementenlocatie	27387	RBM v24										

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
				Evenement	0.26	1	1	0,25	0,1	15:30	21:30	za,zo,	12

Bijlage IV: QRA CAROLA huidige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Oegstgeest evenementenparapluplan Buitenlust

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2880.00 en stationing 3880.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	17
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00	17
6 Referenties.....	18

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	Ja
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	Ja
- leiding - 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	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-10-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2021\210437\onderzoek en recht\EV\QRA gas\Oegstgeest parapluplan evenementen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 18-10-2022.

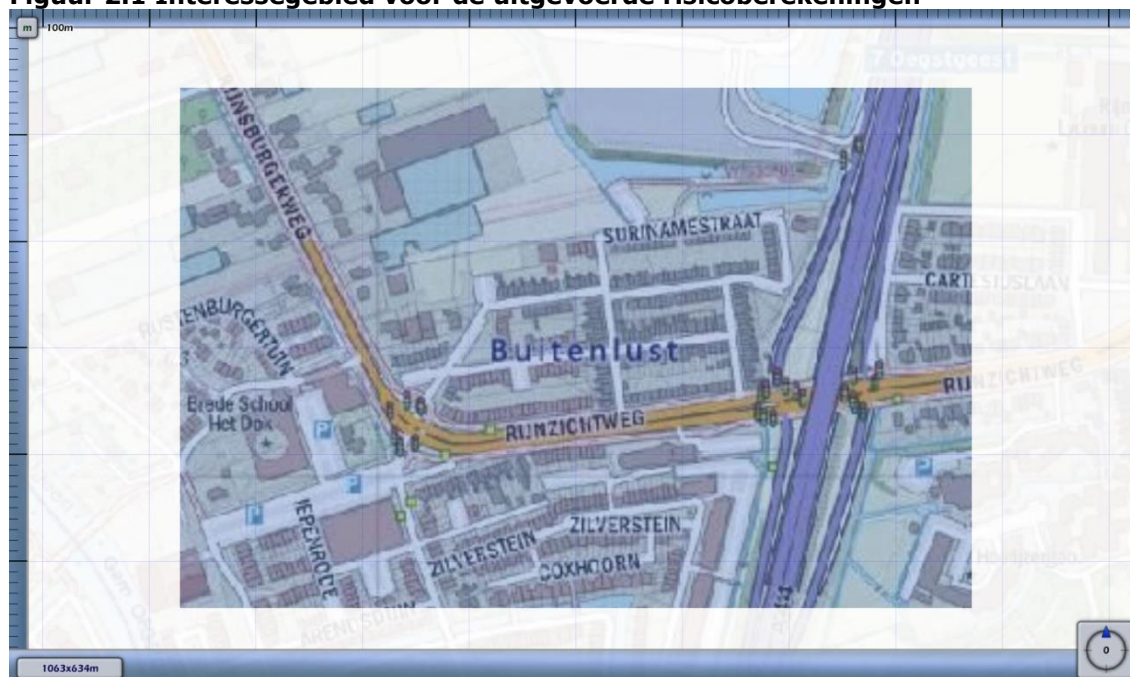
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

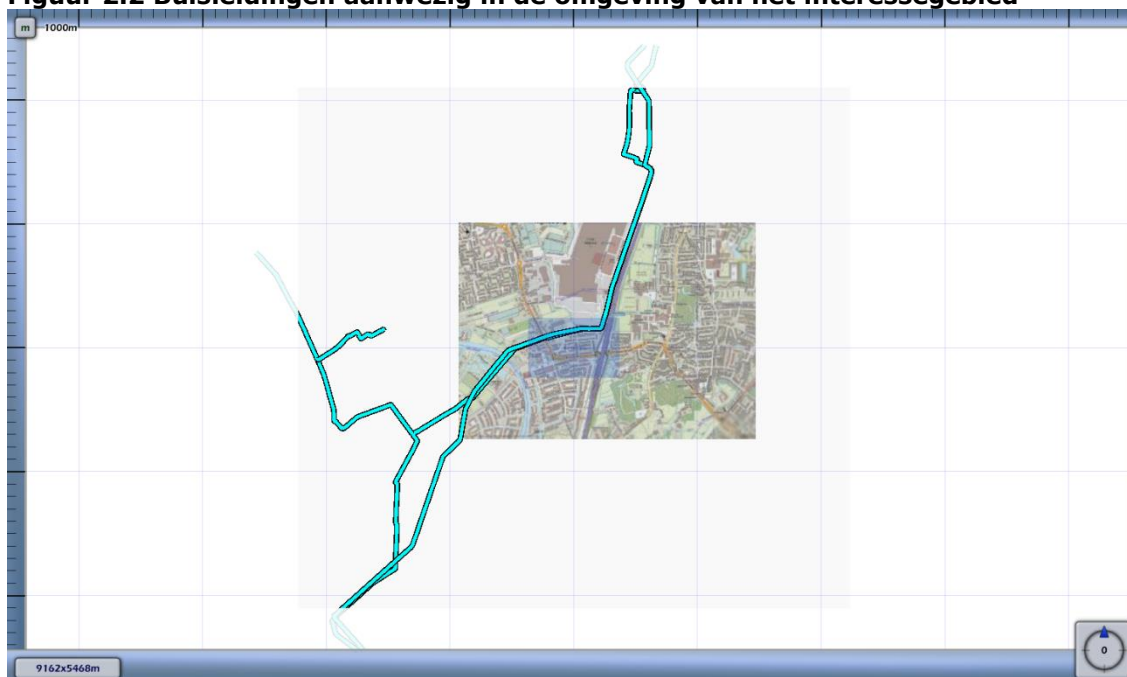
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-A-560-deel-1	914.40	66.20	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-W-535-01-deel-1	219.10	40.00	21-10-2022

N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-13- deel-1	219.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-16- deel-1	273.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-18- deel-1	168.30	40.00	21-10-2022

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

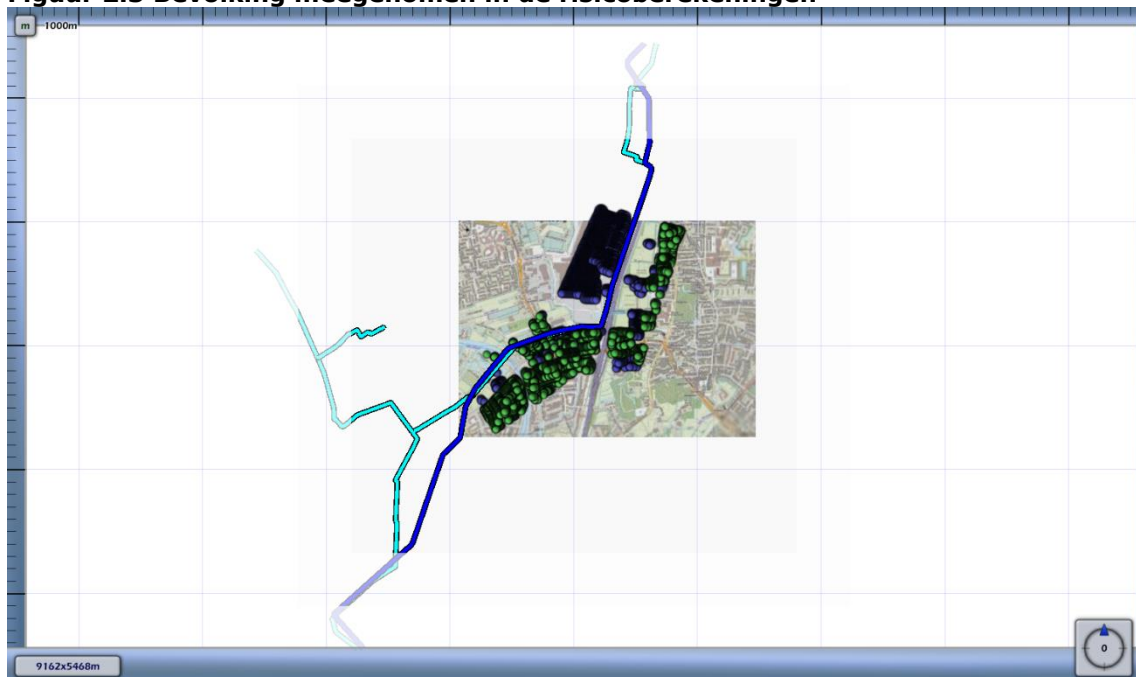
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8488_leiding- W-535-01- deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3559.280	3560.340

8488_leiding-W-535-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6380.170	6385.830
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	529.830	531.570
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	542.840	553.370

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

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

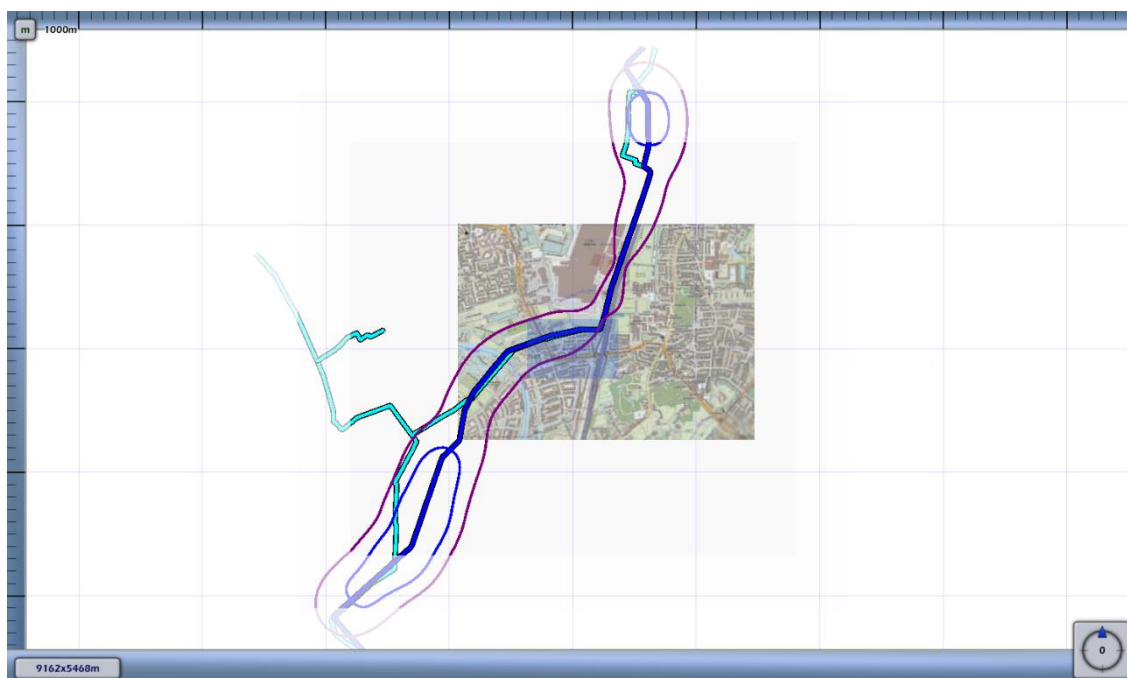
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiegegevens\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1115	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2971	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	3058	
populatiegegevens\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3550	

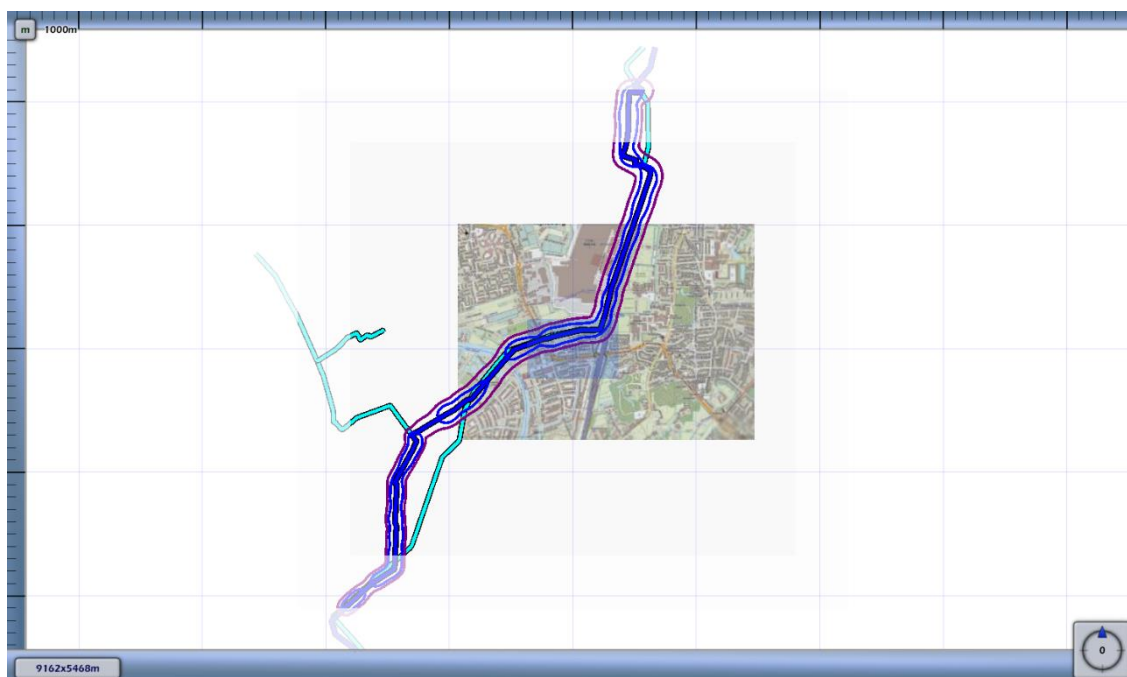
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

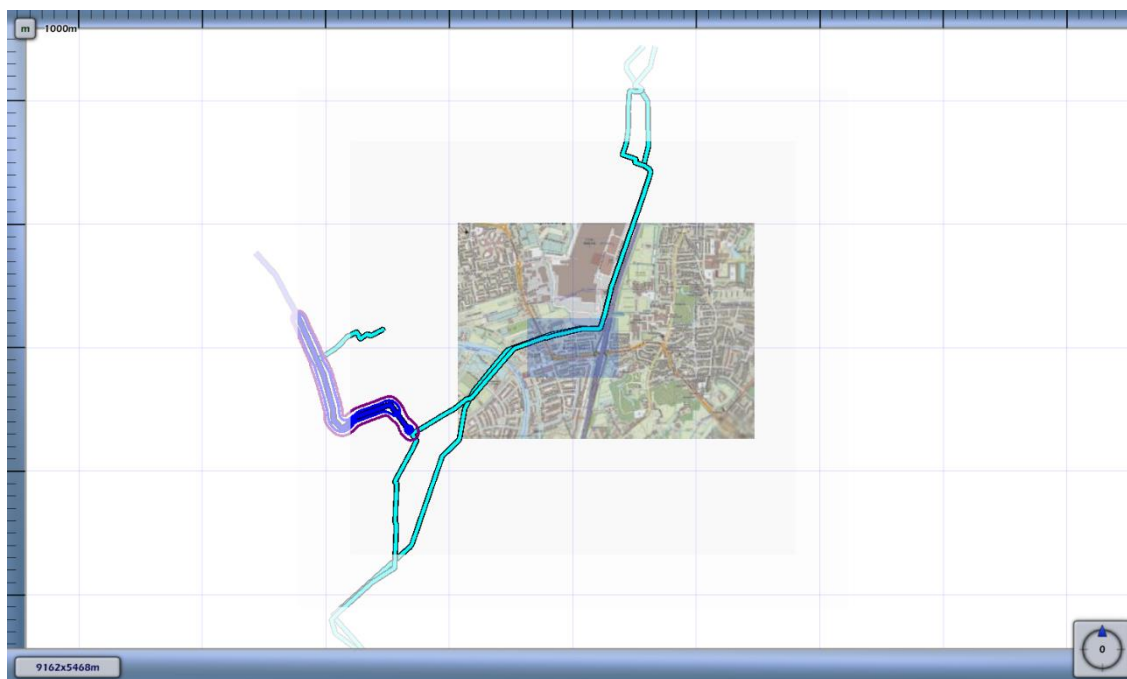
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



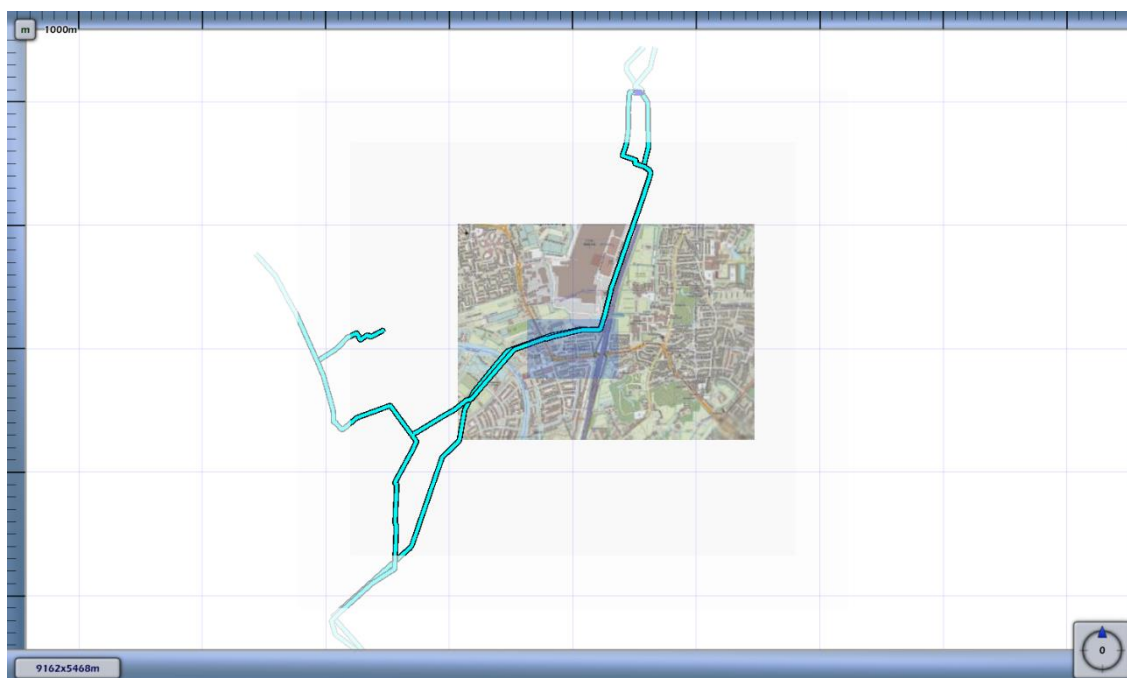
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



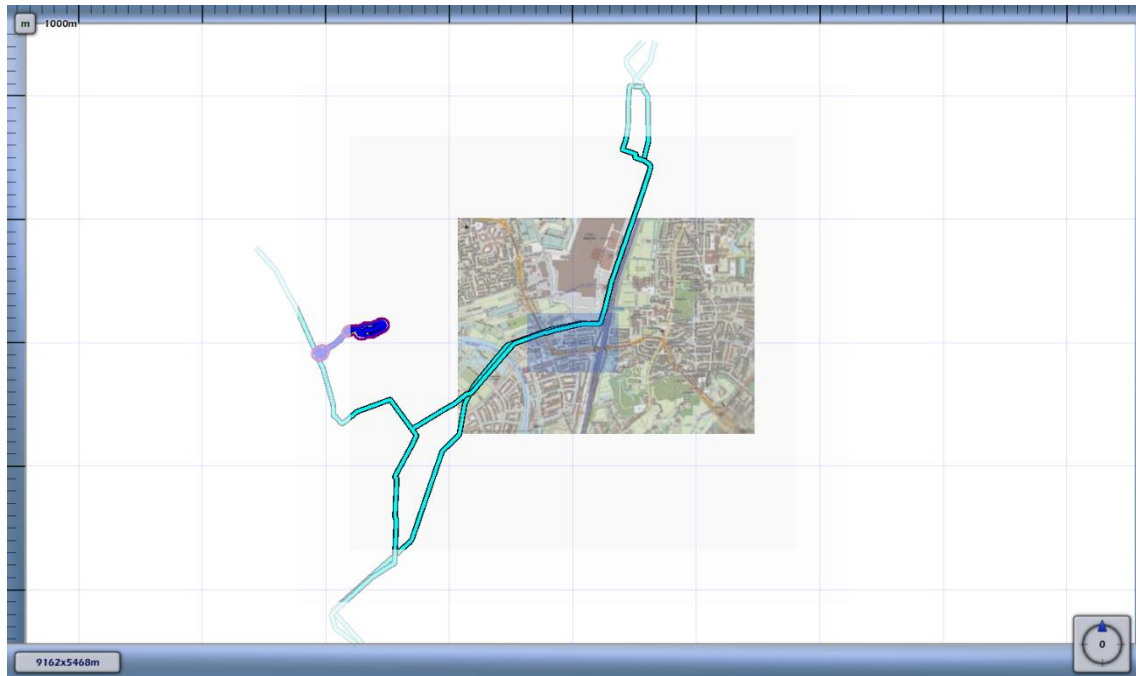
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



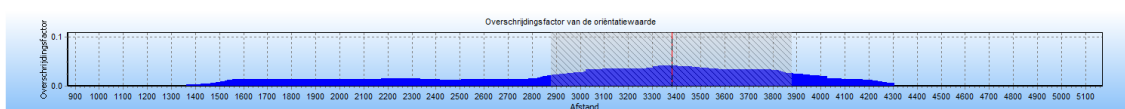
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

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

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



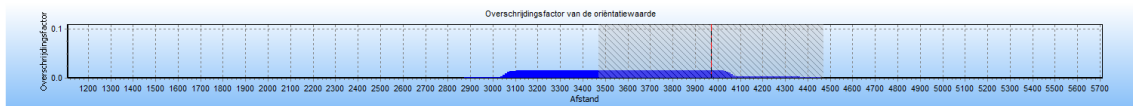
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 160 slachtoffers en een frequentie van $1.62E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2880.00 en stationing 3880.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



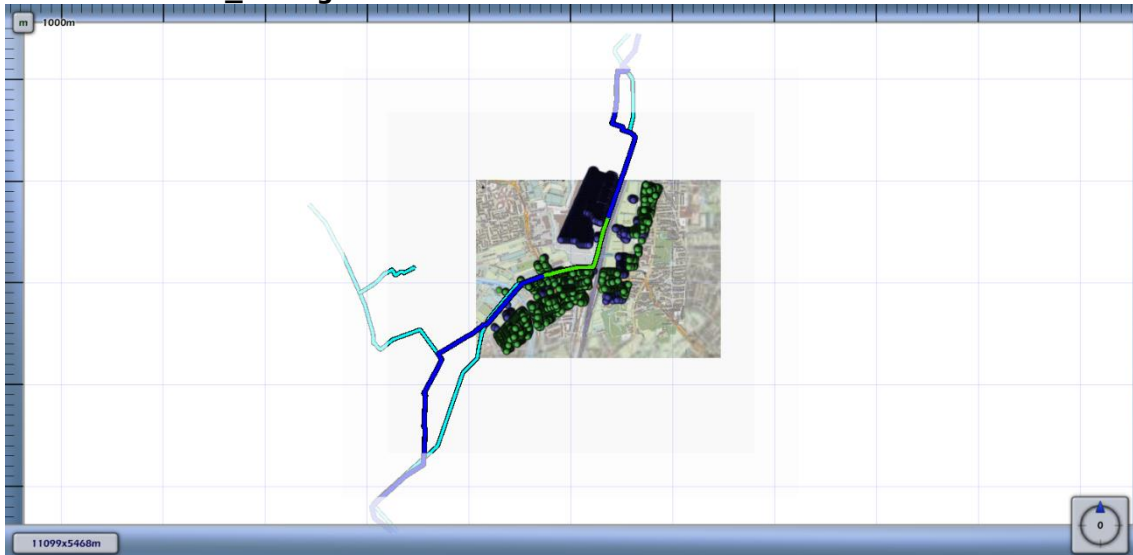
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



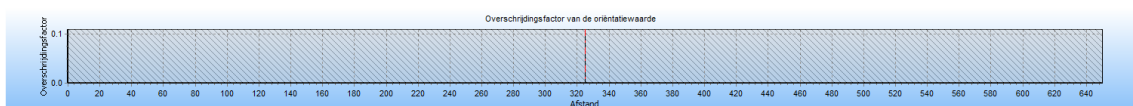
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 52 slachtoffers en een frequentie van $5.55E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3470.00 en stationing 4470.00. 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 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



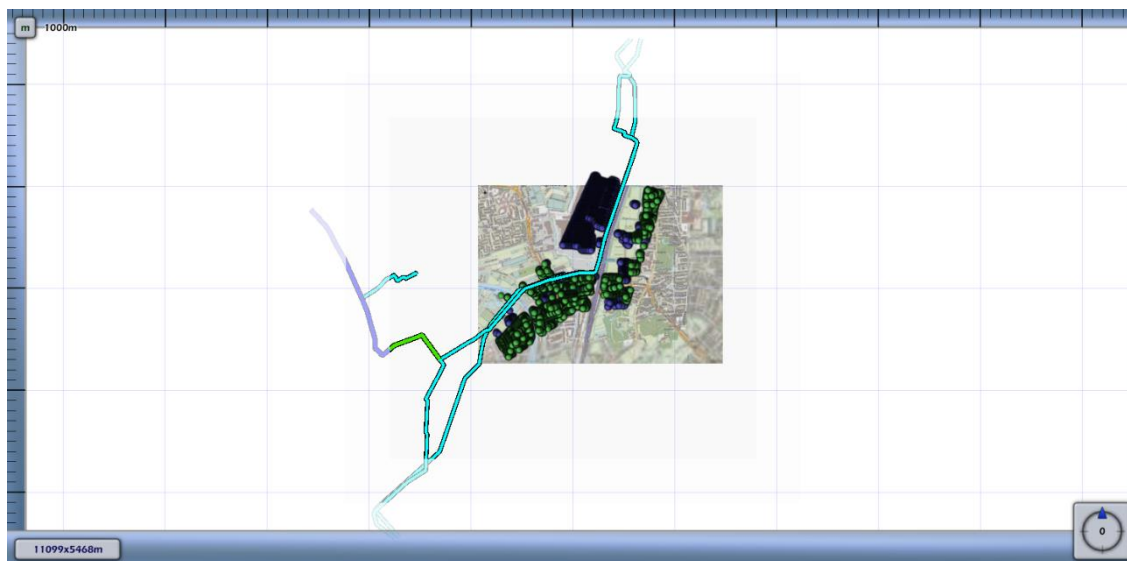
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



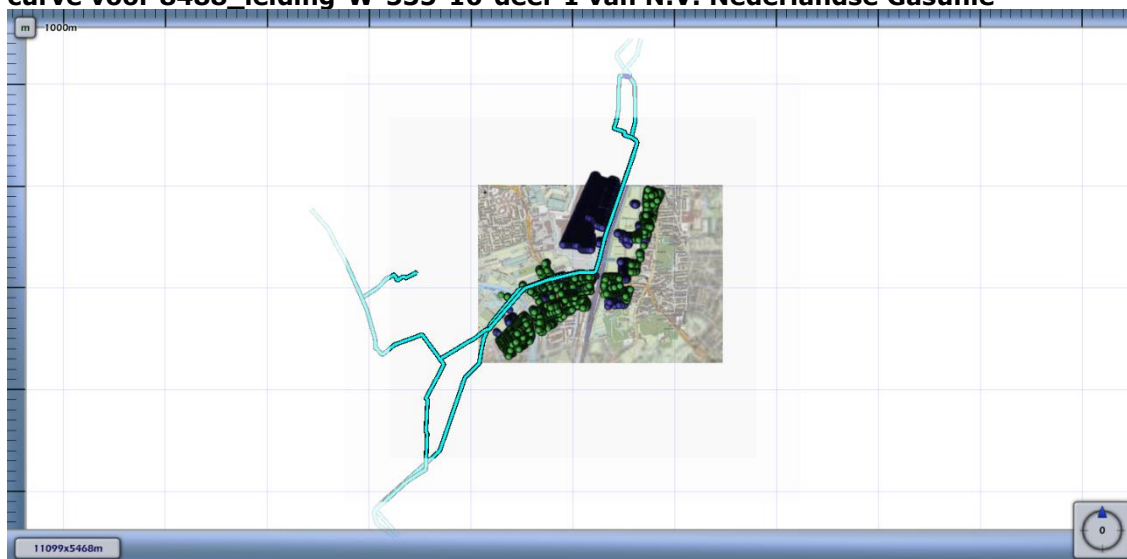
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



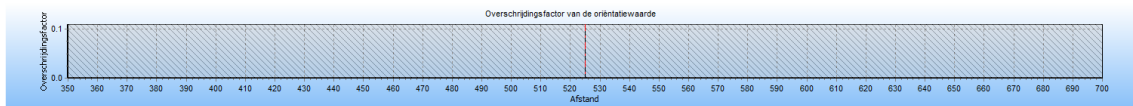
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 350.00 en stationing 700.00. 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 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2880.00 en stationing 3880.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00



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 V: QRA CAROLA toekomstige situatie Buitenlust

Kwantitatieve Risicoanalyse Oegstgeest evenementenparapluplan Buitenlust toekomstige situatie

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2880.00 en stationing 3880.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	17
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00	17
6 Referenties.....	18

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	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-10-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2021\210437\onderzoek en recht\EV\QRA gas\Oegstgeest parapluplan evenementen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 18-10-2022.

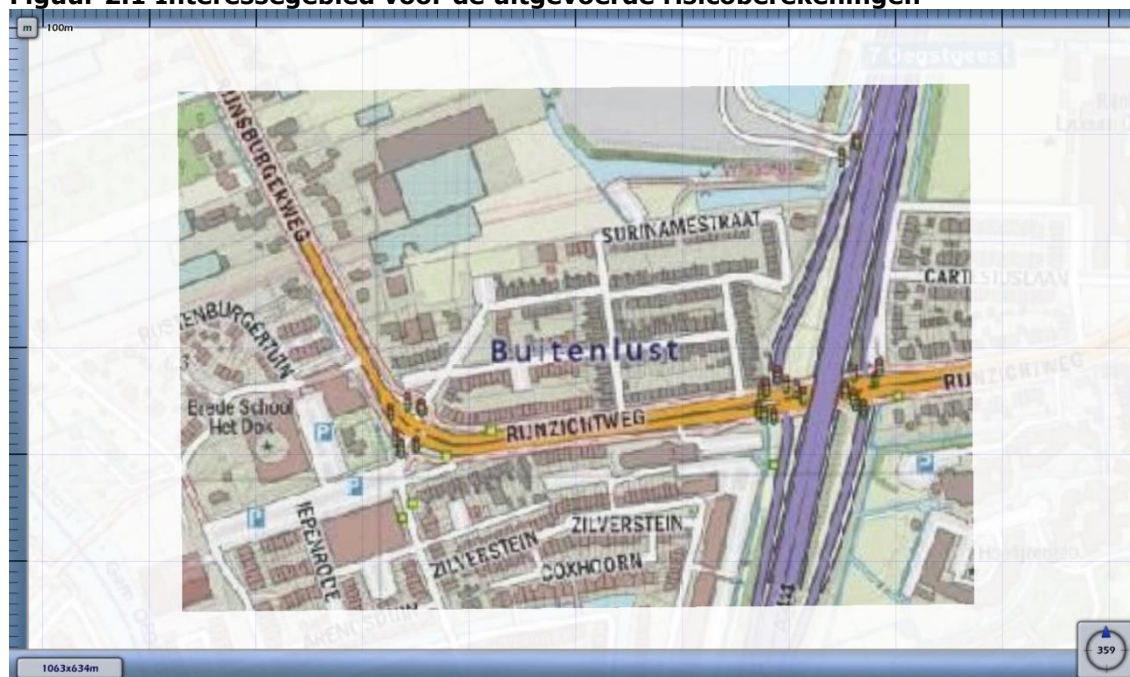
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

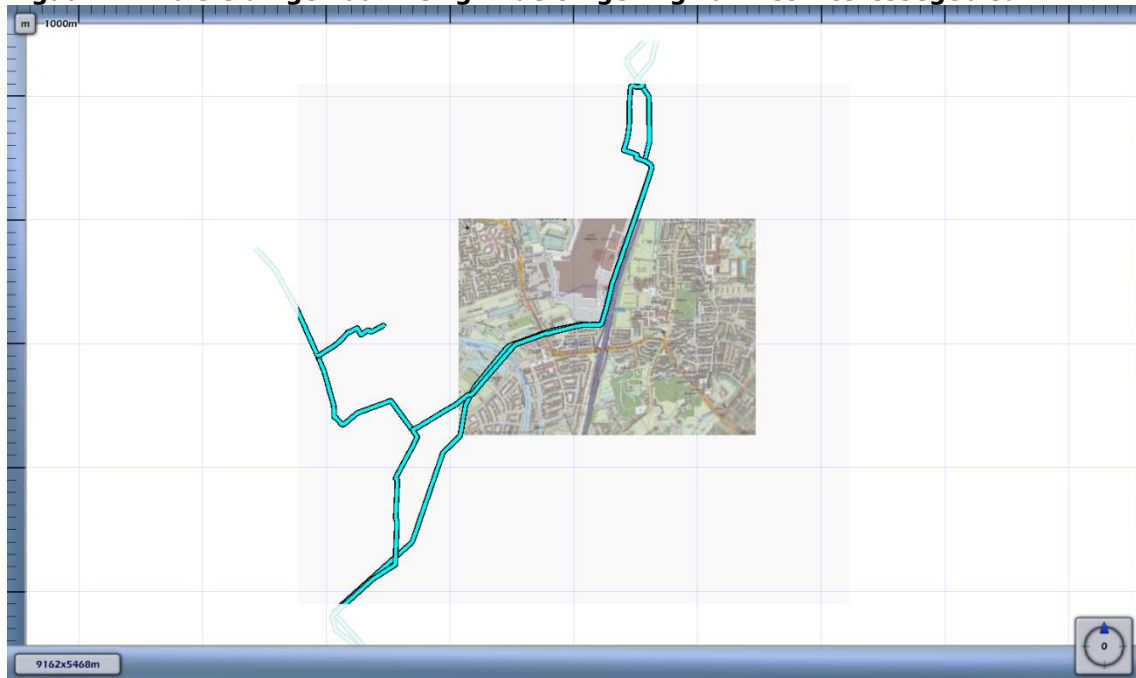
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-A-560-deel-1	914.40	66.20	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-W-535-01-deel-1	219.10	40.00	21-10-2022

N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-13- deel-1	219.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-16- deel-1	273.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-18- deel-1	168.30	40.00	21-10-2022

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8488_leiding- W-535-01- deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3559.280	3560.340

8488_leiding-W-535-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6380.170	6385.830
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	529.830	531.570
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	542.840	553.370

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
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

Buitenlust evenementlocatie	Evenement	7000.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
--------------------------------	-----------	--------	--	----------------------------------	--

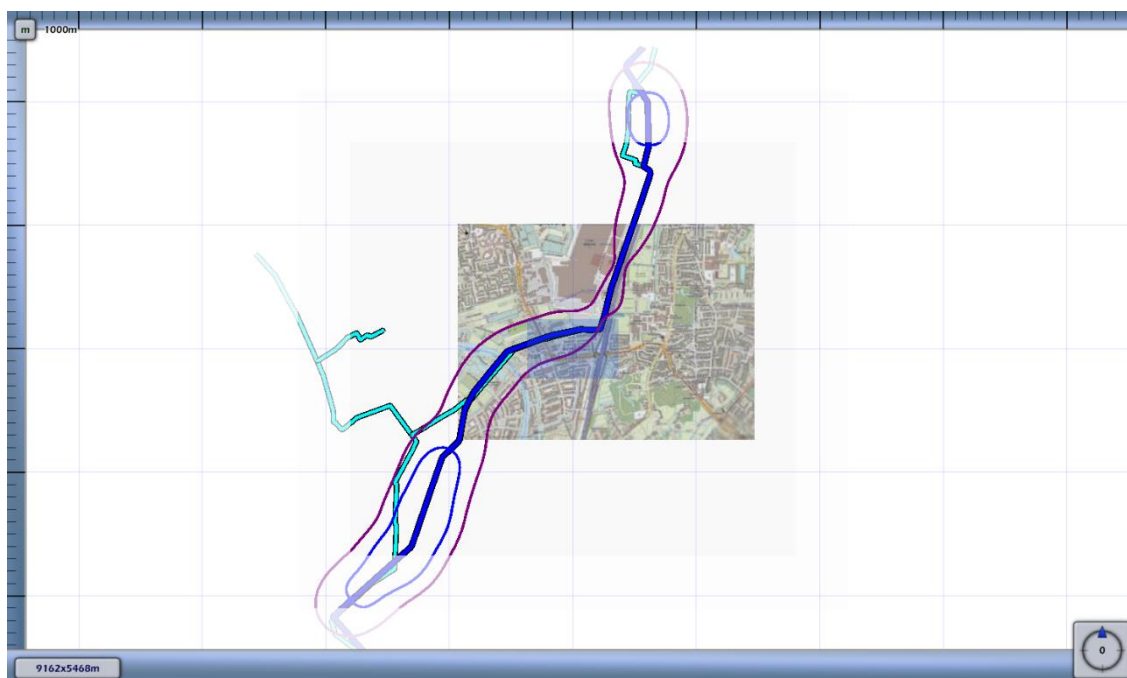
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiegegevens\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1115	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2971	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	3058	
populatiegegevens\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3550	

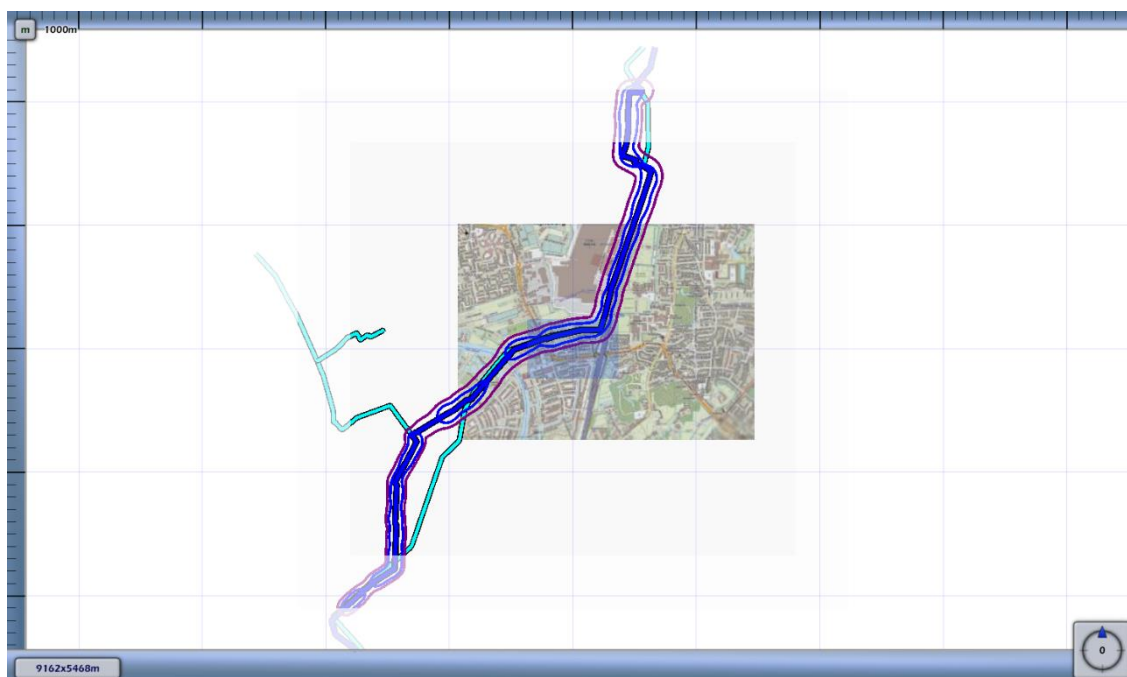
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

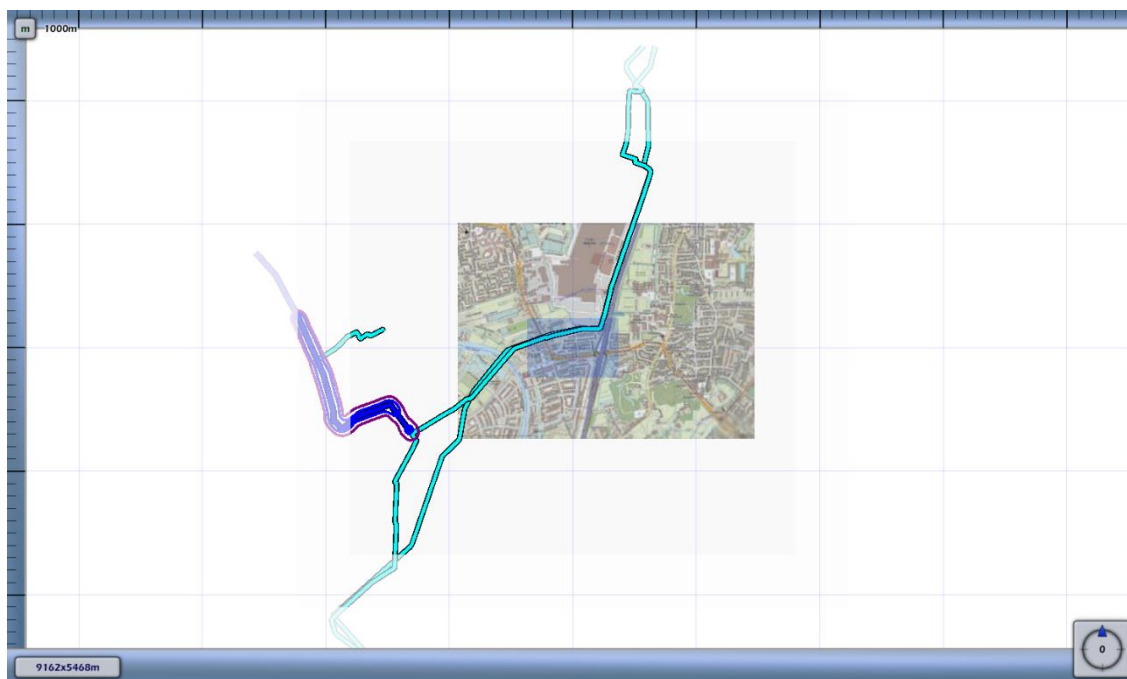
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



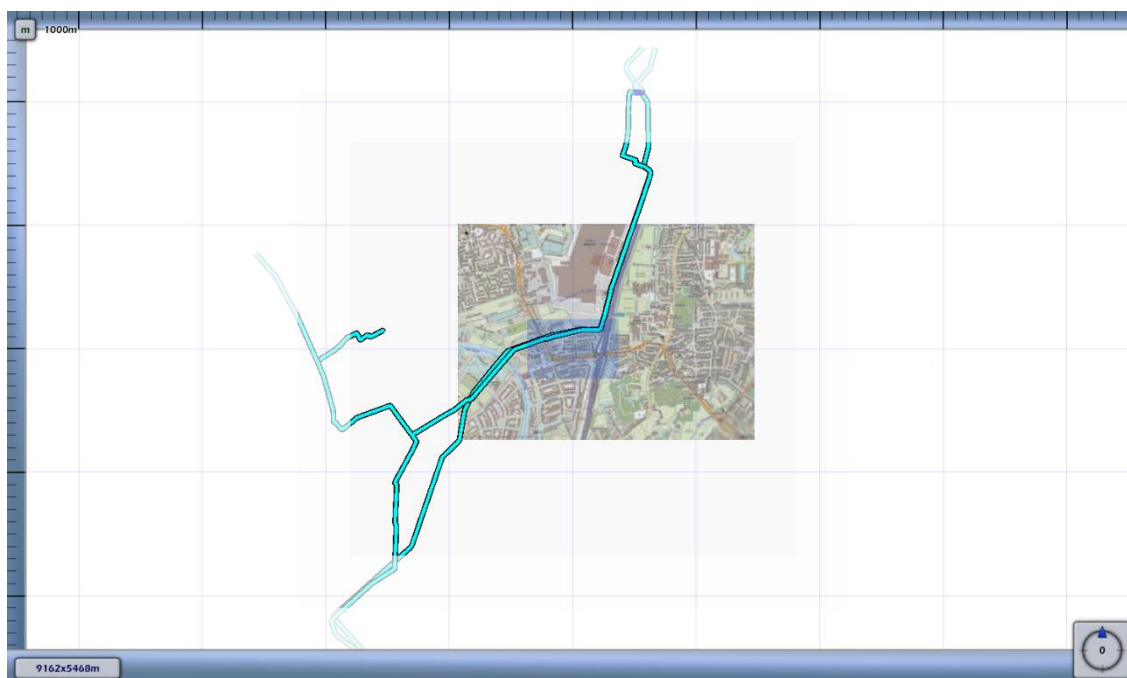
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



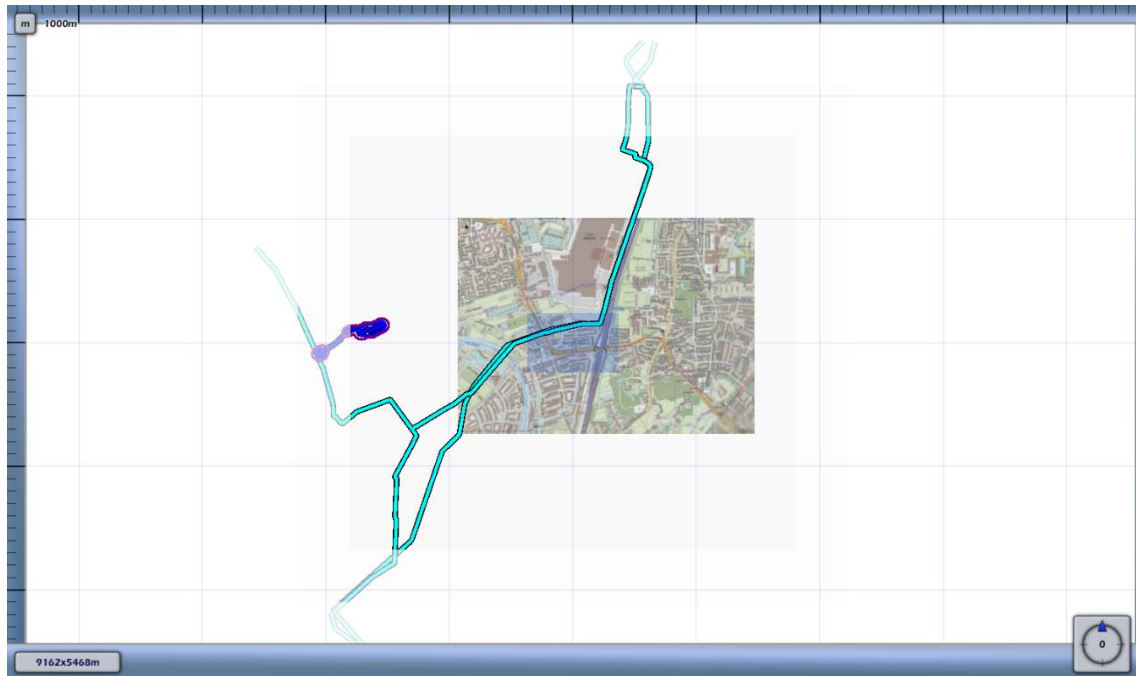
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



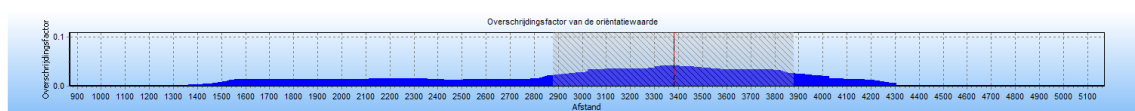
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

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

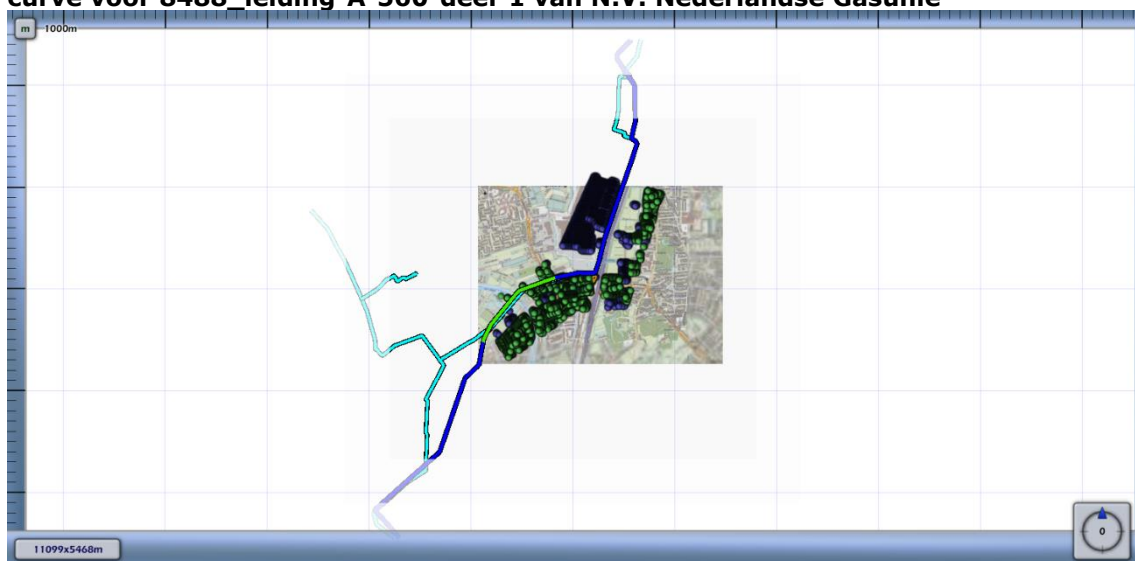
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



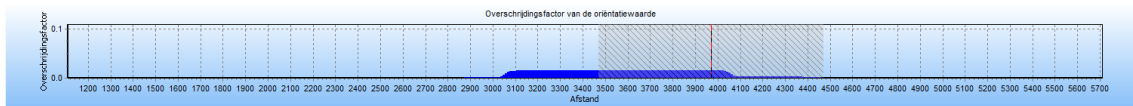
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 160 slachtoffers en een frequentie van $1.62E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2880.00 en stationing 3880.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



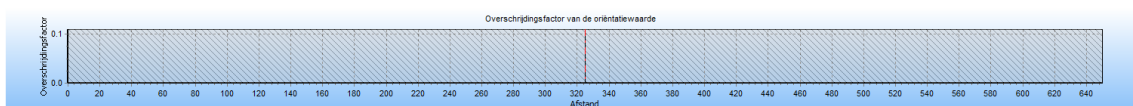
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 52 slachtoffers en een frequentie van $5.60E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3470.00 en stationing 4470.00. 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 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



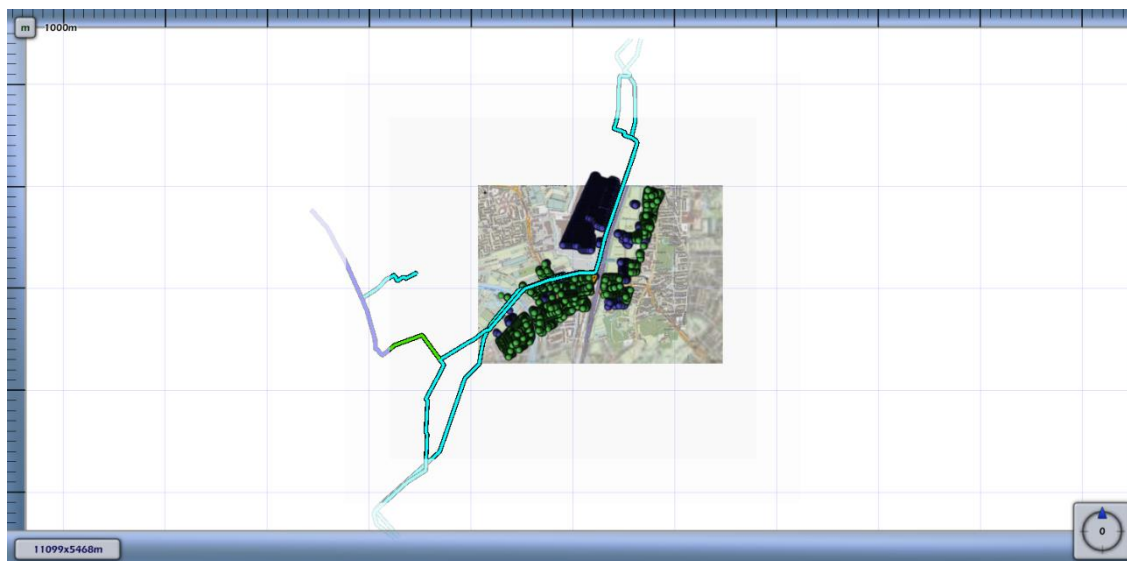
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



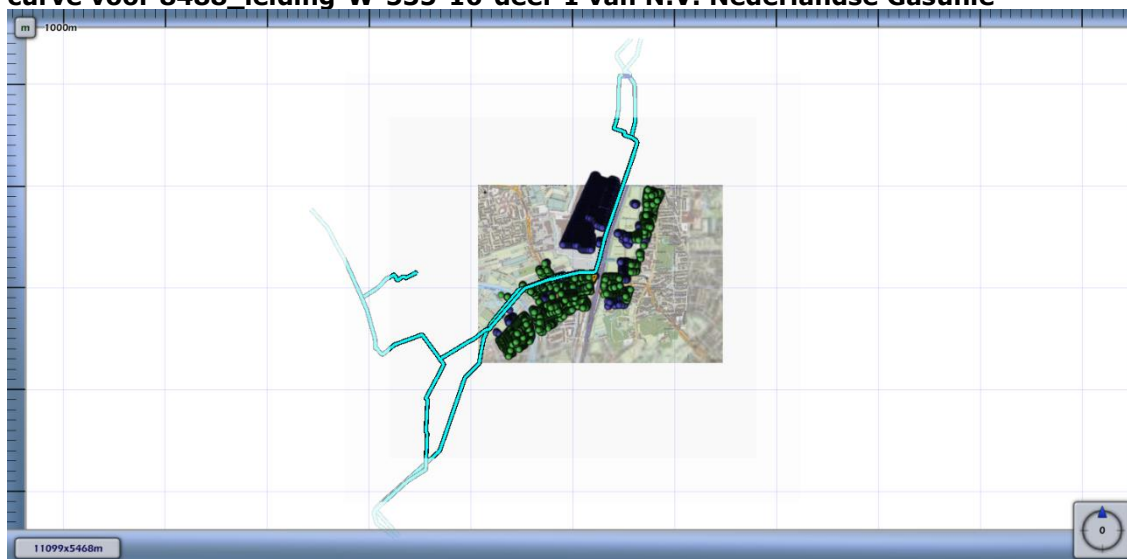
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



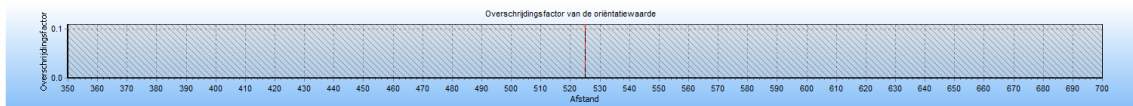
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 350.00 en stationing 700.00. 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 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2880.00 en stationing 3880.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00



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 VI: QRA CAROLA huidige situatie Oranje-Nassau

Kwantitatieve Risicoanalyse Oegstgeest evenementenparapluplan Oranje-Nassau huidige situatie

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1720.00 en stationing 2720.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	17
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00	17
6 Referenties.....	18

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 25-10-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2021\210437\onderzoek en recht\EV\QRA gas\Oegstgeest Oranje-Nassau huidige situatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-10-2022.

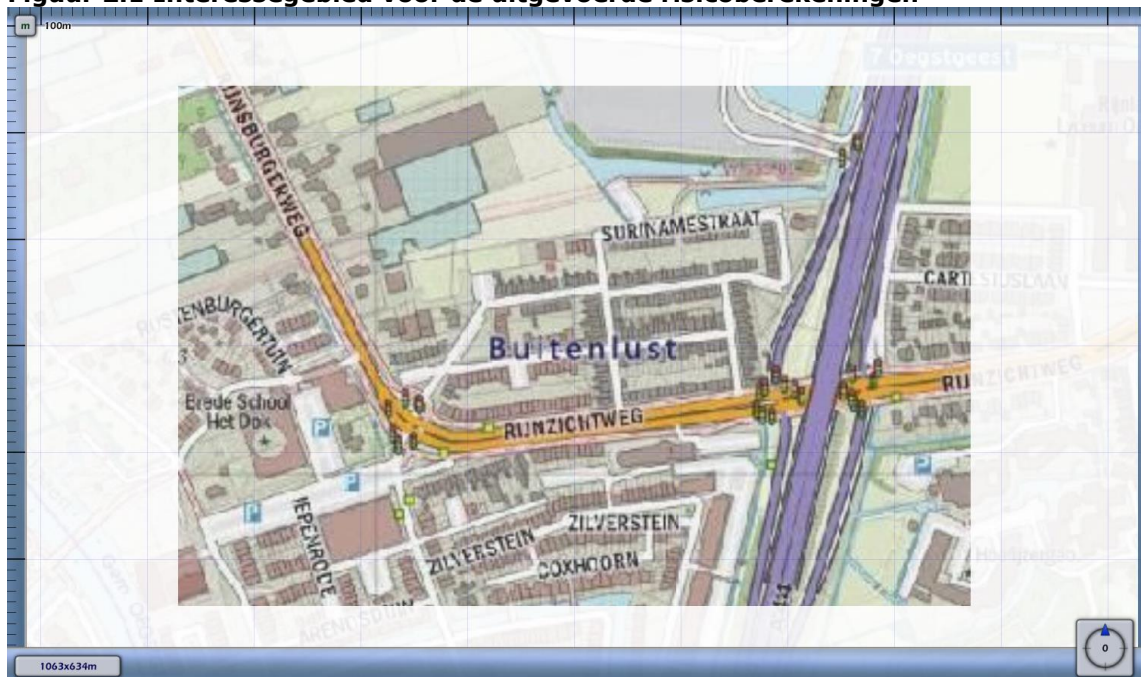
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebiet

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.

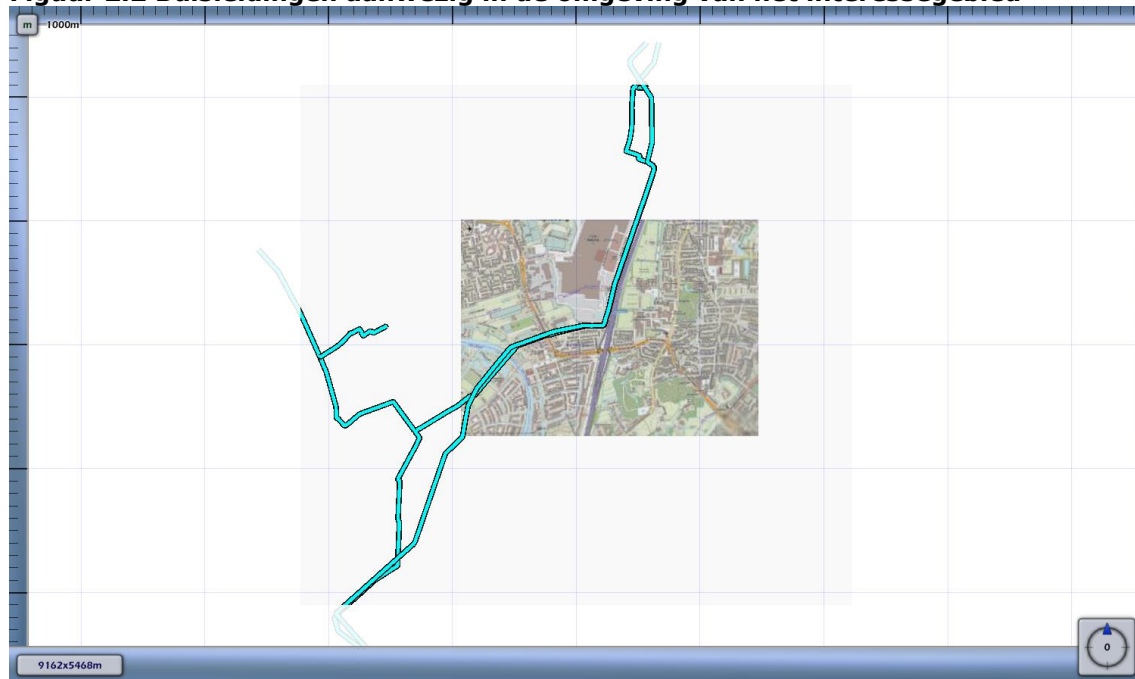
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-A-560-deel-1	914.40	66.20	21-10-2022
N.V. Nederlandse	8488_leiding-W-535-01-	219.10	40.00	21-10-2022

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-13- deel-1	219.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-16- deel-1	273.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding- W-535-18- deel-1	168.30	40.00	21-10-2022

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

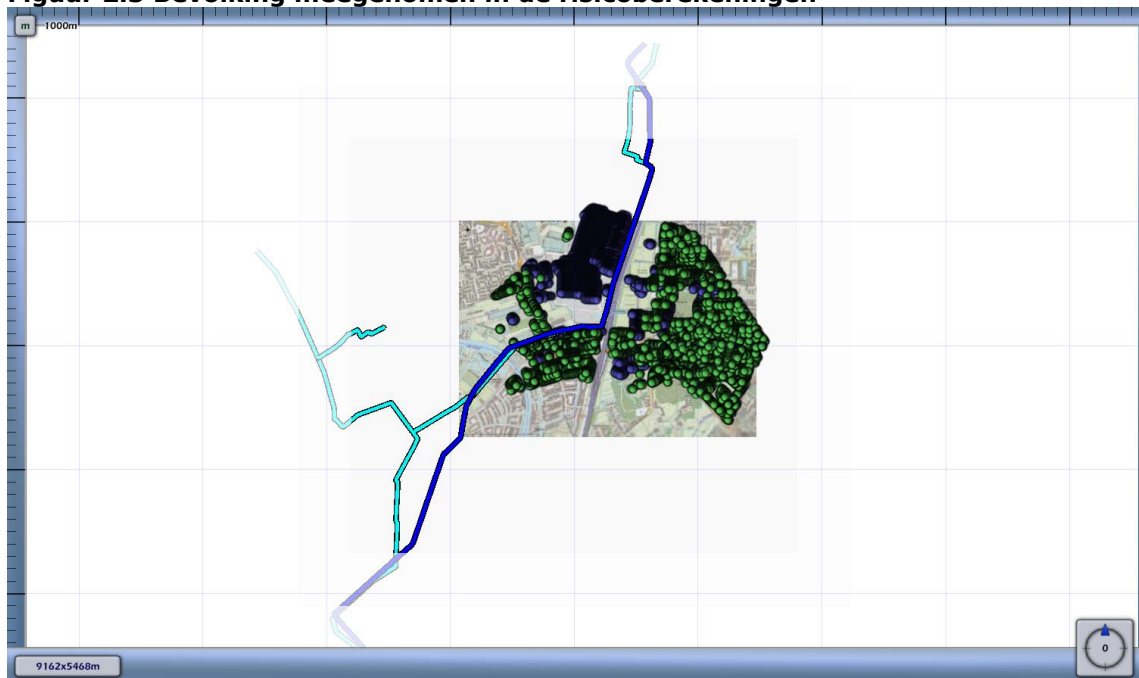
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8488_leiding- W-535-01- deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3559.280	3560.340
8488_leiding-	striktere	6380.170	6385.830

W-535-01-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	529.830	531.570
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	542.840	553.370

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

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

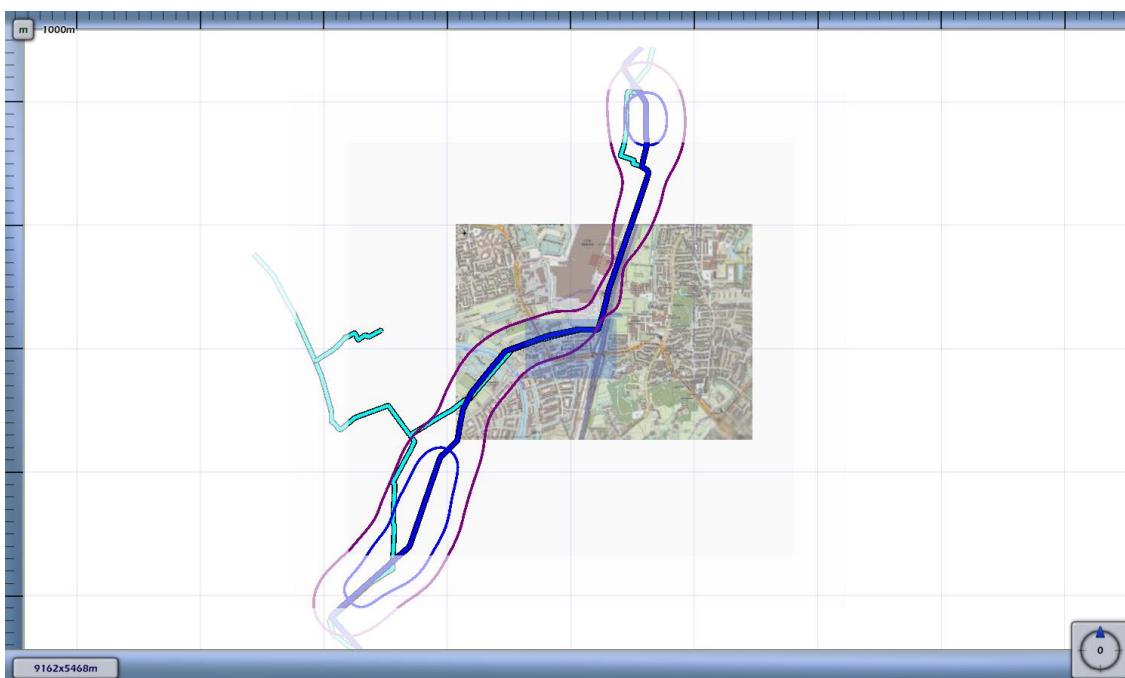
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiegegevens Oranje-Nassau\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	3578	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	73	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3658	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8554	
populatiegegevens Oranje-Nassau\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	7970	

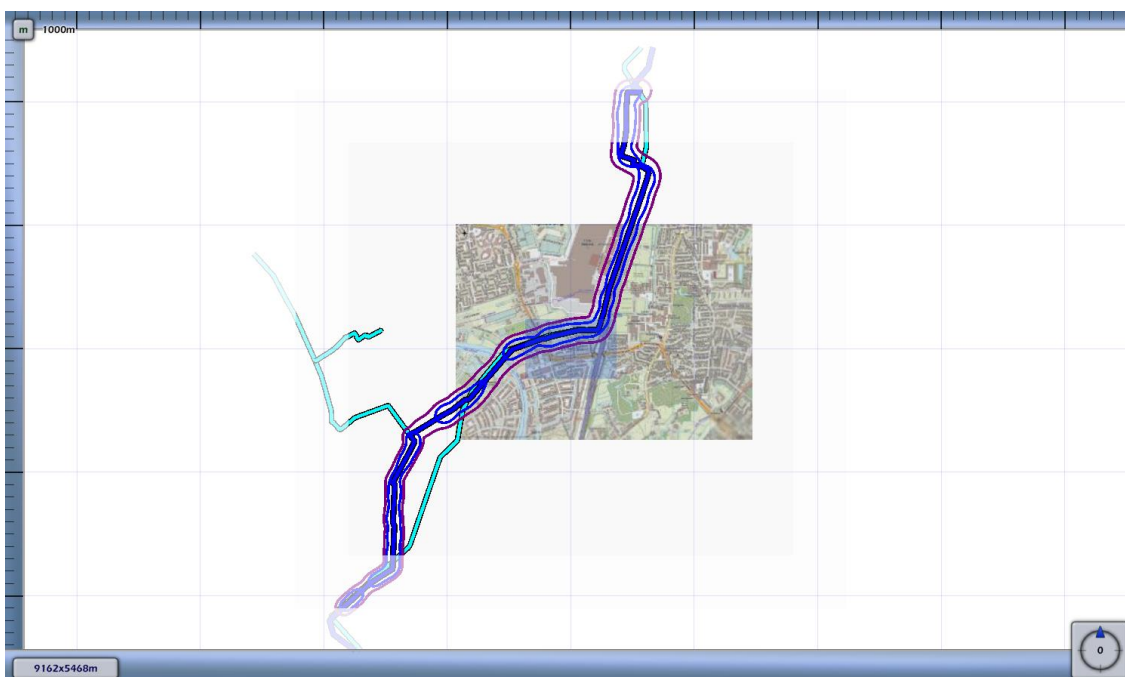
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

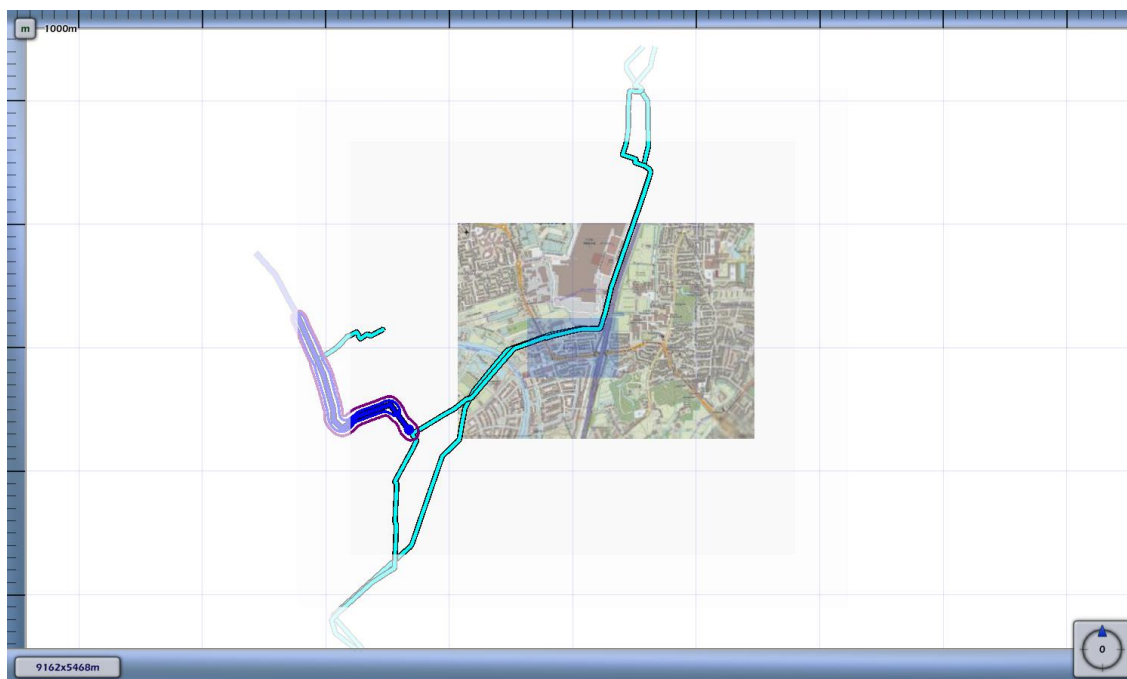
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



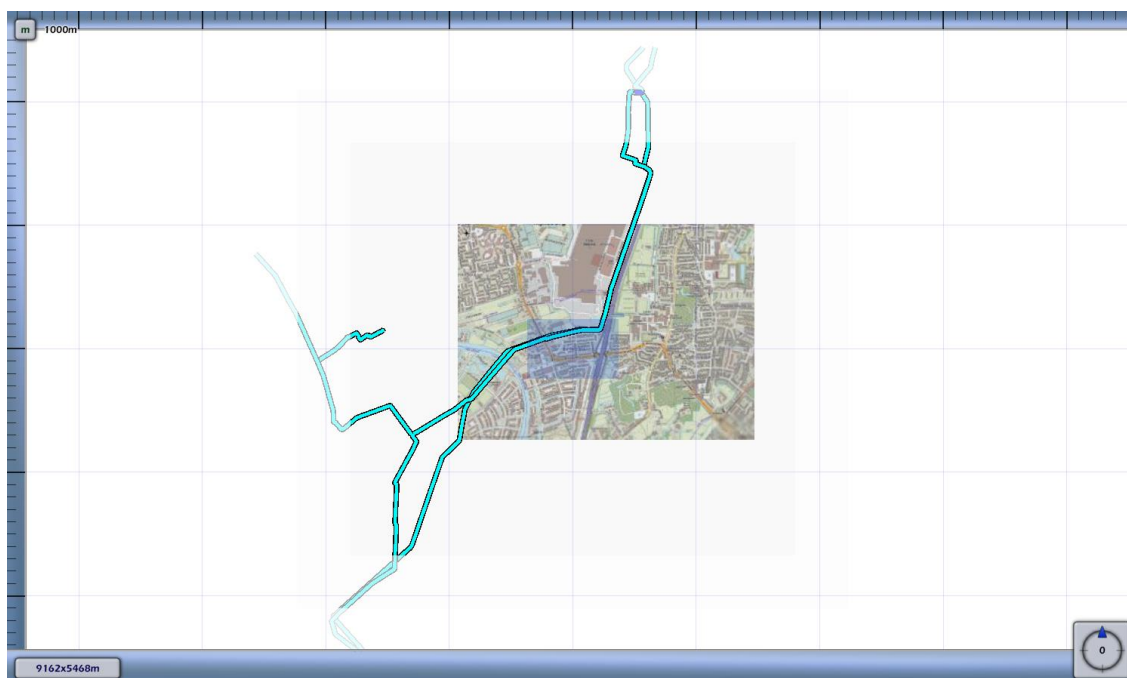
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



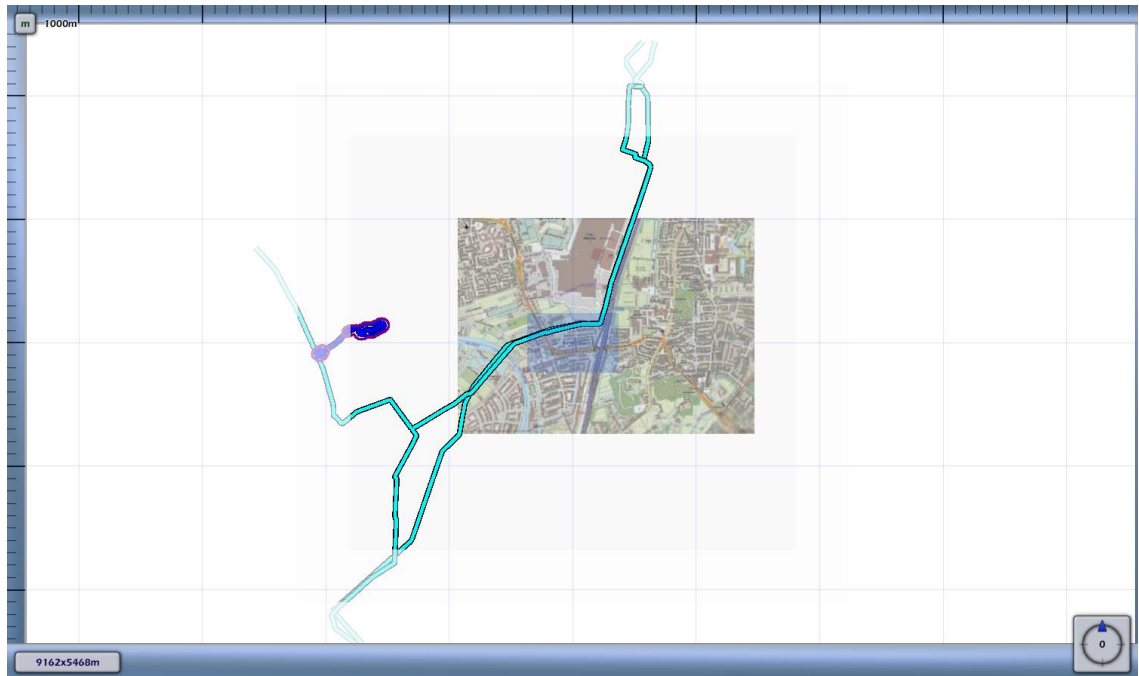
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



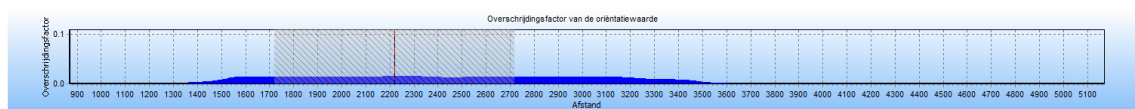
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

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

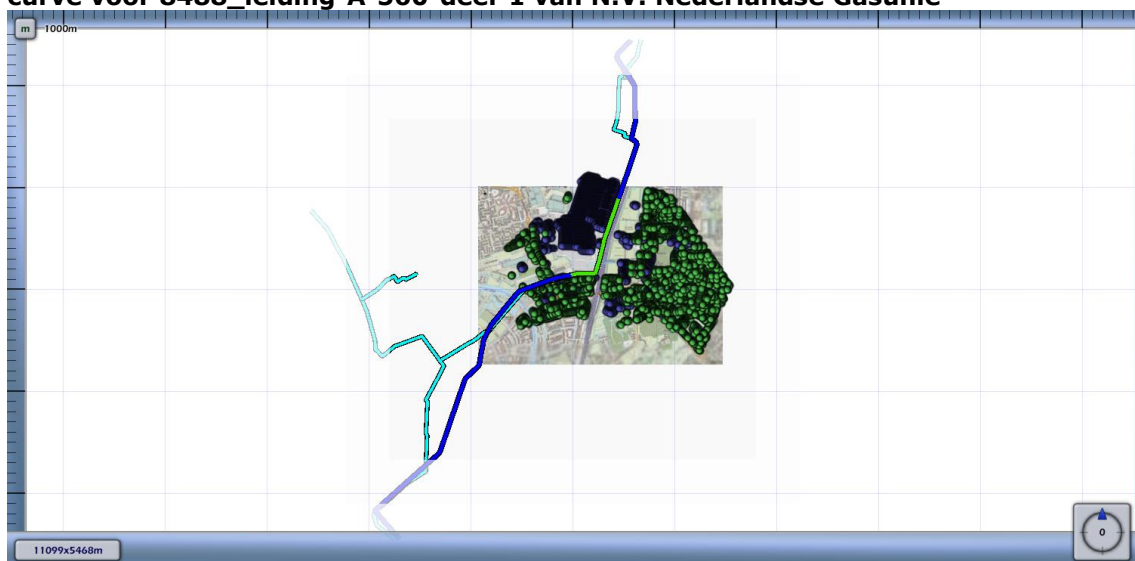
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



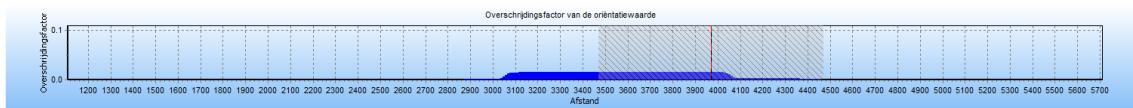
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 313 slachtoffers en een frequentie van 1.56E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1720.00 en stationing 2720.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



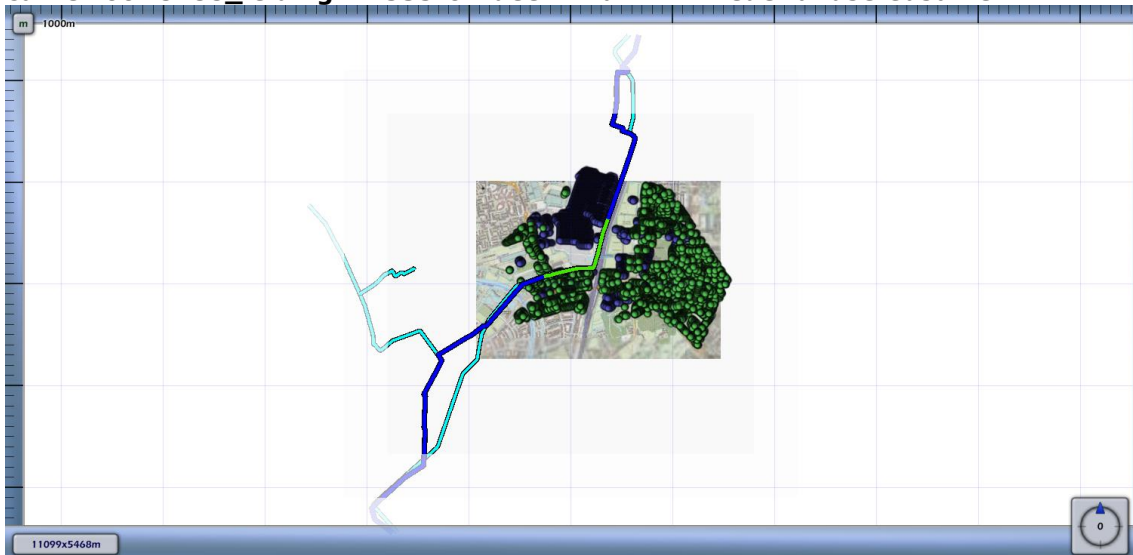
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 52 slachtoffers en een frequentie van $5.55E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3470.00 en stationing 4470.00. 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 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



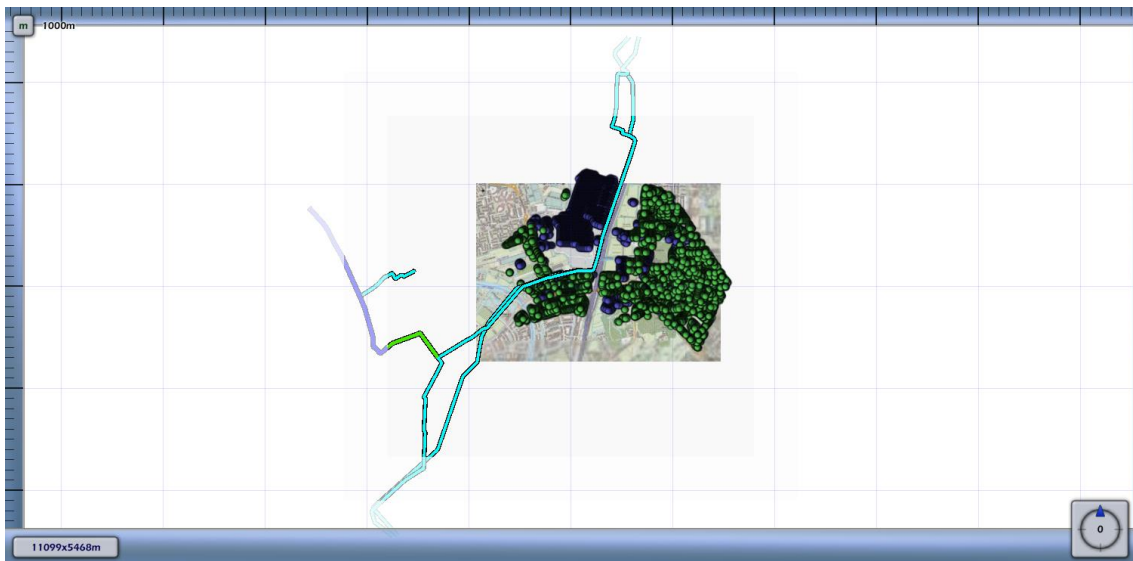
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



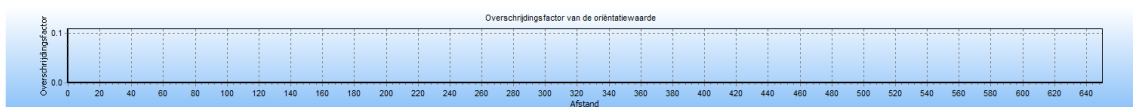
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



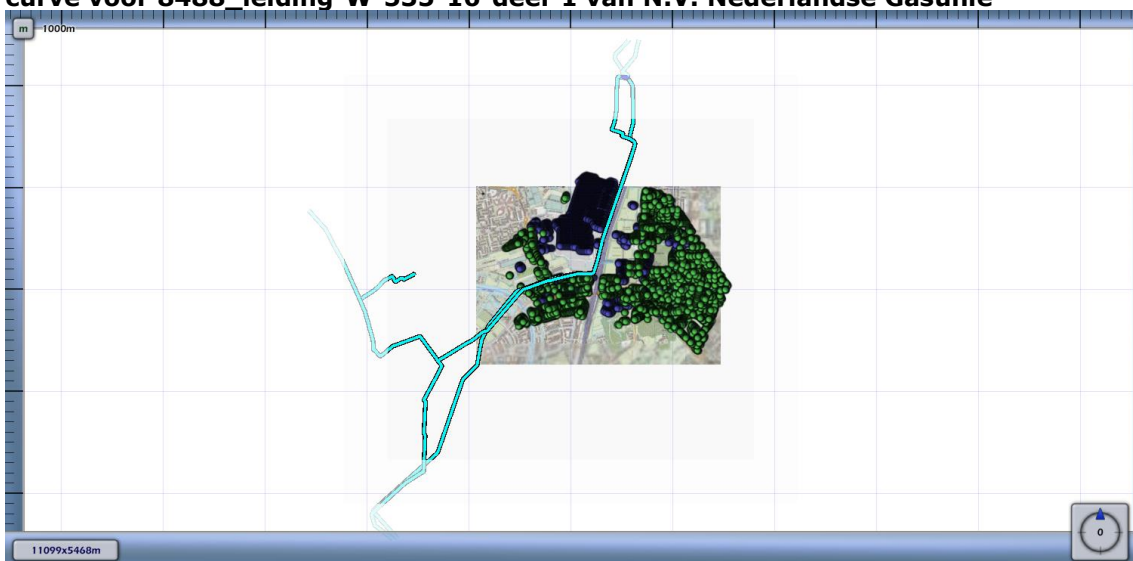
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



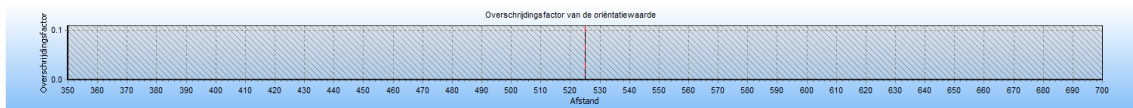
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



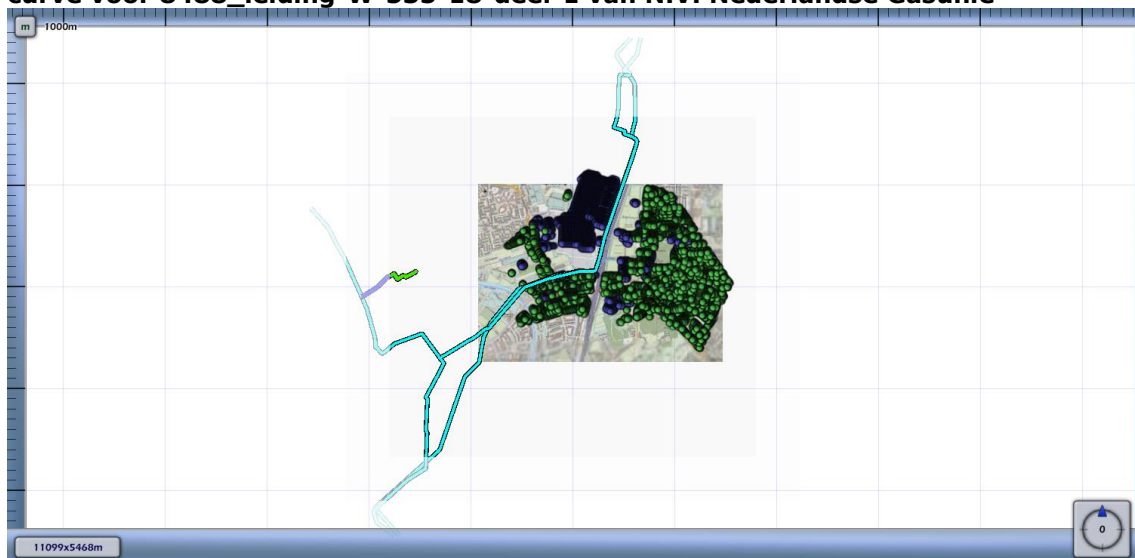
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 350.00 en stationing 700.00. 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 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1720.00 en stationing 2720.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00



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 VII: QRA CAROLA toekomstige situatie Oranje-Nassau

Kwantitatieve Risicoanalyse Oegstgeest evenementenparapluplan Oranje-Nassau toekomstige situatie

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1720.00 en stationing 2720.00	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	17
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00	17
6 Referenties.....	18

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 25-10-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2021\210437\onderzoek en recht\EV\QRA gas\Oegstgeest Oranje-Nassau toekomstige situatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-10-2022.

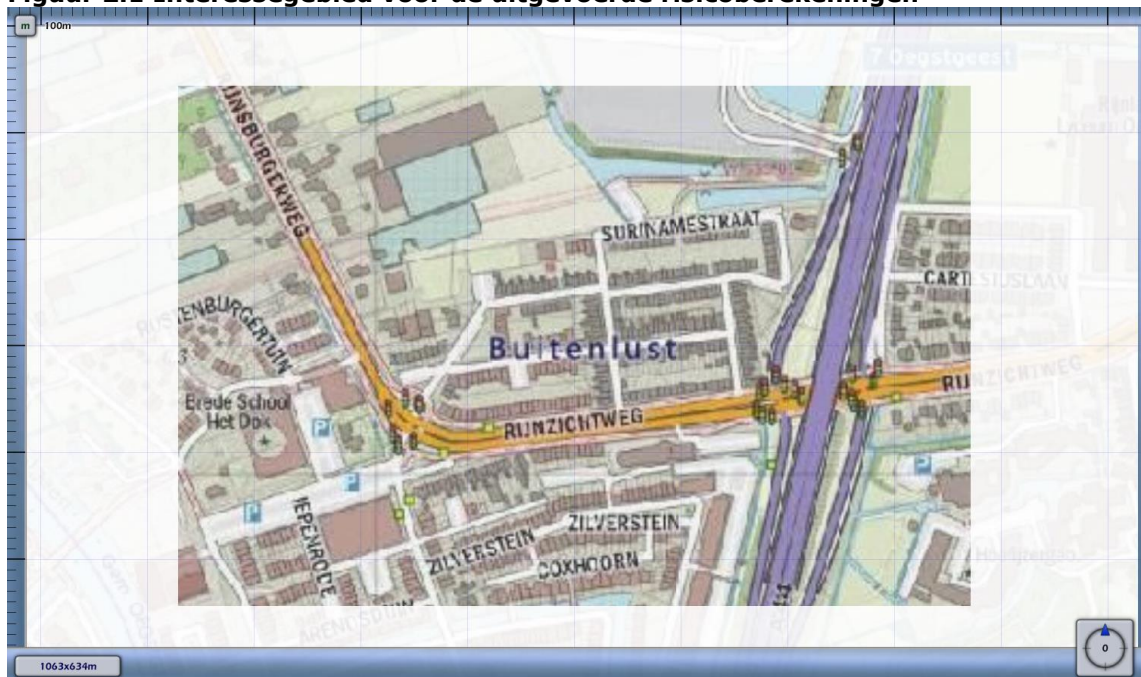
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebiet

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.

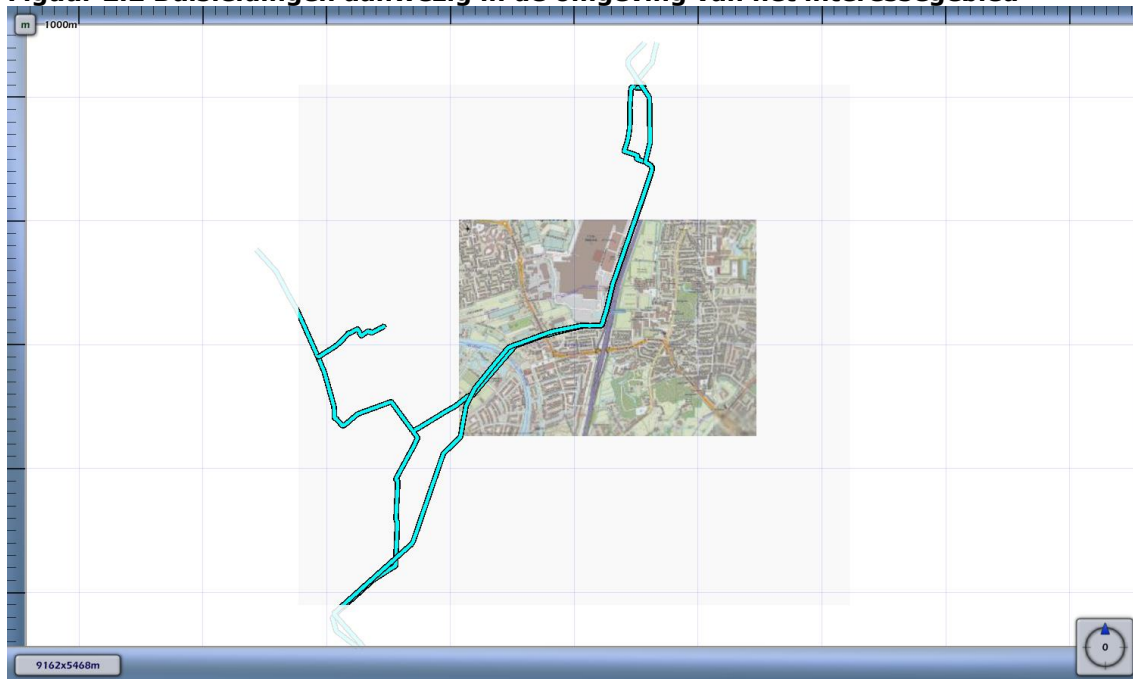
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-A-560-deel-1	914.40	66.20	21-10-2022
N.V. Nederlandse	8488_leiding-W-535-01-	219.10	40.00	21-10-2022

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-W-535-13-deel-1	219.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-W-535-16-deel-1	273.10	40.00	21-10-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8488_leiding-W-535-18-deel-1	168.30	40.00	21-10-2022

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

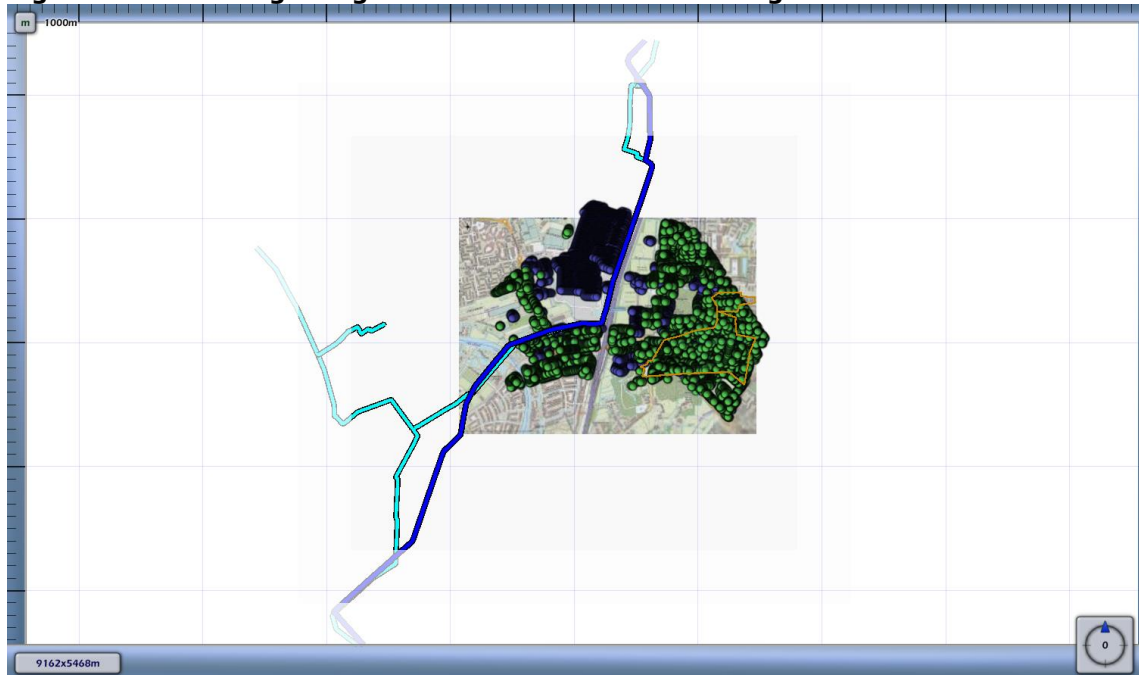
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8488_leiding-W-535-01-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3559.280	3560.340
8488_leiding-	striktere	6380.170	6385.830

W-535-01-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	529.830	531.570
8488_leiding-W-535-18-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	542.840	553.370

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Oranje-Nassau	Evenement	7000.0		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
--	--	--	--	-----------	--

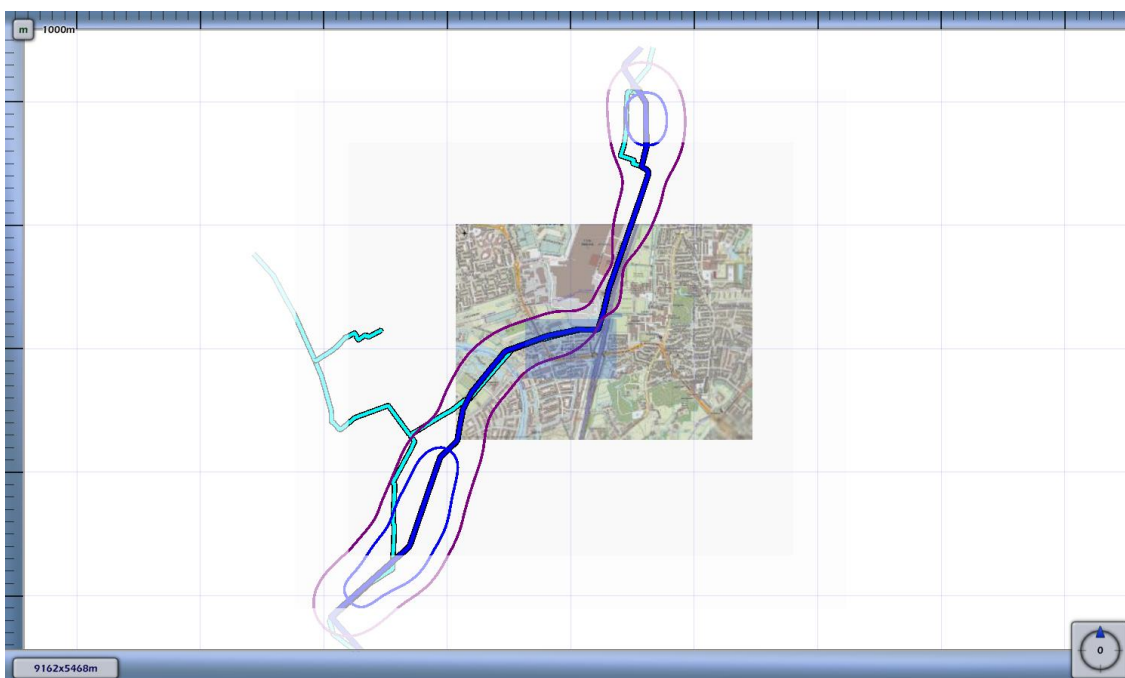
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
populatiegegevens Oranje-Nassau\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	3578	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	73	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3658	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
populatiegegevens Oranje-Nassau\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8554	
populatiegegevens Oranje-Nassau\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	7970	

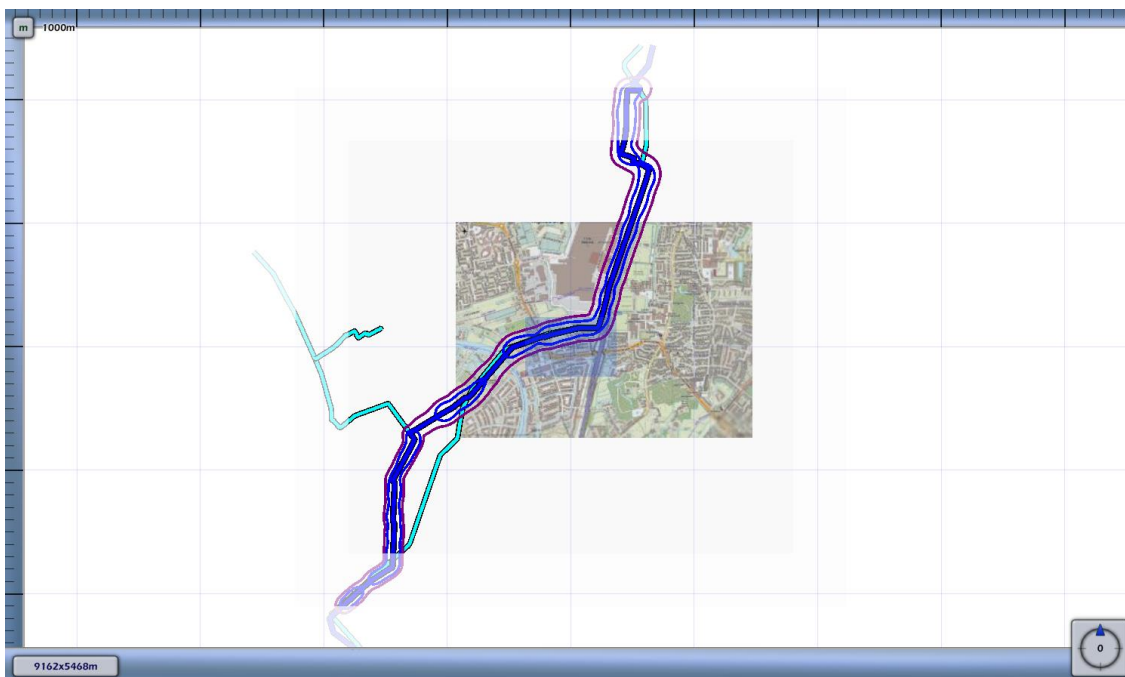
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

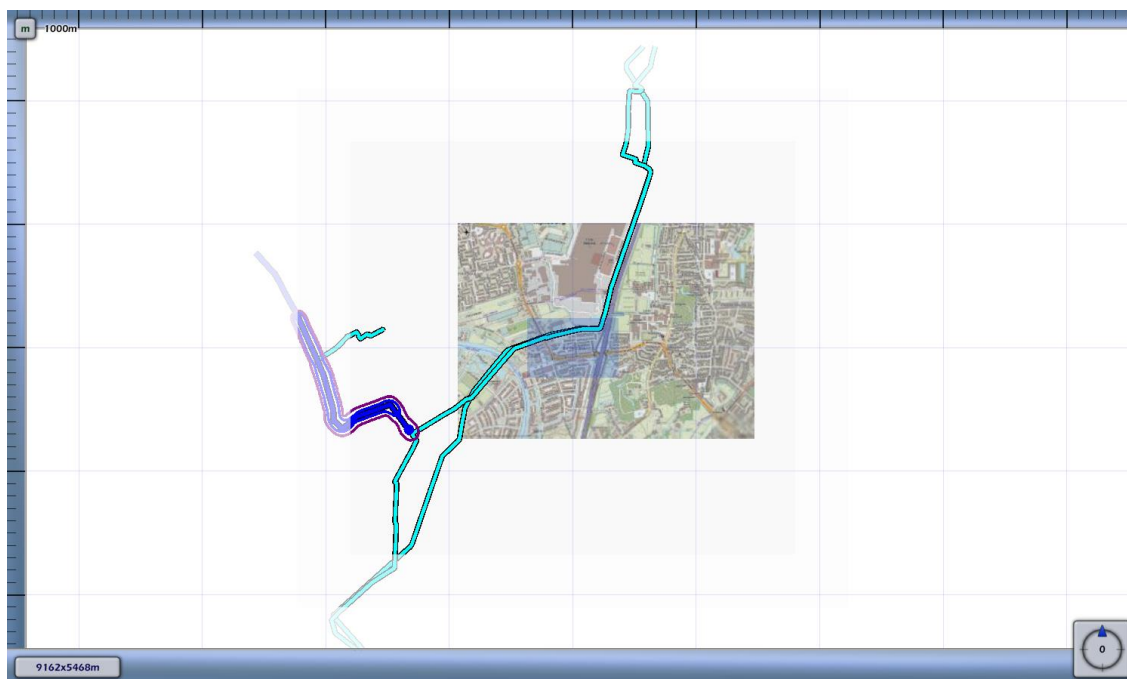
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



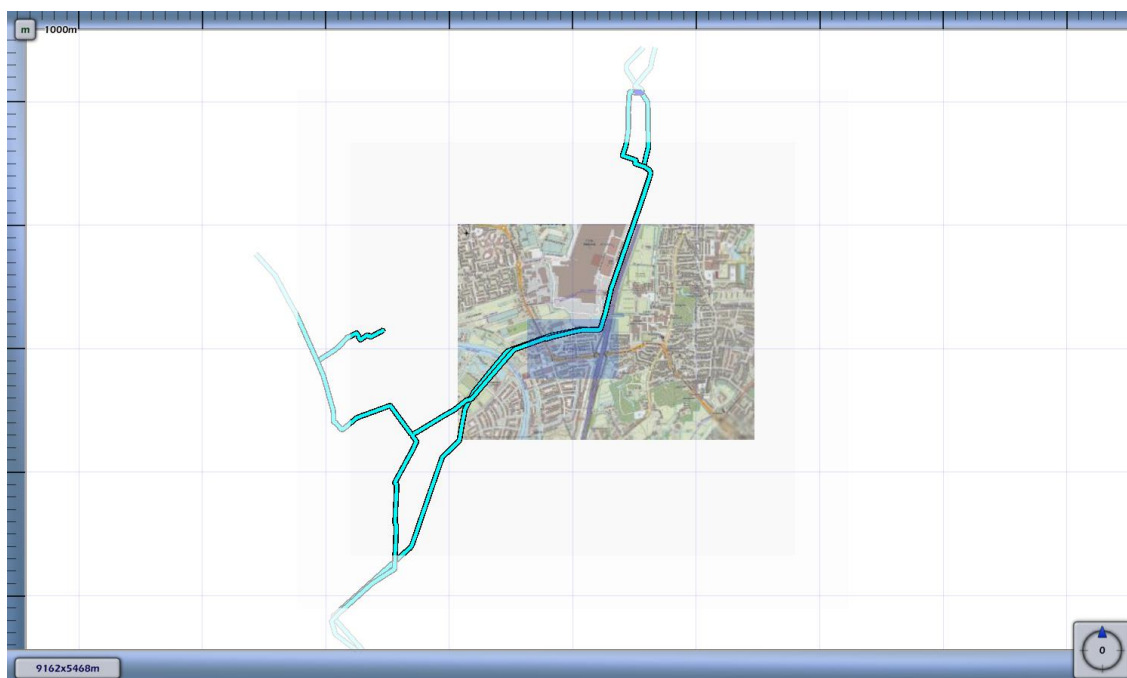
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



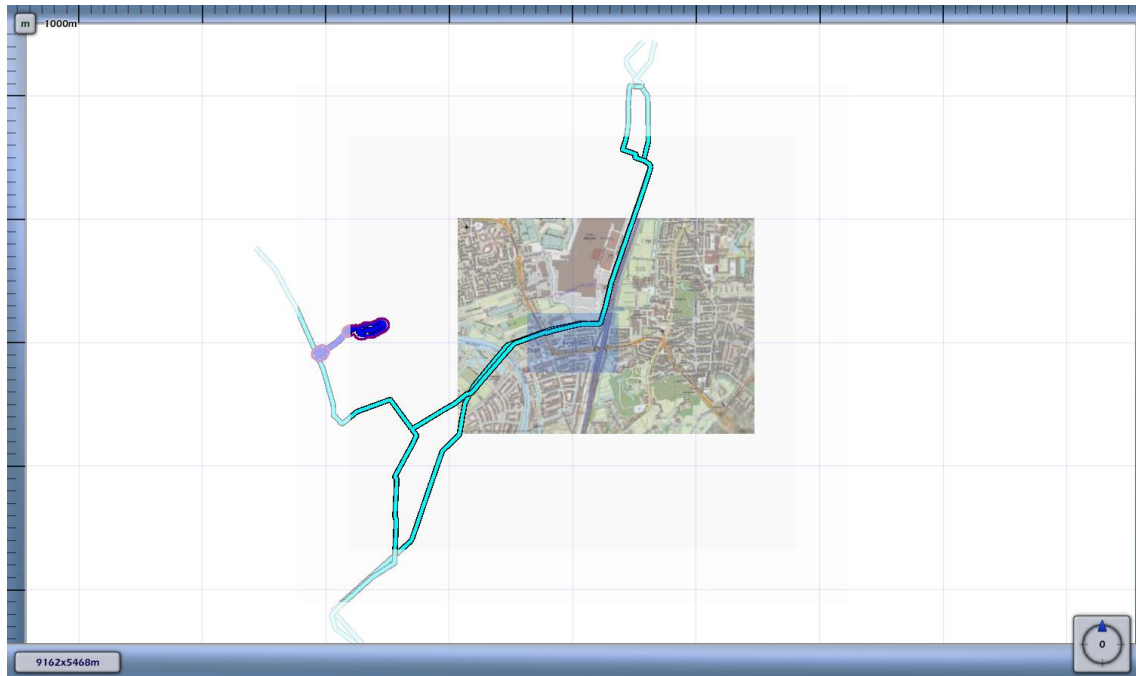
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



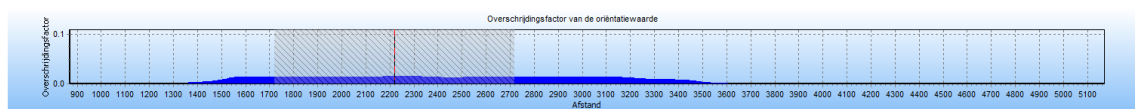
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

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

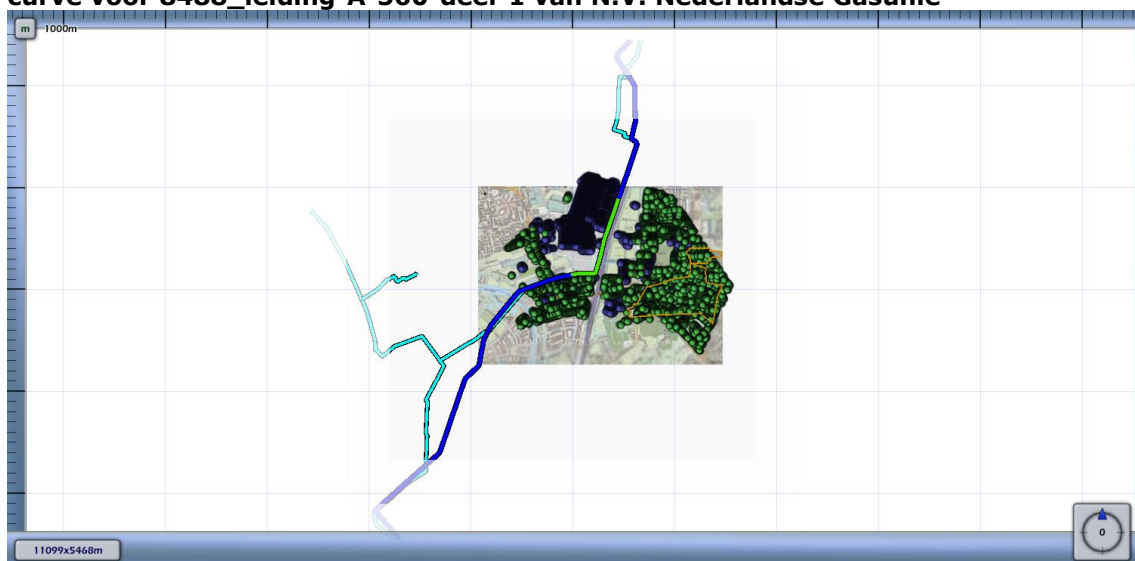
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



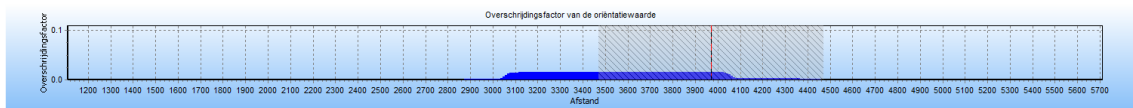
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 313 slachtoffers en een frequentie van $1.56E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1720.00 en stationing 2720.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



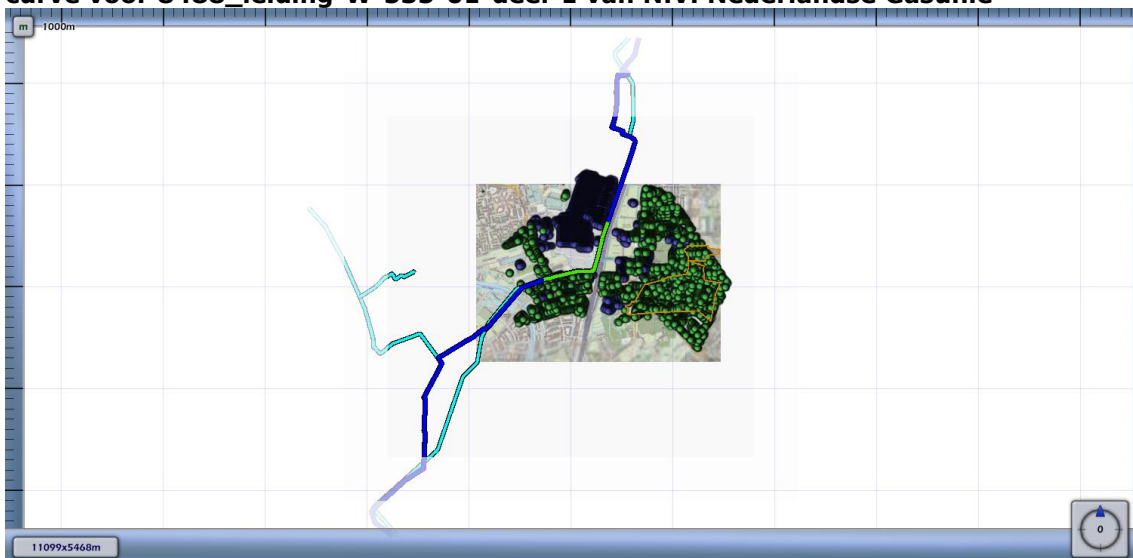
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 52 slachtoffers en een frequentie van $5.55E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.015 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3470.00 en stationing 4470.00. 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 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



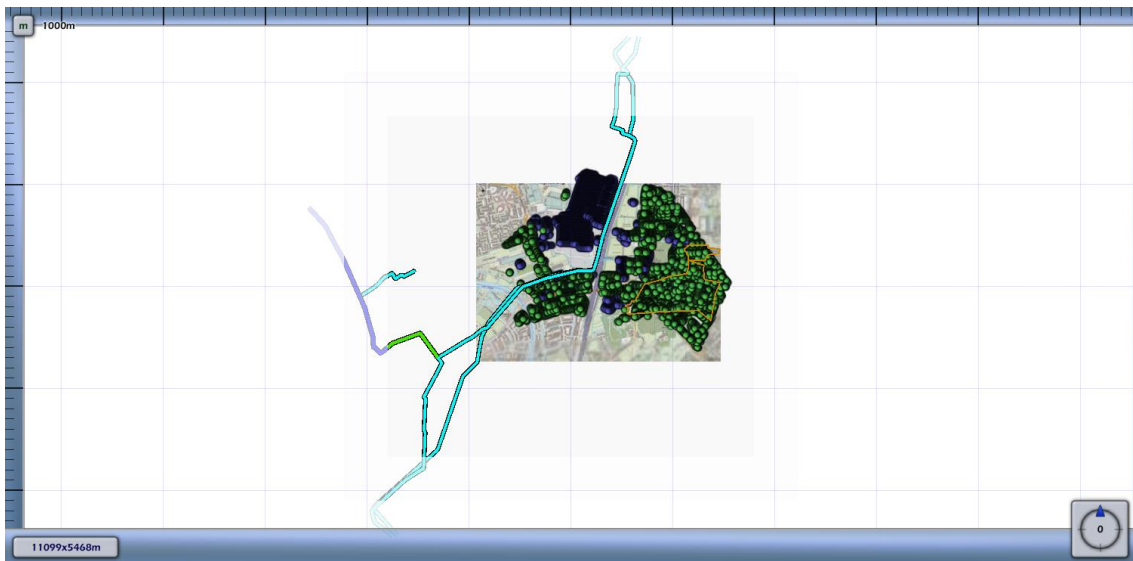
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



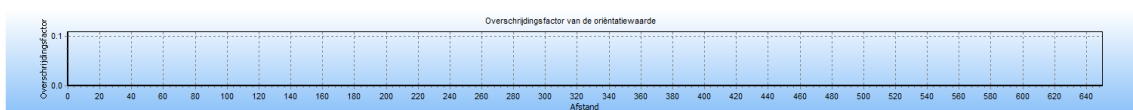
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



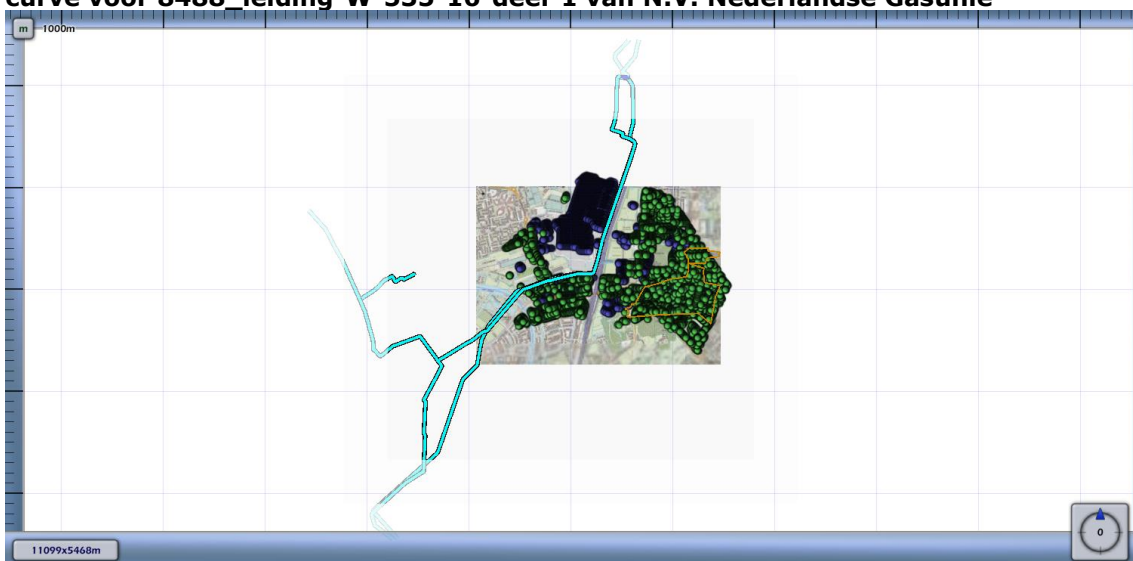
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



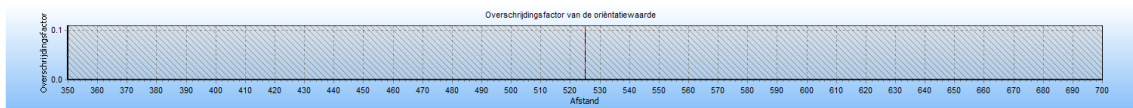
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. 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 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



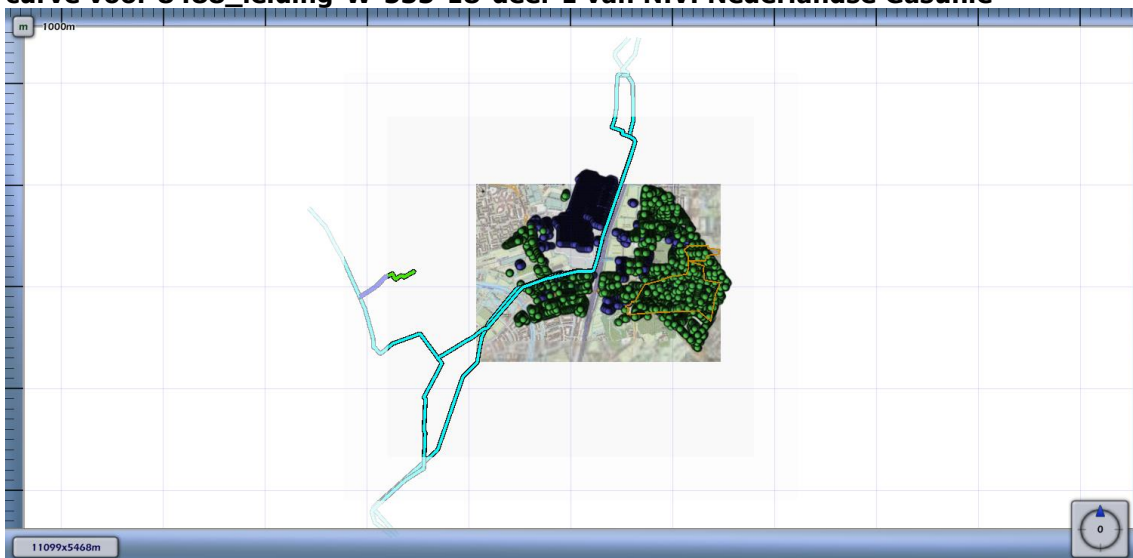
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 350.00 en stationing 700.00. 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 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8488_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1720.00 en stationing 2720.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8488_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3470.00 en stationing 4470.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8488_leiding-W-535-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 650.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8488_leiding-W-535-16-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8488_leiding-W-535-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 350.00 en stationing 700.00



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.



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

correspondentie SAB

Postbus 479
6800 AL Arnhem
T: 026 357 69 11
E: info@sab.nl
www.sab.nl

bezoekadres Arnhem

Frombergdwarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

bezoekadres Amsterdam

Jacob Bontiusplaats 9
1018 LL Amsterdam