



EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

POORT VAN GELEEN

Opdrachtgever:	Tritium Advies
Projectnr:	TRIO03-0001
Datum:	14 november 2019

EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

POORT VAN GELEEN

Opdrachtgever:	Tritium Advies
Projectnr:	TRIO03-0001
Rapportnr:	20191114-TRIO03-RAP-CAR 1.0
Status:	Definitief
Datum:	14 november 2019

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2018 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
P. Coenen

Verificatie:
B. Deckers

Validatie:
B. Deckers

kragten

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	7
2	BUISLEIDINGEN	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Wettelijk kader.....	9
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen.....	9
2.4	Plaatsgebonden risico.....	10
2.5	Berekening hoogte groepsrisico	12
2.5.1	Huidige situatie	12
2.5.2	Toekomstige situatie	12
2.6	Berekening groepsrisico buisleiding A-521-11-deel-1	12
2.6.1	Huidige situatie	12
2.6.2	Toekomstige situatie	13
2.7	Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-39-deel-1.....	14
2.7.1	Huidige situatie	14
2.7.2	Toekomstige situatie	15
2.8	Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-14-deel-1.....	15
2.8.1	Huidige situatie	15
2.8.2	Toekomstige situatie	17
3	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	19

BIJLAGEN

B1	RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE
B2	RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

1 INLEIDING

In opdracht van Tritium Advies is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van het plan Poort van Geleen, aan de Burgemeester Lemmensstraat te Geleen.

In het kader van de ruimtelijke ordening is onderzoek gedaan naar de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van drie hogedruk aardgasleidingen. Door middel van onderhavig onderzoek is de hoogte van het groepsrisico van de buisleidingen ter hoogte van het plangebied in kaart gebracht. De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

In afbeelding 1 is de globale ligging van het plangebied en de buisleidingen weergegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging van het plangebied t.o.v. de buisleidingen

2 BUISLEIDINGEN

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

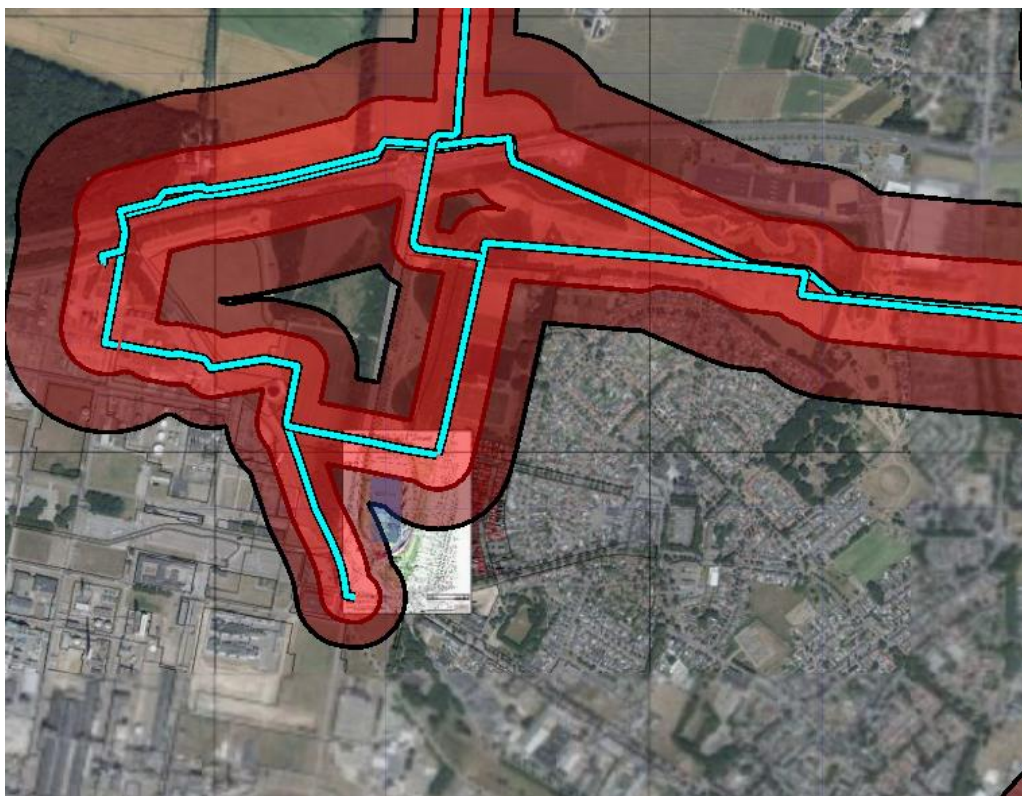
Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Sittard-Geleen zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plangebied opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In afbeelding 2 zijn de daadwerkelijke invloedsgebieden, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.

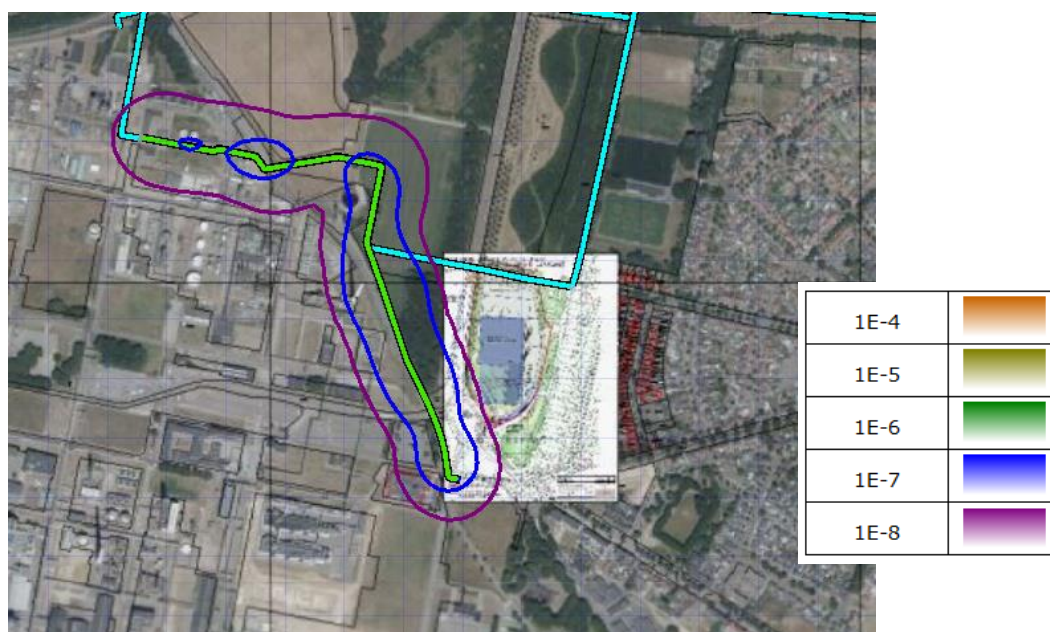


Afbeelding 2 Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleidingen

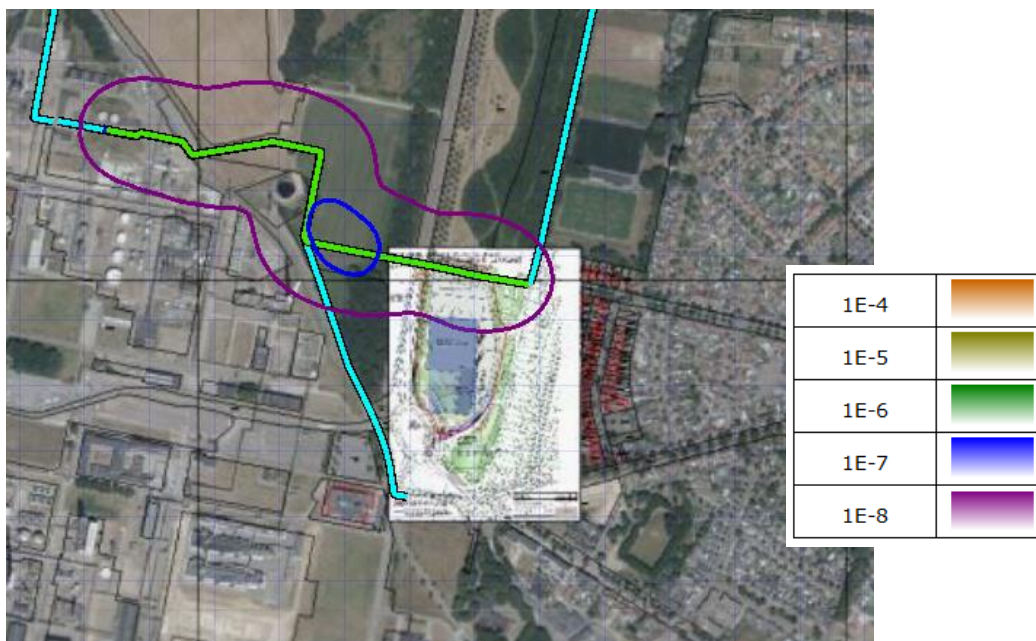
Het plangebied is deels gelegen binnen de 1%letaliteitsafstand voor externe veiligheid van de buisleidingen A-521-11-deel-1, Z-540-39-deel-1 en Z-540-14-deel-1. Op grond van de ligging van het plangebied ten opzichte van deze buisleidingen is de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleidingen inzichtelijk gemaakt.

2.4 Plaatsgebonden risico

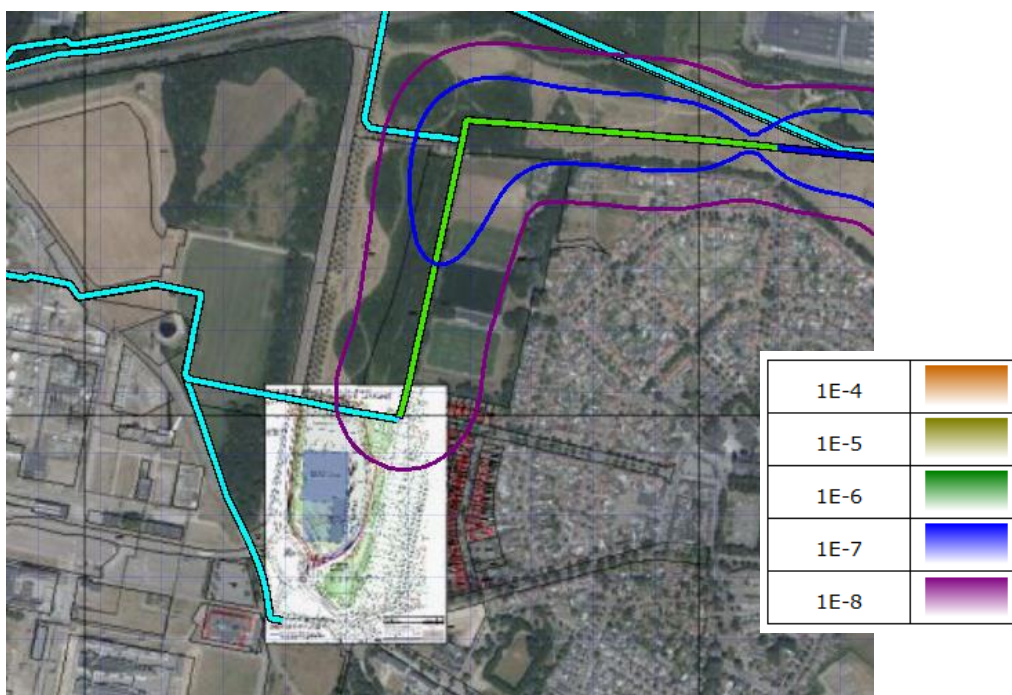
Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor de genoemde buisleidingen geen $PR10^{-6}$ -risicocontour wordt berekend ter hoogte van het plangebied.



Afbeelding 3 Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico A-521-11-deel-1



Afbeelding 4 Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico Z-540-39-deel-1



Afbeelding 5 Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico 540-14-deel-1

Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen aandachtspunt voor het plangebied.

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat het plangebied is gelegen binnen de 1% letaliteitsafstand van de voornoemde buisleidingen, is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. Het plan omvat de realisatie van een kantoor- en bedrijfsgebouw dat plaats biedt aan circa 235 personen, waardoor de hoogte van het groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie is berekend.

Voor de bevolkingsinventarisatie van de omgeving is gebruik gemaakt van de populatieservice. De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen met o.a. CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.

De populatieservice is gebaseerd op de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

2.5.1 Huidige situatie

In de huidige situatie omvat het plangebied een braakliggend terrein. In de huidige situatie zijn geen personen binnen het plangebied aanwezig.

2.5.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zal binnen het plangebied een kantoor- en bedrijfsgebouw gerealiseerd worden. Hier zullen 175 personen binnen het kantoorgedeelte aanwezig (kantoren, lab en logistiek) en 60 personen productiepersoneel (cleanrooms en verpakkingen).

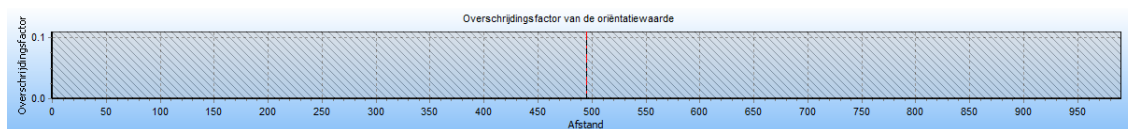
De gebruikstijden voor het kantoor zijn van 7.30u – 21.00 uur, van maandag t/m vrijdag. Voor de productiewerkzaamheden wordt uitgegaan van een aanwezigheid van personen van 6.00u – 24.00u, eveneens van maandag t/m vrijdag.

De planontwikkeling heeft een toename van 235 personen als gevolg binnen het plangebied.

2.6 Berekening groepsrisico buisleiding A-521-11-deel-1

2.6.1 Huidige situatie

In afbeelding 6 is de groepsrisicoscreening voor buisleiding A-521-11-deel-1 opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,000335. Deze kilometer leiding bevindt zich aan de westzijde van het plangebied en is gevisualiseerd in afbeelding 7.



Afbeelding 6 Groepsrisico screening A-521-11-deel-1, huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van $1,03E-008$.



Afbeelding 7 Kilometerleiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

In afbeelding 8 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-521-1 1-deel-1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.



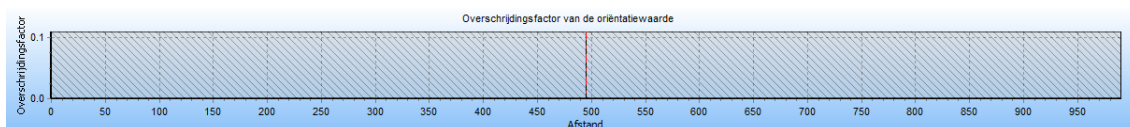
Afbeelding 8 fN-curve buisleiding A-521-1 1-deel-1, huidige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B1.

2.6.2 Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de personen aantallen zoals genoemd in hoofdstuk 2.5.2. In afbeelding 9 is de groepsrisico-screening voor deze buisleiding opgenomen van de toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is ook in de toekomstige situatie gelijk aan 0,000335.

Het betreft dezelfde kilometer als gevisualiseerd in afbeelding 7.



Afbeelding 9 Groepsrisico screening A-521-1 1-deel-1, toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer wordt gevonden bij eveneens 18 slachtoffers en een frequentie van $1,03E-08$.

In afbeelding 10 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-521-11-deel-1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.



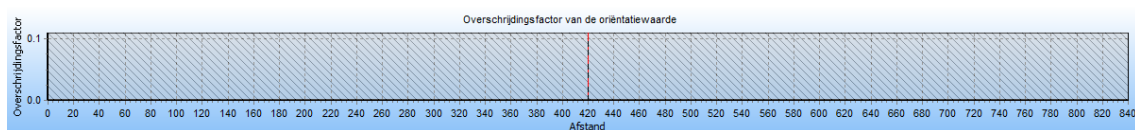
Afbeelding 10 fN-curve buisleiding A-521-11-deel-1, toekomstige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B2.

2.7 Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-39-deel-1

2.7.1 Huidige situatie

In afbeelding 11 is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-540-39-deel-1 opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0. Deze kilometer leiding bevindt zich aan de noordzijde van het plangebied en is gevisualiseerd in afbeelding 12.



Afbeelding 11 Groepsrisico screening Z-540-39-deel-1, huidige situatie

Er wordt geen groepsrisico berekend voor leiding Z-540-39-deel-1.



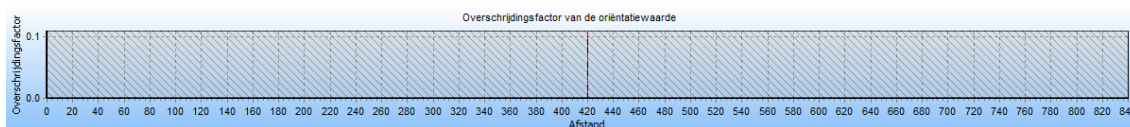
Afbeelding 12 Kilometer leiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B1.

2.7.2 Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de personen aantallen zoals genoemd in hoofdstuk 2.5.2. In afbeelding 13 is de groepsrisico-screening voor deze buisleiding opgenomen van de toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is ook in de toekomstige situatie gelijk aan 0.

Het betreft dezelfde kilometer als gevisualiseerd in afbeelding 13.



Afbeelding 13 Groepsrisico screening Z-540-39-deel1, toekomstige situatie

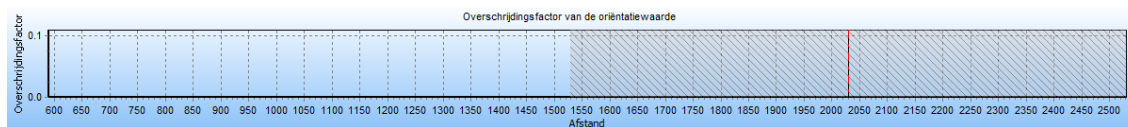
Ook in de toekomstige situatie wordt geen groepsrisico berekend voor leiding Z-540-39-deel1.

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B2.

2.8 Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-14-deel-1

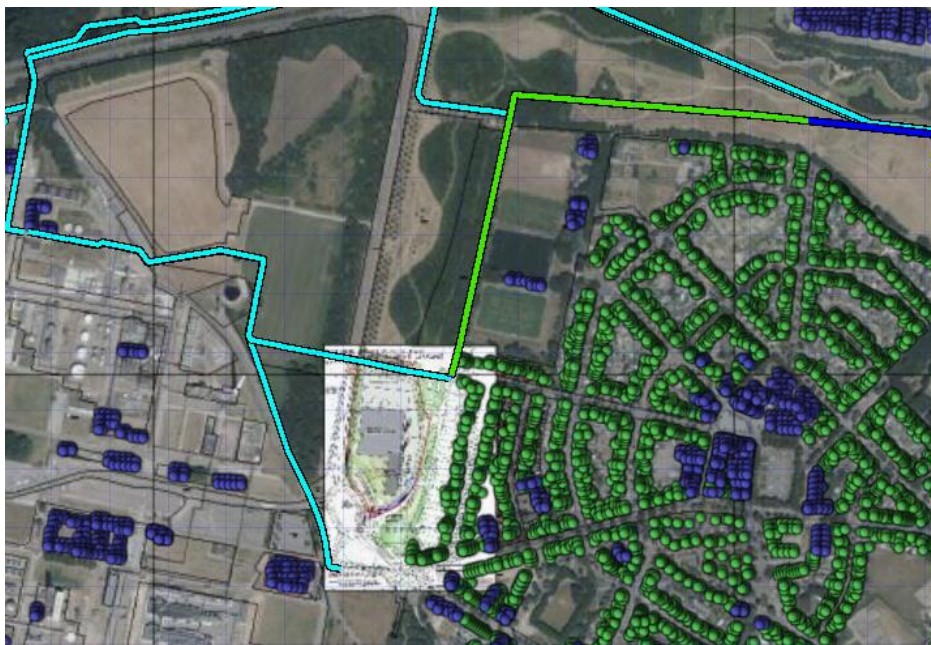
2.8.1 Huidige situatie

In afbeelding 14 is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-540-14-deel-1 opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,000382. Deze kilometer leiding bevindt zich aan de noordzijde van het plangebied en is gevisualiseerd in afbeelding 15.



Afbeelding 14 Groepsrisico screening Z-540-14-deel1, huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $2,26E-008$.



Afbeelding 15 Kilometer leiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

In afbeelding 16 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-540-14-deel1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.



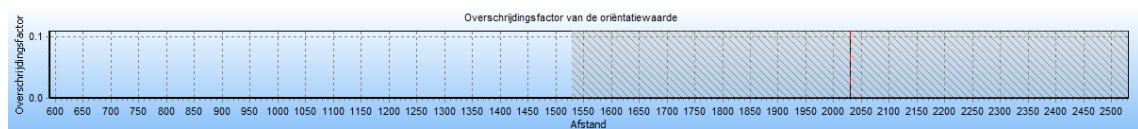
Afbeelding 16 fN-curve buisleiding Z-540-14-deel1, huidige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B1.

2.8.2 Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de personen aantallen zoals genoemd in hoofdstuk 2.5.2. In afbeelding 17 is de groepsrisico-screening voor deze buisleiding opgenomen van de toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is in de toekomstige situatie gelijk aan 0,000382.

Het betreft dezelfde kilometer als gevisualiseerd in afbeelding 15.



Afbeelding 17 Groepsrisico screening Z-540-14-deel-1, toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer wordt gevonden bij eveneens 13 slachtoffers en een frequentie van $2,26 \times 10^{-8}$.

In afbeelding 18 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-540-14-deel-1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 18 fN-curve buisleiding Z-540-14-deel-1, toekomstige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B2.

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Tritium Advies is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van het plan Poort van Geleen, te Geleen.

De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Gebleken is dat het plangebied binnen de 1% letaliteitsafstand van buisleidingen A-521-11-deel-1, Z-540-39-deel-1 en Z-540-14-deel-1 is gelegen. Als gevolg van het plan neemt de personendichtheid in de nabijheid van de buisleidingen toe. Voor deze buisleidingen is zowel de huidige als toekomstige situatie inzichtelijk gemaakt.

Uit de berekening volgt dat ter hoogte van het plangebied voor de buisleidingen geen plaatsgebonden 10⁻⁶-risicocontour wordt berekend.

Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico blijkt dat voor buisleiding Z-540-39 ter hoogte van het plangebied geen groepsrisico wordt berekend als gevolg van de buisleiding, zowel in de huidige als toekomstige situatie.

Voor de overige buisleidingen wordt een zeer laag groepsrisico berekend, die als gevolg van het planvoornemen niet toenemen.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In de onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door bevoegd gezag advies worden opgevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

BIJLAGEN

B1 RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Poort van Geleen

Huidige situatie

Door:
pc

Inhoud

Samenvatting	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	11
3 Plaatsgebonden risico	13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	28
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	30
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	31

3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	32
4 Groepsrisico screening	33
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	33
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	34
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	34
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	35
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	36
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	37
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	38
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	39
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	40
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	41
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	42
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	43
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	44
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	45
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	46
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	47
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	48
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	49
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	50
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	51
5 FN curves	53
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	53
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2220.00 en stationing 3220.00	53

5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 990.00	54
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	54
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	54
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 590.00 en stationing 1590.00	55
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	55
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	55
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	56
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 990.00 en stationing 1990.00	56
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	56
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	57
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1900.00	57
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	57
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	58
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	58
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00	58
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	59
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 840.00	59
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00	59
6 Conclusies	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
7 Referenties	60

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 14-11-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\TRI\003\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\1_Carola\Poort van Geleen\Poort van Geleen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-11-2019.

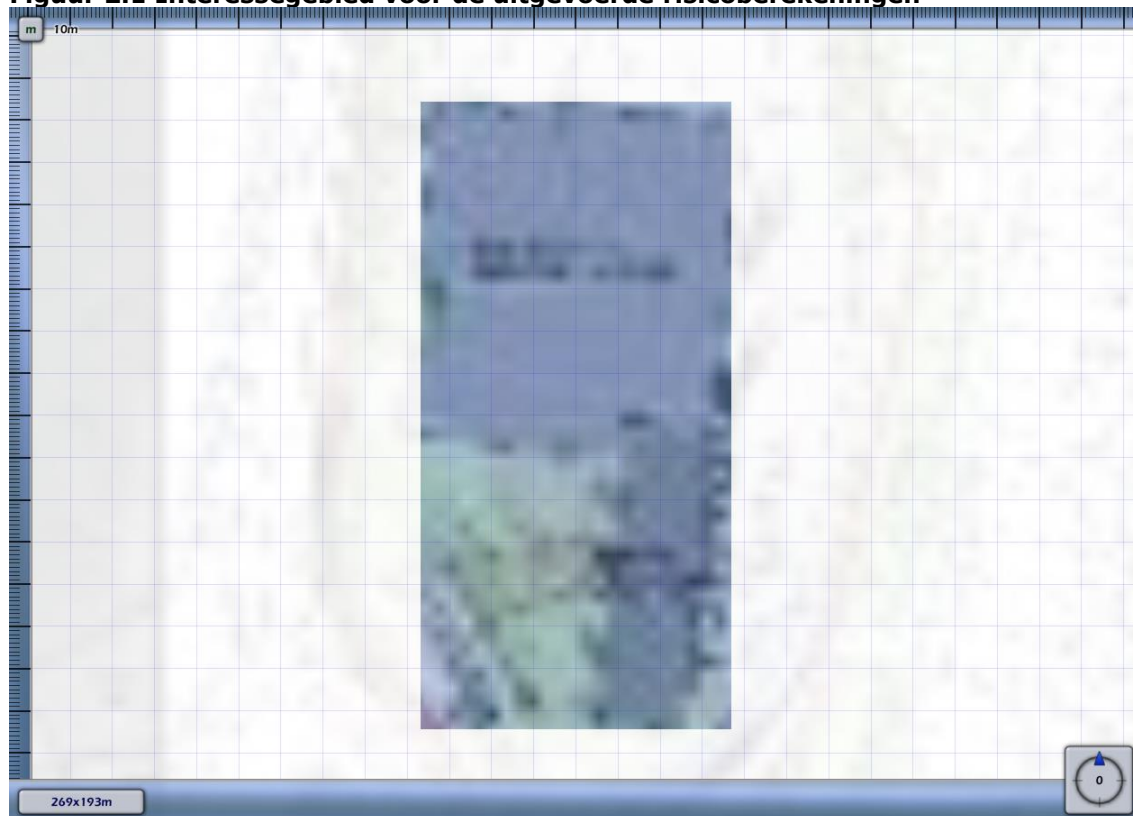
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

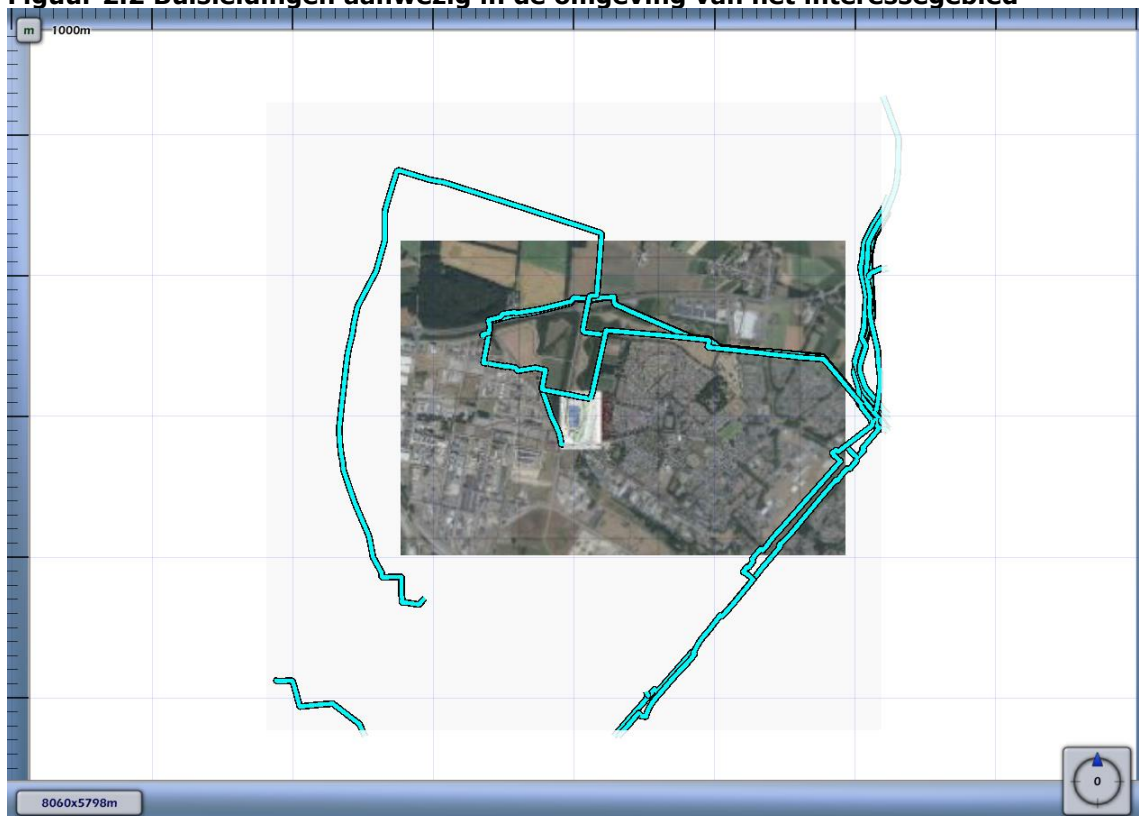
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-520-deel-1	610.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-01-deel-1	457.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-11-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-13-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-deel-1	914.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-578-06-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-578-deel-1	1066.80	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-630-deel-1	1219.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-665-deel-1	1219.00	79.90	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-01-deel-1	368.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-25-deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-28-deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-530-01-deel-1	323.90	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-530-01-deel-2	264.00	40.00	21-10-2019

N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-530-03- deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-01- deel-1	368.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-14- deel-1	318.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-35- deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-39- deel-1	323.80	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-51- deel-1	219.10	40.00	21-10-2019

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



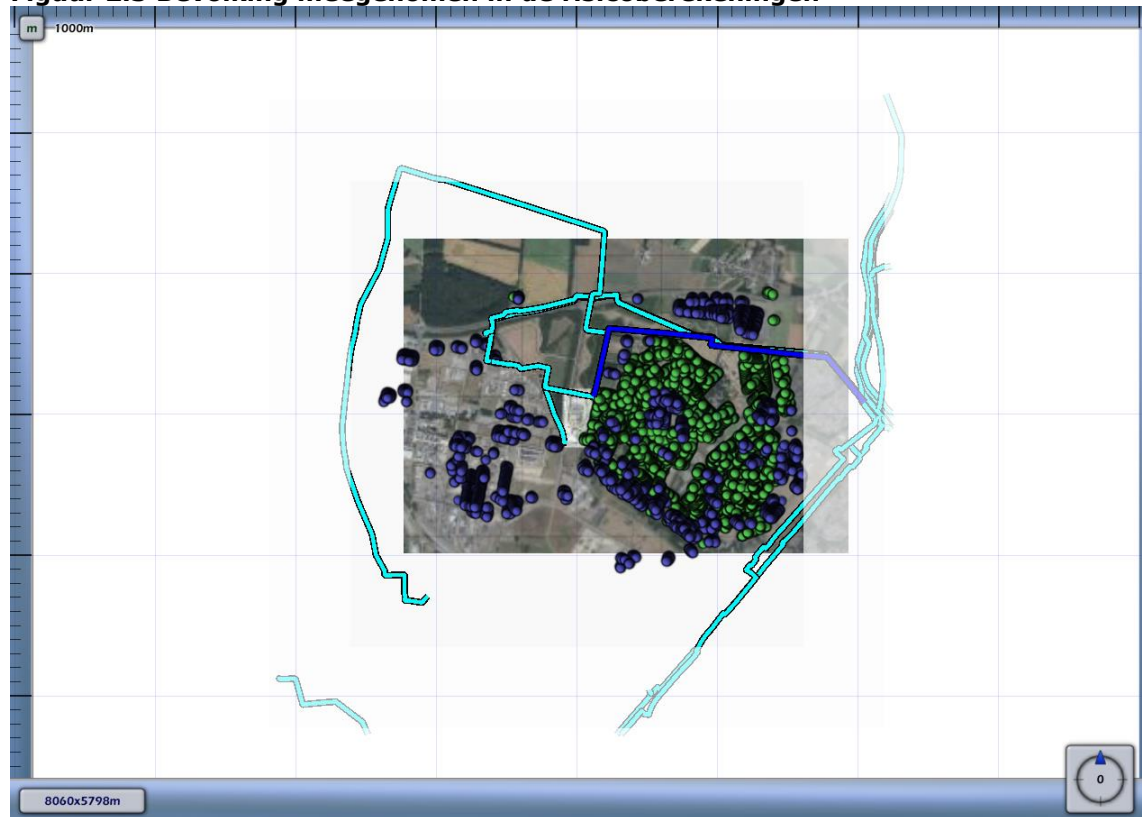
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	251.900
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1287.380	1393.970
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1403.450	1627.460
6266_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint	1627.460	1628.200
6266_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	1628.200	1656.140

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

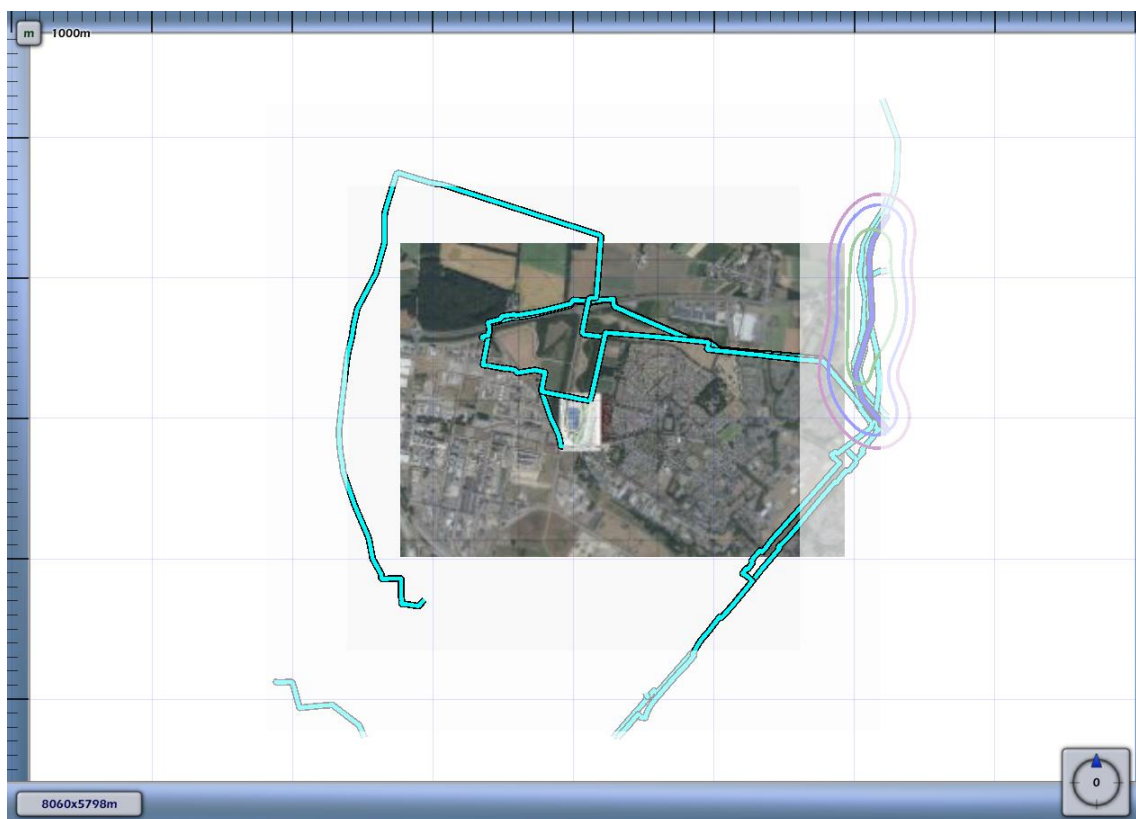
Populatiebestanden

Pad				Type	Aantal	Perc enta ge Pers onen
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_spo rt_cel_zkh-dag100-nacht80.txt				We rke n	15 82	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_resultaten\i ndustrie-dag100-nacht30.txt			We rke n	7 2 0	10 0/ 30/ 7/ 1/ 10 0/ 10 0	
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_r esultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100- nacht0.txt			We rke n	4 6 0 9		
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1 _resultaten_resultaten\wonend_vakanti ehuis-dag50-nacht100.txt	Wo ne n	6 6 1 1				

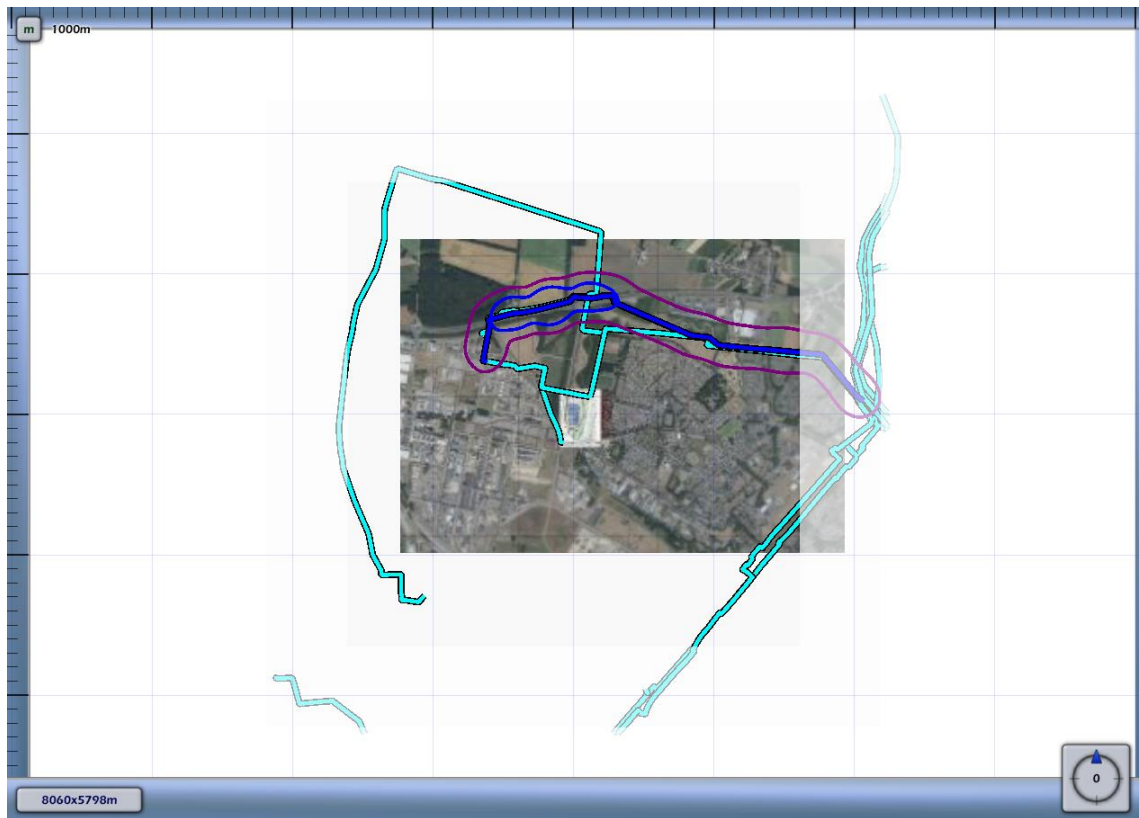
3 Plaatsgebonden risico

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.

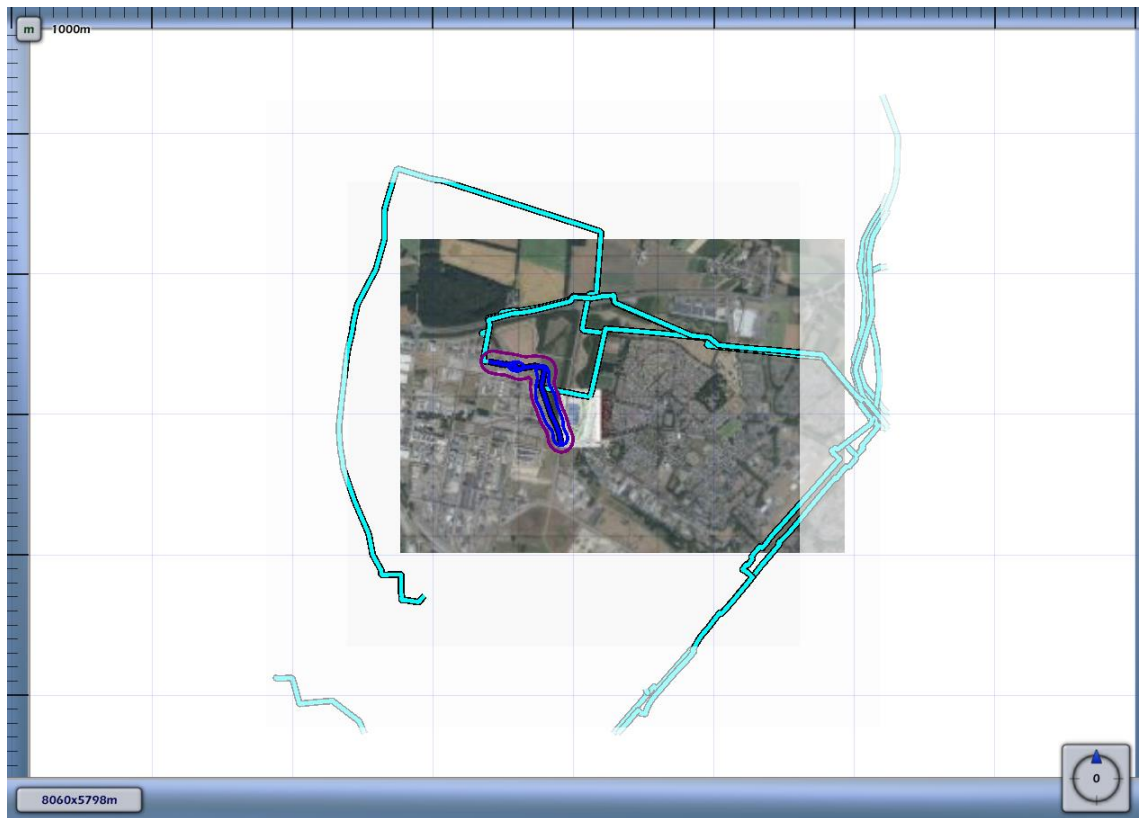
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



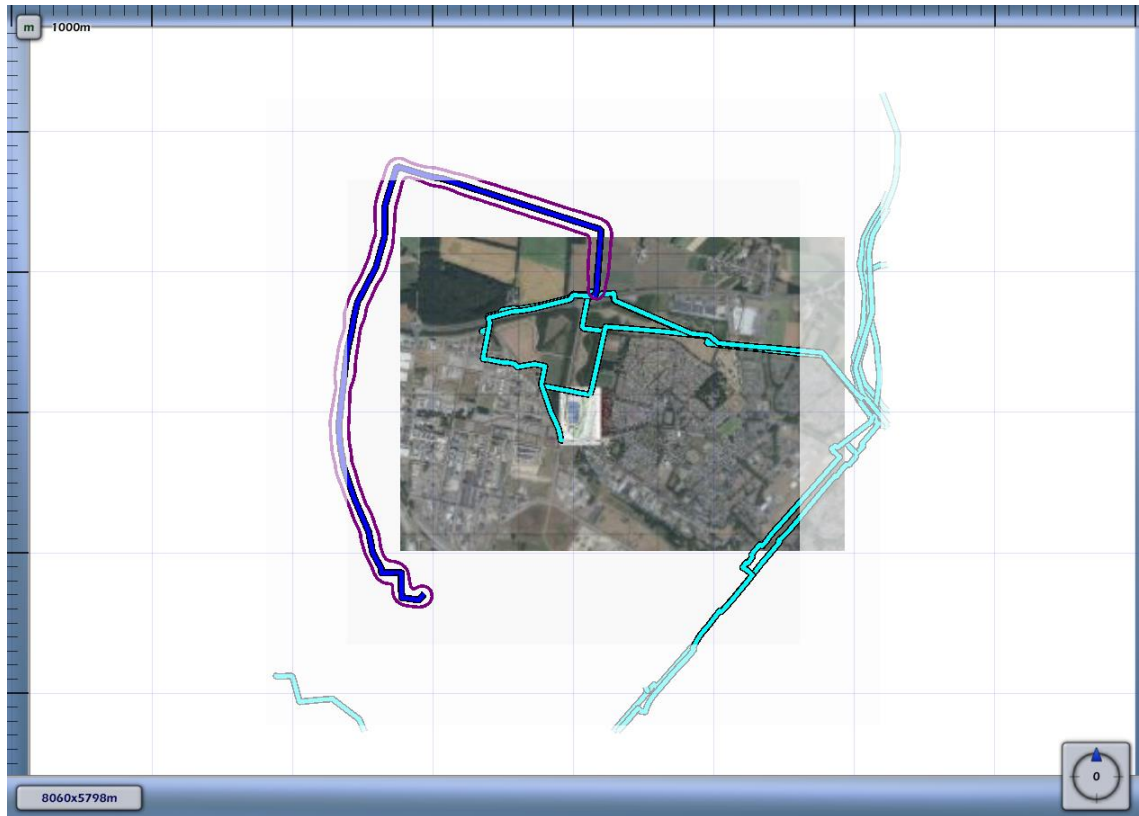
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



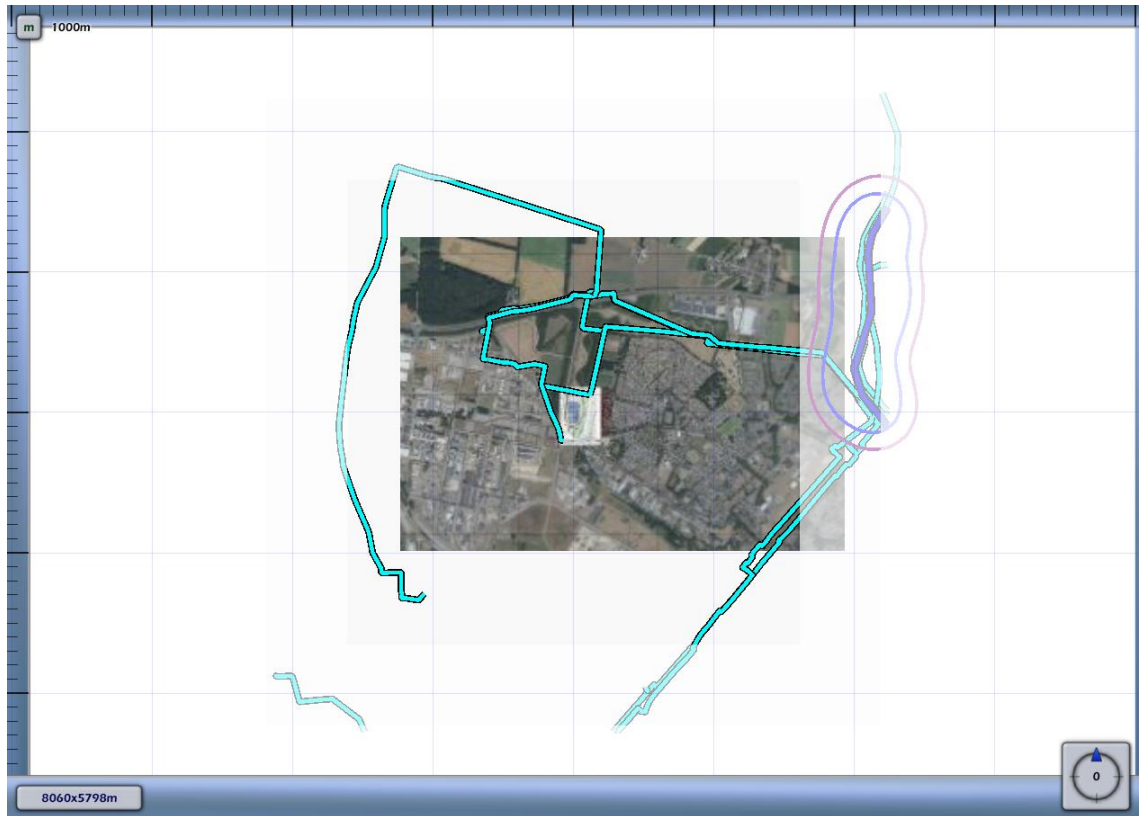
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



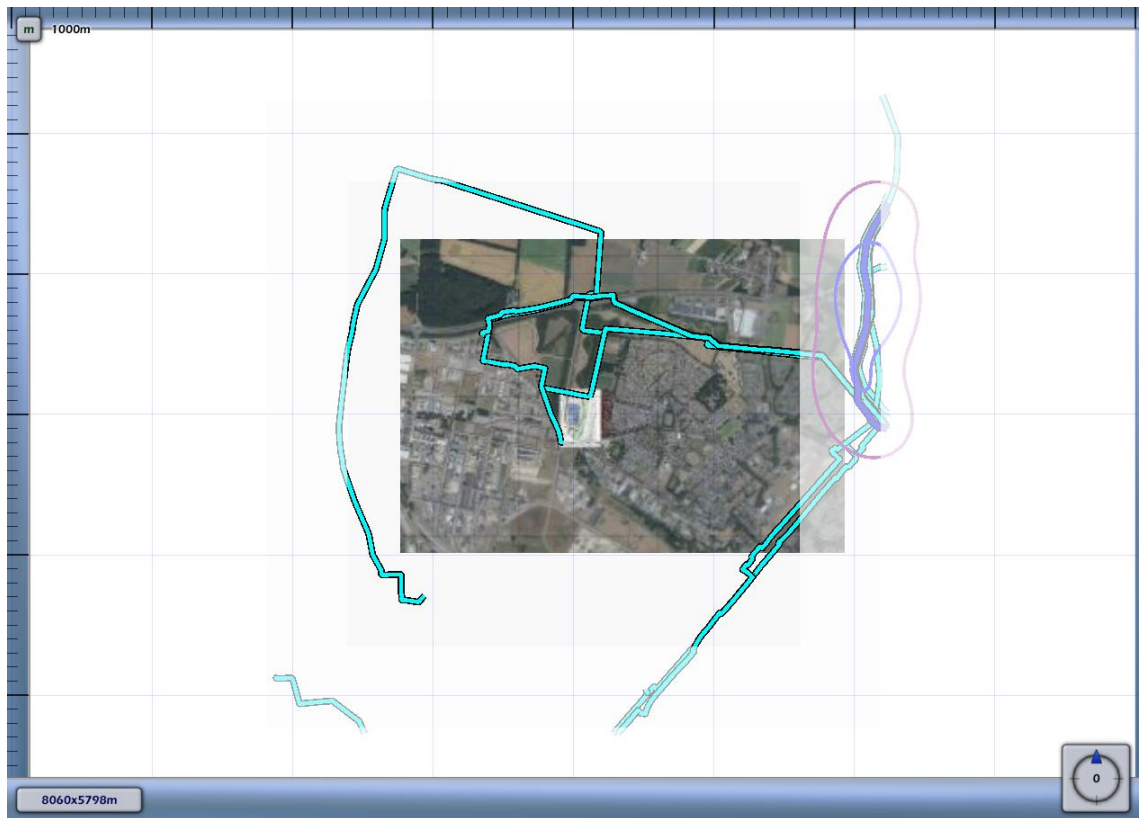
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



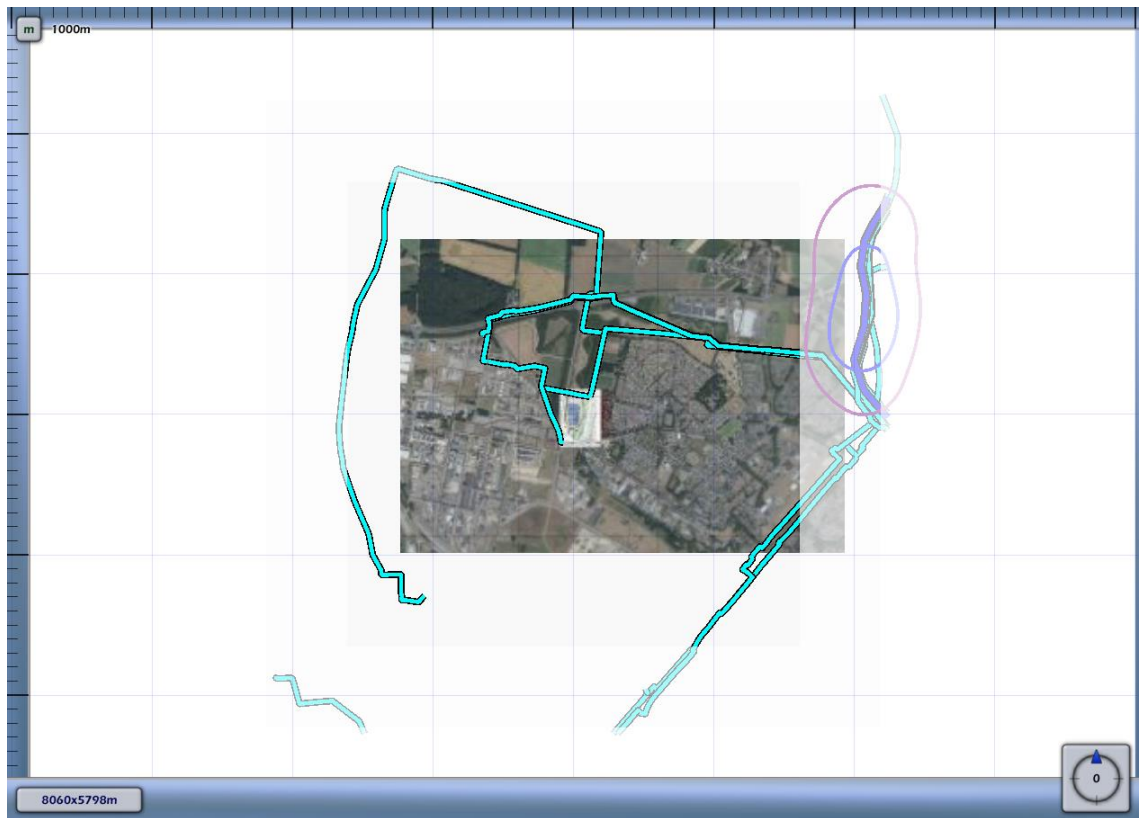
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



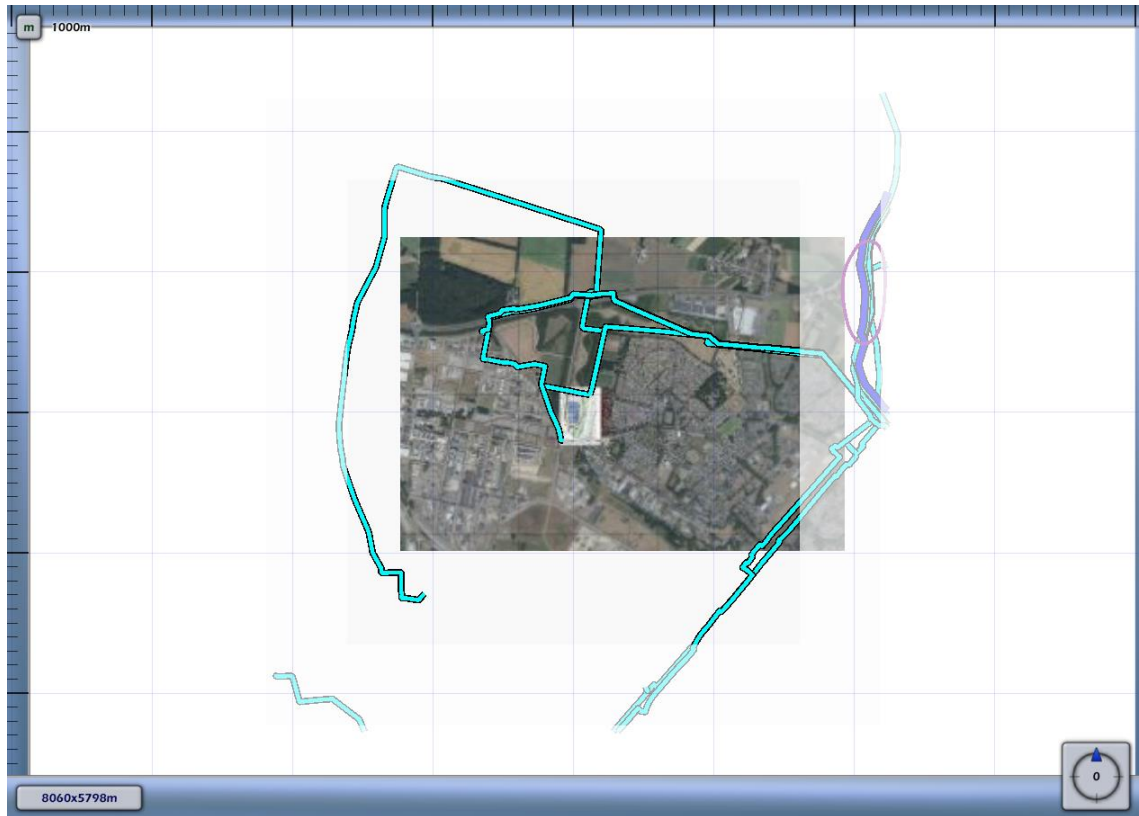
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



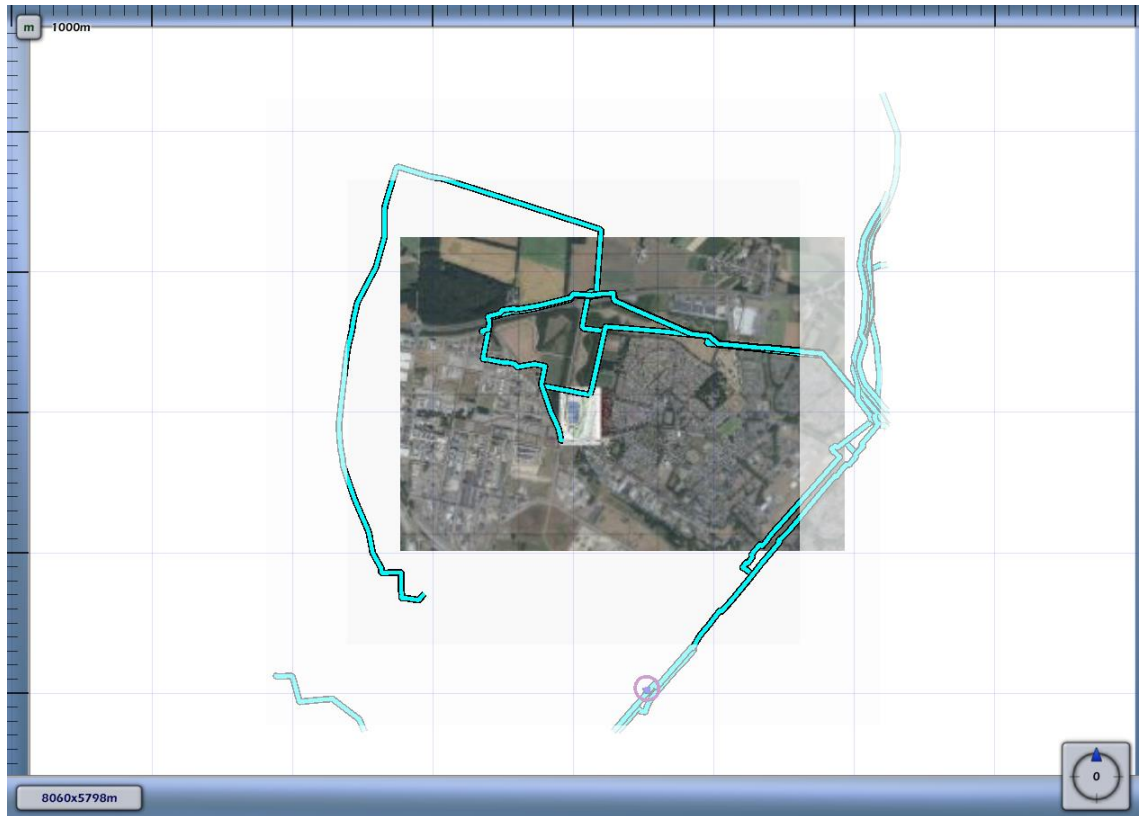
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



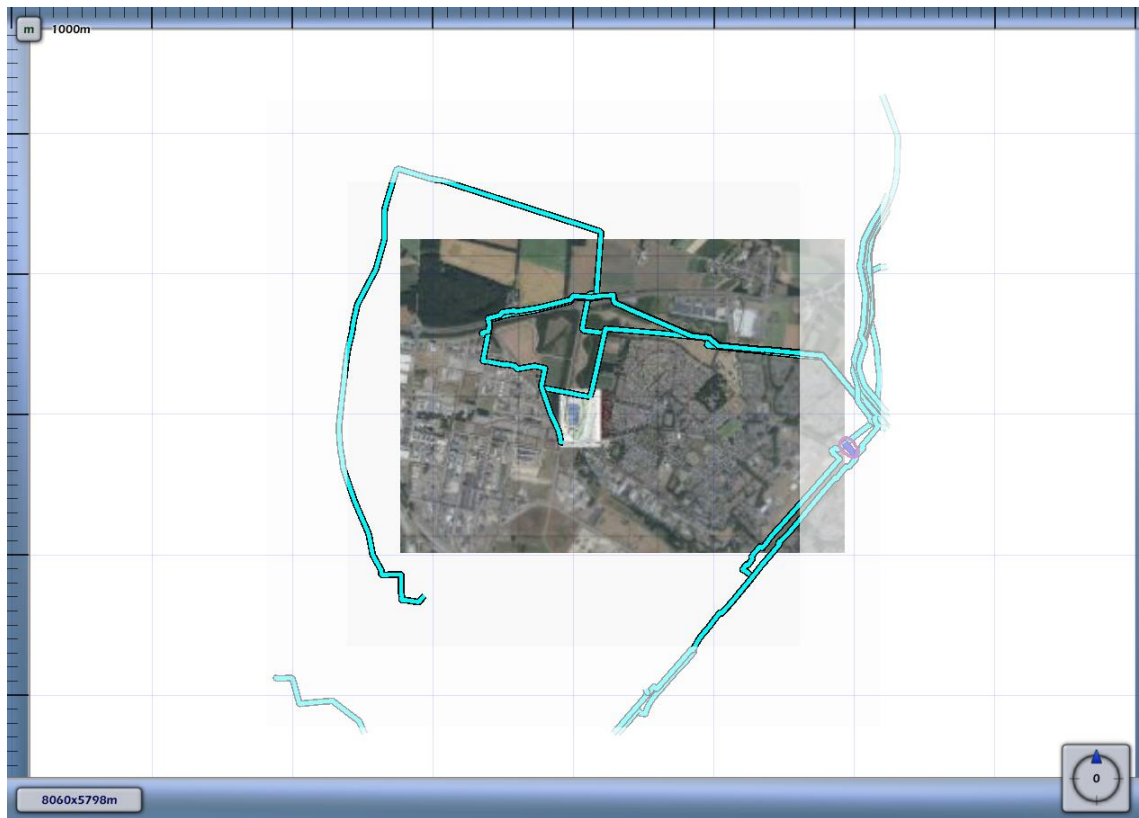
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



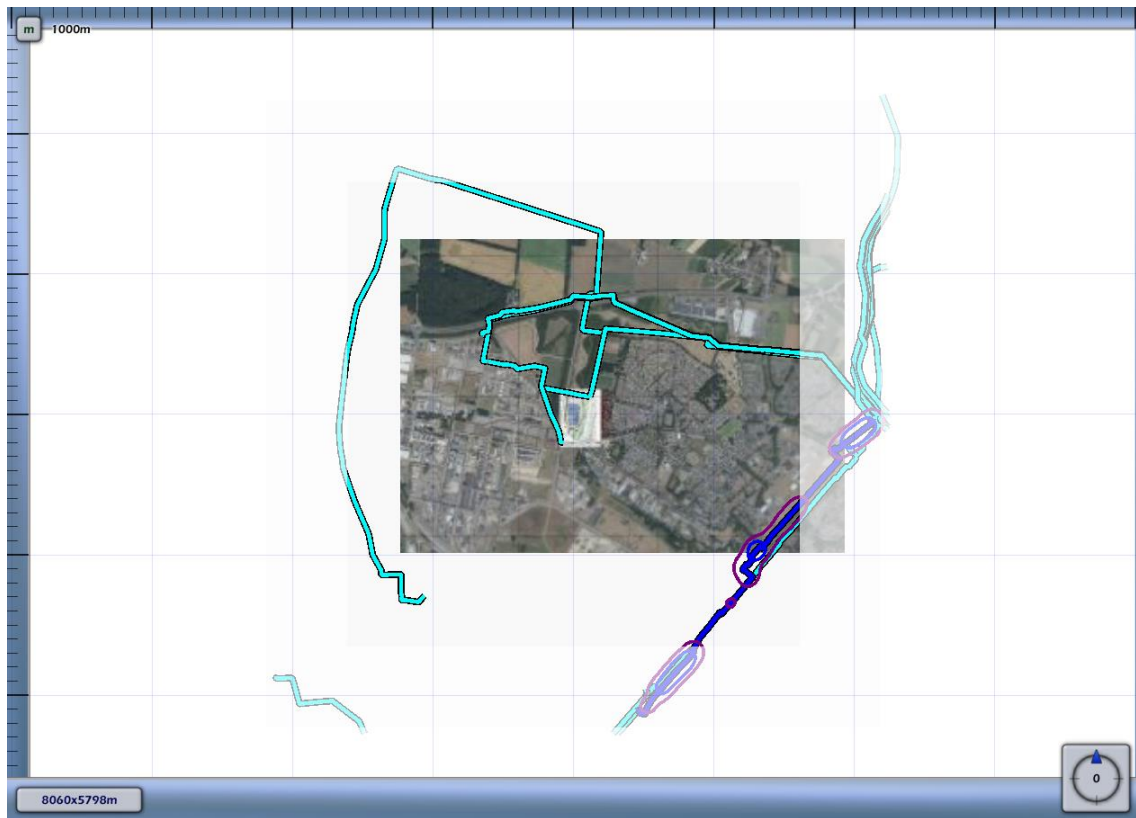
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



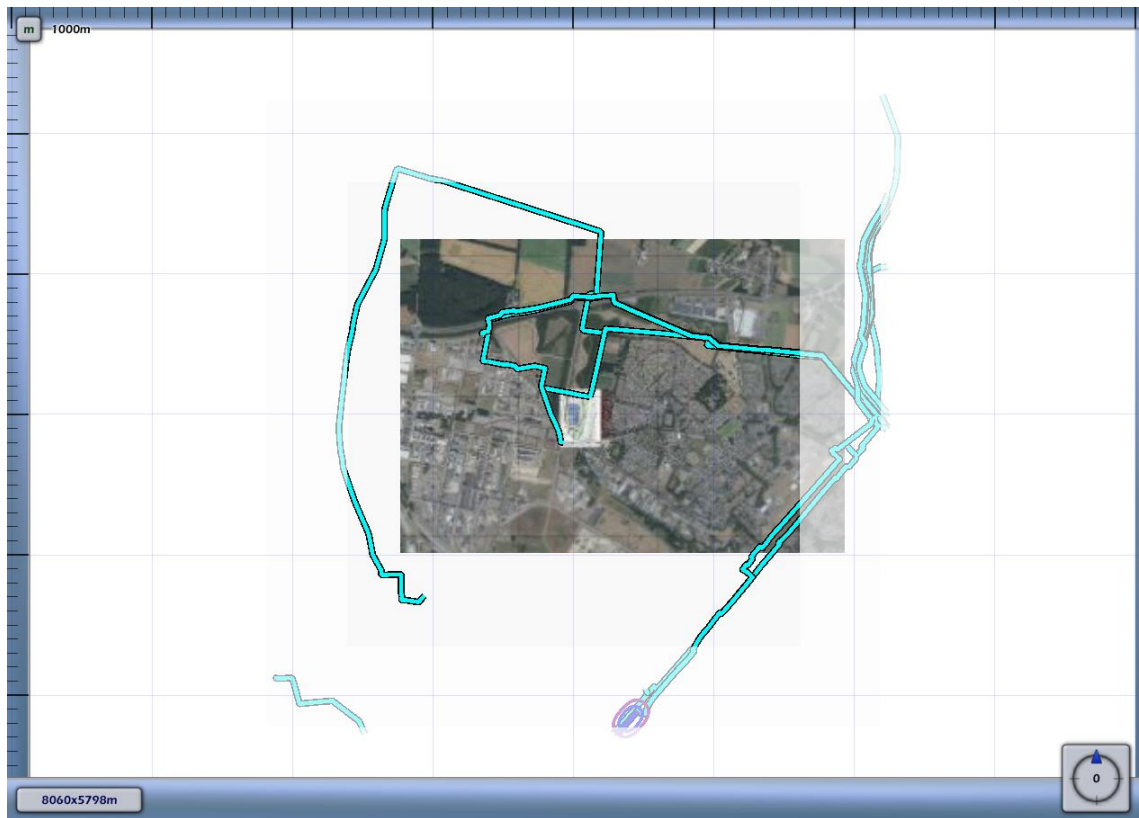
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



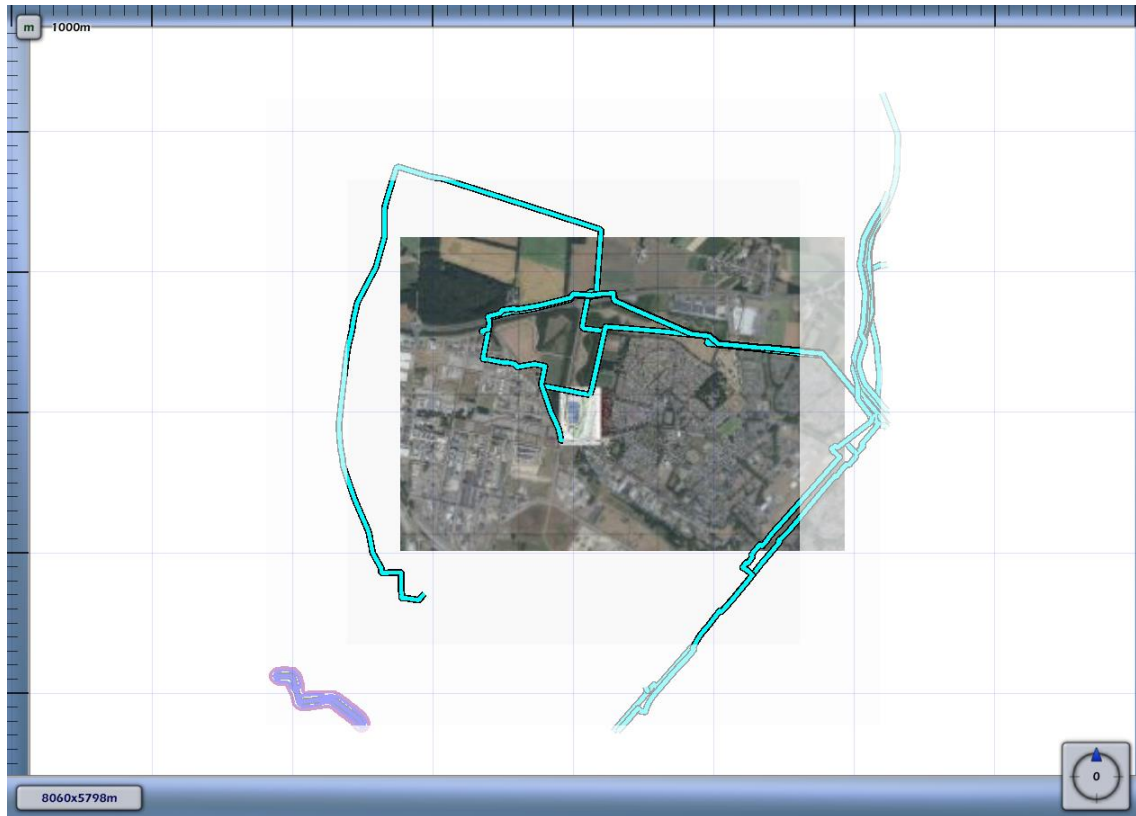
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



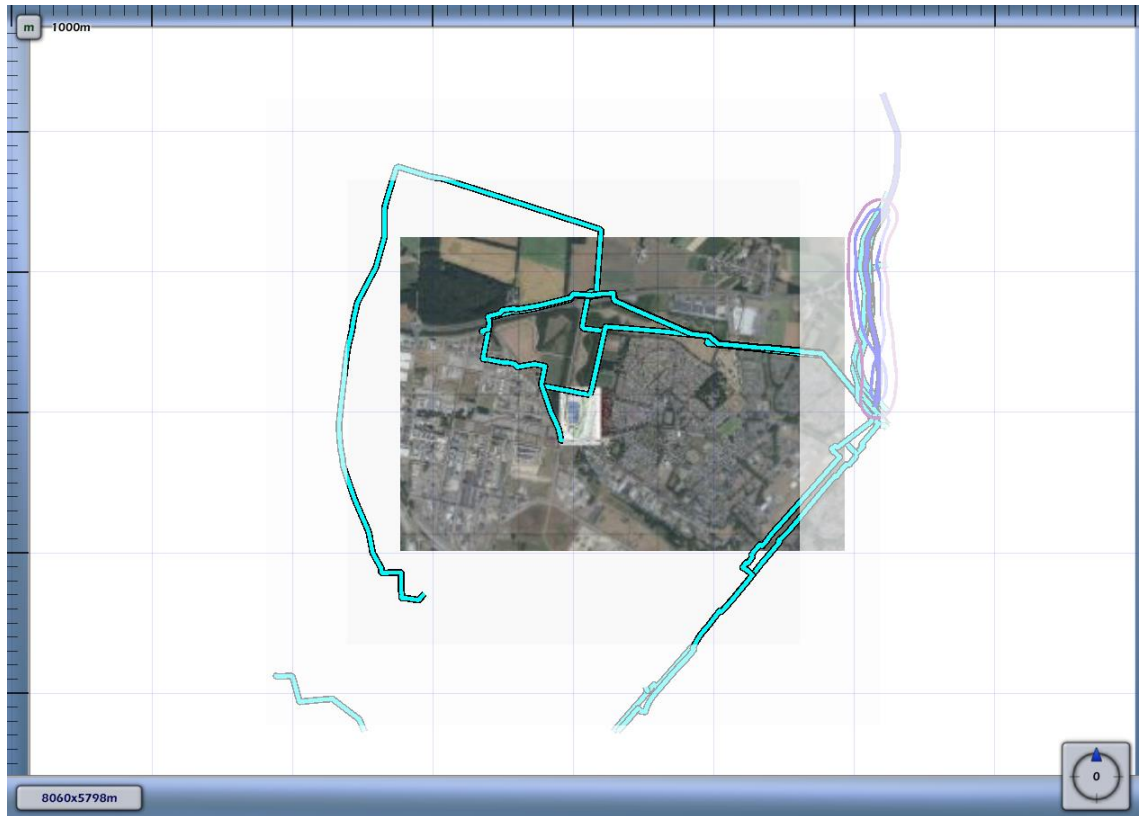
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



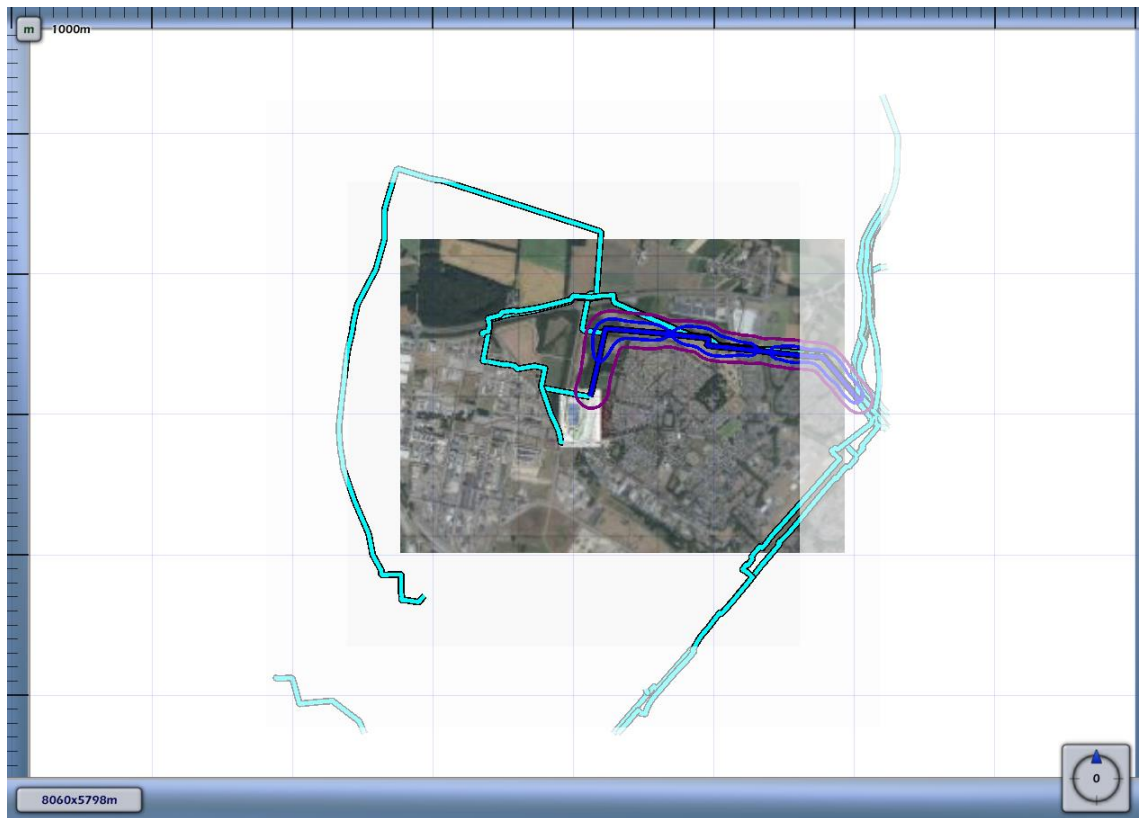
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



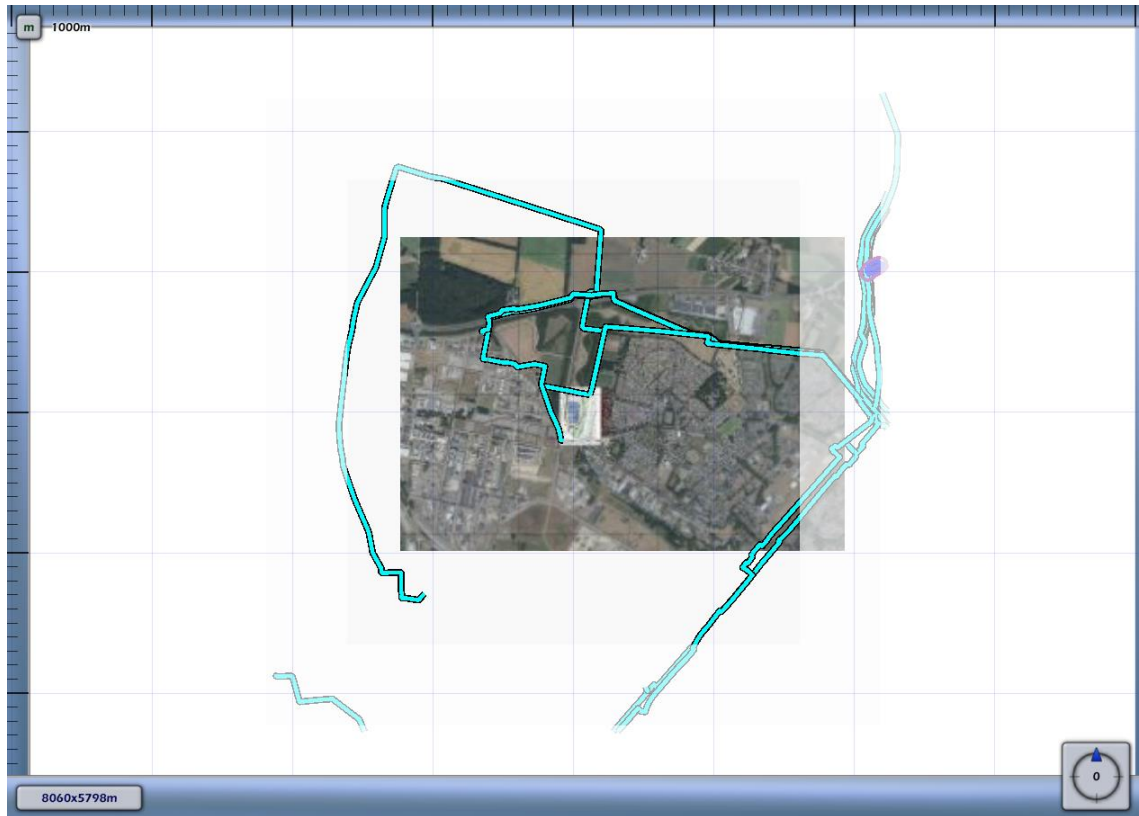
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



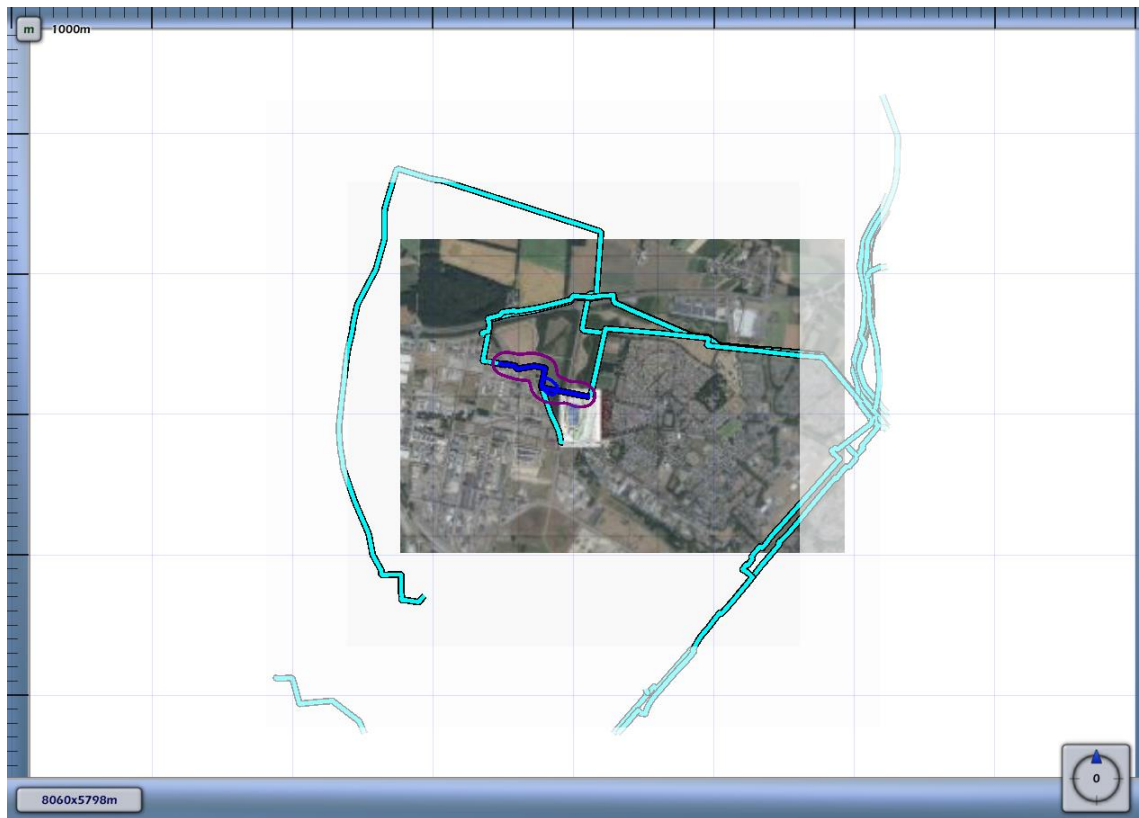
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



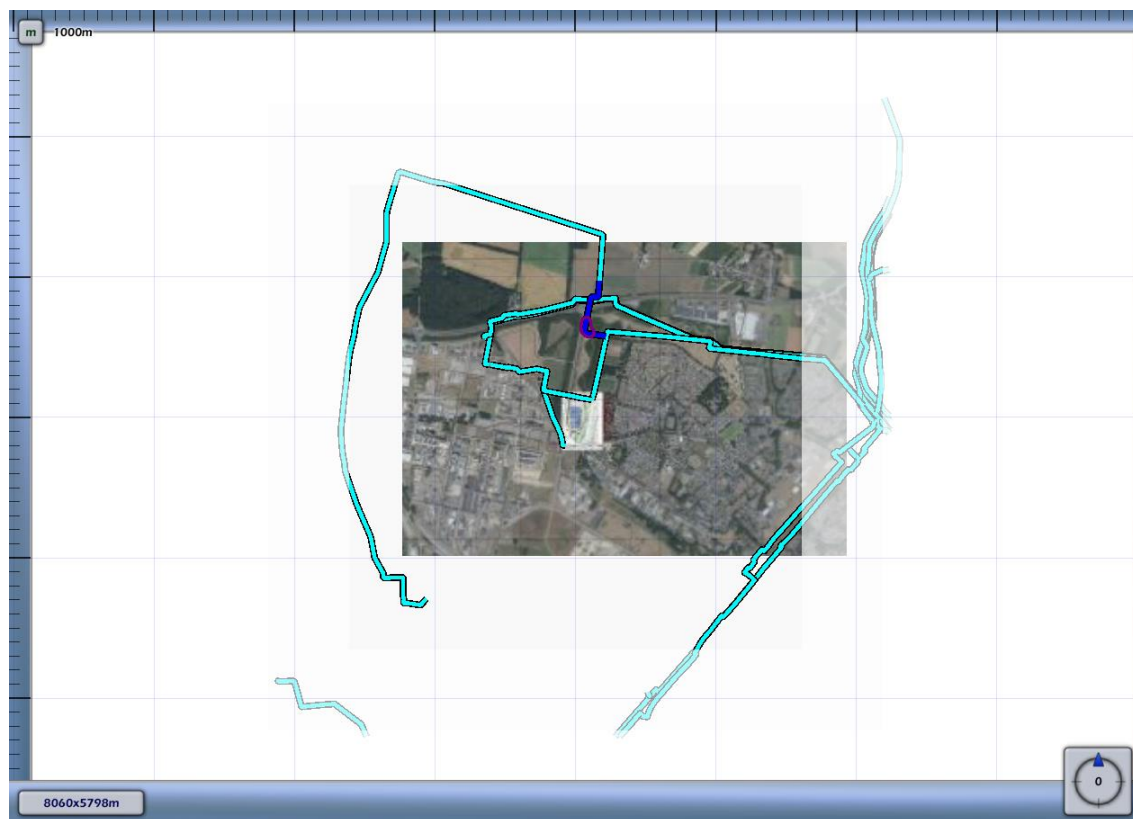
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



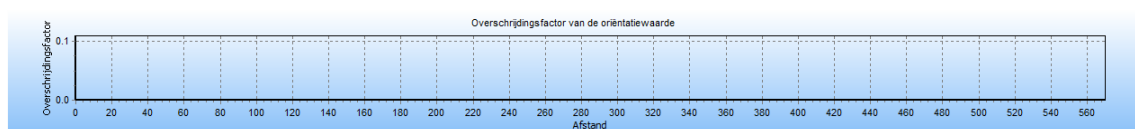
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



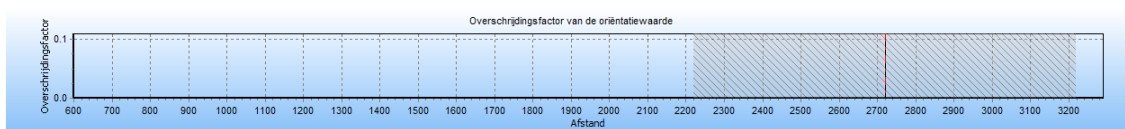
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



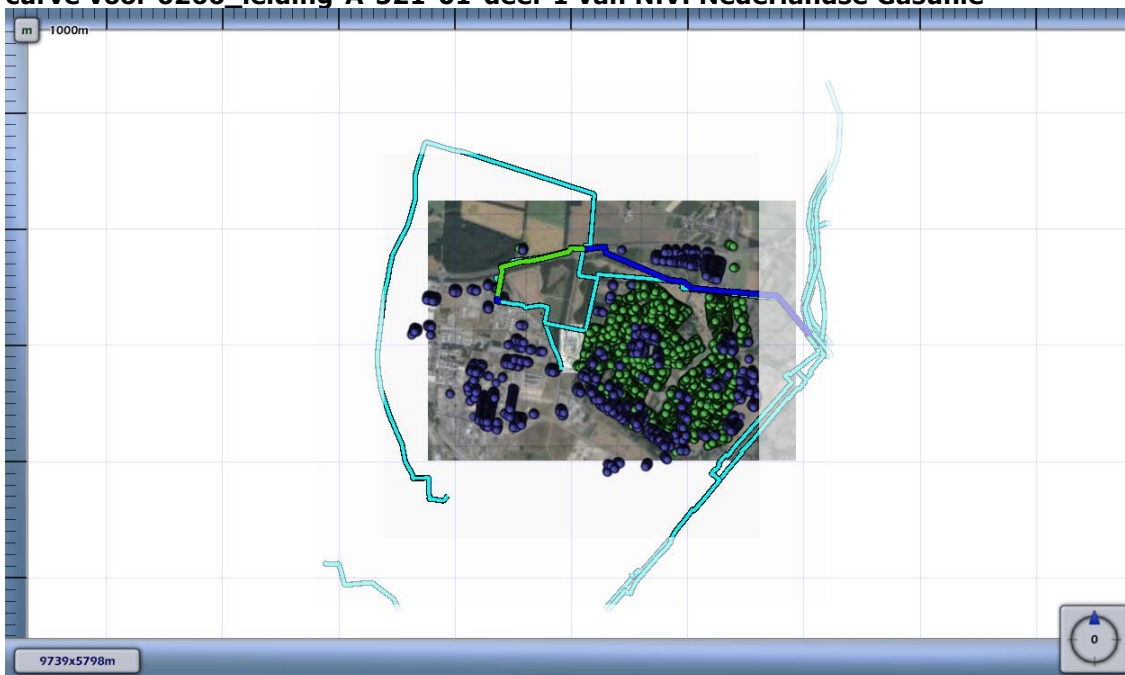
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 28 slachtoffers en een frequentie van $8.07E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.331E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2220.00 en stationing 3220.00. 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 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

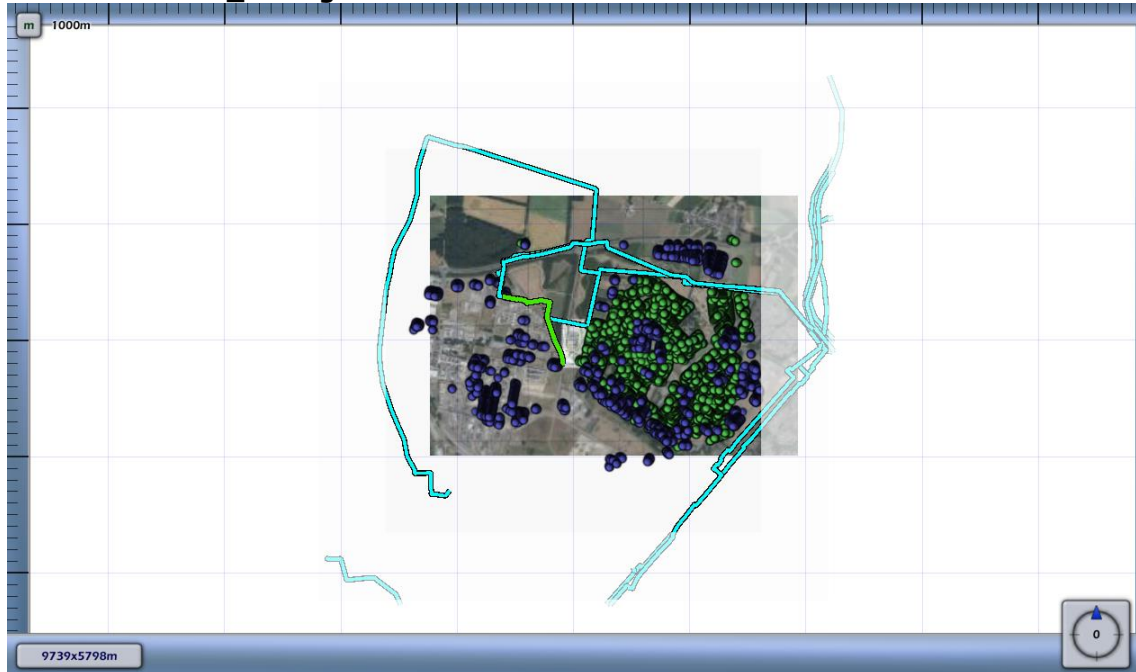


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van $1.03E-008$.

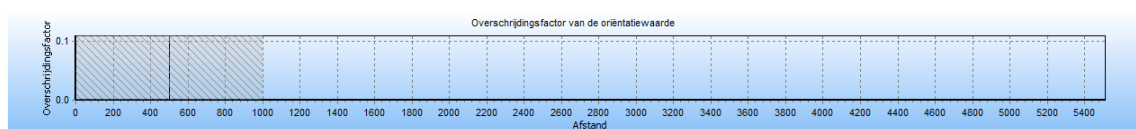
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.348E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing

990.00. 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 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



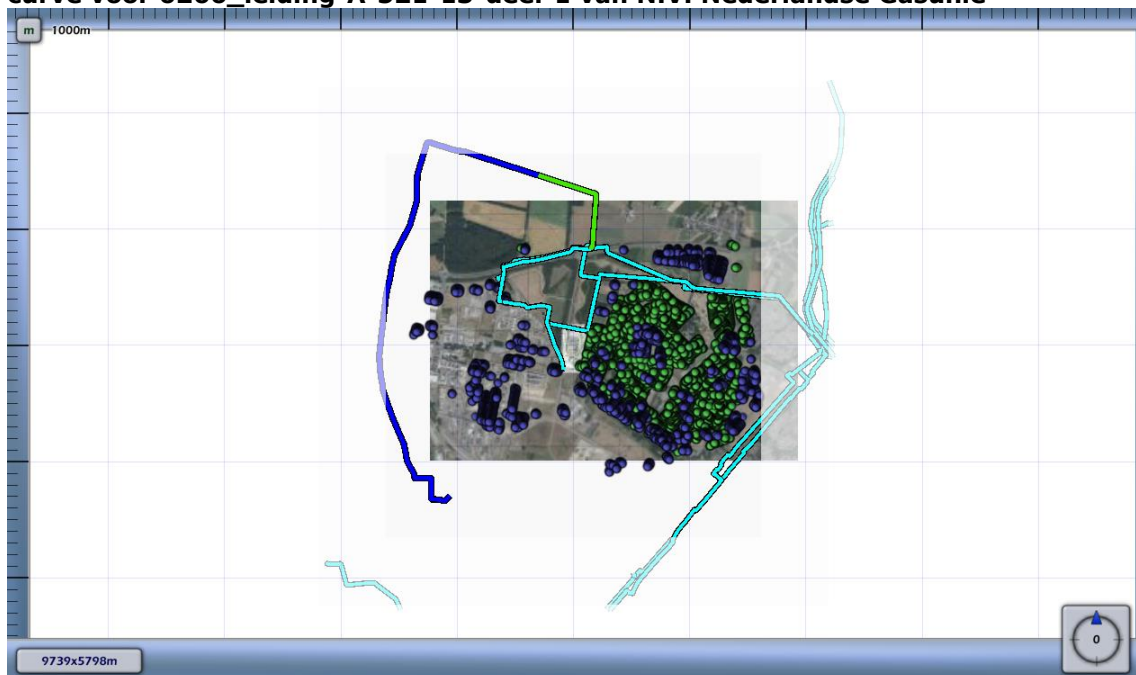
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



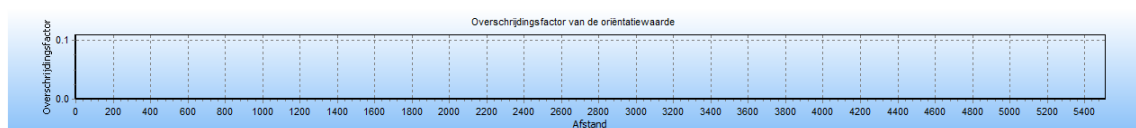
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 1000.00. 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 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



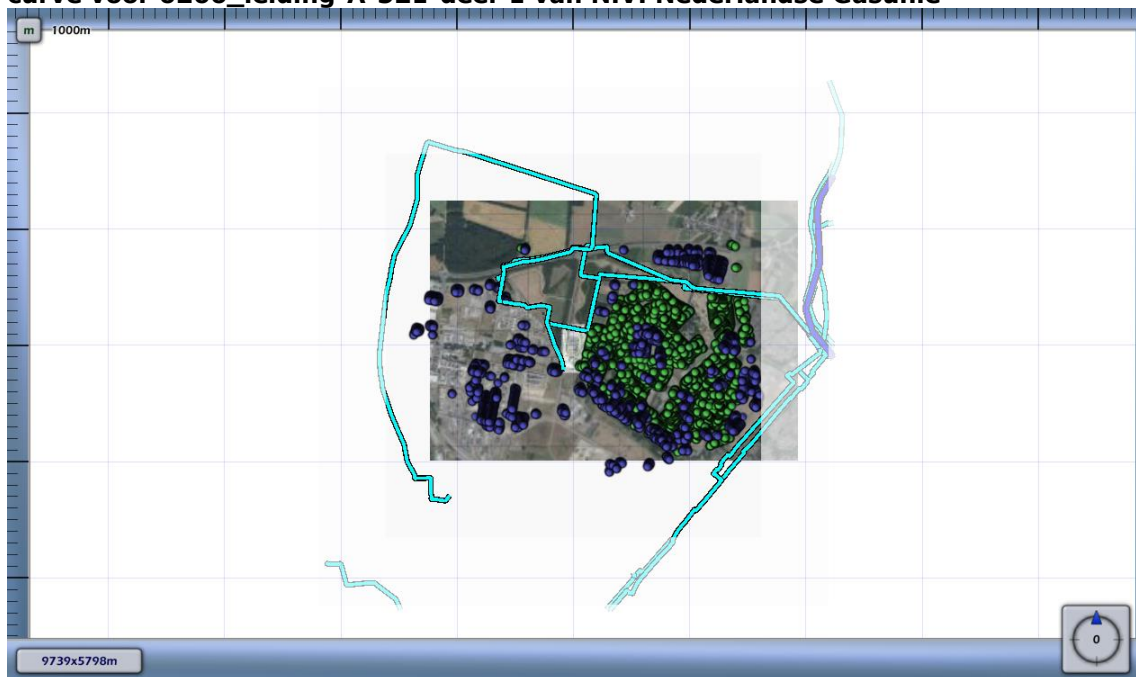
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



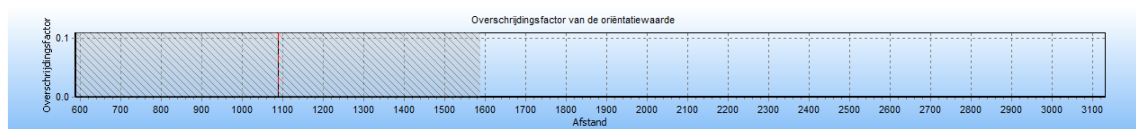
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



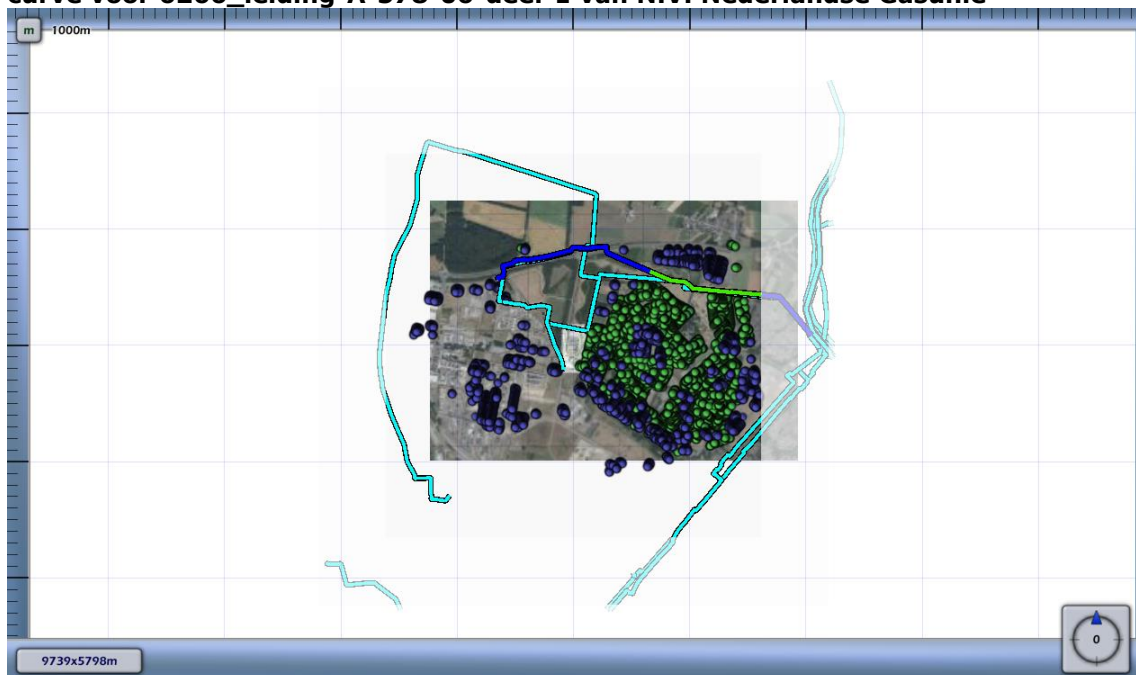
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



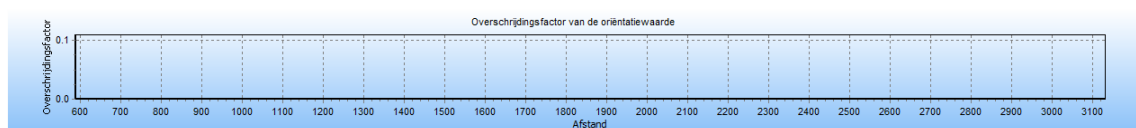
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 590.00 en stationing 1590.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



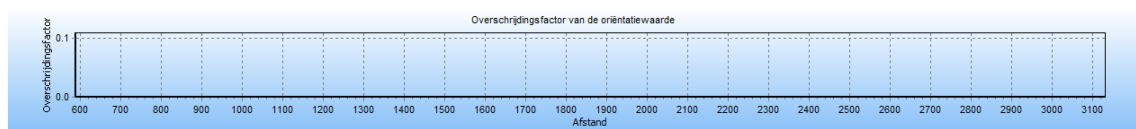
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



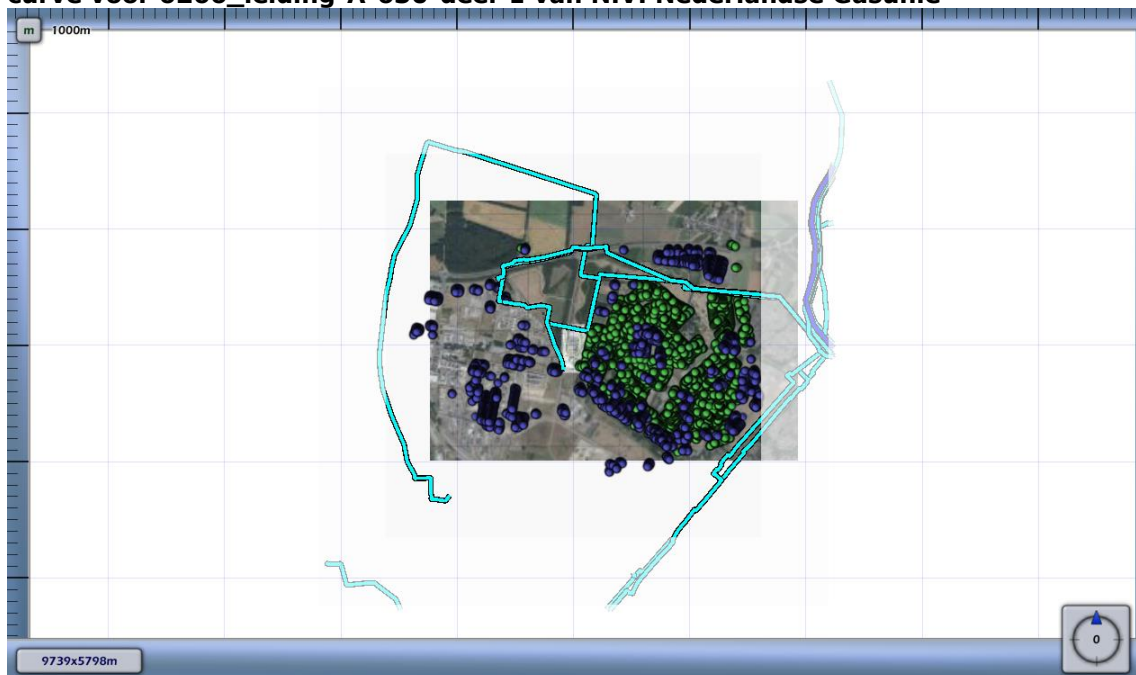
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



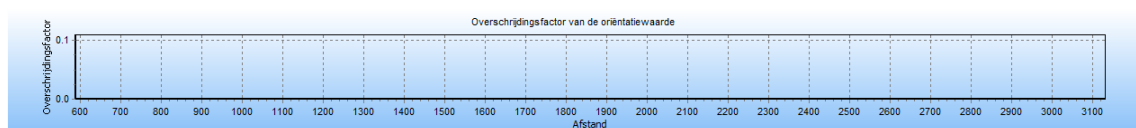
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



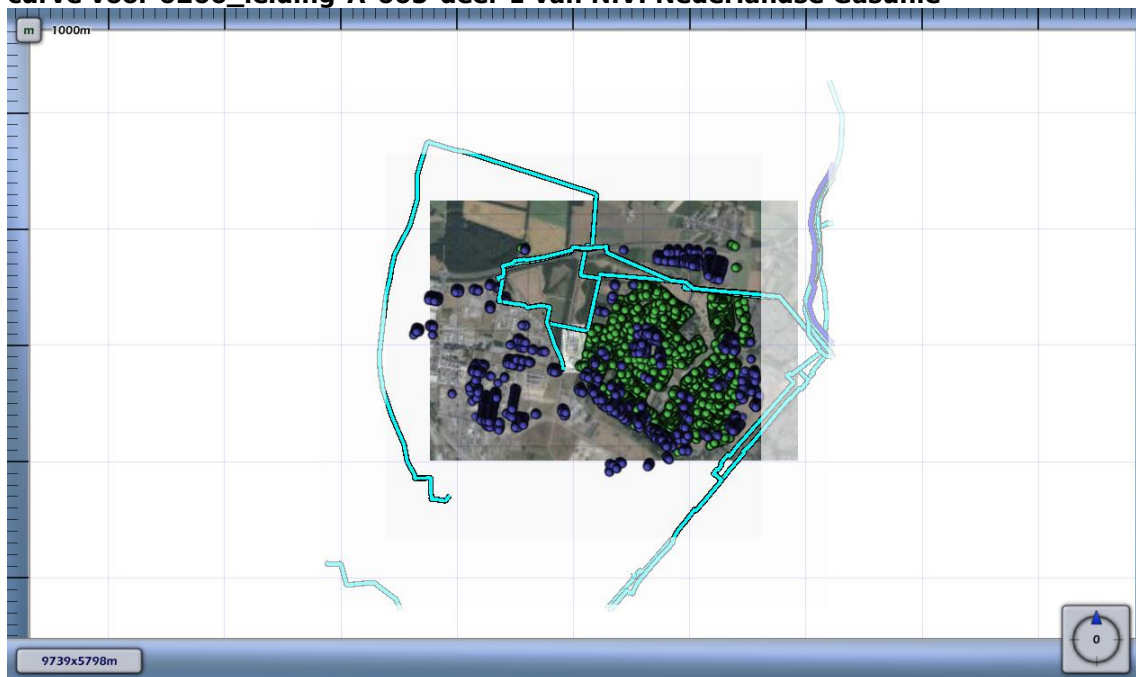
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



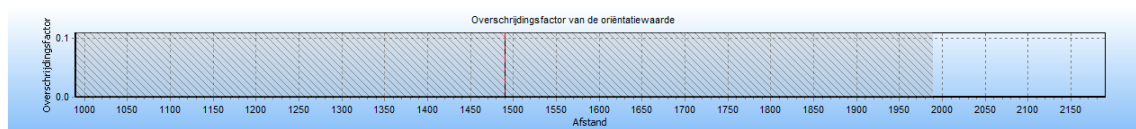
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



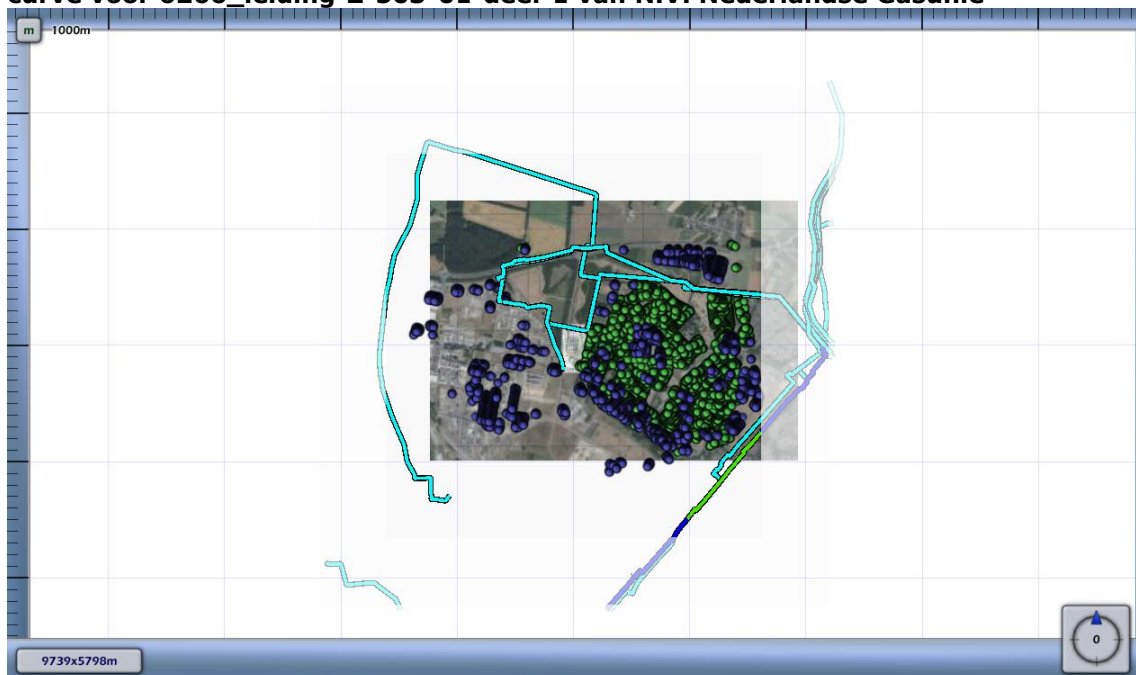
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



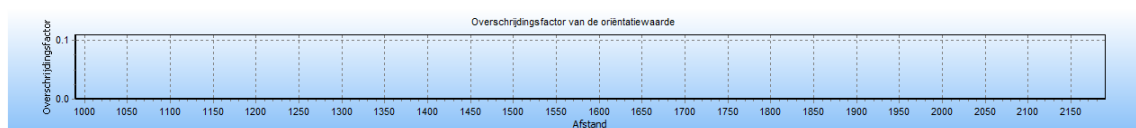
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 990.00 en stationing 1990.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



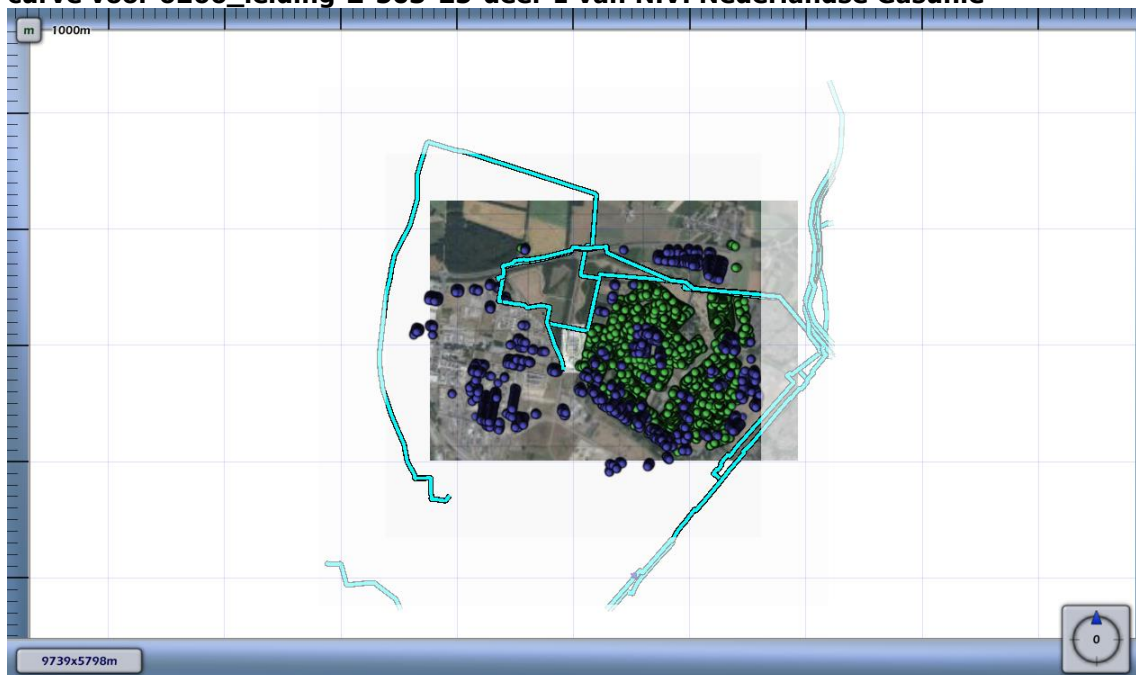
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



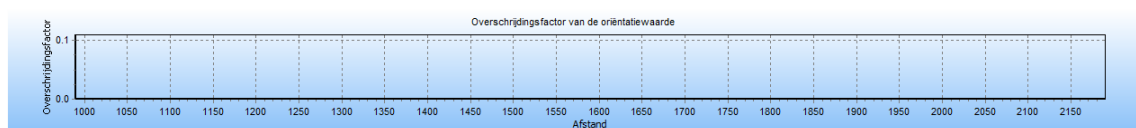
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



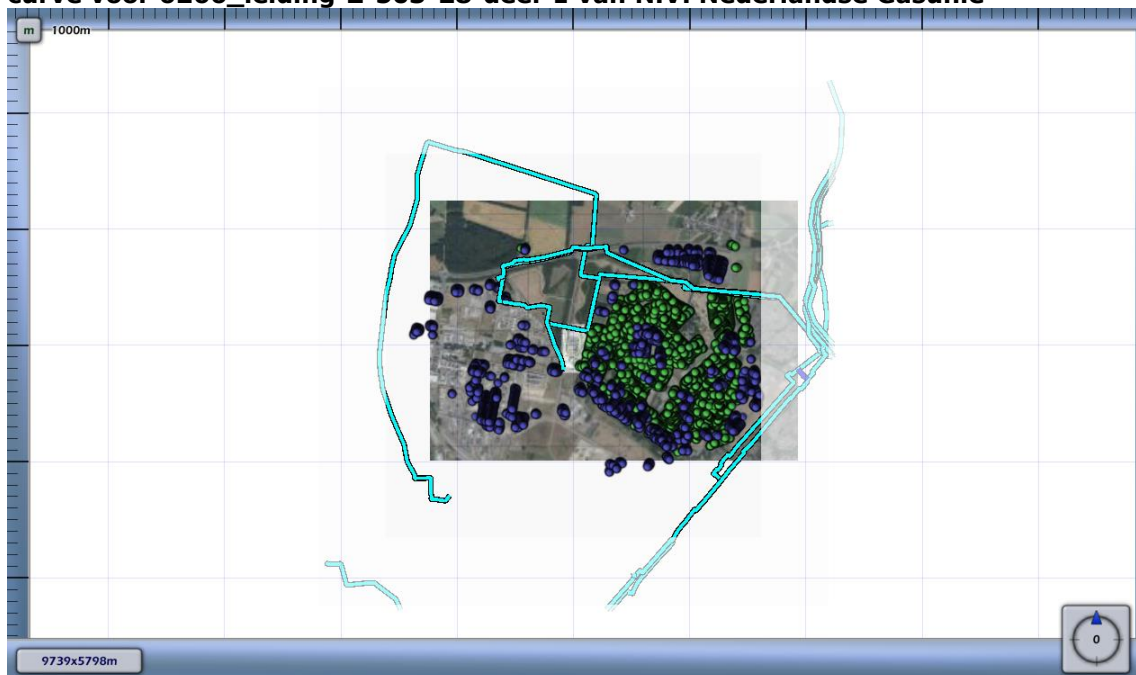
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



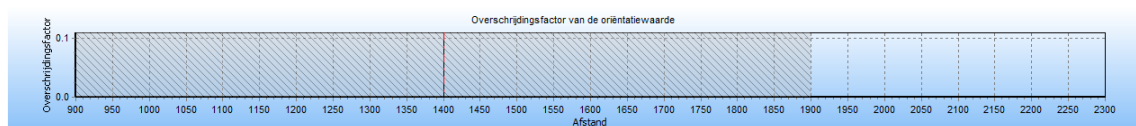
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



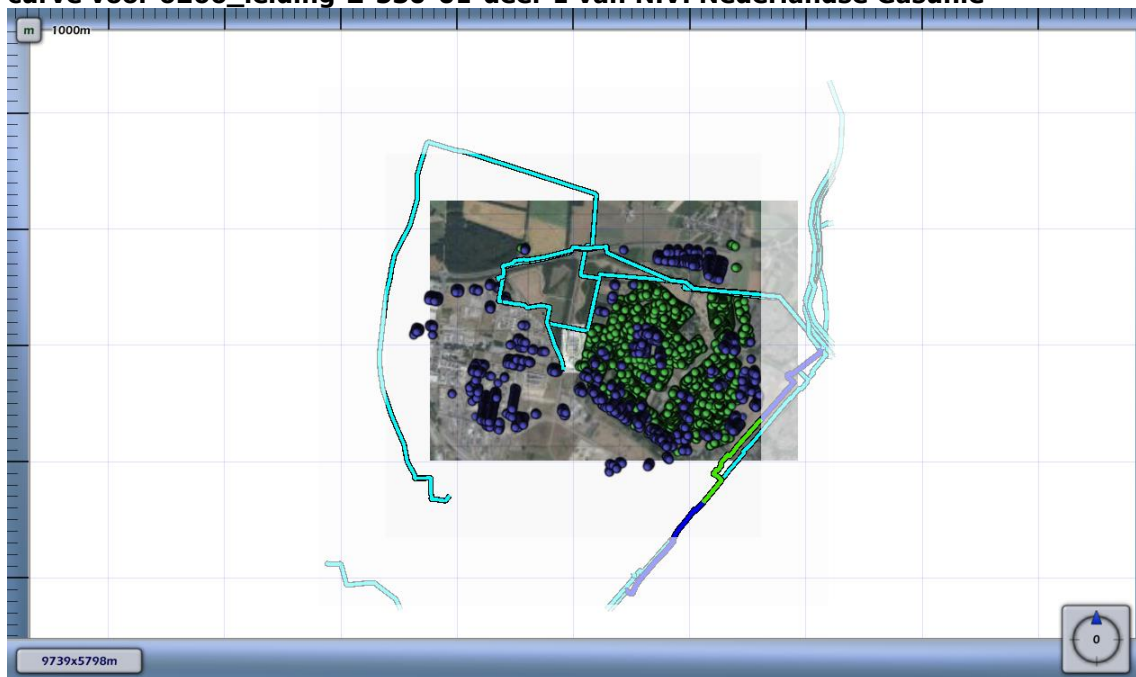
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



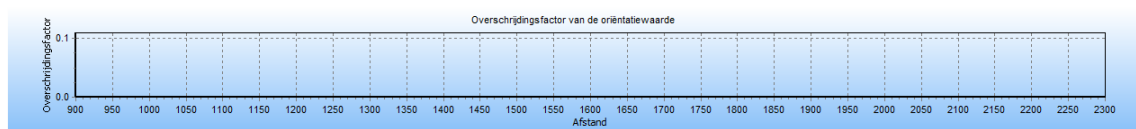
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 900.00 en stationing 1900.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



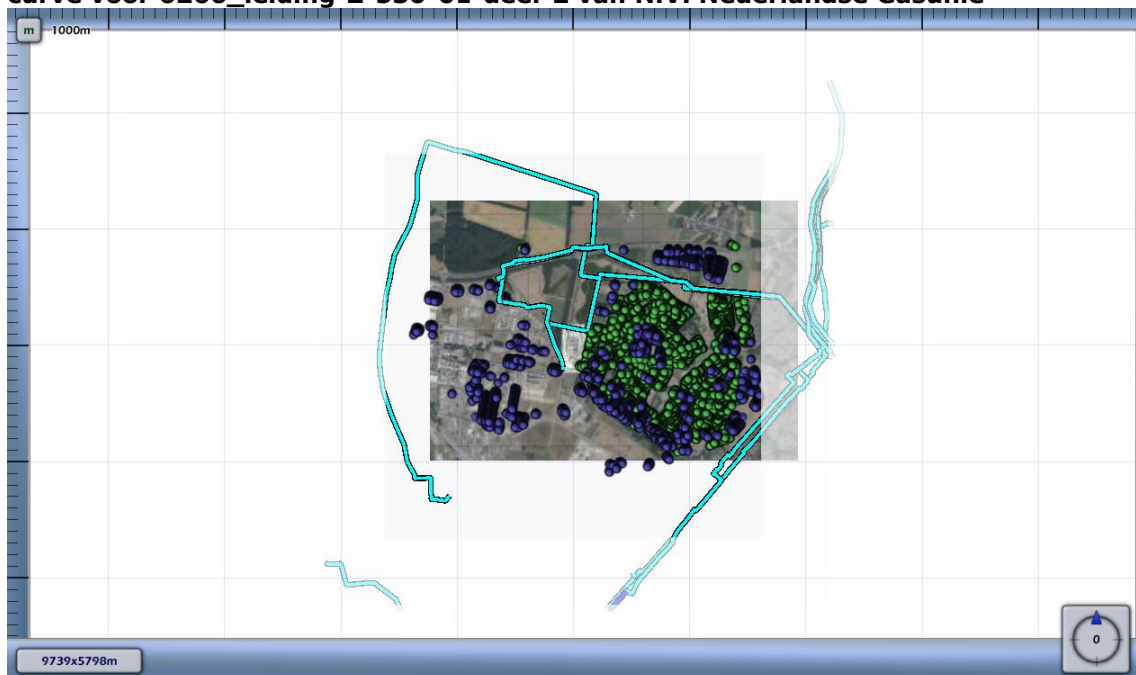
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



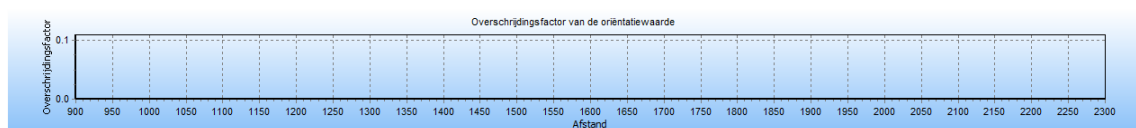
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



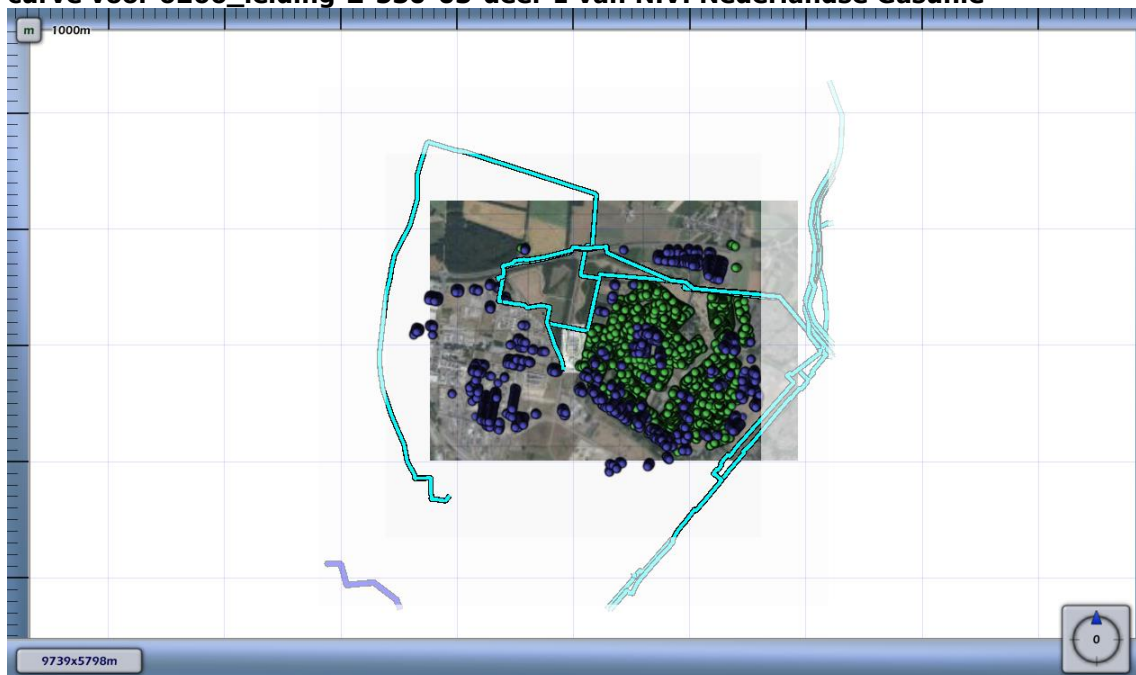
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



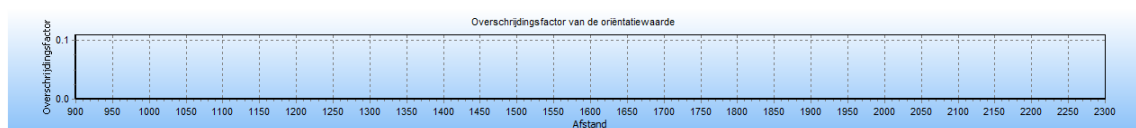
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



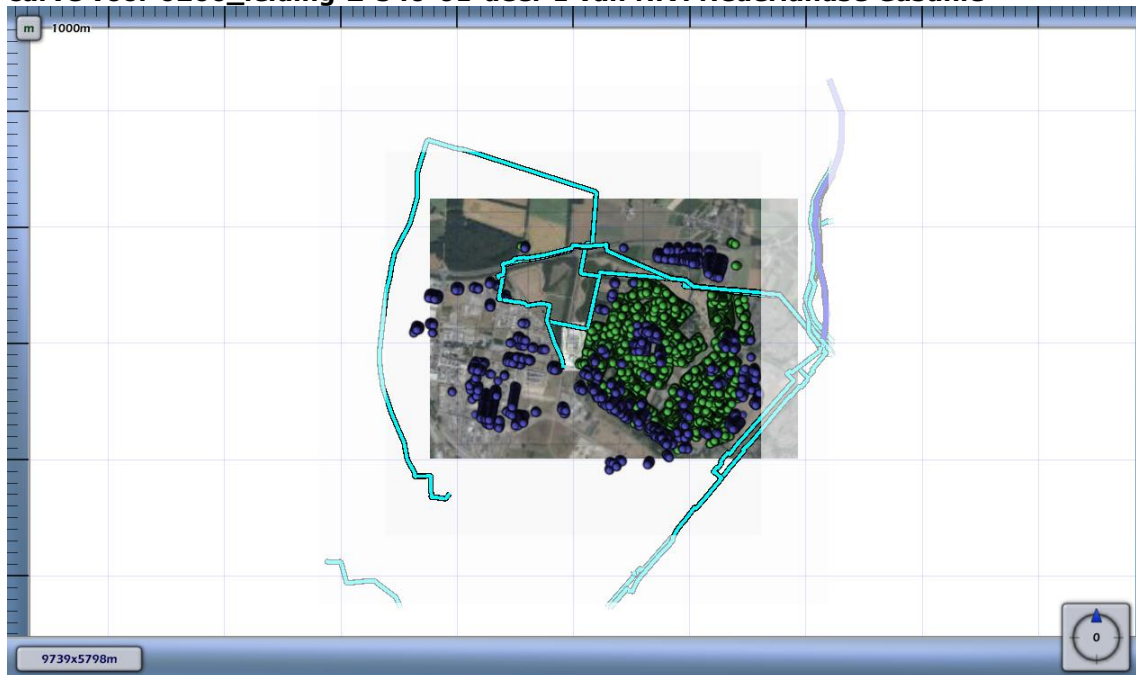
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



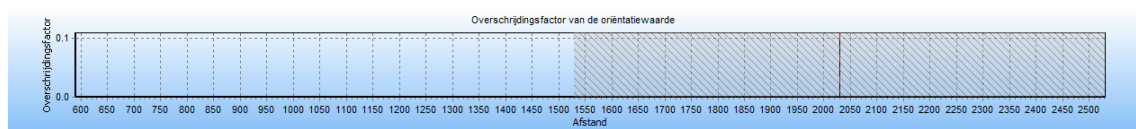
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



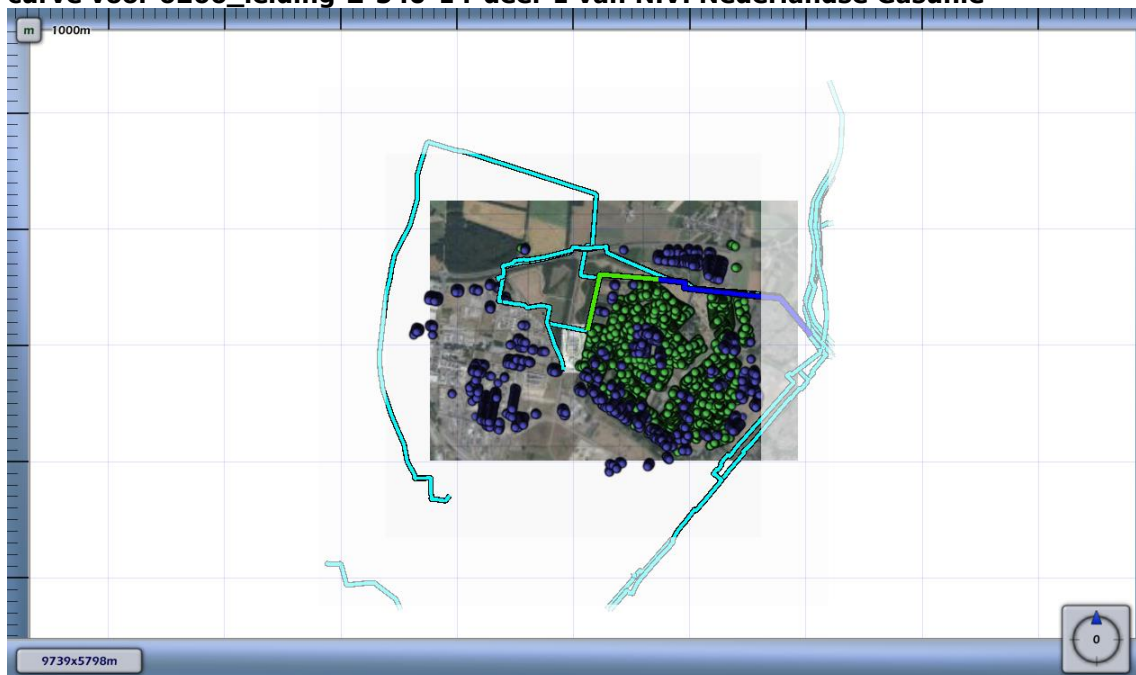
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



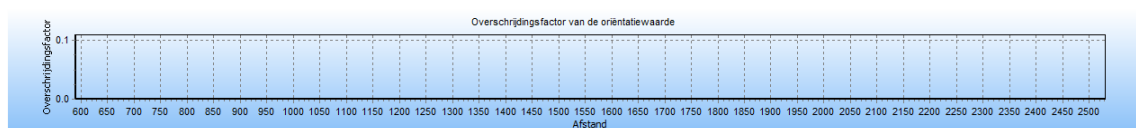
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $2.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.815E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1530.00 en stationing 2530.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



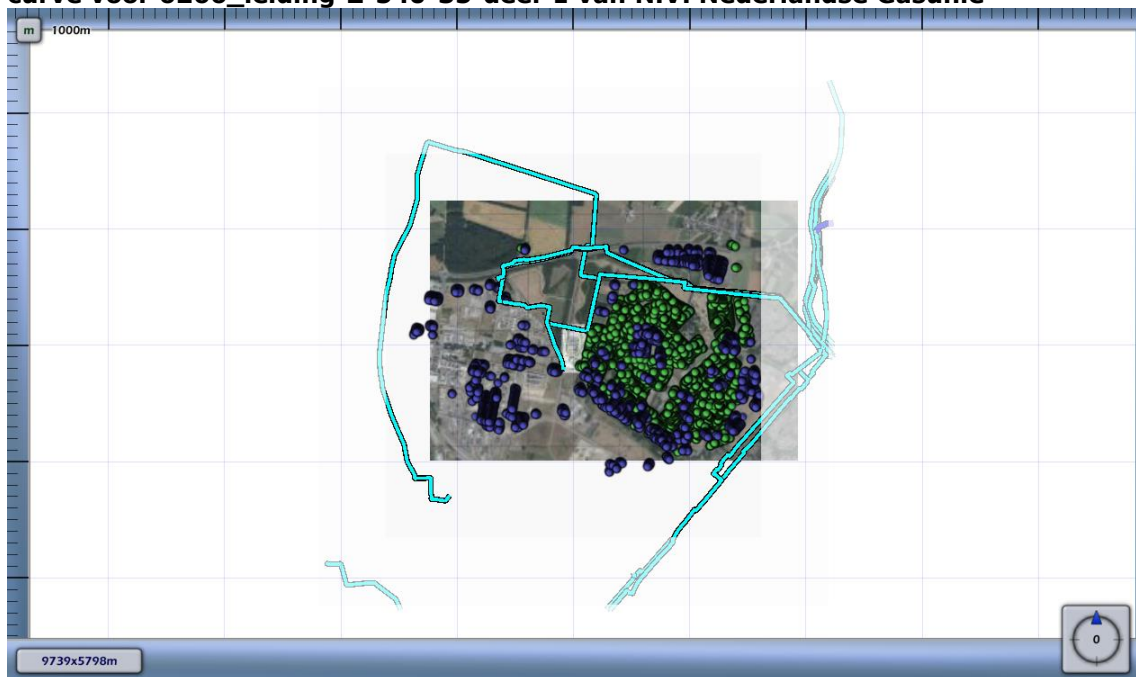
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



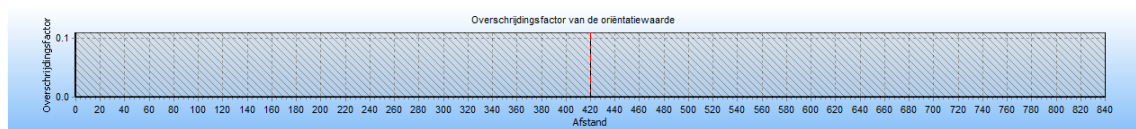
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



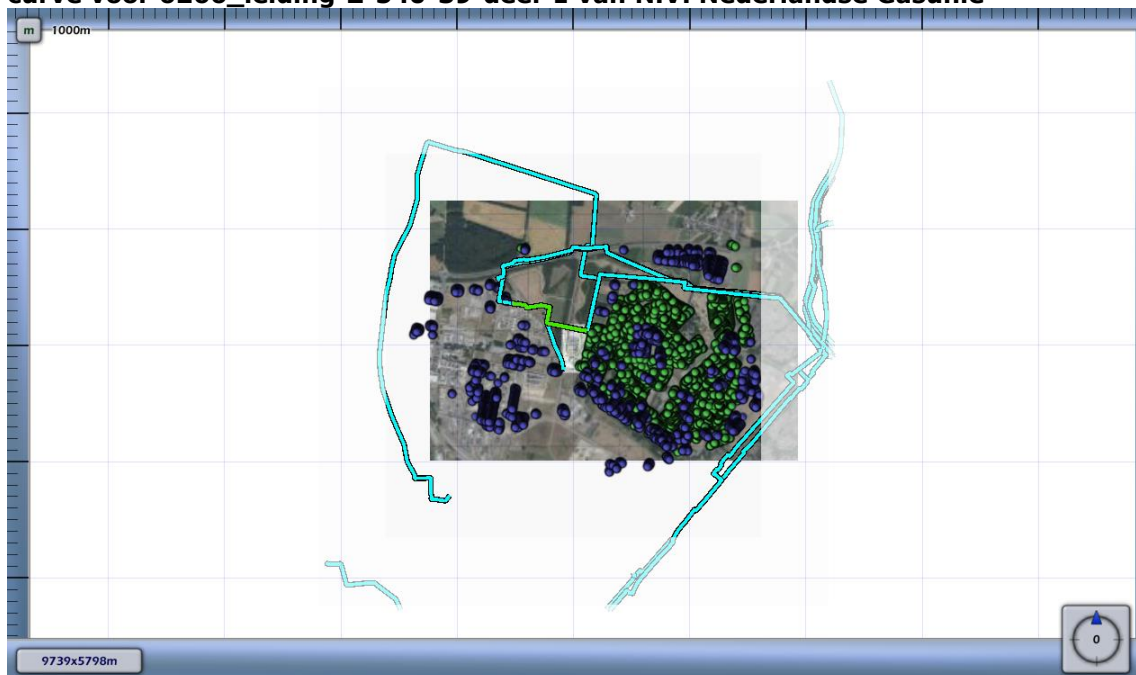
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



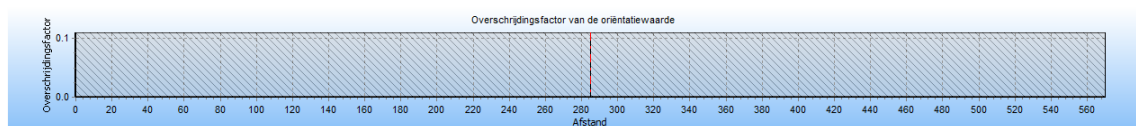
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 840.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



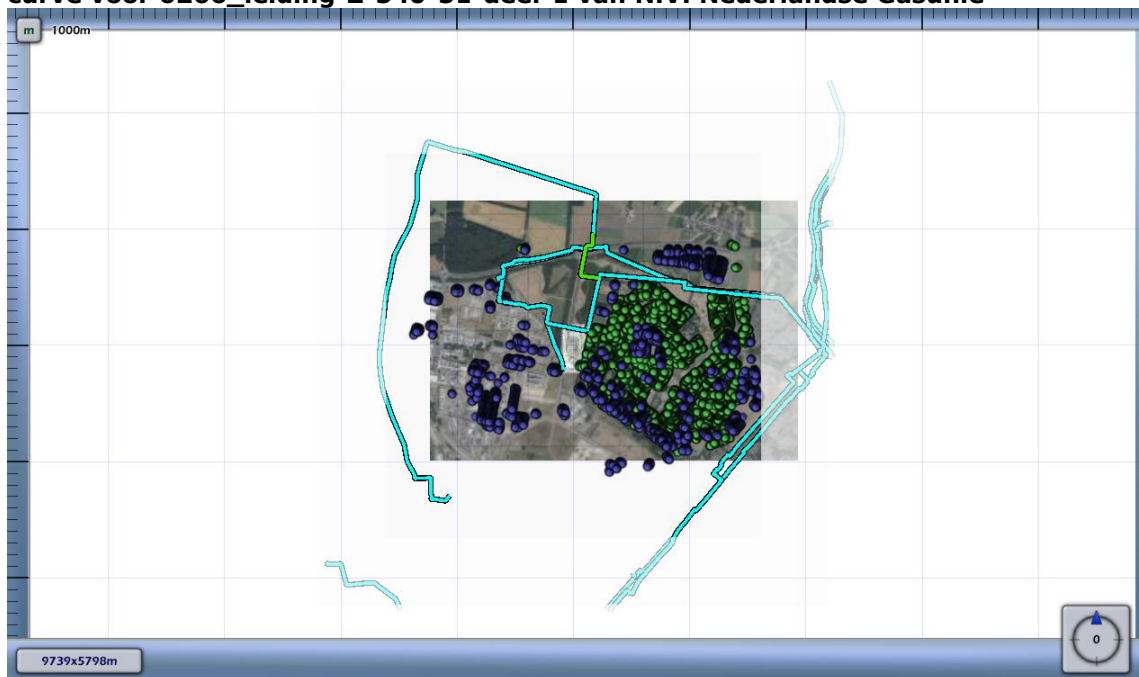
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-51-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 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2220.00 en stationing 3220.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 990.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 590.00 en stationing 1590.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 990.00 en stationing 1990.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1900.00



5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00



5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.19 Figuur 5.19 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 840.00



5.20 Figuur 5.20 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00



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.

B2 RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Poort van Geleen

Toekomstige situatie

Door:
pc

Inhoud

1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	11
3 Plaatsgebonden risico	13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	28
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	30
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	31
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	32

4 Groepsrisico screening	33
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	33
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	34
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	34
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	35
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	36
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	37
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	38
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	39
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	40
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	41
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	42
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	43
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	44
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	45
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	46
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	47
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	48
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	49
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	50
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	51
5 FN curves	53
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	53
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2220.00 en stationing 3220.00	53
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 990.00	54
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	54

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	54
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 590.00 en stationing 1590.00.....	55
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	55
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	55
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	56
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 990.00 en stationing 1990.00.....	56
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	56
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	57
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1900.00.....	57
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	57
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	58
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	58
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00	58
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	59
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 840.00.....	59
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00	59
6 Referenties.....	60

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 14-11-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\TRI\003\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\1_Carola\Poort van Geleen\Poort van Geleen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-11-2019.

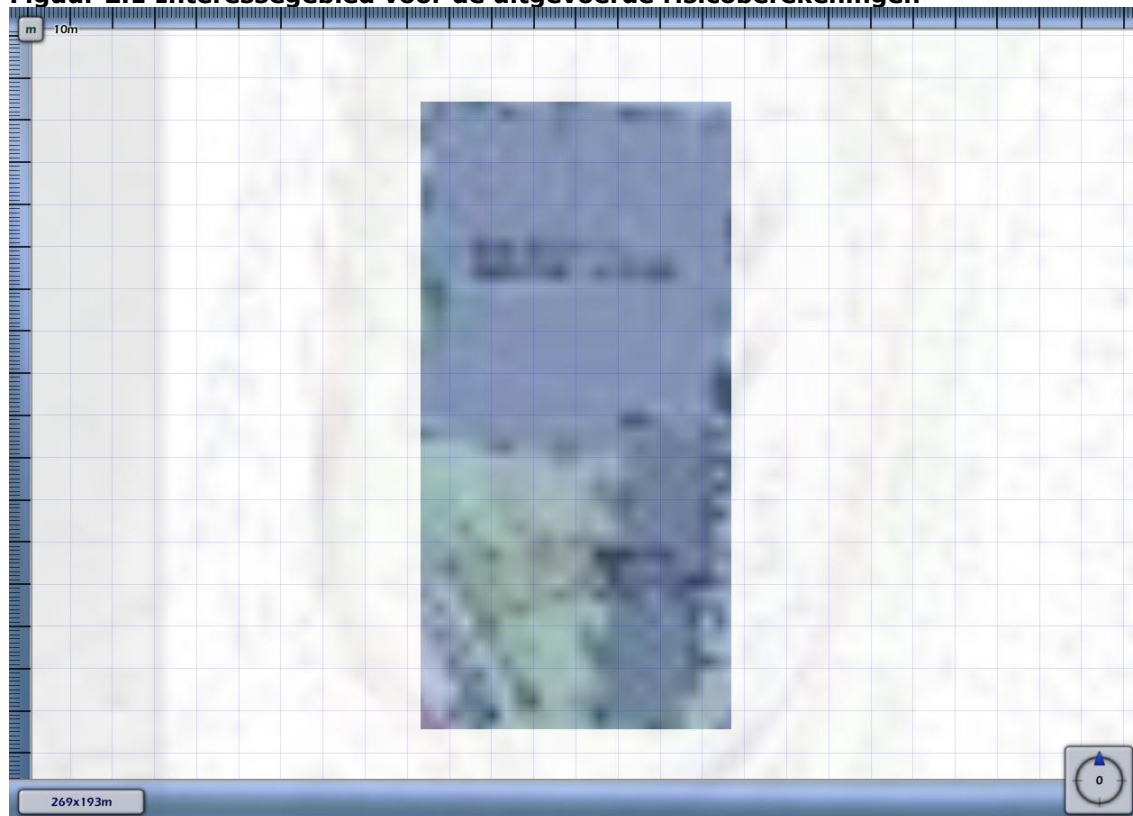
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

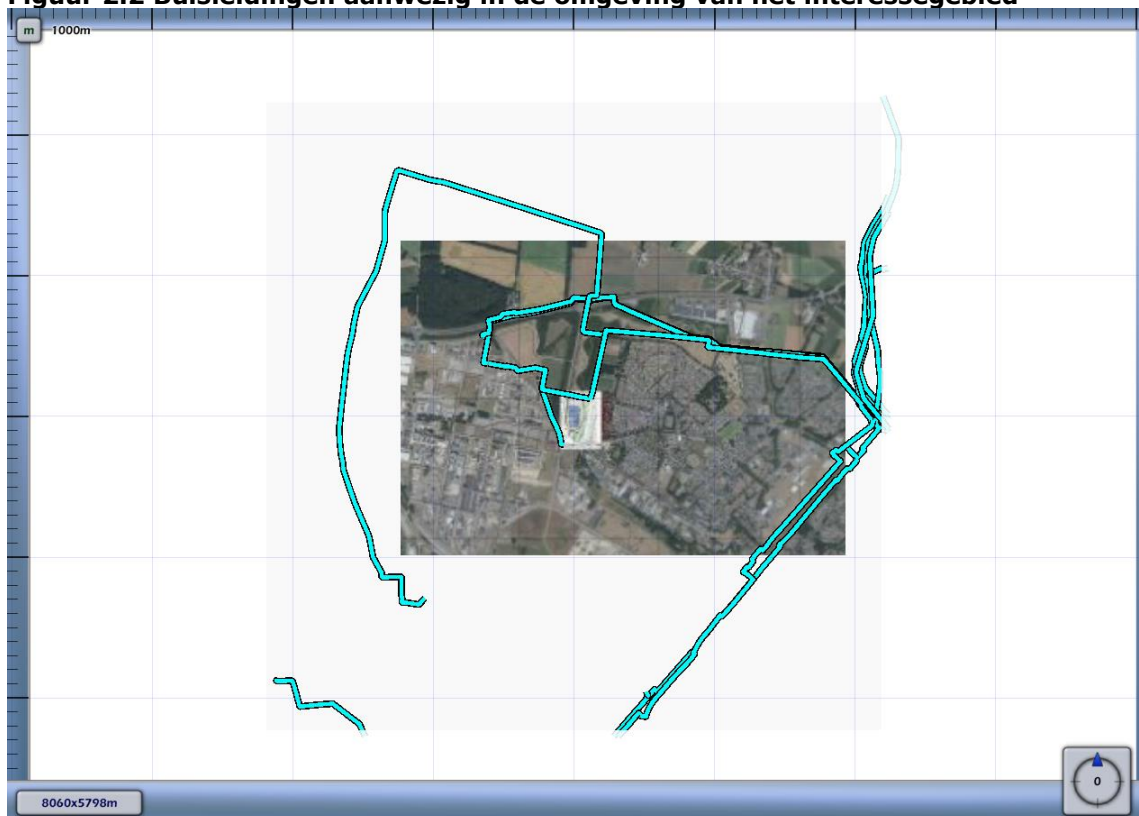
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-520-deel-1	610.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-01-deel-1	457.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-11-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-13-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-521-deel-1	914.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-578-06-deel-1	219.10	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-578-deel-1	1066.80	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-630-deel-1	1219.00	66.20	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-A-665-deel-1	1219.00	79.90	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-01-deel-1	368.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-25-deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-503-28-deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-530-01-deel-1	323.90	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding-Z-530-01-deel-2	264.00	40.00	21-10-2019

N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-530-03- deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-01- deel-1	368.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-14- deel-1	318.00	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-35- deel-1	168.30	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-39- deel-1	323.80	40.00	21-10-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6266_leiding- Z-540-51- deel-1	219.10	40.00	21-10-2019

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



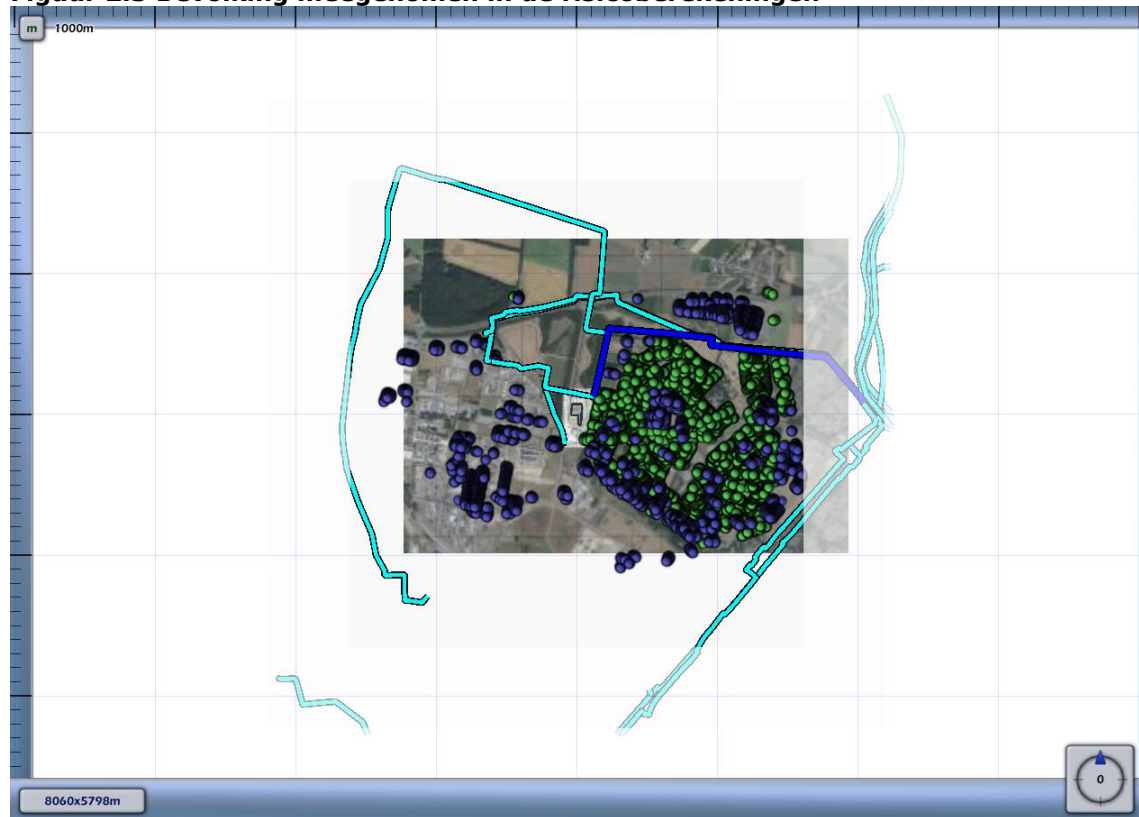
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	251.900
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1287.380	1393.970
6266_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1403.450	1627.460
6266_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint	1627.460	1628.200
6266_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	1628.200	1656.140

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
Plangebied, kantoor	Werken	175.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 22/ 7/ 1/ 100/ 100
Plangebied, productie	Werken	60.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 55/ 7/ 1/ 100/ 100

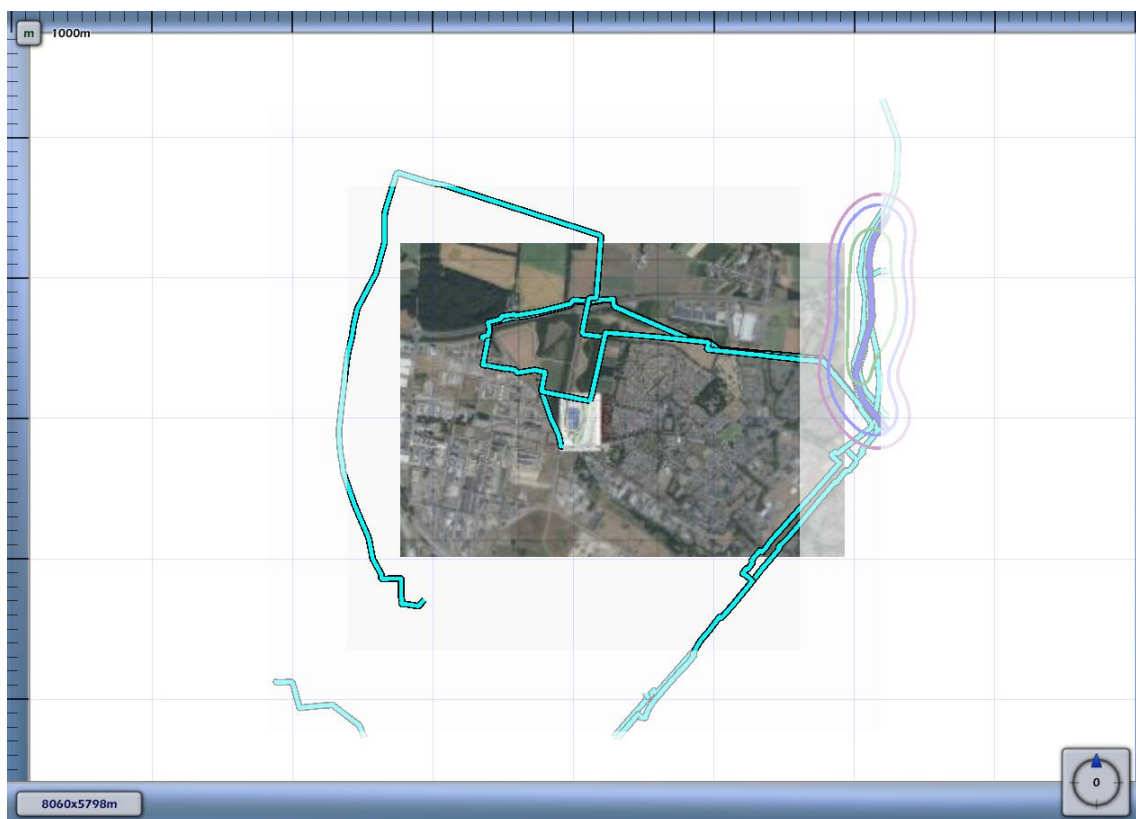
Populatiebestanden

Pad				Type	Aantal	Perc enta ge Pers onen
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_spo rt_cel_zkh-dag100-nacht80.txt				We rke n	15 82	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_resultaten\i ndustrie-dag100-nacht30.txt			We rke n	7 2 0	10 0/ 30/ 7/ 1/ 10 0/ 10 0	
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1_resultaten_r esultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100- nacht0.txt			We rke n	4 6 0 9		
..\TRI003+Poort+van+Geleen_geval+1 _resultaten_resultaten\wonend_vakanti ehuis-dag50-nacht100.txt	Wo ne n	6 6 1 1				

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.

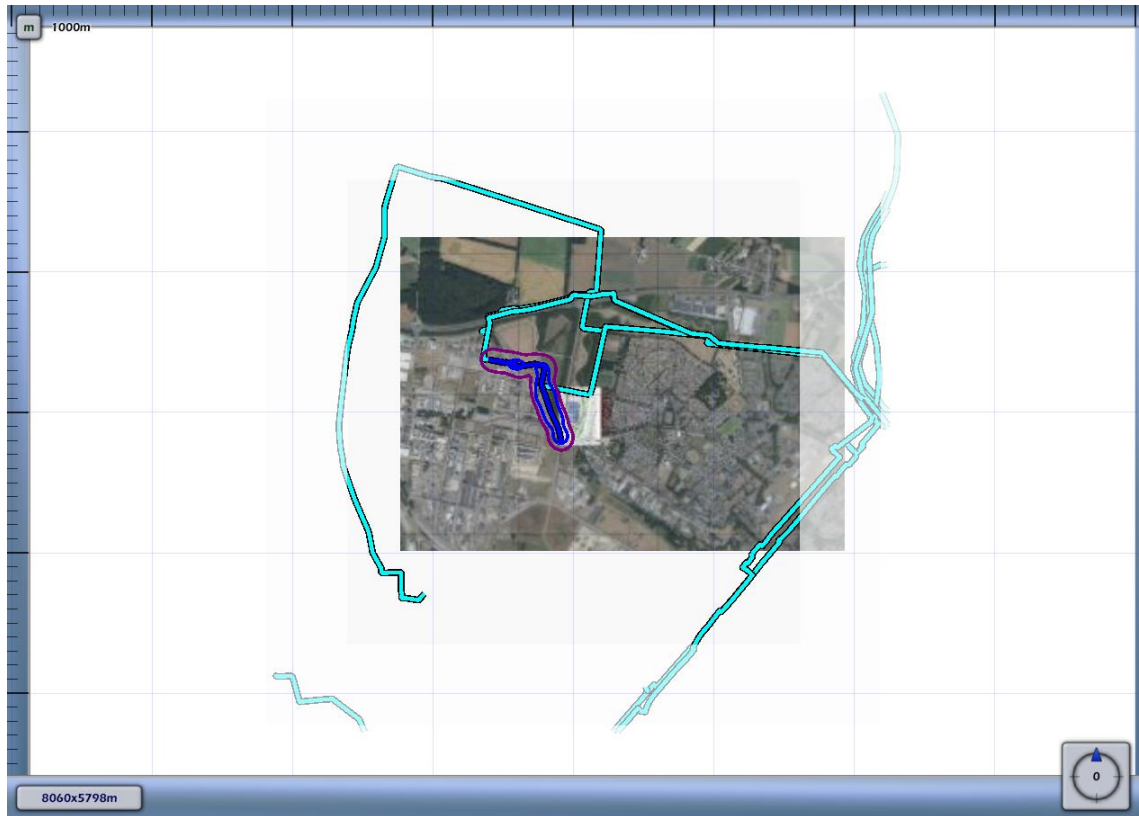
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



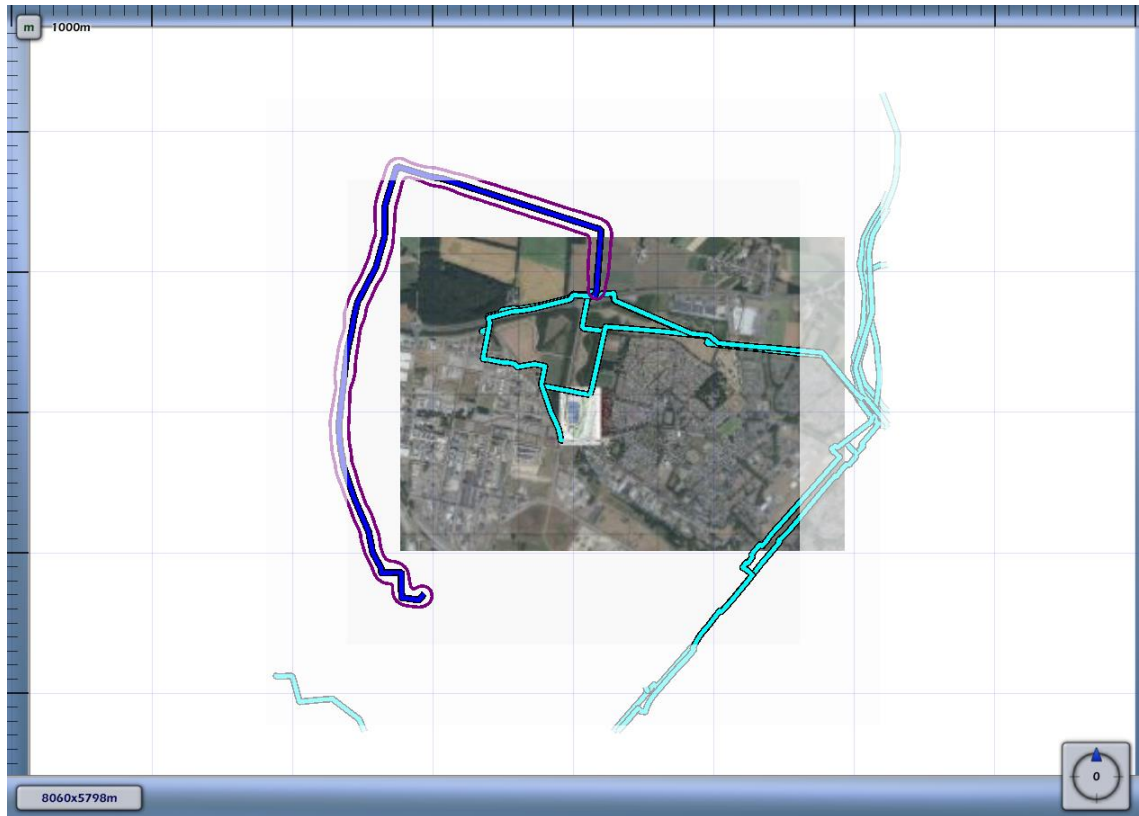
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



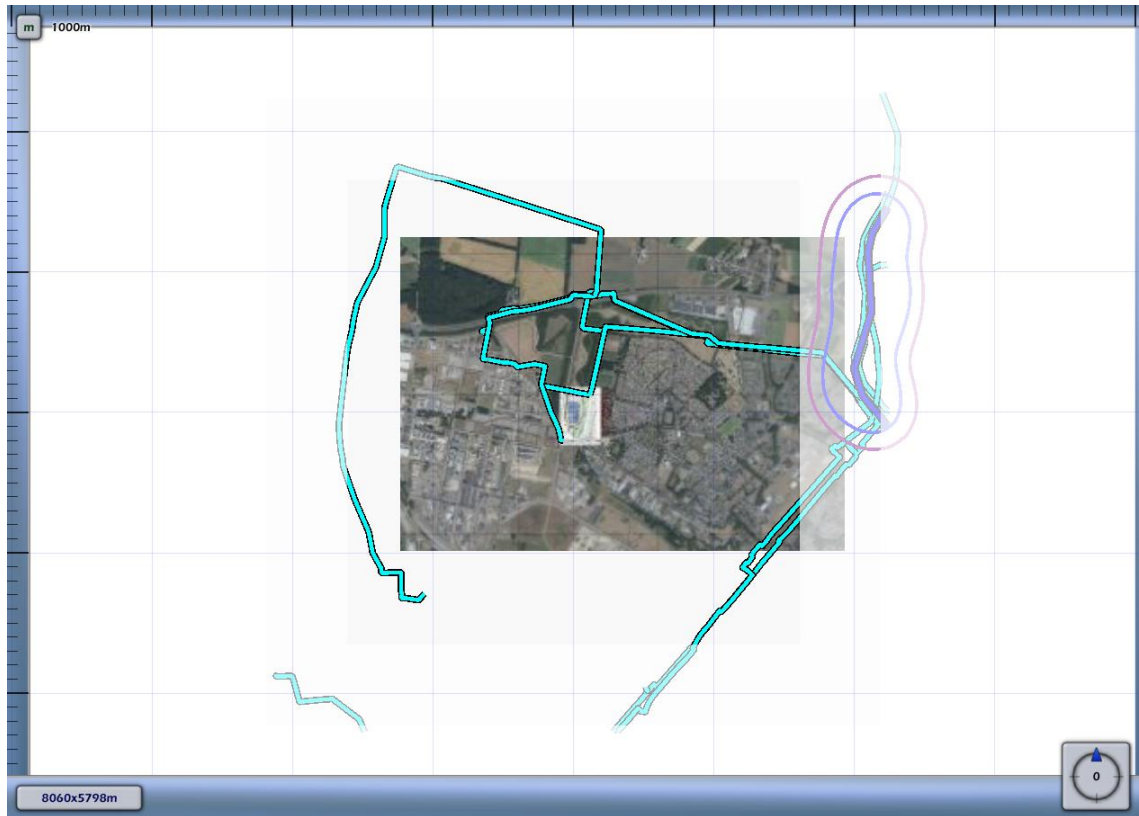
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



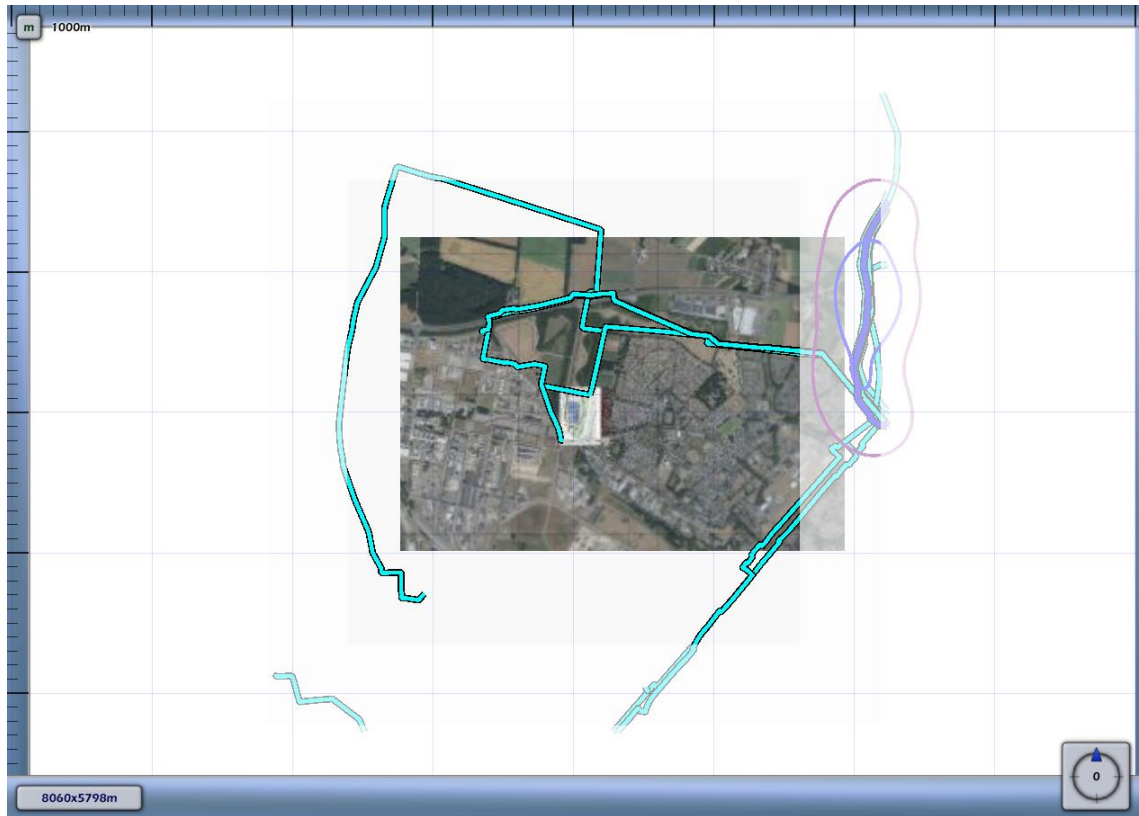
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



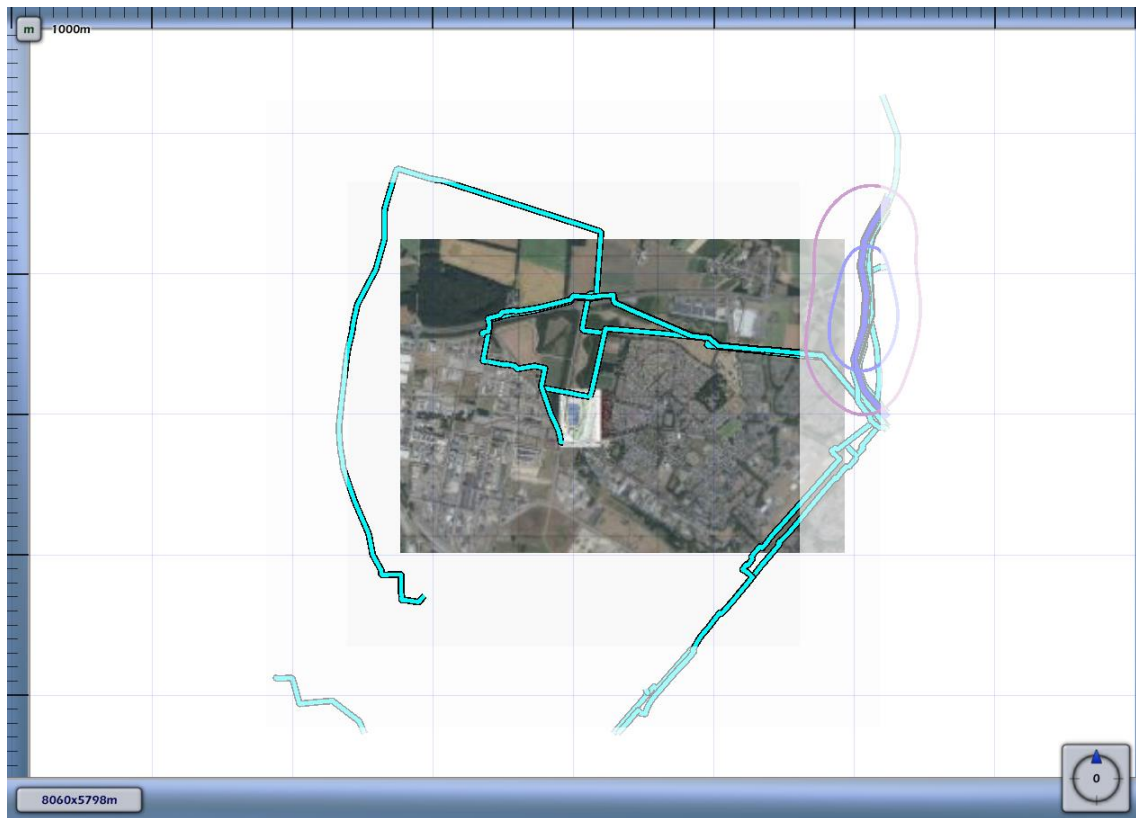
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



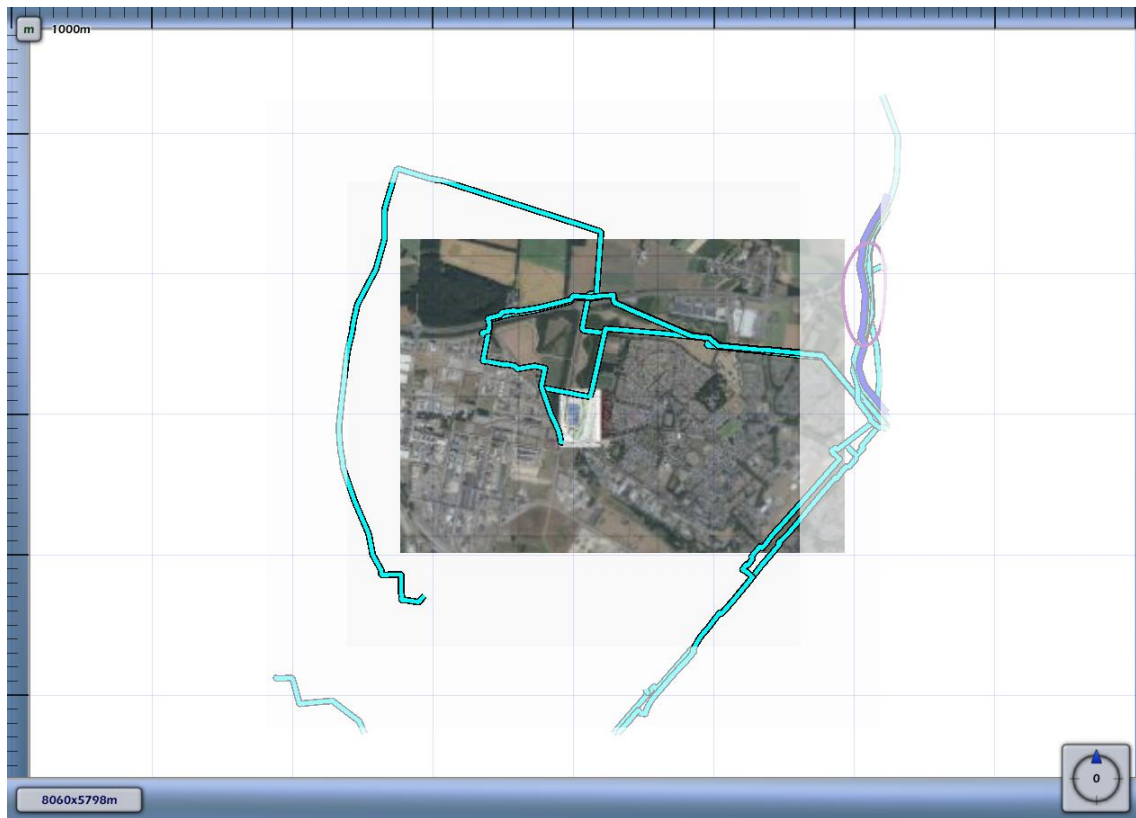
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



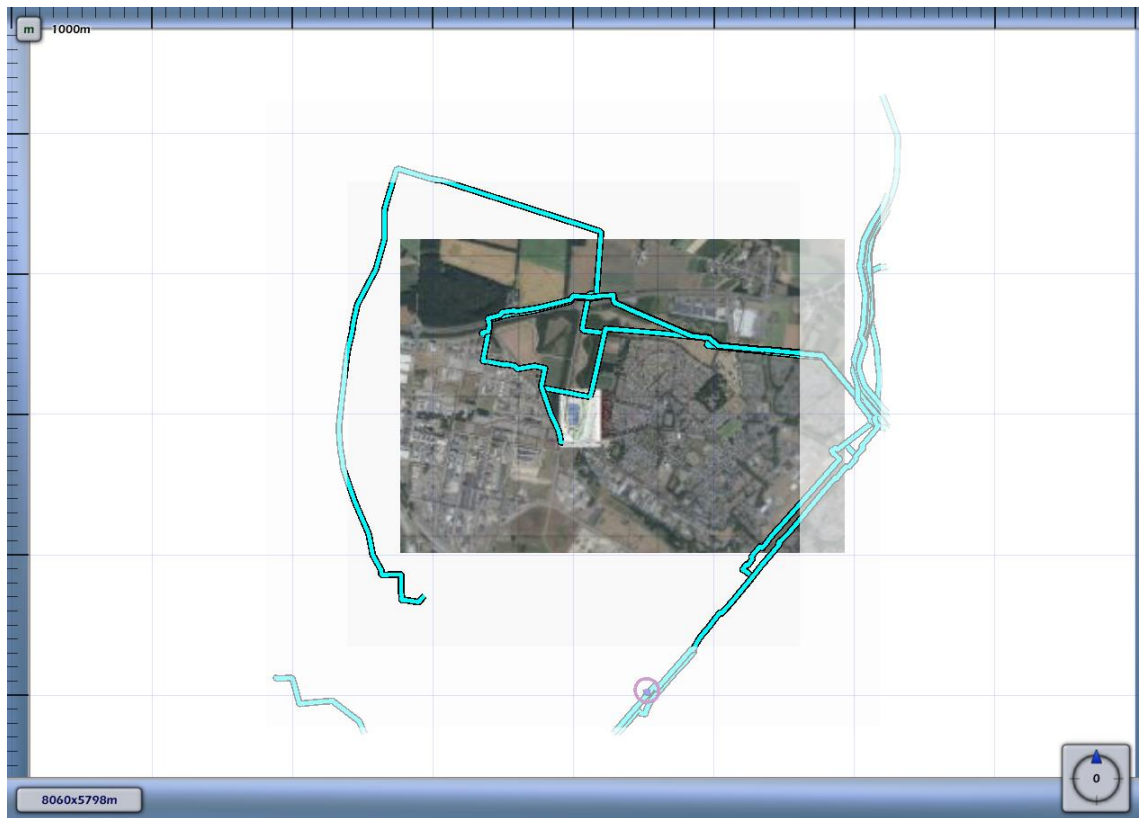
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



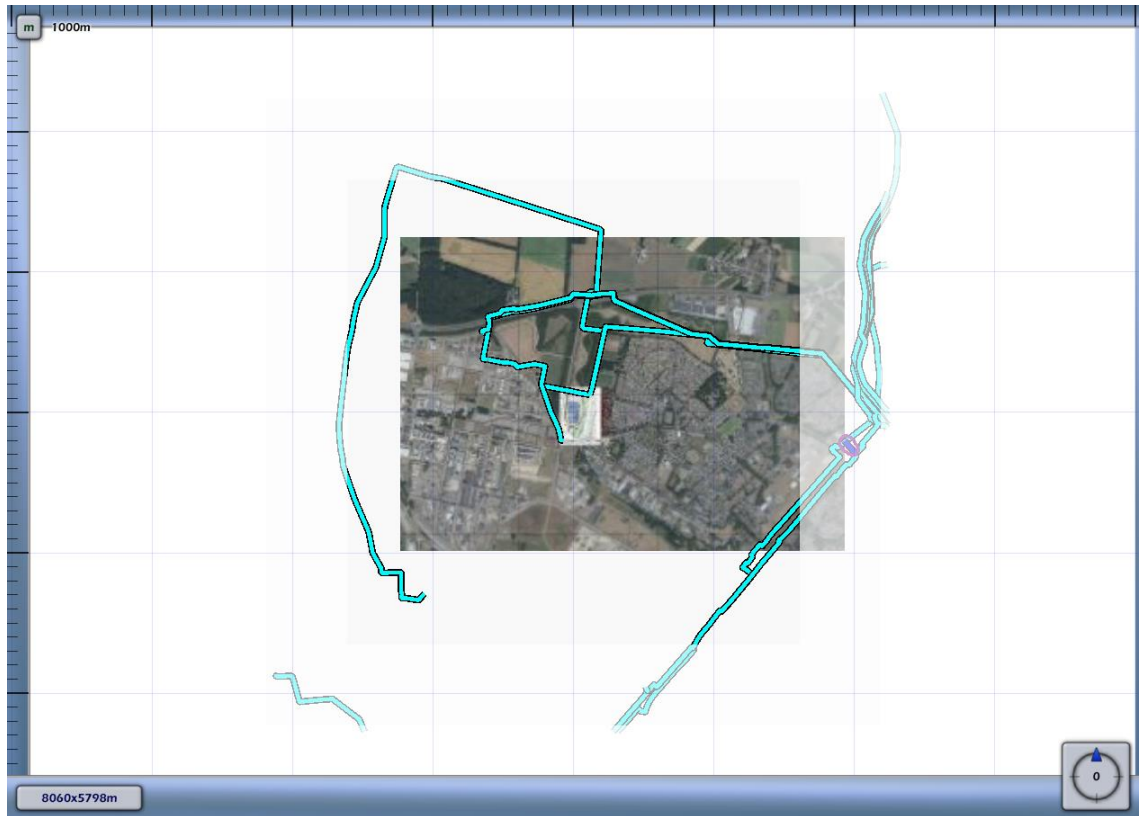
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



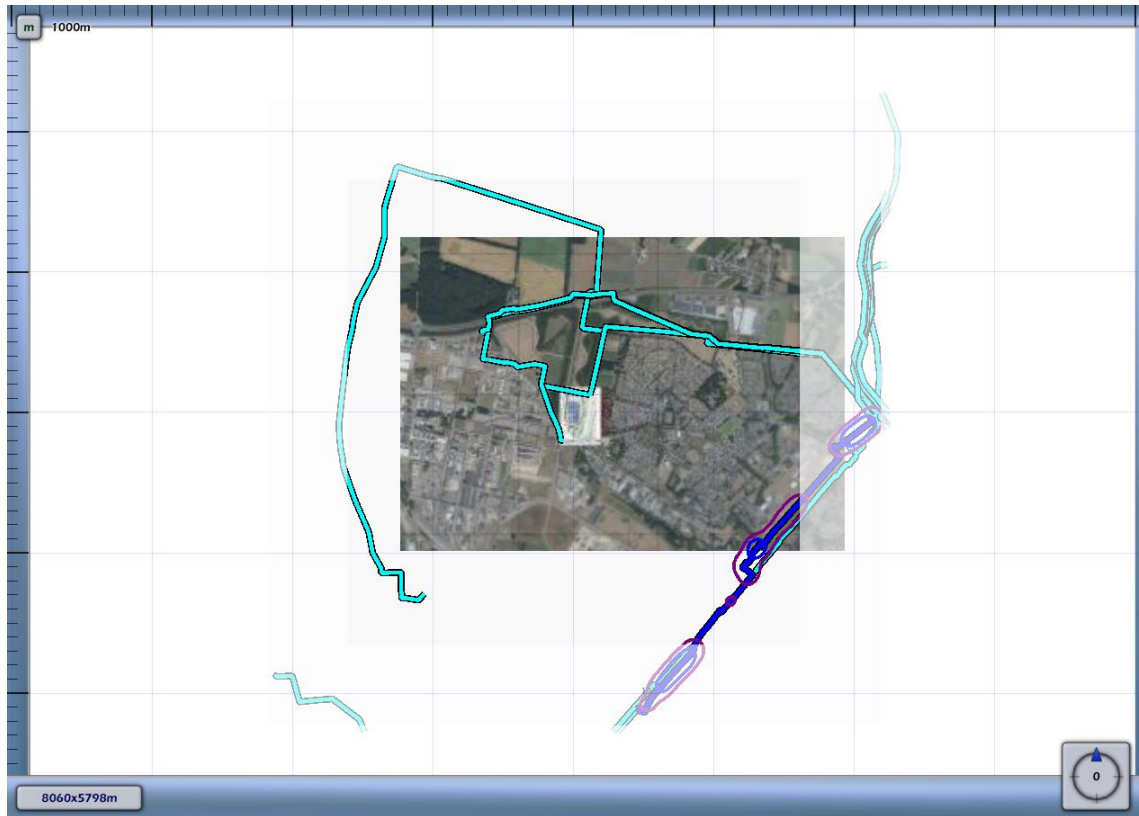
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



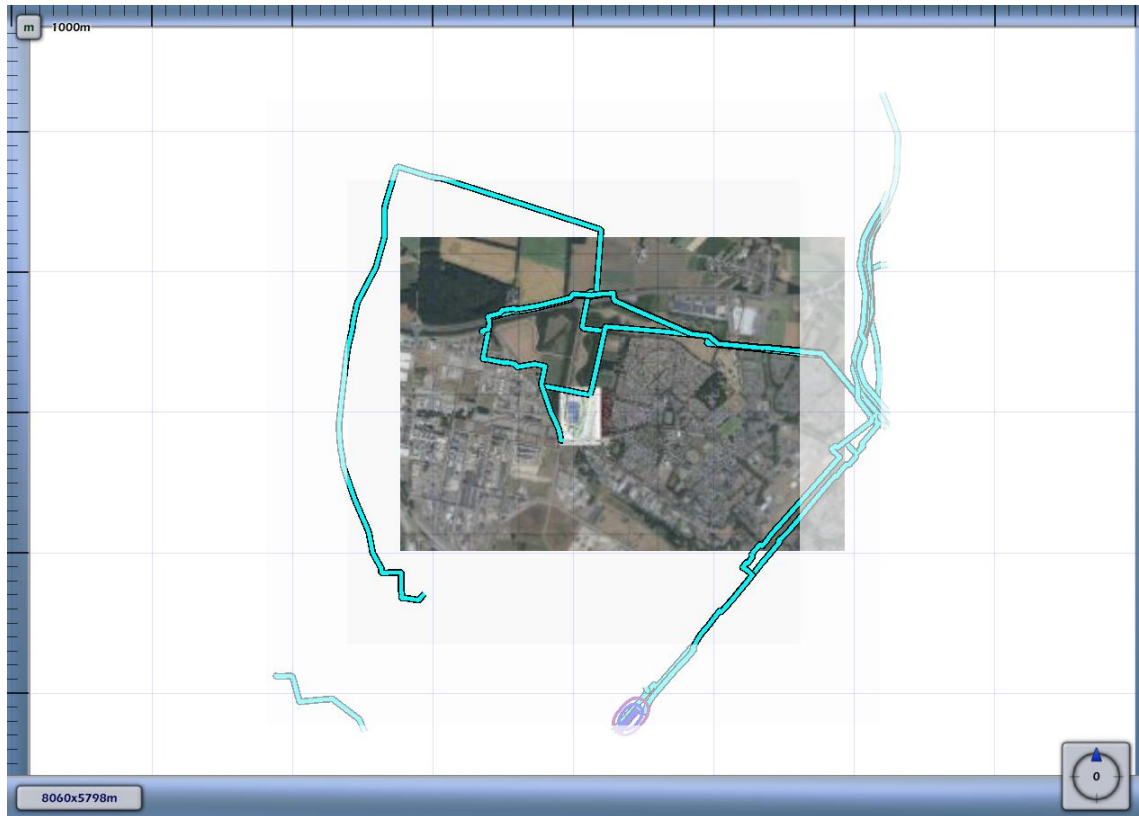
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



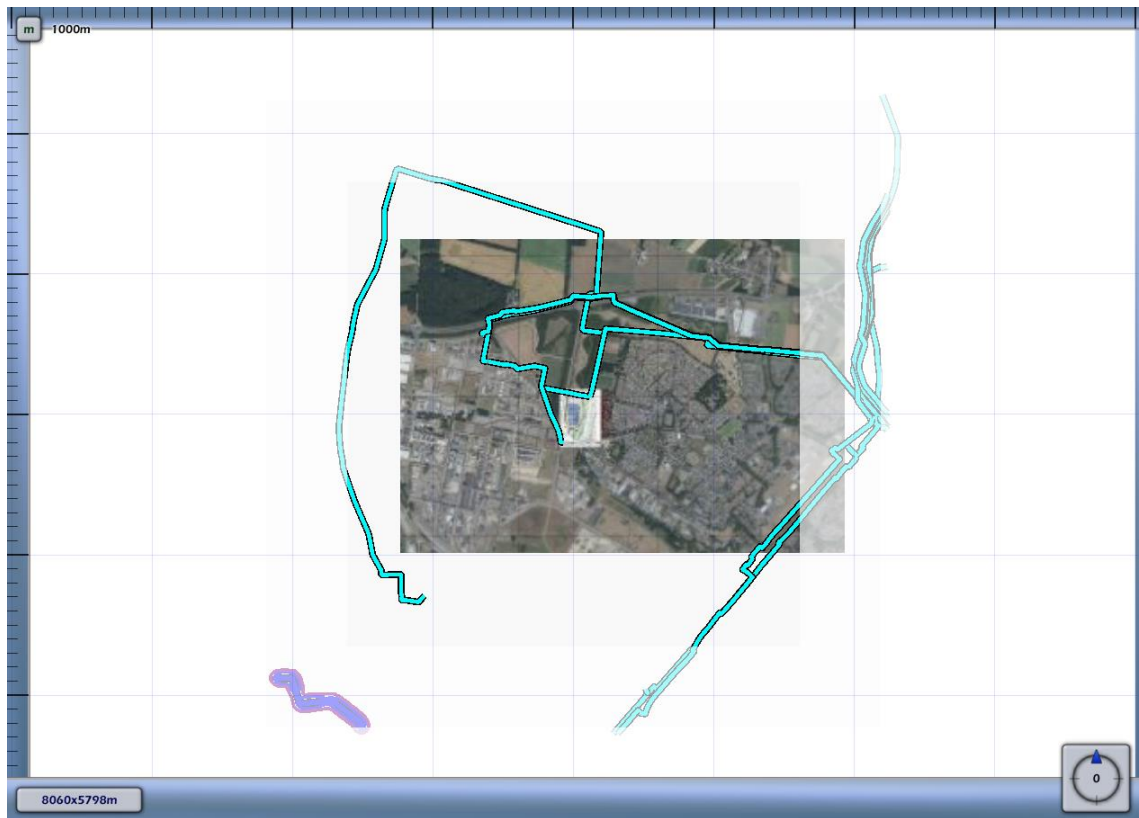
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



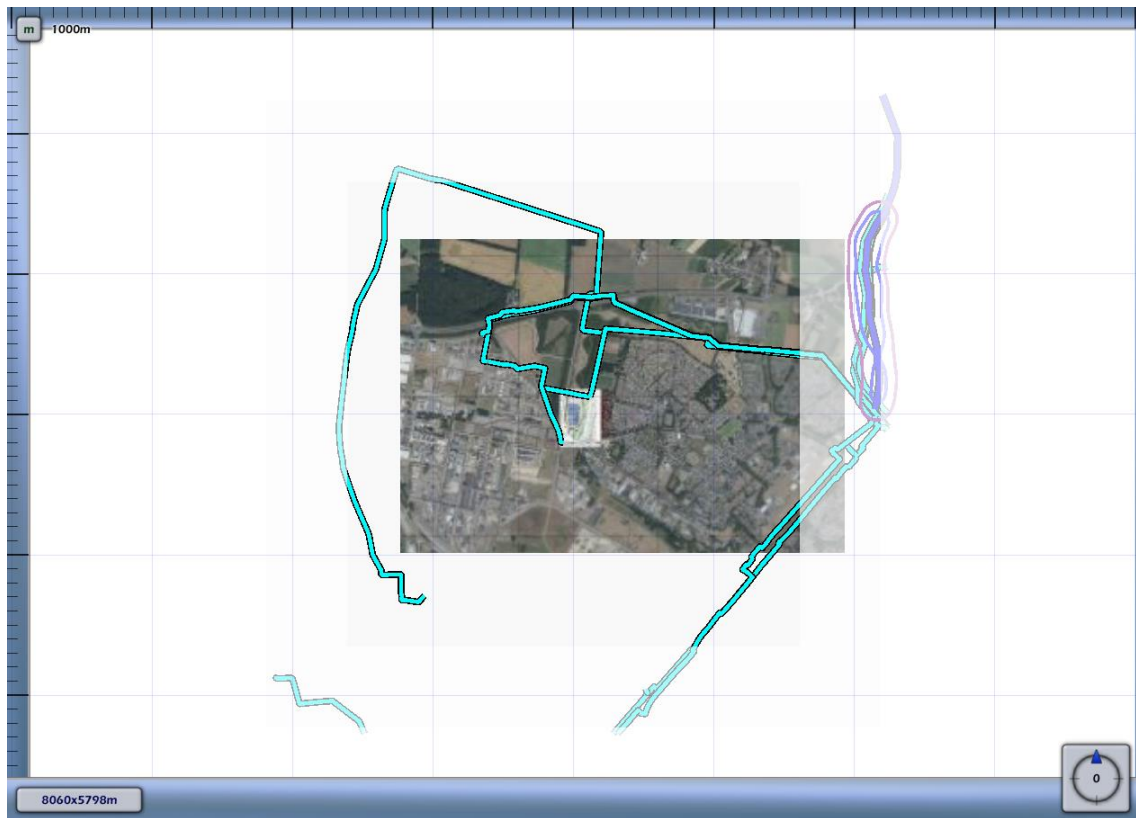
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



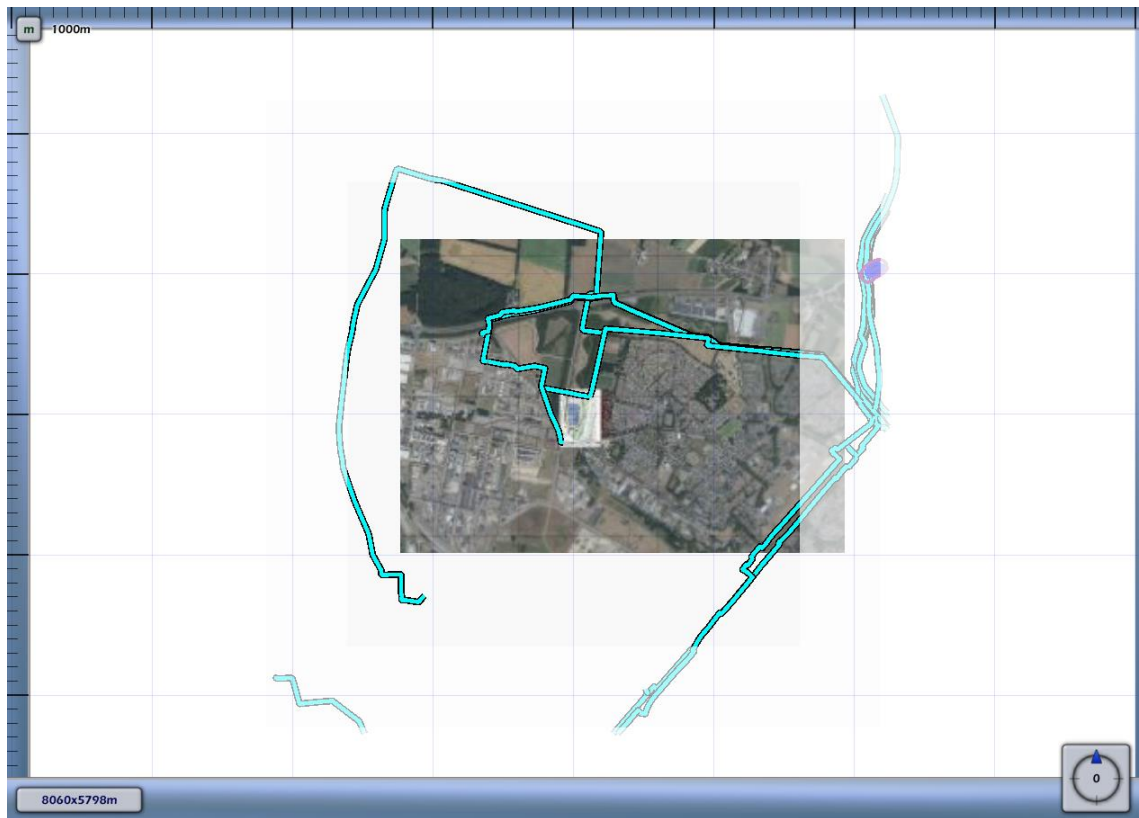
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



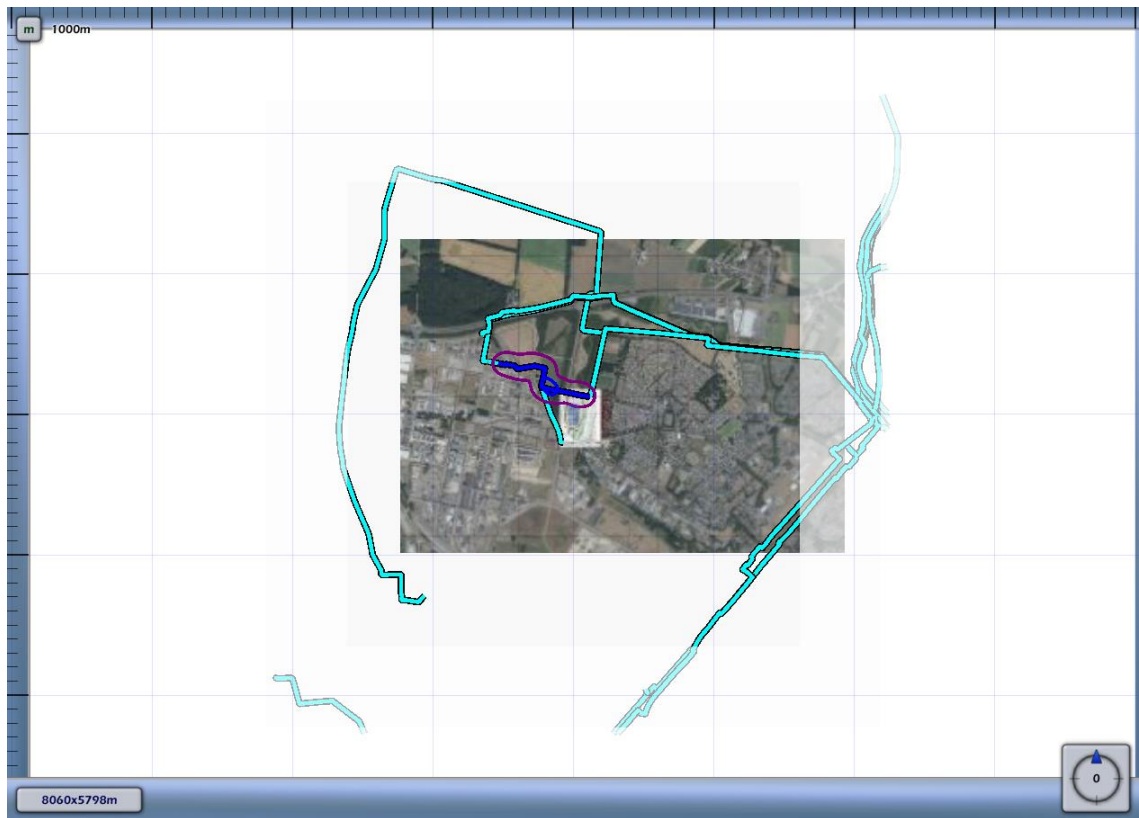
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



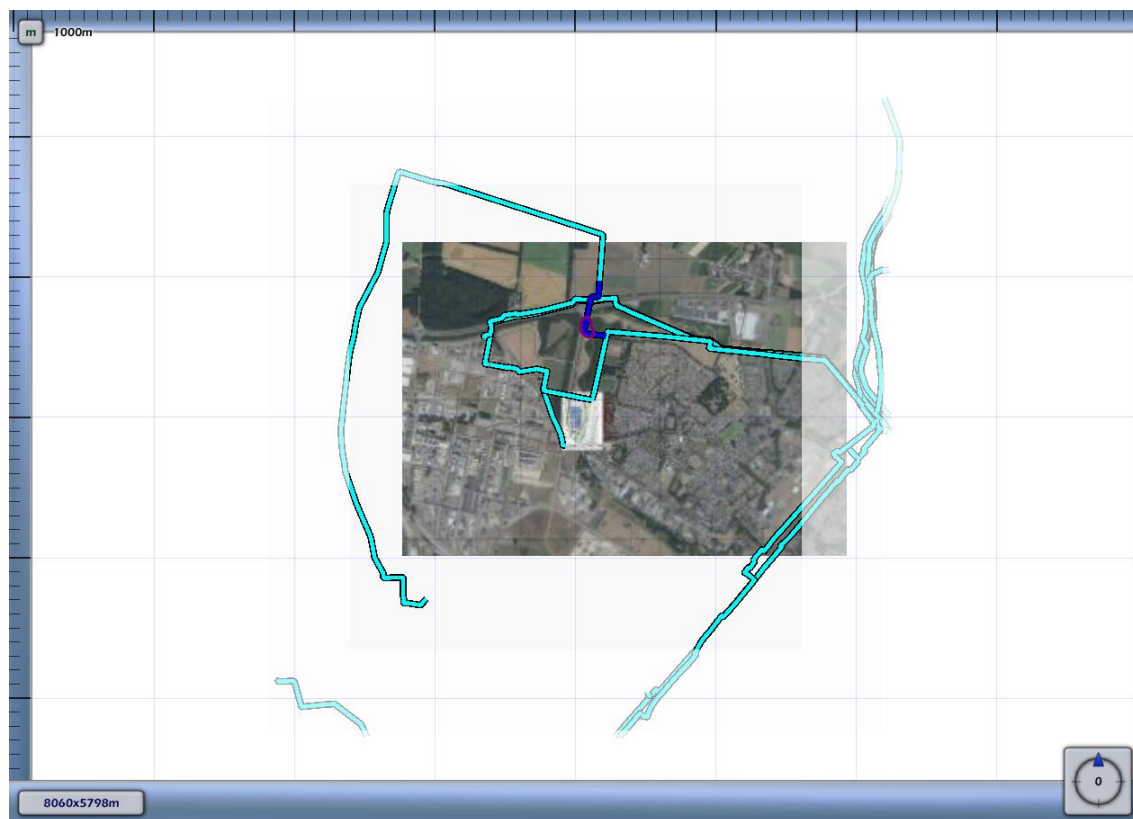
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



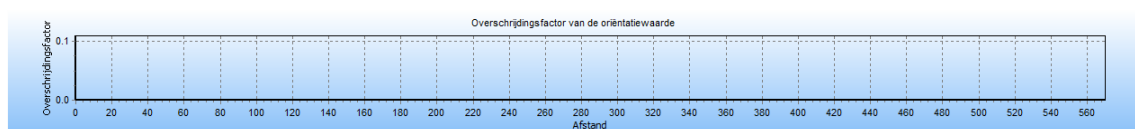
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



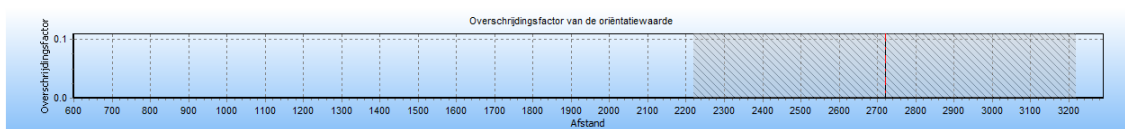
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



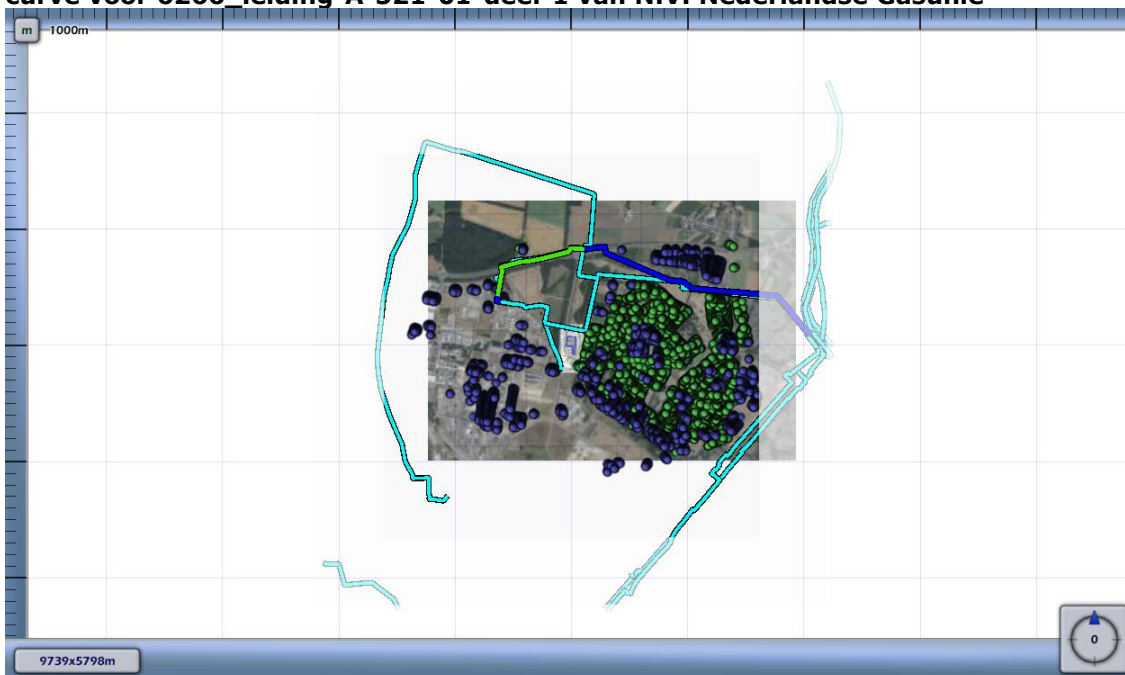
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 28 slachtoffers en een frequentie van $8.07E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.331E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2220.00 en stationing 3220.00. 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 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

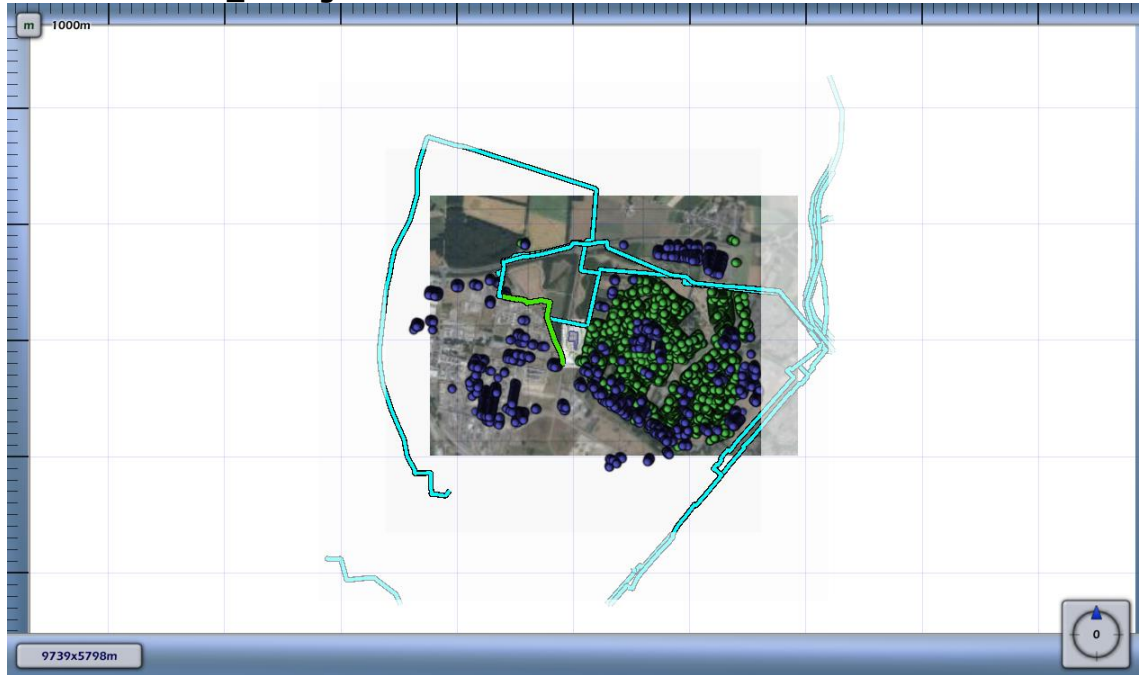


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van $1.03E-008$.

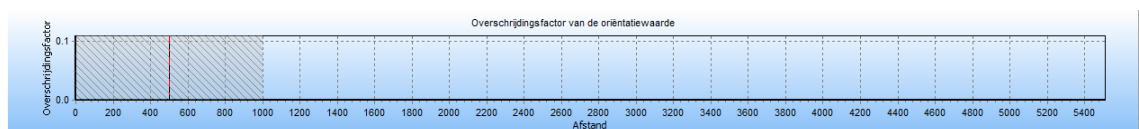
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.348E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing

990.00. 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 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



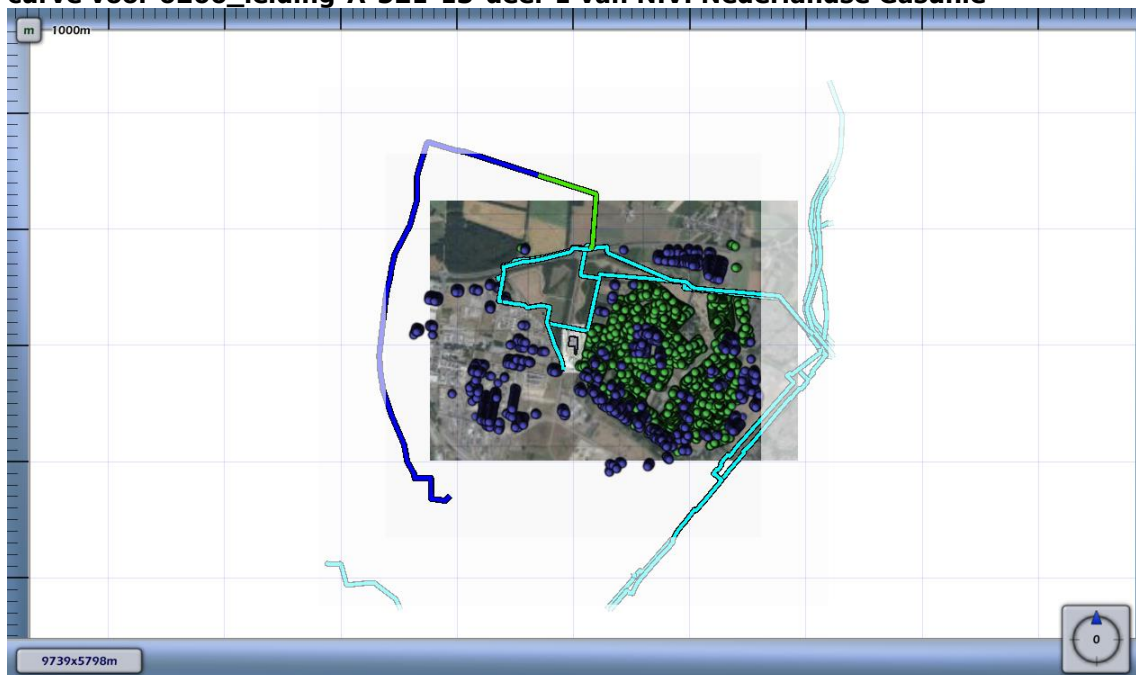
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



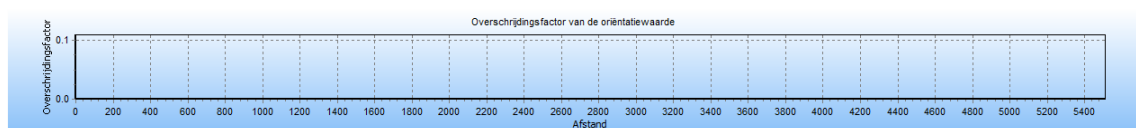
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 1000.00. 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 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



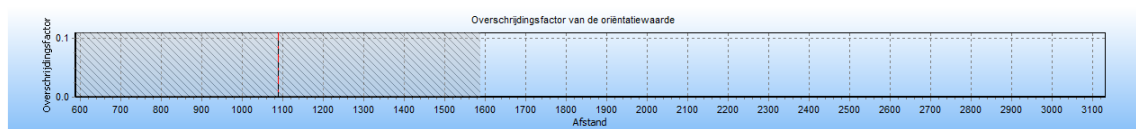
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



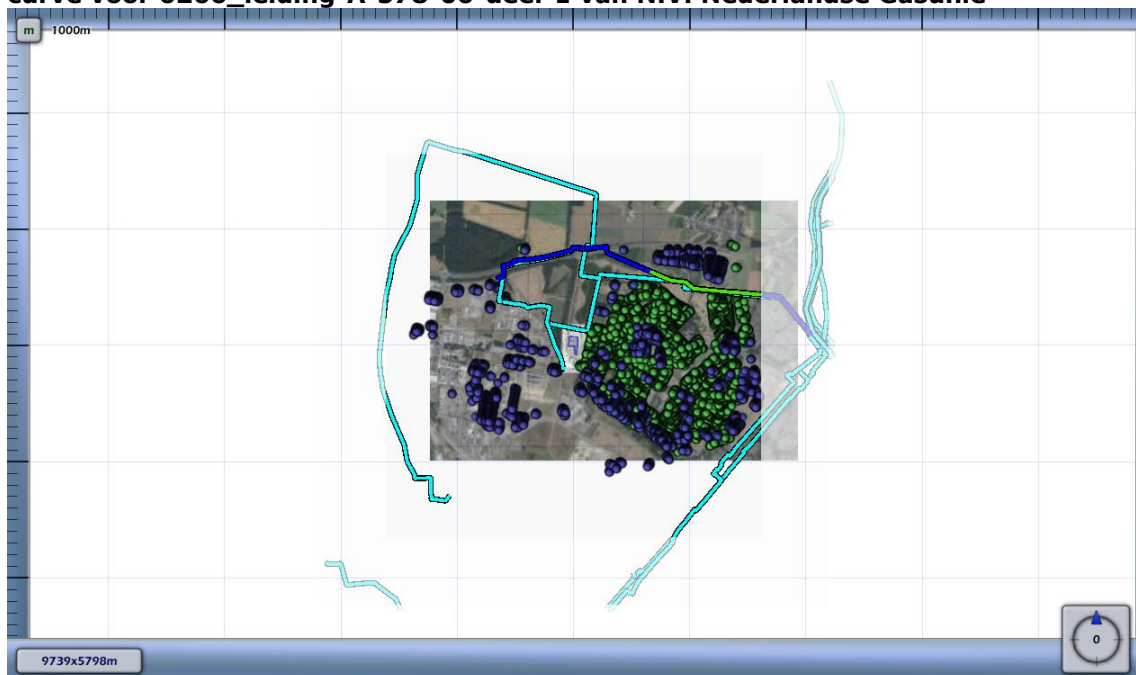
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



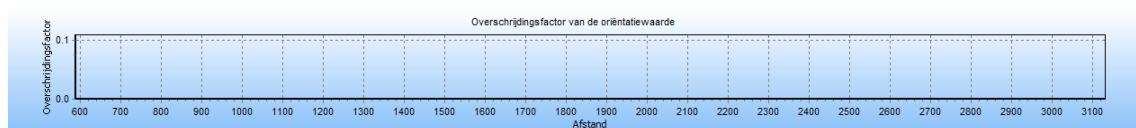
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 590.00 en stationing 1590.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



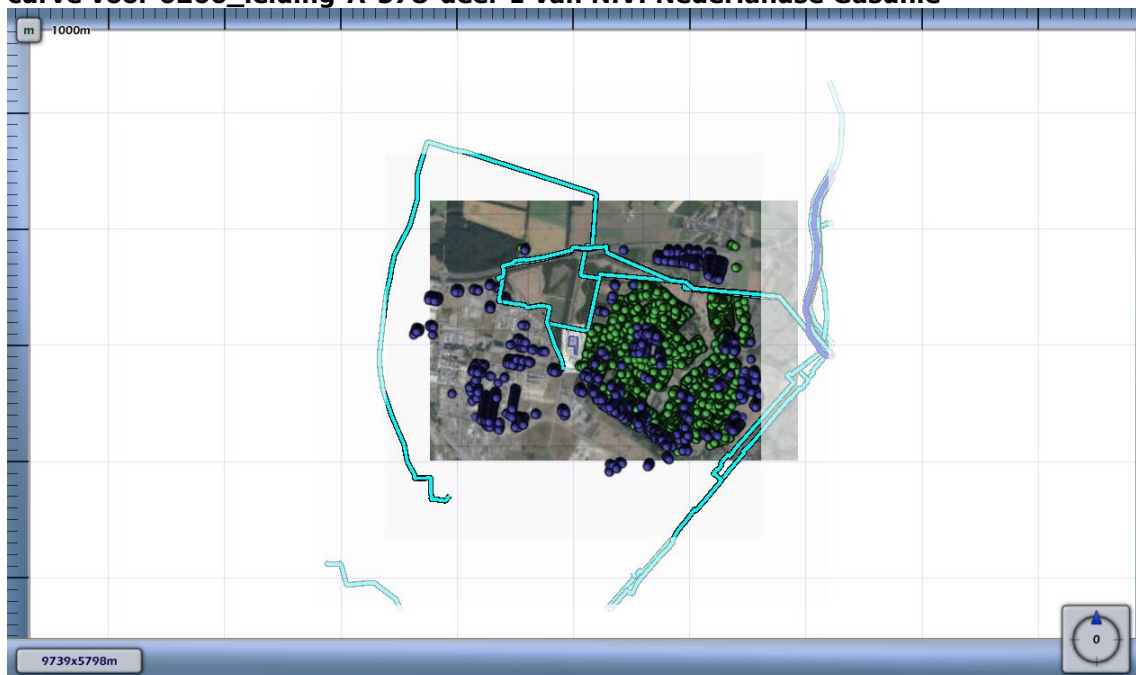
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



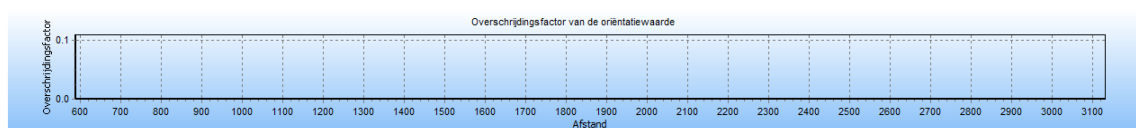
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



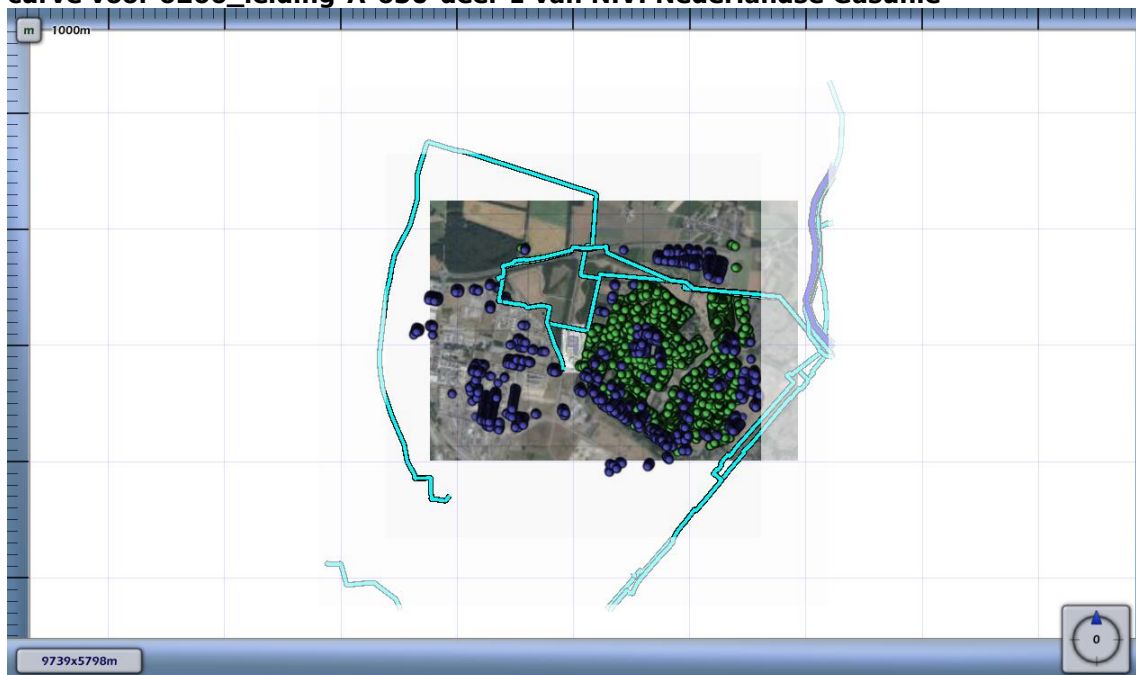
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



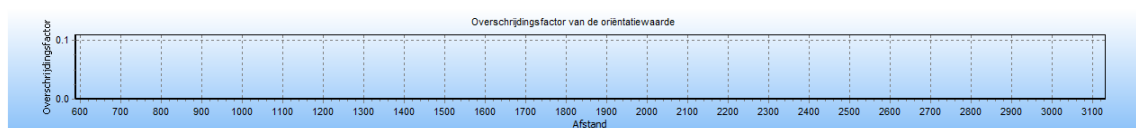
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



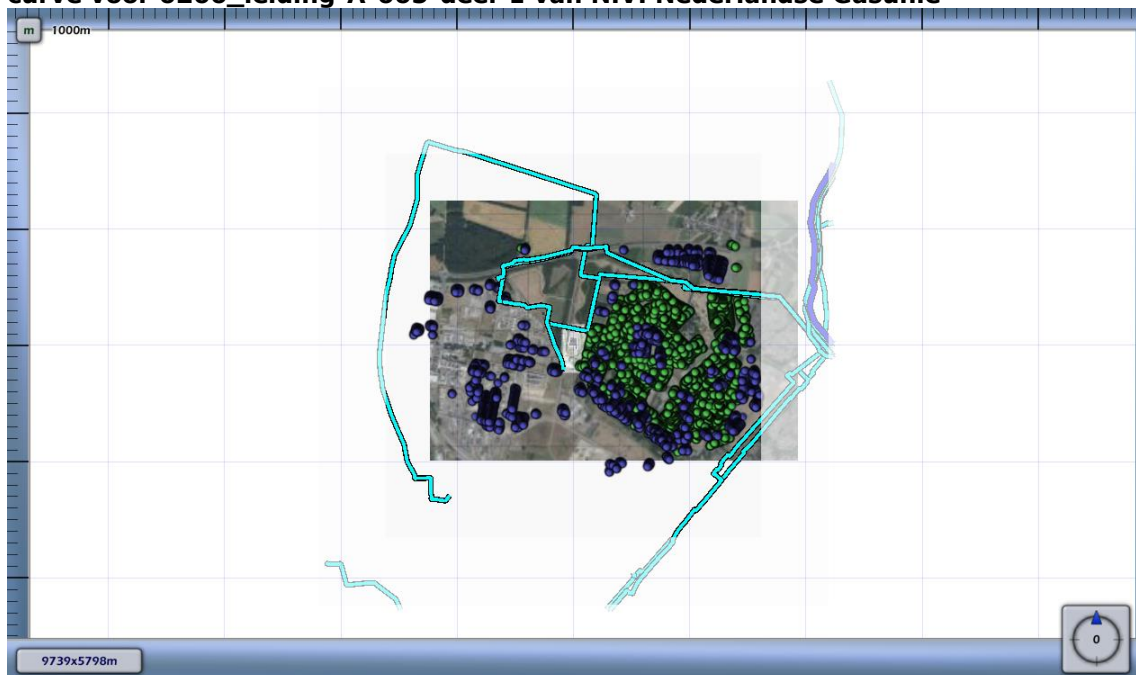
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



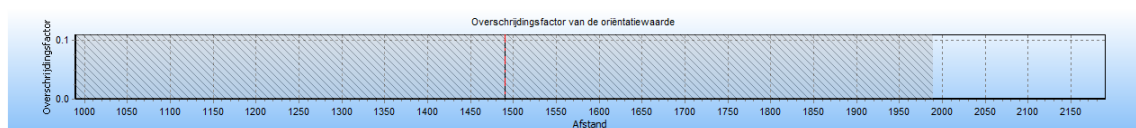
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



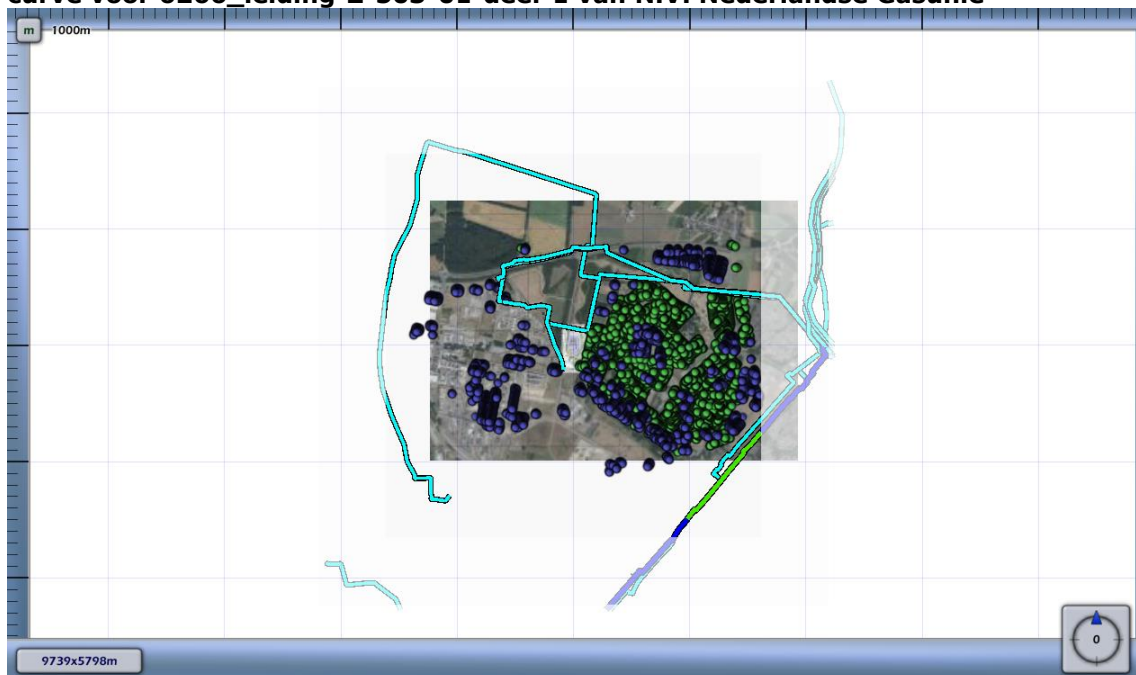
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



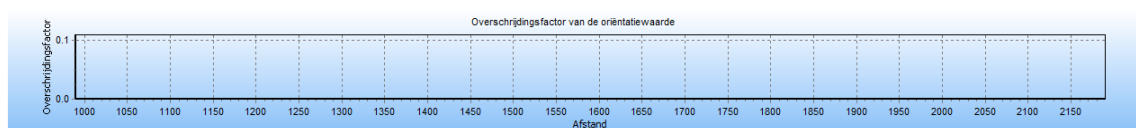
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 990.00 en stationing 1990.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



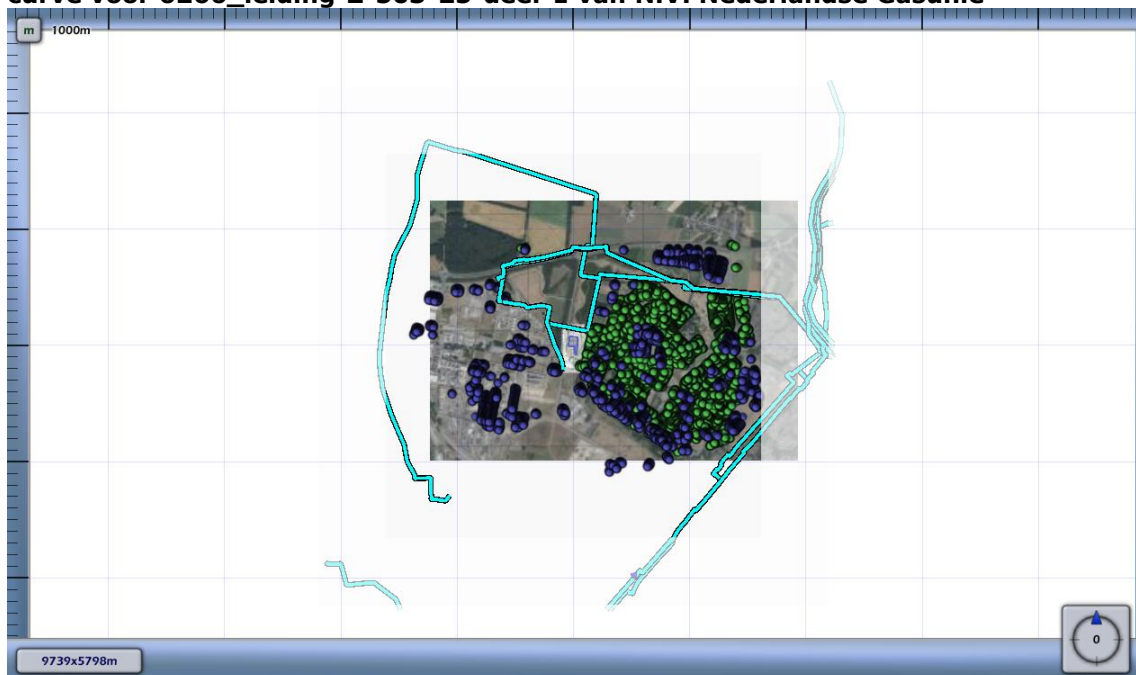
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



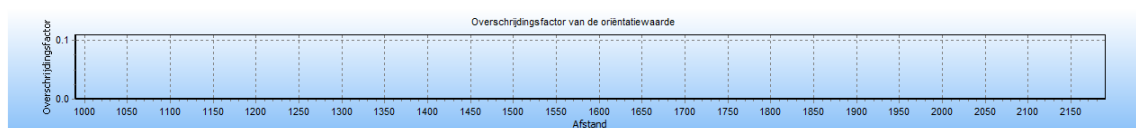
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



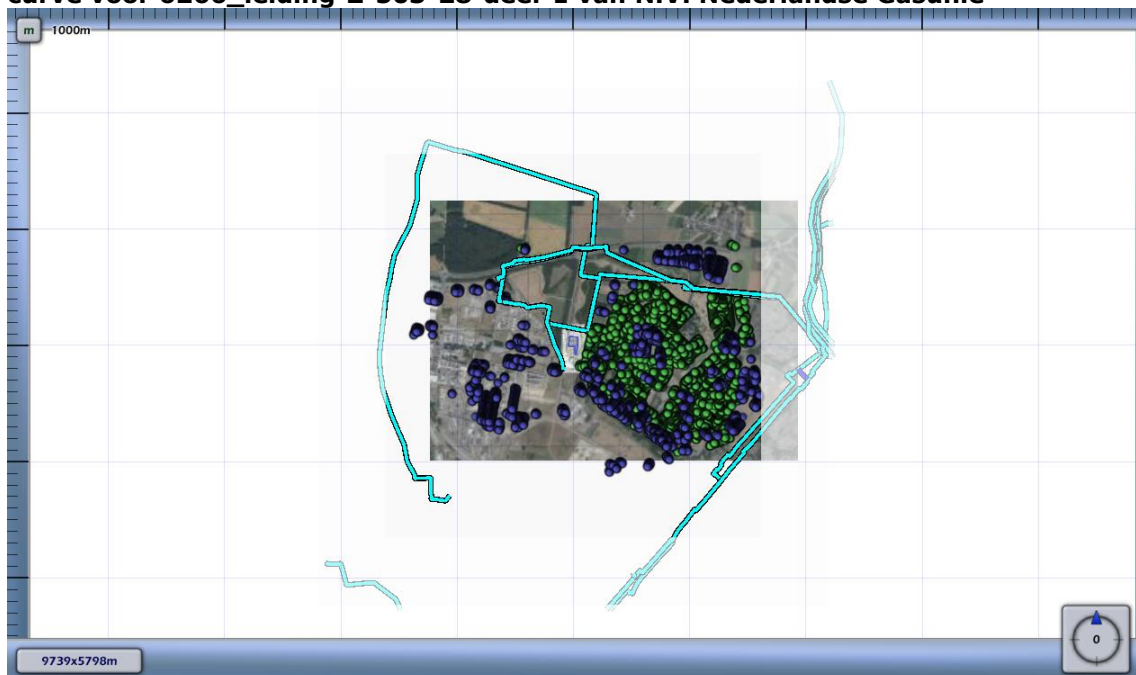
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



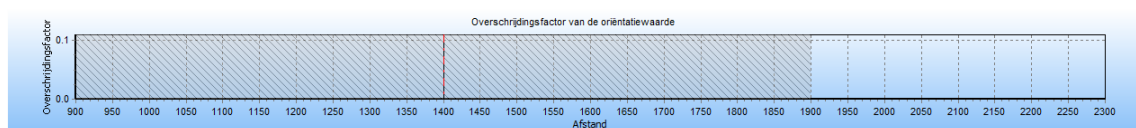
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



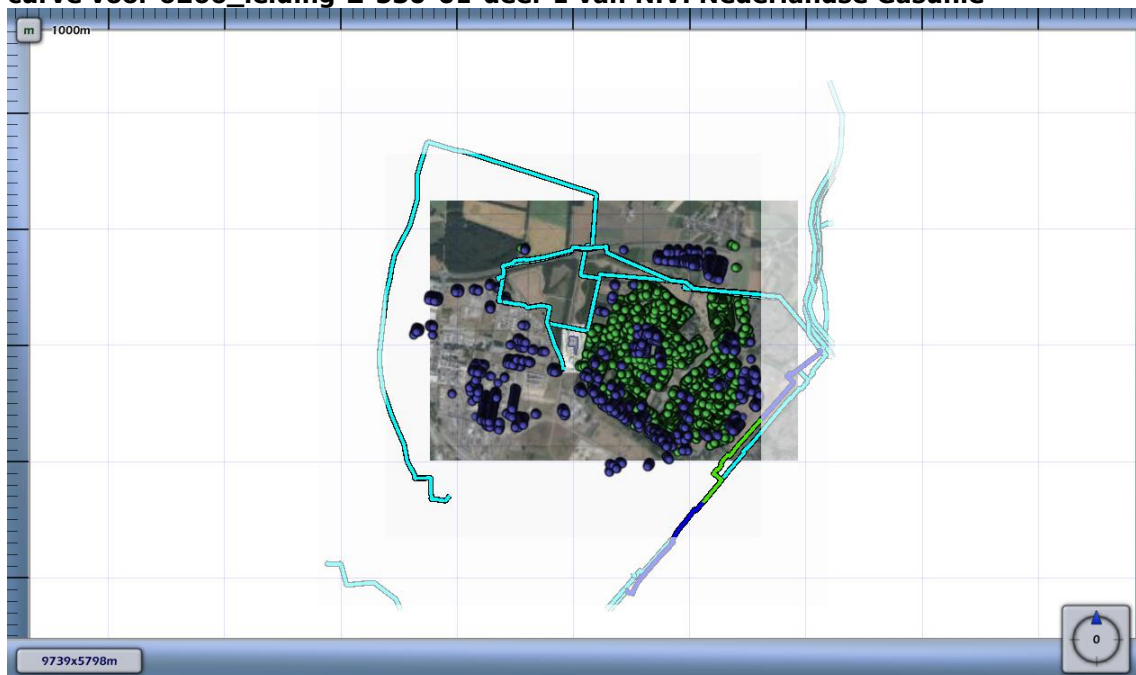
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



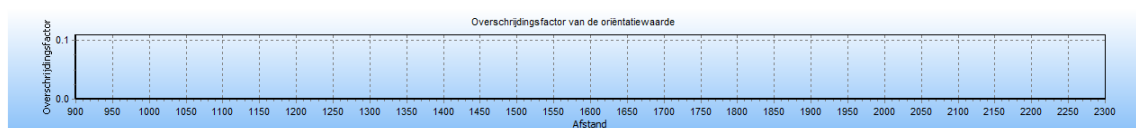
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 900.00 en stationing 1900.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



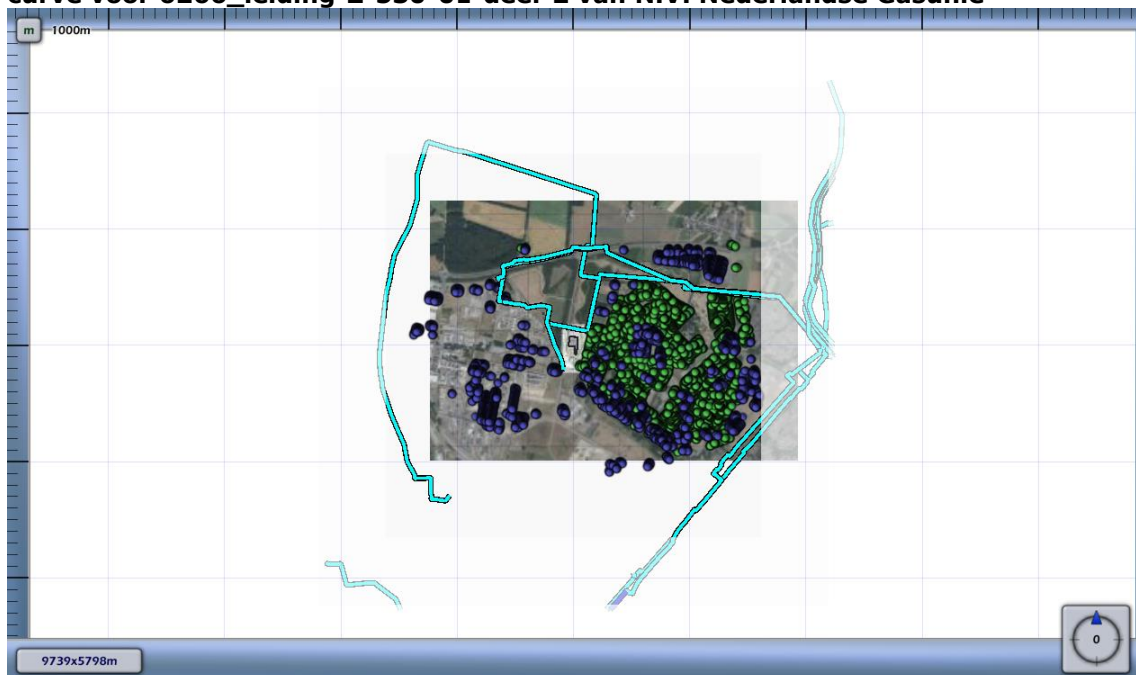
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



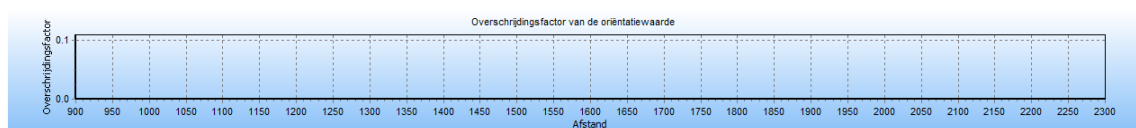
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



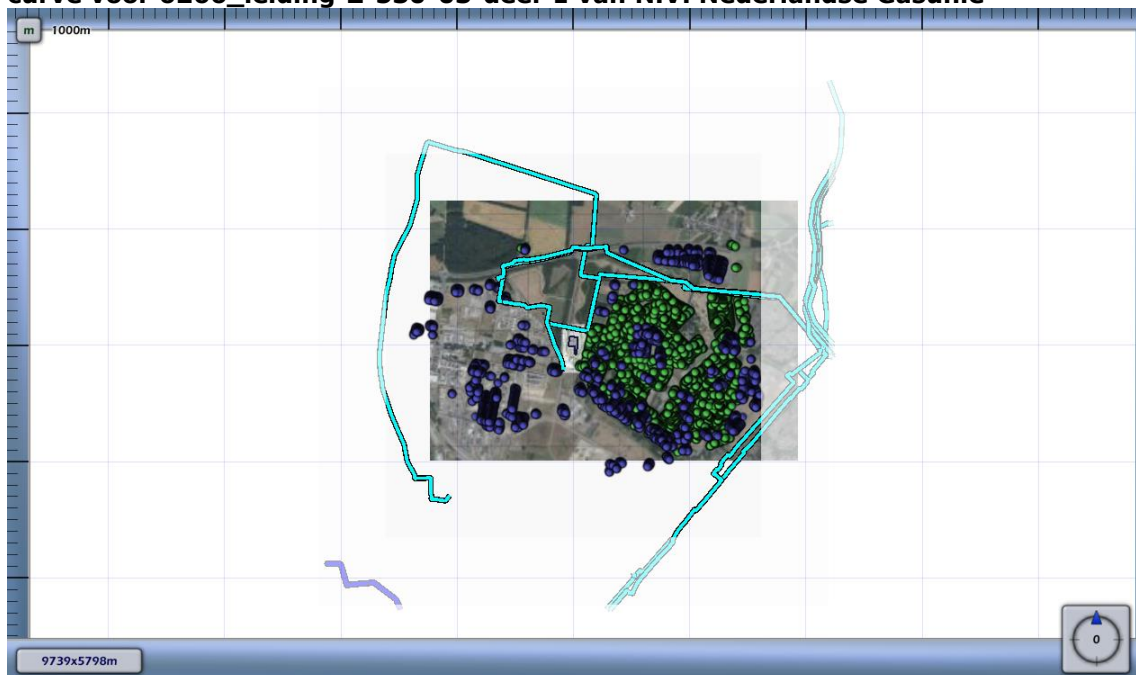
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



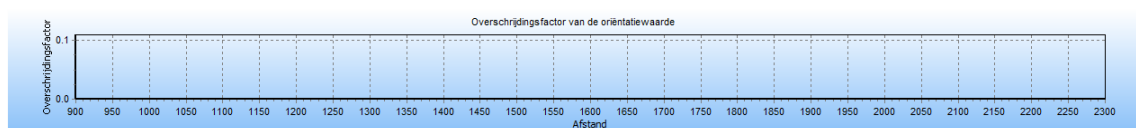
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



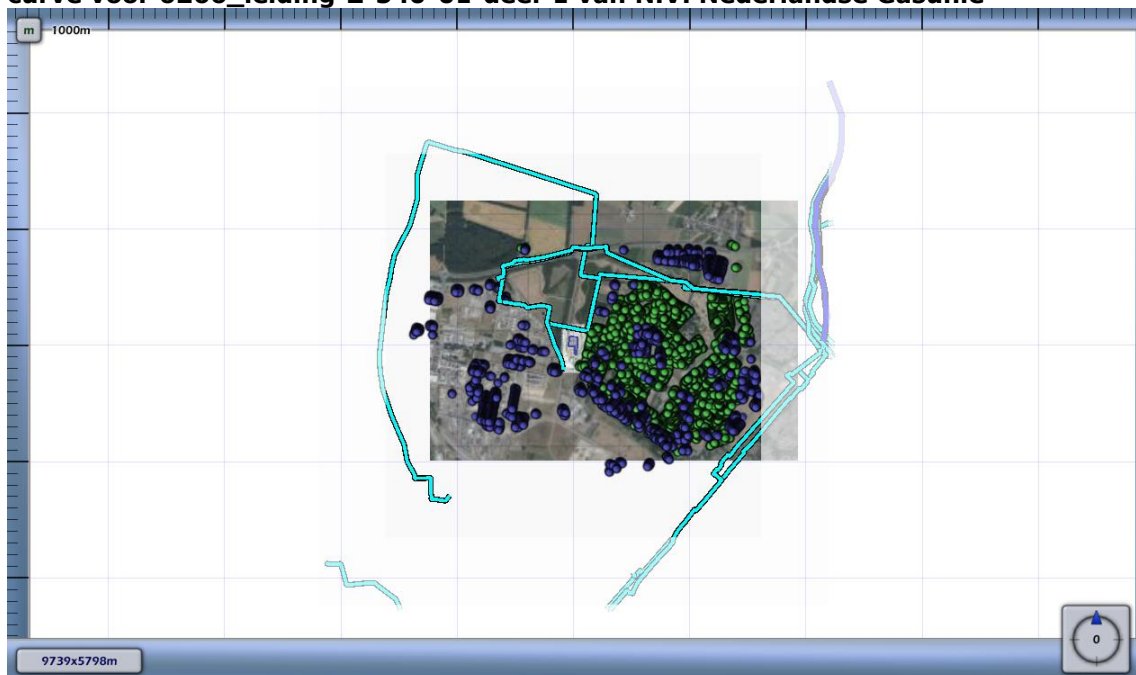
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



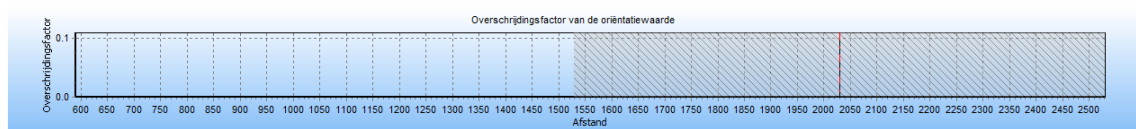
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



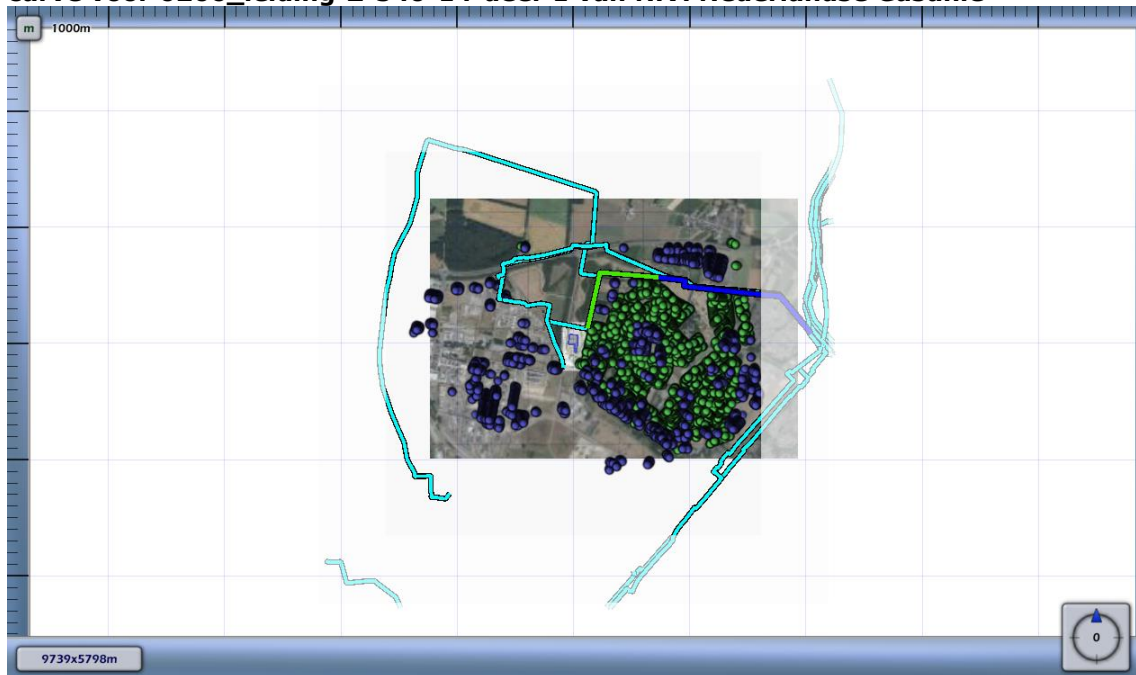
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



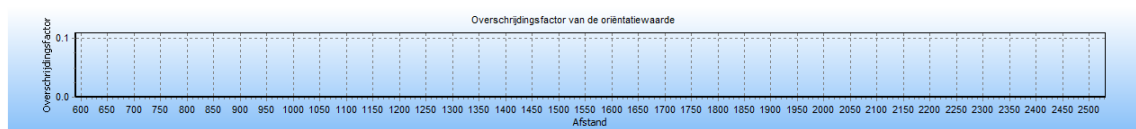
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $2.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.815E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1530.00 en stationing 2530.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



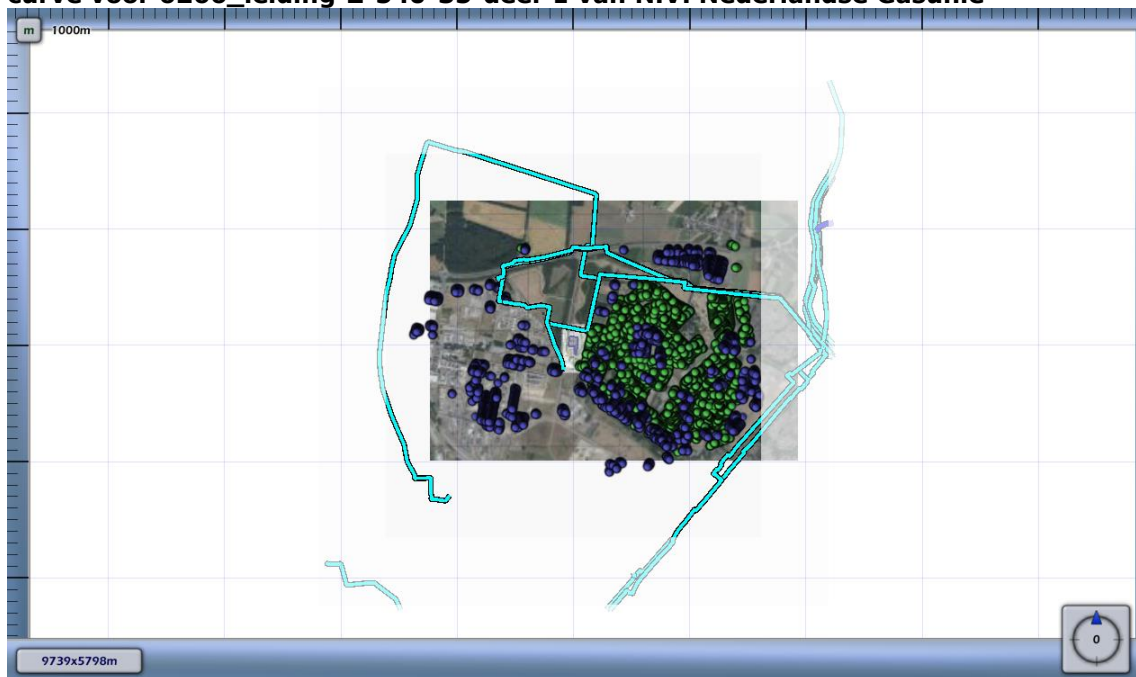
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



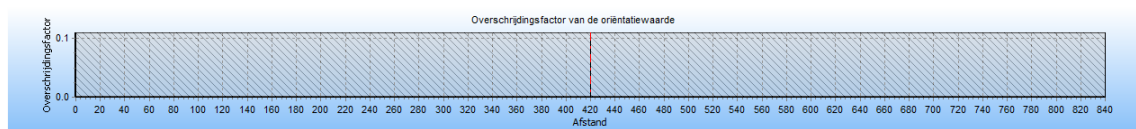
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



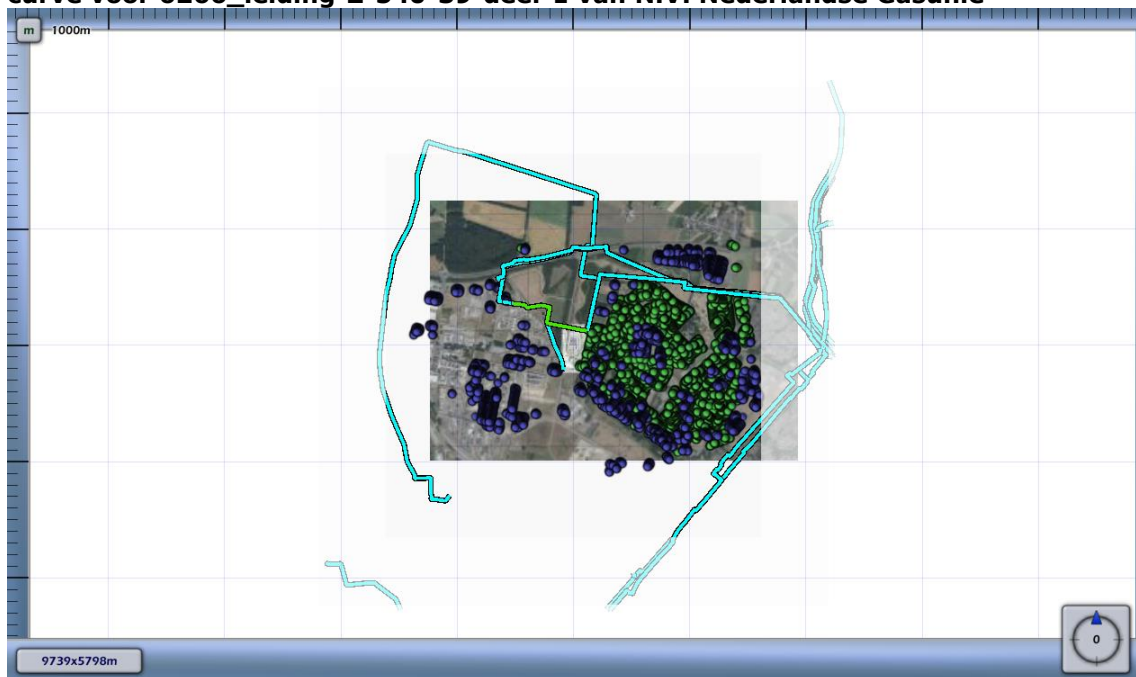
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



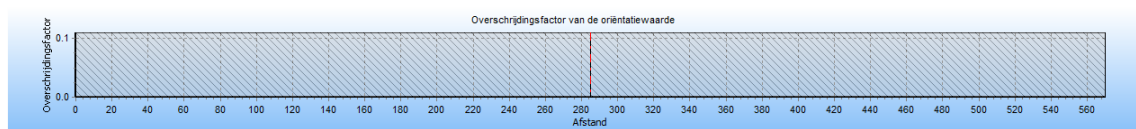
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 840.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



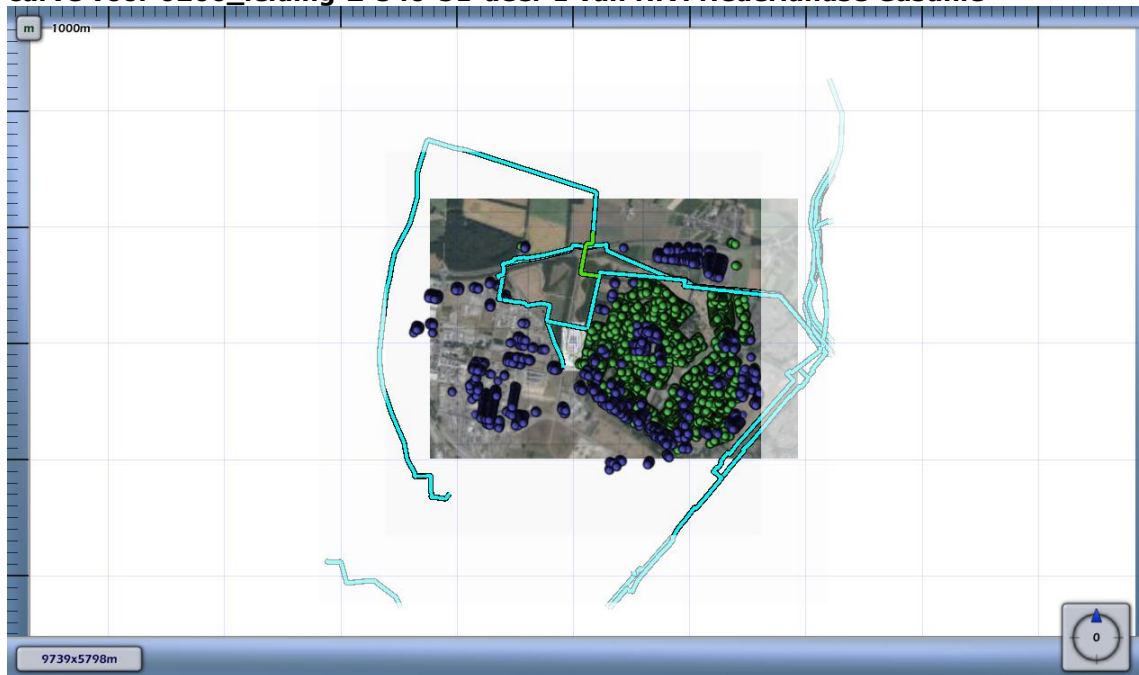
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6266_leiding-Z-540-51-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 6266_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6266_leiding-A-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2220.00 en stationing 3220.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6266_leiding-A-521-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 990.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6266_leiding-A-521-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6266_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 6266_leiding-A-578-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 590.00 en stationing 1590.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 6266_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 6266_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 6266_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 990.00 en stationing 1990.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 6266_leiding-Z-503-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 900.00 en stationing 1900.00



5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 6266_leiding-Z-530-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-14-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00



5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-35-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.19 Figuur 5.19 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 840.00



5.20 Figuur 5.20 FN curve voor 6266_leiding-Z-540-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00



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.