

GEMEENTE MEIERIJSTAD

UITBREIDING FOODPARK VEGHEL, FASE 4 EFFECT OP HET GROEPSRISICO

22 OKTOBER 2021



WSP NEDERLAND B.V.
TRAMSINGEL 2
4814 AB BREDA

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
SLM105684

DOCUMENTNUMMER
SLM105684-R-1-0, versie 0

COLOFON

RAPPORTHISTORIE

0	22-10-2021	definitief
---	------------	------------

VERANTWOORDING

Extern risico onderzoek

CONTACTGEGEVENS

Ir. M. Soleimani
mojtaba.soleimani@wsp.com

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SLM105684	SLM105684-R-1-0	0	definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ir. M. Soleimani	Projectingenieur	22 OKTOBER 2021	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ir. R.R. van der Meer	Senior Consultant	22 OKTOBER 2021	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ir. R.R. van der Meer	Senior Consultant	22 OKTOBER 2021	

INHOUDS- OPGAVE

1	INLEIDING	5
2	RICHTLIJN EXTERNE VEILIGHEID	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Wettelijk kader	6
2.3	Richtwaarde Groepsrisico	7
2.4	verantwoording Groepsrisico	8
3	POTENTIËLE RISICOBRONNEN	9
3.1	ondergrondse aardgastransportleiding	9
3.2	Snelweg A 50	9
4	POPULATIES	10
4.1	Bevolking Foodpark Veghel fase 4	10
4.2	Aantal aanwezigen in de omgeving	10
4.3	effect Foodpark fase 4 op het (huidige en toekomstige) groepsrisico	11
5	TOEGEPASTE FAALFREQUENTIES, CAPACITEITEN, ETC.	12
5.1	algemeen	12
5.2	verkeersintensiteit gevaarlijke stoffen A-50	12
5.3	Relevante gasleiding en faalfrequentie	12
6	UITGEVOERDE EXTERNE VEILIGHEIDSBEREKENINGEN T.B.V. GROEPSRISICO	13
7	RESULTATEN	14
7.1	Groepsrisico (GR) aardgastransportleiding	14
7.2	Groepsrisico (GR) snelweg A-50	16
8	CONCLUSIES	17

OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage A

- Externe risico berekeningen gastransport leiding A-521

Bijlage A.1

- Extern risico gastransport leiding A-521 - huidige situatie

Bijlage A.2

- Extern risico gastransport leiding A-521 – toekomstige situatie

Bijlage B

- Externe risico berekeningen Snelweg A-50

Bijlage B.1

- Extern risico Snelweg A-50 – huidige situatie

Bijlage B.2

- Extern risico Snelweg A-50 – toekomstige situatie

REFERENTIES

[Ref. 1]	Handleiding Risicoberekeningen Bevb, RIVM, versie 3.1, 1 april 2020
[Ref. 2]	Handleiding Risicoberekeningen Bevi, RIVM, versie 4.2, 1 april 2020
[Ref. 3]	Google Earth Pro, versie 7.3.3 build 7786, 21 juli 2020
[Ref. 4]	BAG populatie service
[Ref. 5]	Top25raster, Kadaster, ~2015
[Ref. 6]	CAROLA – standaardrapportage
[Ref. 7]	RBM II – standaardrapportage

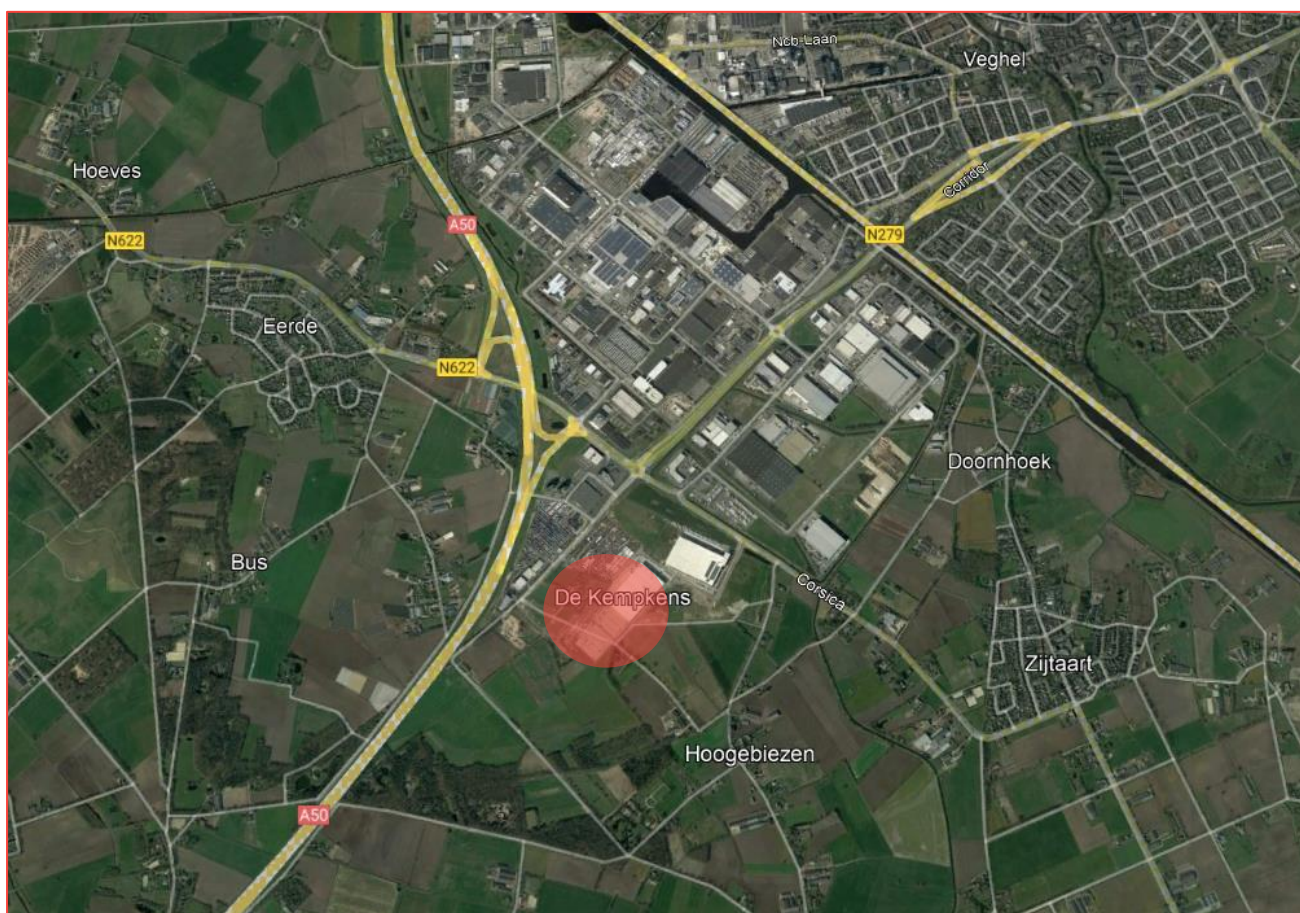
1 INLEIDING

Voor het nog niet ontwikkelde deel van het bedrijventerrein Foodpark, waarop onder andere twee bestaande bedrijven hun terreinen willen uitbreiden, wil de gemeente Meierijstad één nieuw bestemmingsplan vaststellen.

In opdracht van gemeente Meierijstad zijn door WSP Nederland B.V. (WSP) externe risico analyses (QRA's) uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van Foodpark Veghel fase 4.

In het plangebied Foodpark fase 4 wordt distributie mogelijk gemaakt. In de huidige situatie is er (maximaal) 1 persoon per hectare aanwezig en in de toekomstige situatie (fase 4) zal er sprake zijn van een dichtheid van maximaal 33 personen per hectare.

De ligging van de beoogde locatie (rode omlijning) is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Locatie Food park fase 4

2 RICHTLIJN EXTERNE VEILIGHEID

2.1 INLEIDING

Één van de aandachtspunten bij het ontwikkelen van een plan waar mensen verblijven, zoals de voorgenomen ontwikkeling met Foodpark Veghel fase 4, zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, door een buisleiding of risicovolle objecten. Bepaald dient te worden of het transport en/of opslag van gevaarlijke stoffen consequenties kan hebben voor de gewenste planontwikkeling.

2.2 WETTELIJK KADER

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De richtlijnen voor stationaire bronnen zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). De richtlijnen voor transport zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transport (Bevt), in het Besluit externe veiligheid voor Buisleidingen (Bevb) en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

In de richtlijnen voor de transportassen worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) van Rijkswaterstaat heeft deze richtlijnen vertaald in een werkwijzer ten behoeve van vervoersbesluiten, in het Kader externe veiligheid weg en de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

De externe veiligheid in de Besluiten en Regelingen wordt gekarakteriseerd door twee begrippen, te weten:

- Plaatsgebonden Risico (PR), alreeds behandeld door derden in een QRA;
- Groepsrisico (GR).

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden als volgt omschreven:

Plaatsgebonden risico:	Risico op een plaats, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.
Groepsrisico:	Cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding.

De resultaten van deze aanvullende beschouwing zijn getoetst aan de vastgestelde oriëntatiewaarde (OW) voor het groepsrisico.

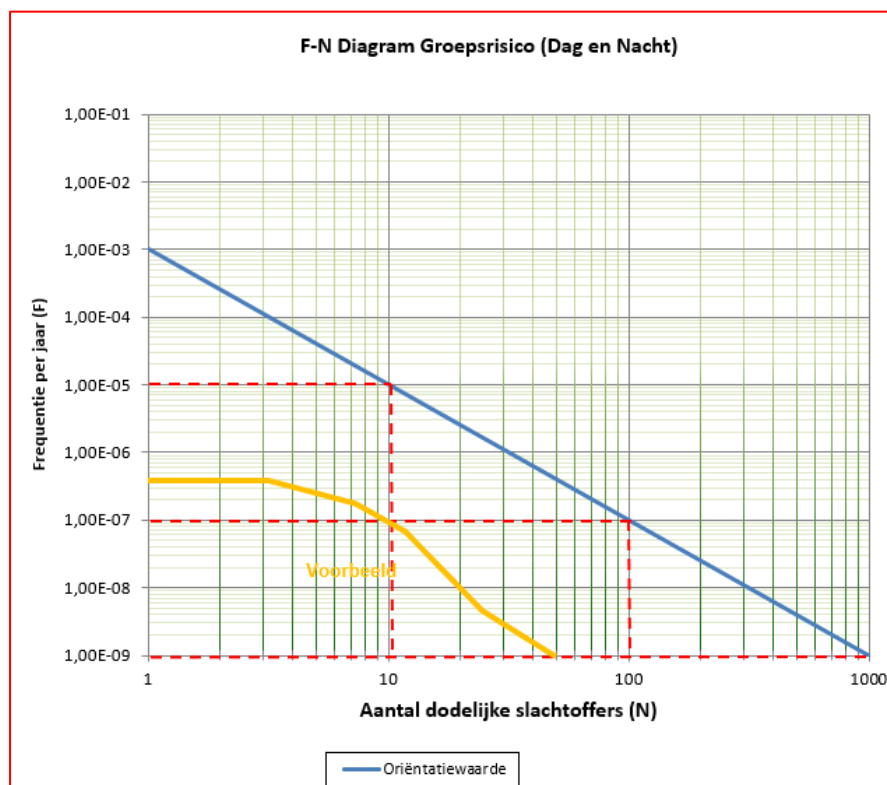
2.3 RICHTWAARDE GROEPSRISICO

Voor het groepsrisico wordt uitgegaan van de door de overheid als richtlijn vastgestelde aanvaardbare waarden conform het Bevi en is de cumulatieve kans per jaar dat een groep van ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is (Bevi, artikel 1) en is in het Bevi, artikel 12 als volgt in oriëntatiewaarden gekwantificeerd:

- 10^{-5} per jaar voor 10 dodelijke slachtoffers
- 10^{-7} per jaar voor 100 dodelijke slachtoffers
- 10^{-9} per jaar voor 1000 dodelijke slachtoffers

In figuur 2 zijn de hiervoor vermelde oriëntatiewaarden uitgezet in een grafiek (F-N curve). Op de horizontale as is het aantal dodelijke slachtoffers weergegeven; op de verticale as de bijbehorende kans.

In dit voorbeeld is de in het Bevi aangeduide oriëntatiewaarde (OW) aangeduid door een dikke blauwe lijn. Het door de programma's berekende groepsrisico is in het figuur aangeduid met een oranje lijn. Zolang de oranje lijn in de resultaatgrafieken van de rekenprogramma's zich onder de blauwe lijn (OW) bevindt, is het berekende groepsrisico lager dan de door het Bevi aangeduide oriëntatiewaarde van het groepsrisico.



Figuur 2: Oriënterende waarde F-N diagram (groepsrisico) conform het Bevi (Bron: RIVM)

Wanneer het berekende groepsrisico de oriëntatiewaarde (OW) niet overschrijdt, is het kleiner dan de door de overheid vastgestelde aanvaardbare waarde en wordt het dus acceptabel geacht. Als het GR richtwaarde wel wordt overschreden, blijkt een knelpunt aanwezig te zijn op basis van het wettelijk kader van het Bevi.

2.4 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht wordt het bevoegd gezag gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de Veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer).

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

1. de mogelijkheden van zelfredzaamheid;
2. de mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
3. aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied;
4. nut en noodzaak van de ontwikkeling;
5. mogelijke maatregelen;
6. restrisico.

De omvang van de verantwoordingsplicht is afhankelijk van de resultaten uit de externe veiligheidsanalyse. Volgens artikel 12 van het Bevi geldt dat bij elk plan binnen het invloedsgebied van een risicobron in elk geval een beperkte verantwoording moet worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 100% letaliteitsgrens ligt (voor brandbare stoffen) of binnen de PR 10-8 contour (voor toxische stoffen) ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10% (Bevi, artikel 12). Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen de punten 1 en 2 behandeld te worden.

4 POPULATIES

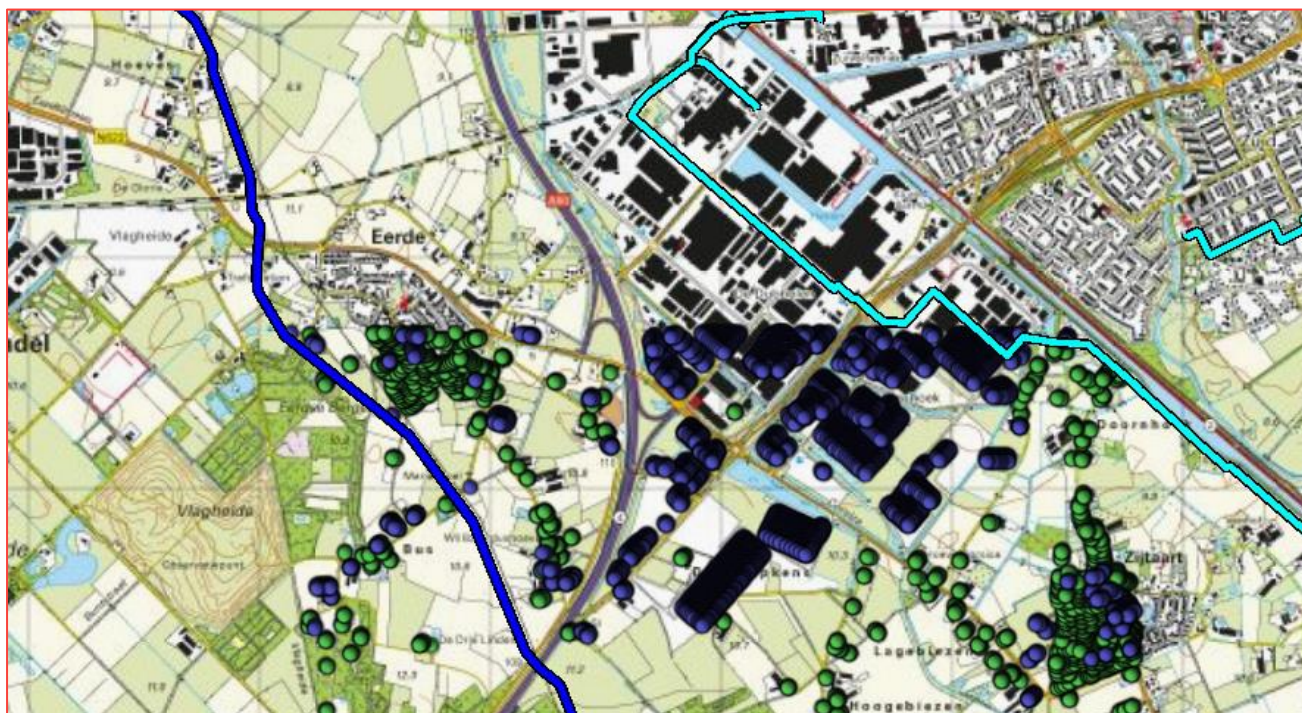
4.1 BEVOLKING FOODPARK VEGHEL FASE 4

Foodpark fase 4 is een beoogde uitbreiding van het huidige Foodpark Veghel, een uitgeefbaar bedrijventerrein met de focus op (agri)food en logistiek. In de huidige situatie is er maximaal 1 persoon per hectare aanwezig en in de toekomstige situatie (fase 4) zal er sprake zijn van een dichtheid van maximaal 33 personen per hectare.

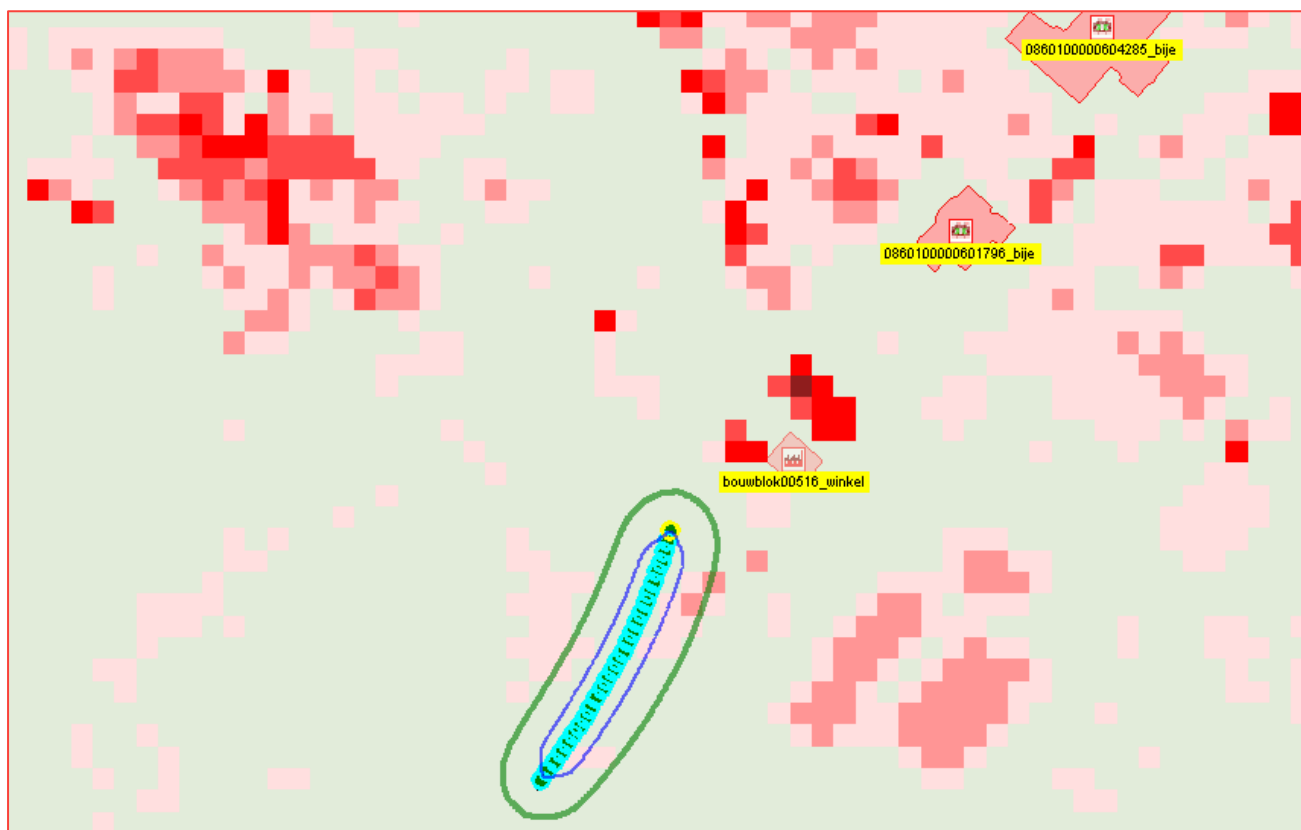
4.2 AANTAL AANWEZIGEN IN DE OMGEVING

Ten behoeve van de bepaling van het groepsrisico is voor de omgeving van Foodpark fase 4 de populatiedata opgevraagd via de BAG populatie service.

De BAG populatie service is ontwikkeld om populatiegegevens te leveren voor risicoberekeningen in SAFETI-NL, RBM II, Carola en Gevers. De informatie die door de BAG populatie service wordt verstrekt, wordt opgehaald uit de openbaar beschikbare 'adressen en gebouwen'-database (BAG).



Figuur 4: Populatie indicatie gegevens voor Carola software.



Figuur 5: Populatie indicatie voor RBM II software

Voor de toekomstige situatie is in het plangebied Foodpark, fase 4 een populatie van 33 personen/ha ingevoerd.

4.3 EFFECT FOODPARK FASE 4 OP HET (HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE) GROEPSRISICO

Om het effect van het beoogde Foodpark fase 4 op het huidige groepsrisico inzichtelijk te maken zijn per potentieel risicobron (in dit geval dus de aardgas transportleiding en de rijksweg A-50) risicoberekeningen uitgevoerd op basis van de huidige populatie in het plangebied en op basis van de toekomstige populatie (dus inclusief de populatie van het Foodpark fase 4). Per potentieel risicobron zal het verschil aangeduid en toegelicht worden.

5 TOEGEPASTE FAALFREQUENTIES, CAPACITEITEN, ETC.

5.1 ALGEMEEN

Bij elk van de geïnventariseerde potentiële risicobronnen dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van falen. De overheid heeft voor deze risicobronnen faalfrequenties aangegeven, die als input moeten dienen voor de risicoberekeningen. In dit hoofdstuk worden deze faalfrequenties toegelicht.

5.2 VERKEERSINTENSITEIT GEVAARLIJKE STOFFEN A-50

Het risico In de nabijheid van de potentiële locatie voor het Foodpark fase 4 bevindt zich de snelweg A- 50. De snelweg A-50 behoort tot het Basisnet weg, waar telgegevens beschikbaar zijn ten aanzien van de verkeersintensiteit van vervoersstromen met gevaarlijke stoffen.

In de risicoberekening voor de snelweg worden de transporten in licht ontvlambare gassen (GF3) relevant geacht voor de risicoberekeningen.

Tabel 1: Inschatting jaarintensiteit beladen bulktransporten over de A 50.

Weg	Omschrijving	GF3
snelweg A 50	afrit 10 (Eerde)	1500

5.3 RELEVANTE GASLEIDING EN FAALFREQUENTIE

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleiding meegenomen, leiding A-521. Deze aardgastransport leiding is van N.V. Nederlandse Gasunie.

De gegevens van de betreffende leiding en de bijbehorende faalfrequenties zijn opgevraagd bij N.V. Nederlandse Gasunie en dienen als invoer in de risicoberekeningen (Carola berekeningen).

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding-A-521-deel-1	914.40	66.20	14-10-2021

6 UITGEVOERDE EXTERNE VEILIGHEIDSBEREKENINGEN T.B.V. GROEPSRISICO

Om het effect van het toekomstige Foodpark fase 4 op het groepsrisico te onderzoeken zijn risicoberekeningen uitgevoerd voor zowel de bestaande situatie met de huidige aanwezige populatie als voor de toekomstige situatie, waarbij in het laatste geval aan de huidige populatie de capaciteit van het Foodpark fase 4 is toegevoegd.

De volgende risicoberekeningen zijn uitgevoerd:

Tabel 2: veiligheidsberekeningen

Risicobron	Type berekening	Situatie	Bijlage
Aardgastransportleiding A-521	Carolaberekening	Huidige situatie	A.1
		Toekomstige situatie	A.2
Snelweg A-50	RBMII	Huidige situatie	B.1
		Toekomstige situatie	B.2

Risicoberekeningen voor aardgastransportleidingen dienen uitgevoerd te worden met behulp van het voorgeschreven software programma CAROLA. De in dit rapport beschreven risico analyses zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-10-2021.

Risicoberekeningen voor provinciale en snelwegen dienen uitgevoerd te worden met behulp van het voorgeschreven software programma RBMII. De in dit rapport beschreven risico analyses zijn uitgevoerd met RBMII versie 2.3.0 Build 535. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-10-2021.

7 RESULTATEN

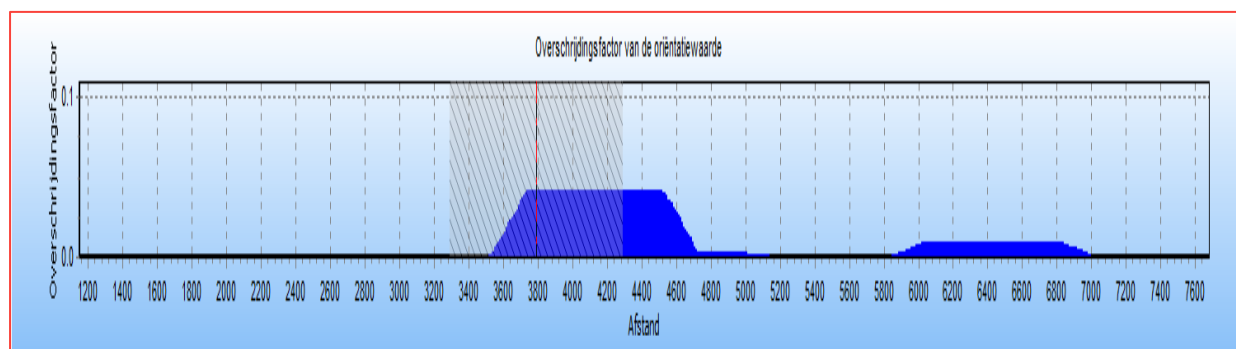
7.1 GROEPSRISICO (GR) AARDGASTRANSPORTLEIDING

Uit de Carola risicoberekeningen van de aardgasleiding A-521 blijkt dat in de nieuwe situatie, dus inclusief de populatie behorende bij het Foodpark fase 4, het berekende groepsrisico zich ruim onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico bevindt. De maximale berekende overschrijdingsfactor¹ voor een leidingtracé in dit gebied is gelijk aan 0,042.

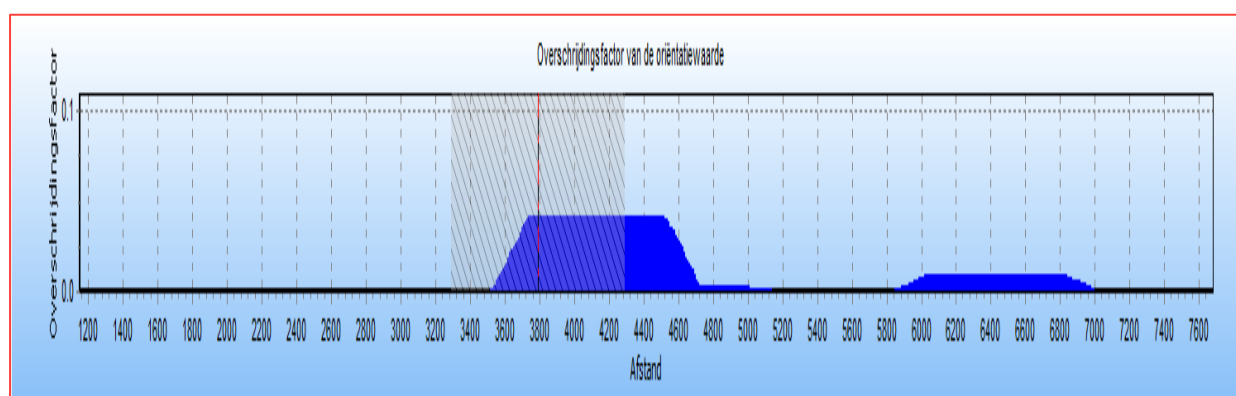
De bestaande situatie, dus zonder Foodpark fase 4, is eveneens beschouwd in een afzonderlijke veiligheidstoetsing. Ook in dat geval is een maximale berekende overschrijdingsfactor aangetroffen van 0,042.

Geconcludeerd wordt daarom dat bij invulling van het plangebied middels een Foodpark fase 4 de externe veiligheid in relatie tot de bestaande aardgastransportleiding in en rondom het plangebied niet wijzigt en blijft voldoen aan de gestelde eisen conform het Bevb [1].

In figuren 6 en 7 is zowel voor de huidige als de toekomstige situatie de maatgevende kilometer van aardgasleiding A-521 gescreend in relatie tot de maximale overschrijdingsfactor. In de figuren 8 en 9 is voor deze locaties het bijbehorende groepsrisico weergegeven.



Figuur 6: Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie met Foodpark fase 4 populatie



Figuur 7: Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie zonder Foodpark fase 4 populatie

¹ Een overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van 1,00 betekent dat de berekende waarde gelijk is aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Een waarde lager dan 1,00 betekent dat de oriëntatiewaarde niet overschreden wordt.

In onderstaande de figuren 8 en 9 is voor de maatgevende locaties van aardgasleiding A-521 het bijbehorende groepsrisico weergegeven.



Figuur 8: FN curve voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie zonder Foodpark fase 4 populatie



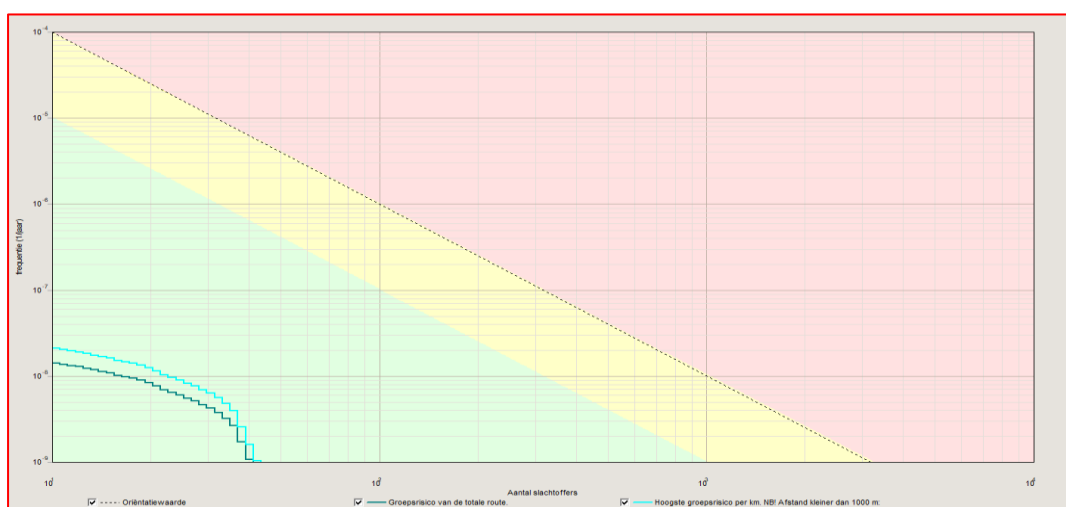
Figuur 9: FN curve voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie met Foodpark Fase 4 populatie

7.2 GROEPSRISICO (GR) SNELWEG A-50

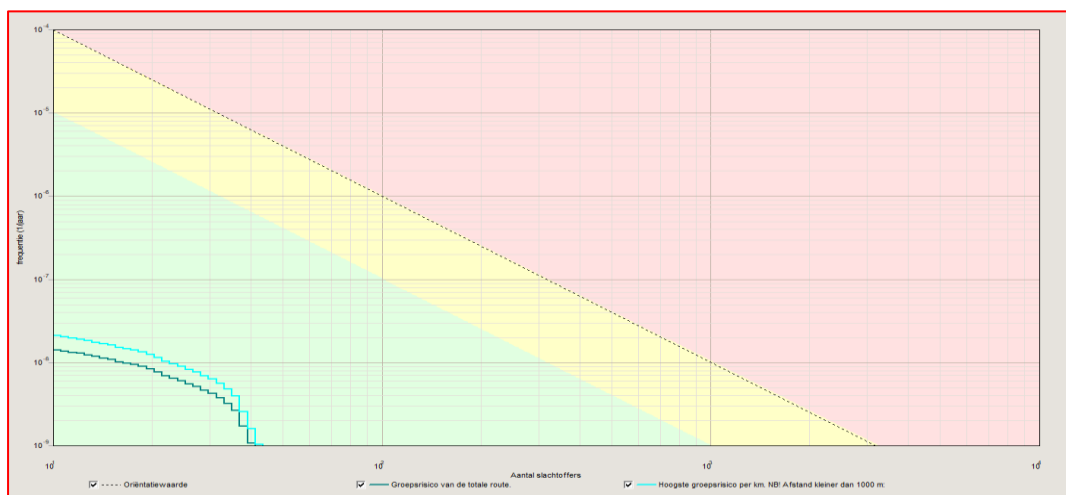
Uit de uitgevoerde RBM II risicoberekeningen van de snelweg A-50 blijkt dat in de nieuwe situatie, dus inclusief de populatie behorende bij het Foodpark fase 4, het berekende groepsrisico zich ruim onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico bevindt. De maximale berekende normwaarde² voor de snelweg A 50 in dit gebied is gelijk aan 0,00001.

De bestaande veiligheidssituatie, dus zonder Foodpark fase 4, is eveneens beschouwd in een afzonderlijke veiligheidstoetsing. In dat geval is een maximale berekende normwaarde aangetroffen van 0,00001. Uit de vergelijking tussen de bestaande en de nieuwe situatie blijken er in de F-N curve marginale verschillen op te treden bij zeer lage waarden van N.

Op basis van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat zowel in de bestaande als de toekomstige situatie het groepsrisico dus ruimschoots onder de oriëntatiewaarde blijft en zelfs verwaarloosbaar kan worden geacht.



Figuur 10: Groepsrisico van totale route met Foodpark fase 4 populatie



Figuur 11: Groepsrisico van totale route zonder Foodpark fase 4 populatie

² Normwaarde is een waarde van de groepsrisicocurve die aangeeft hoe de curve zich verhoudt tot de oriënterende waarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

8 CONCLUSIES

Voor Foodpark fase 4, het nu nog niet ontwikkelde deel van het bedrijventerrein Foodpark, waarop onder andere twee bestaande bedrijven hun terreinen willen uitbreiden, wil de gemeente Meierijstad één nieuw bestemmingsplan vaststellen.

In het kader daarvan is in opdracht van gemeente Meierijstad door WSP externe risico analyses uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van Foodpark Veghel fase 4.

In de omgeving van het Foodpark fase 4 zijn 2 potentiële risicobronnen geïnventariseerd, die van invloed kunnen zijn op het externe risico en daarmee op de capaciteit van het Foodpark fase 4, zijnde de snelweg A-50 en de ondergrondse aardgas transportleiding A-521 van de Nederlandse Gasunie.

De beoogde realisatie van Foodpark, fase 4 heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico gerelateerd aan de aanwezigheid van de ondergrondse aardgas transportleiding. De invulling van het plangebied veroorzaakt geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Uit de risicoberekeningen van de A-50 blijkt dat het groepsrisico van de 'slechtste' kilometer eveneens ruim onder de oriëntatiewaarde blijft en niet toeneemt als gevolg van de realisatie van Foodpark, fase 4. De realisatie van Foodpark, fase 4 heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van de A-50.

OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage A

- Externe risico berekeningen gastransport leiding A-521

Bijlage A.1

- Extern risico gastransport leiding A-521 - huidige situatie

Bijlage A.2

- Extern risico gastransport leiding A-521 - toekomstige situatie

Bijlage B

- Externe risico berekeningen Snelweg A-50

Bijlage B.1

- Extern risico Snelweg A-50 - huidige situatie

Bijlage B.2

- Extern risico Snelweg A-50 - toekomstige situatie

BIJLAGE

A

EXTERNE RISICO
BEREKENENINGEN
GASTRANSPORT LEIDING
A-521

BIJLAGE

A.1

EXTERN RISICO
GASTRANSPORT LEIDING
A-521 - HUIDIGE SITUATIE



Kwantitatieve Risicoanalyse

Aardgas transportleiding A-521,
huidige situatie
(zonder Food park fase 4 populatie)

Door:
WSP in Nederland

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	18
5 FN curves.....	19
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3290.00 en stationing 4290.00	19
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00	19
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1170.00 en stationing 2170.00	20

5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 420.00	20
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 510.00 en stationing 1510.00	20
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1160.00 en stationing 2160.00	21
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00	21
6 Conclusies	22
7 Referenties	23

1 Inleiding

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-10-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam U:\SLM015684 -Food park\06 Berekeningen\CAROLA\SLM015684 -Foodpark zonder populatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 21-10-2021.

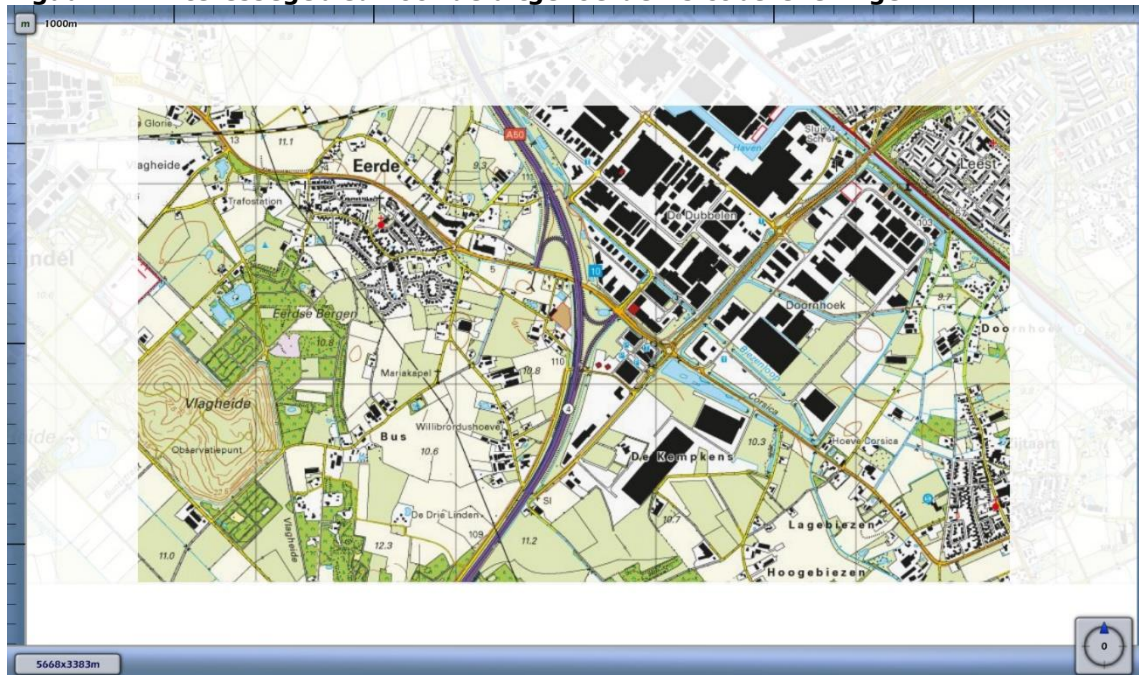
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

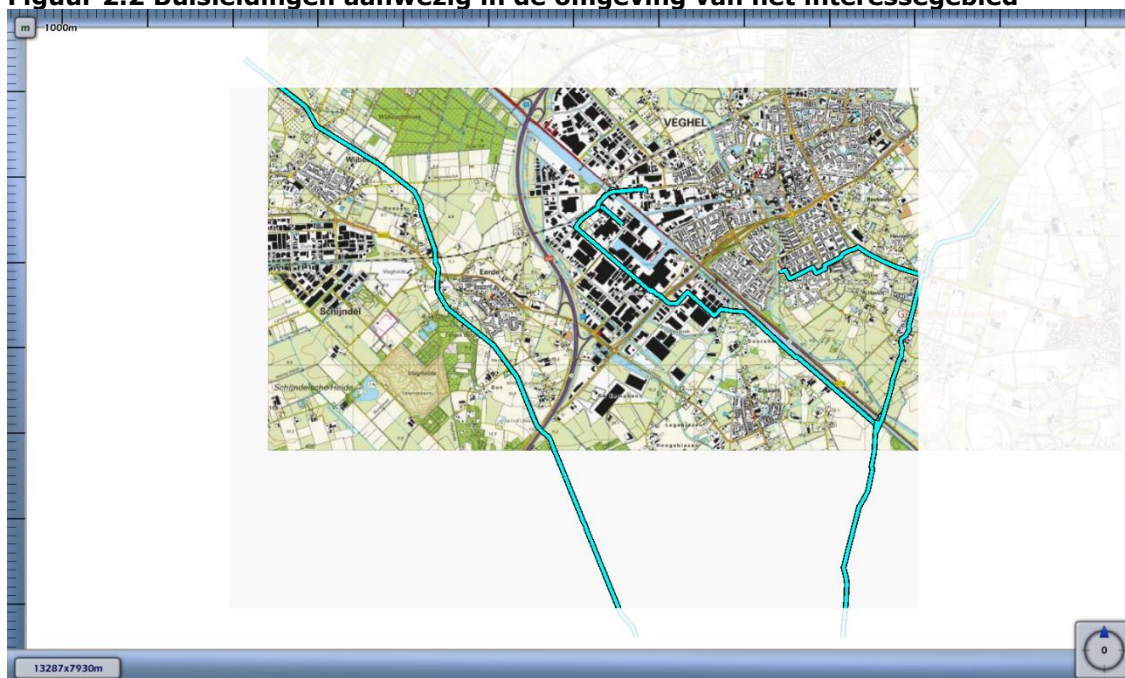
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding-A-521-deel-1	914.40	66.20	14-10-2021

N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-01- deel-1_excl verl	264.00	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-10- deel-1_excl verl	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-12- deel-1	114.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-19- deel-1	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7713_leiding- Z-542-10- deel-1_incl verl	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7714_leiding- Z-542-01- deel-1_incl verl	264.00	40.00	14-10-2021

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



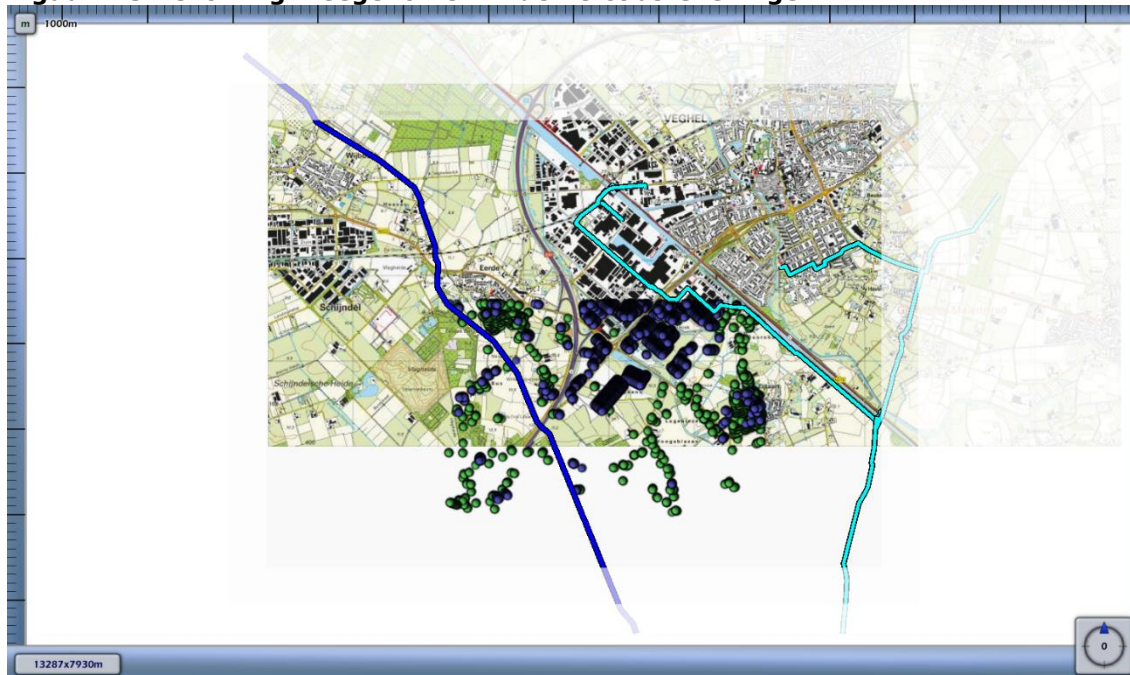
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

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

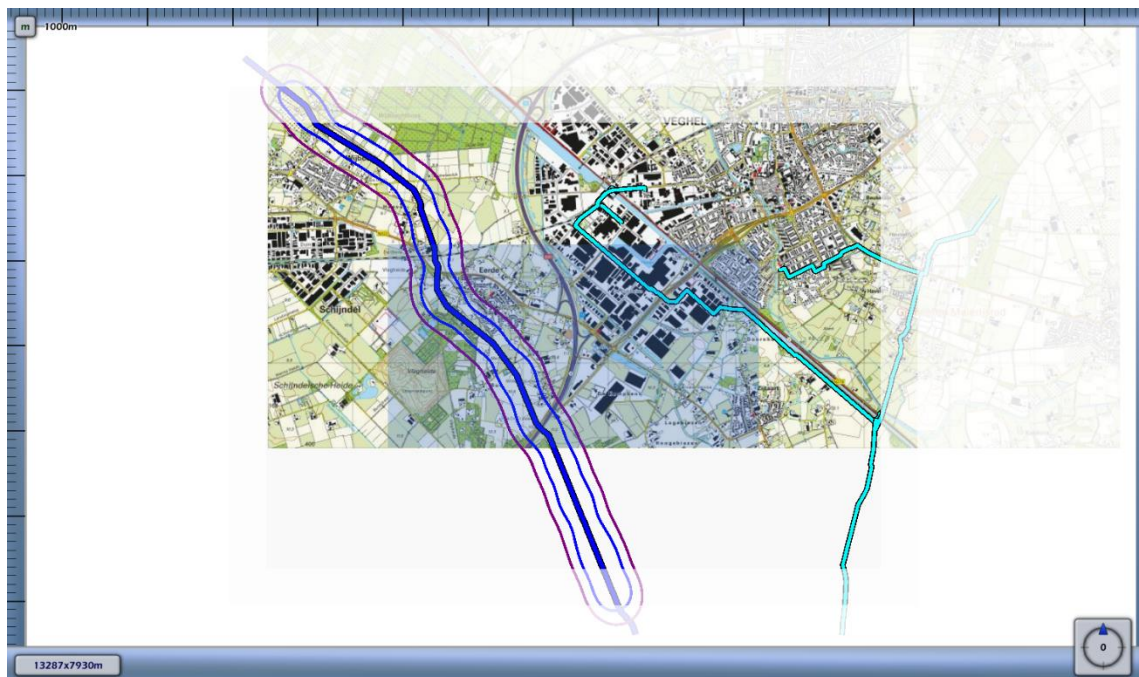
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Population\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	3211	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	45	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3496	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	3151	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1673	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

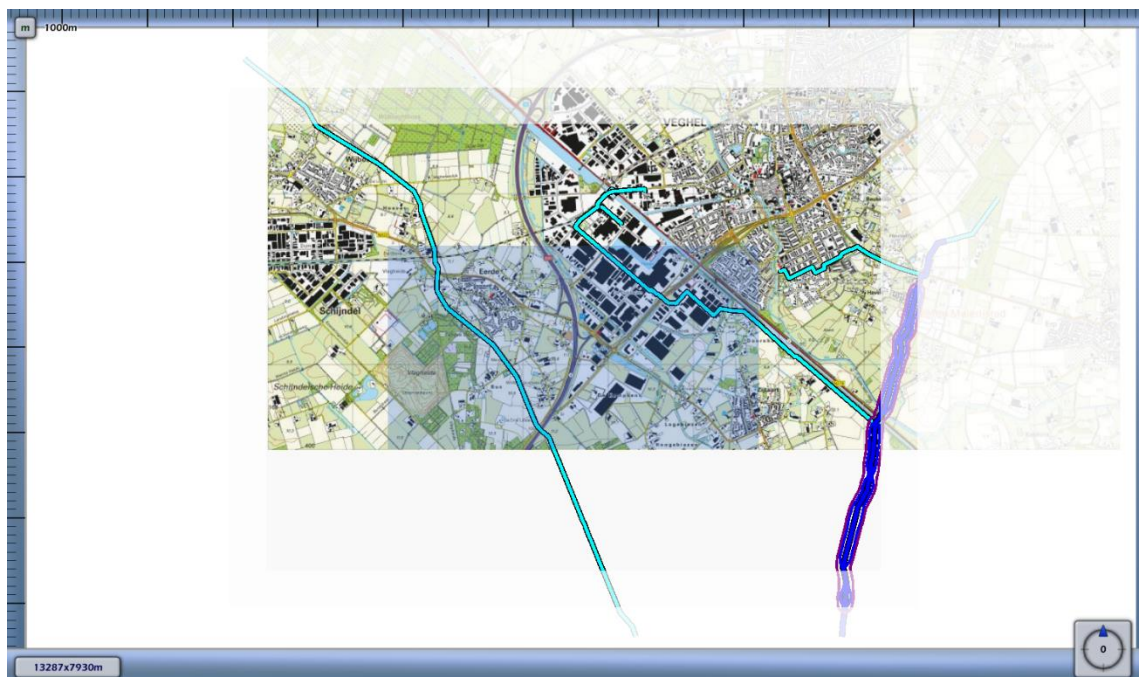
3 Plaatsgebonden risico

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.

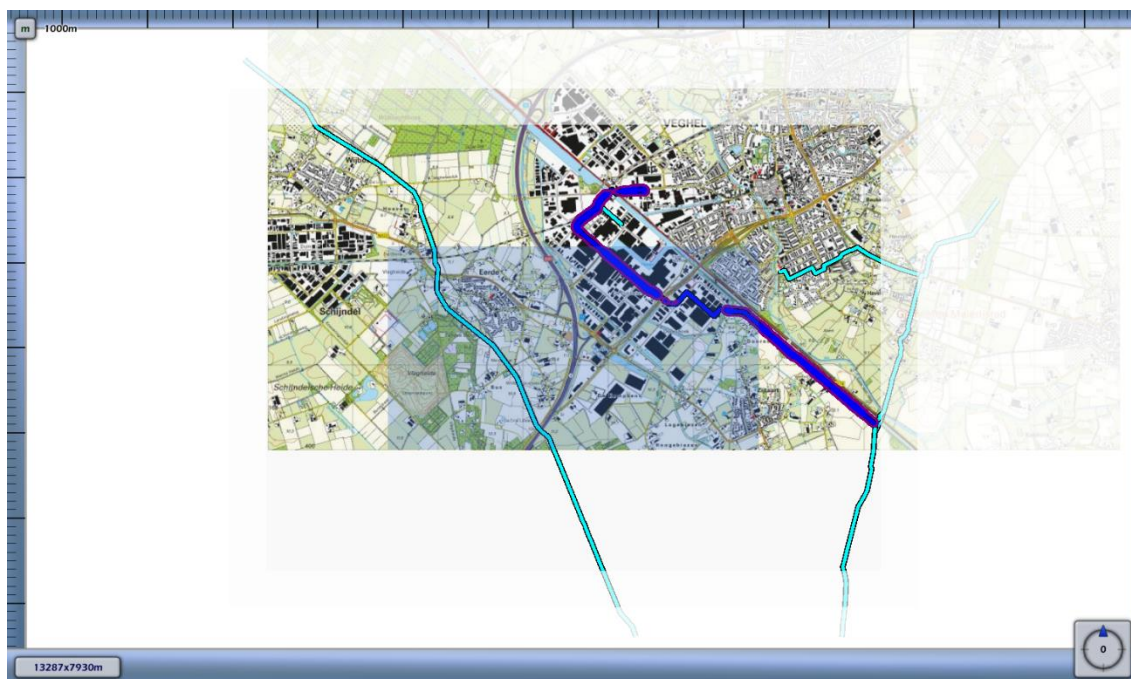
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



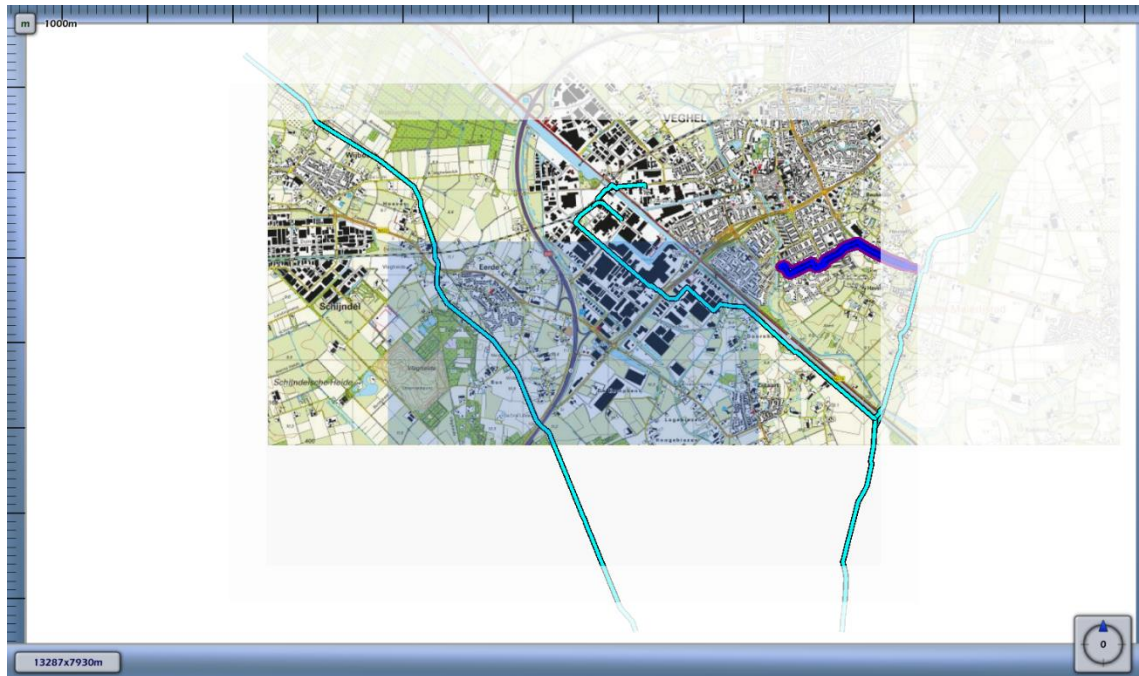
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



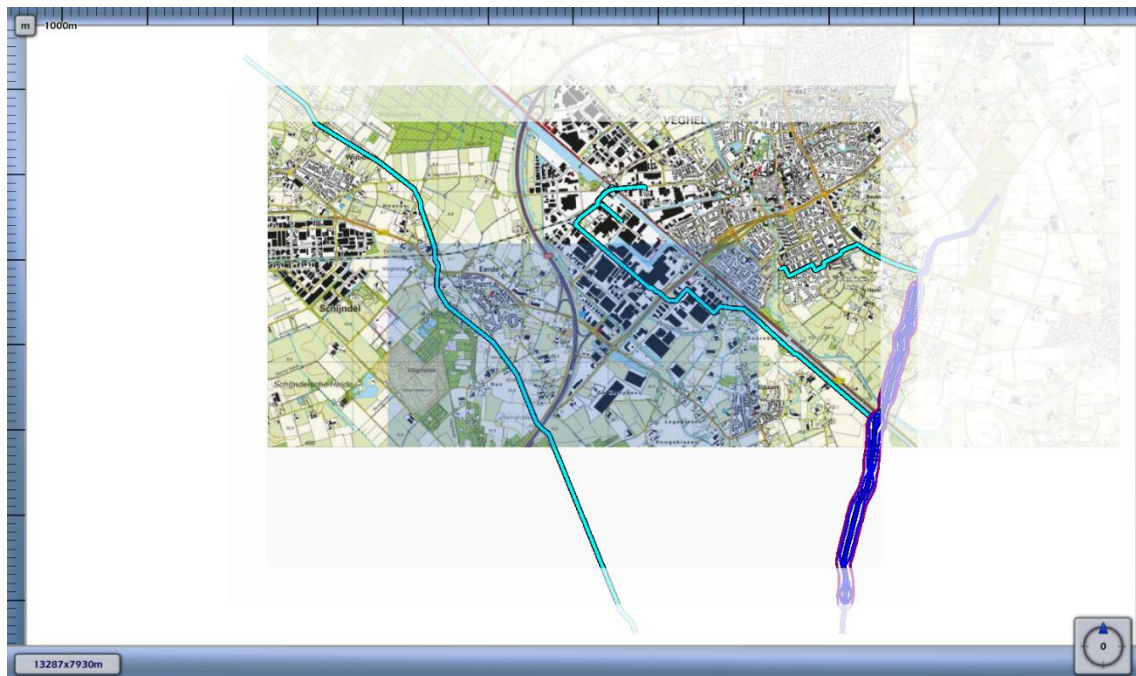
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



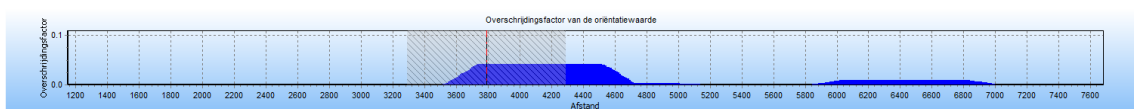
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

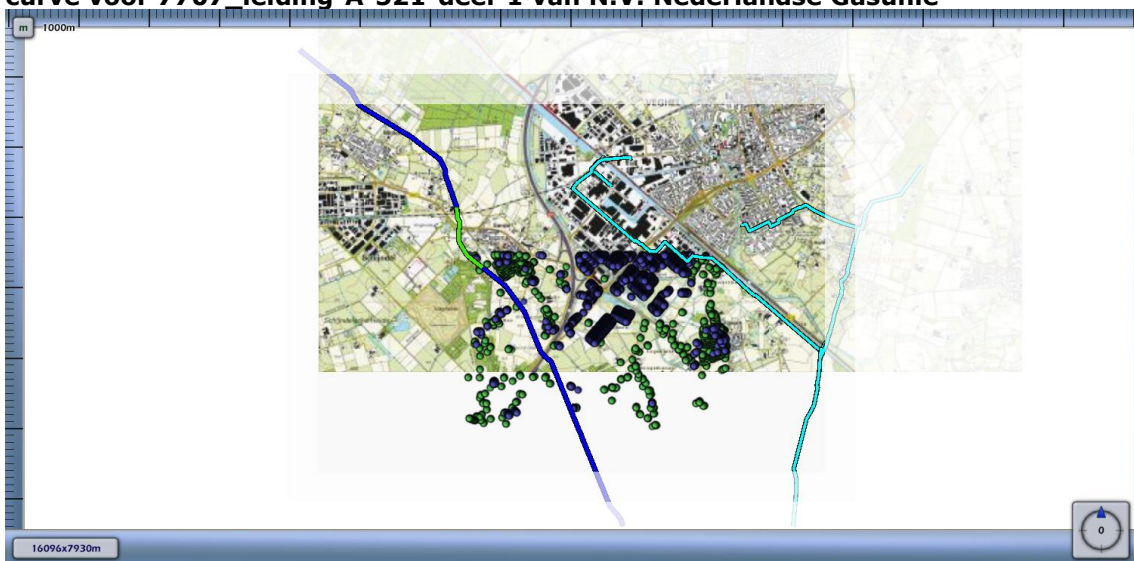
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



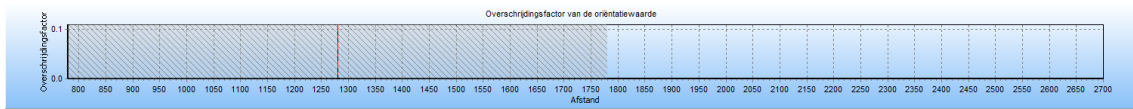
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 82 slachtoffers en een frequentie van $6.23E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.042 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3290.00 en stationing 4290.00. 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 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



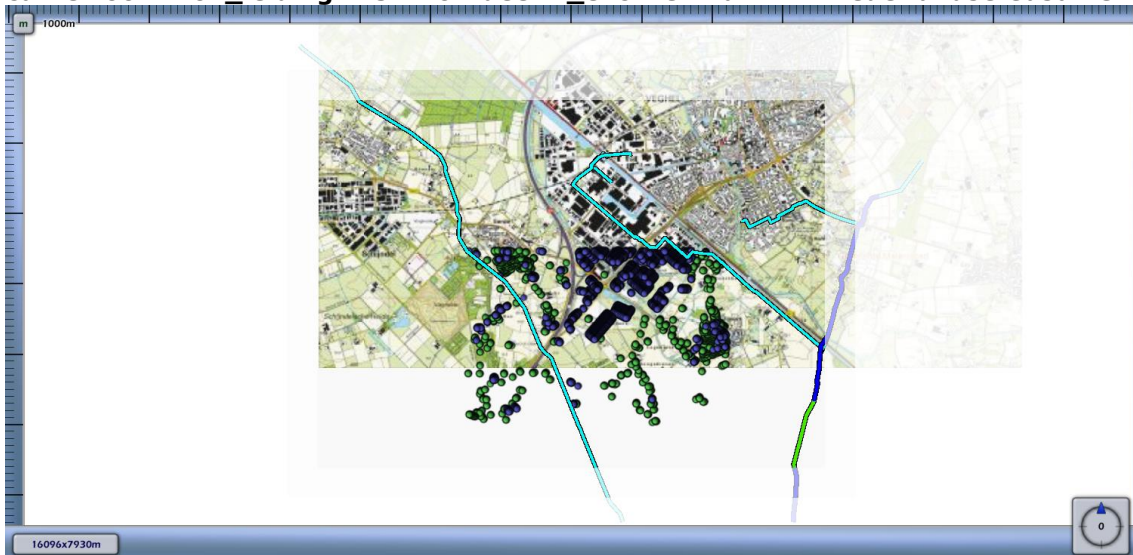
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



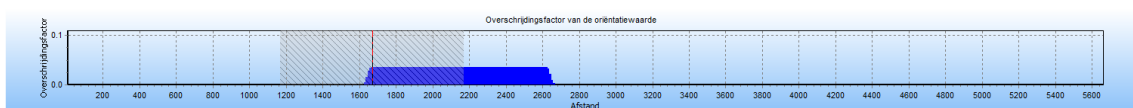
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 780.00 en stationing 1780.00. 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 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



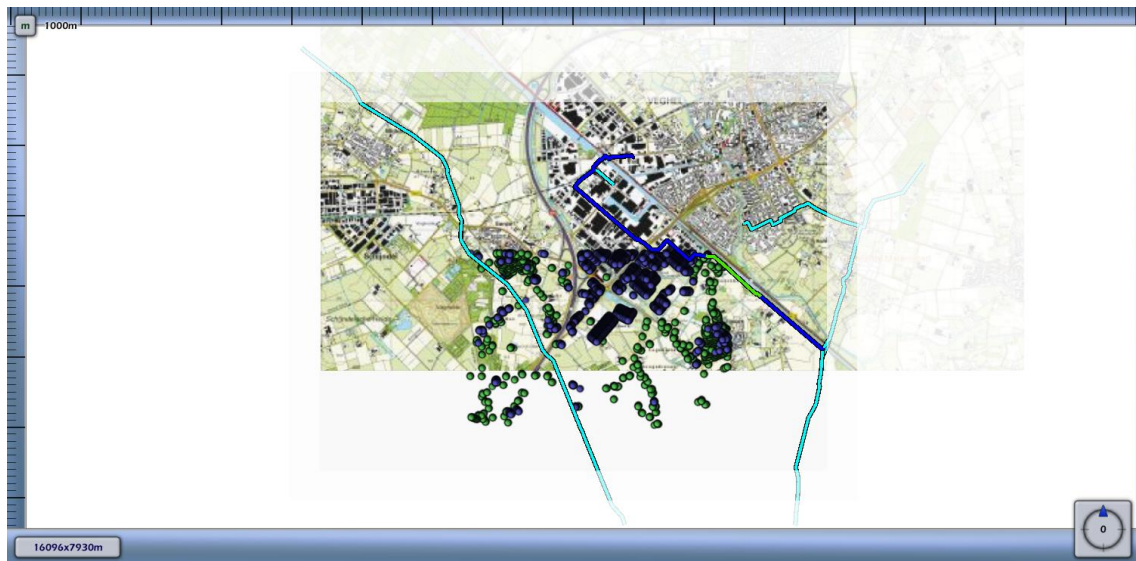
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 133 slachtoffers en een frequentie van 2.00E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.035 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1170.00 en stationing 2170.00. 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 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



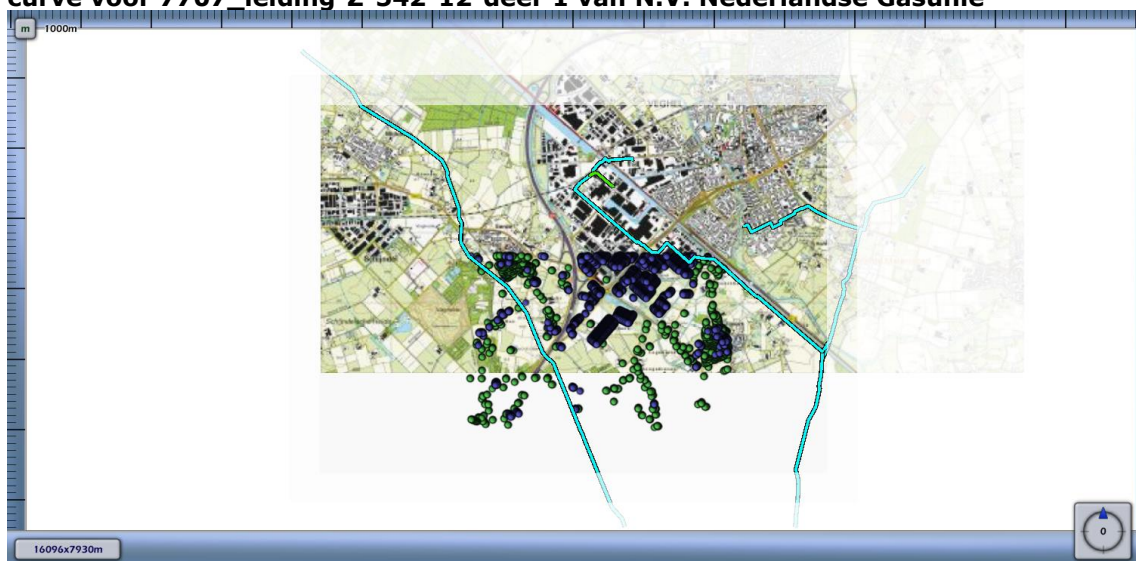
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



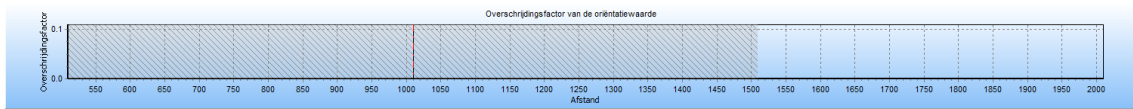
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 420.00. 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 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



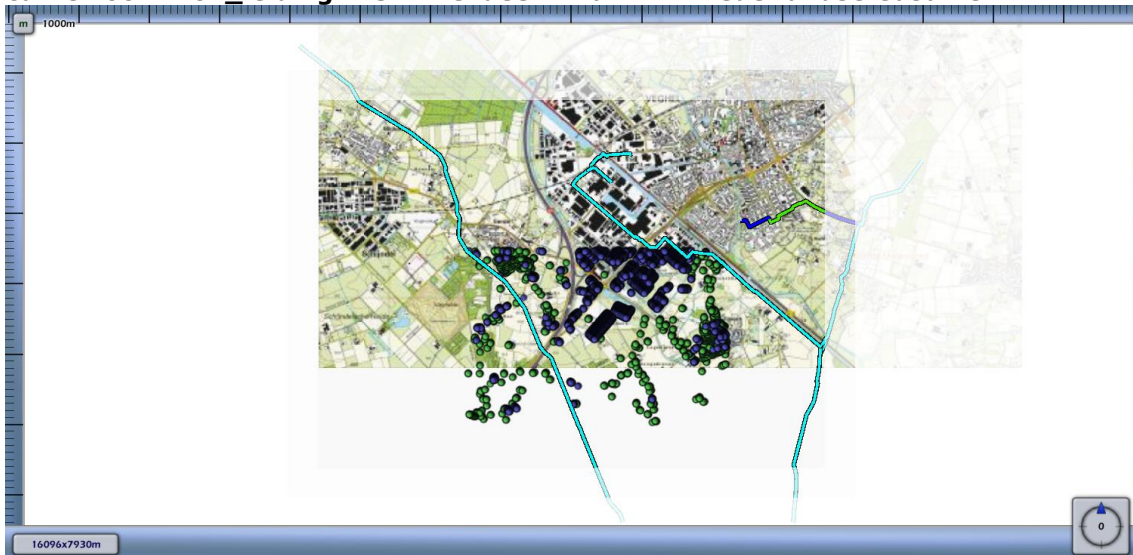
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



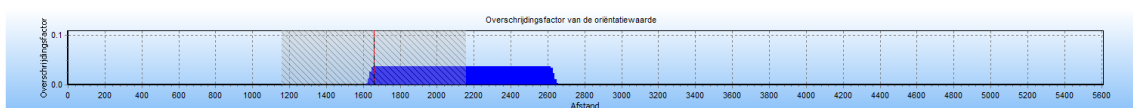
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 510.00 en stationing 1510.00. 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 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



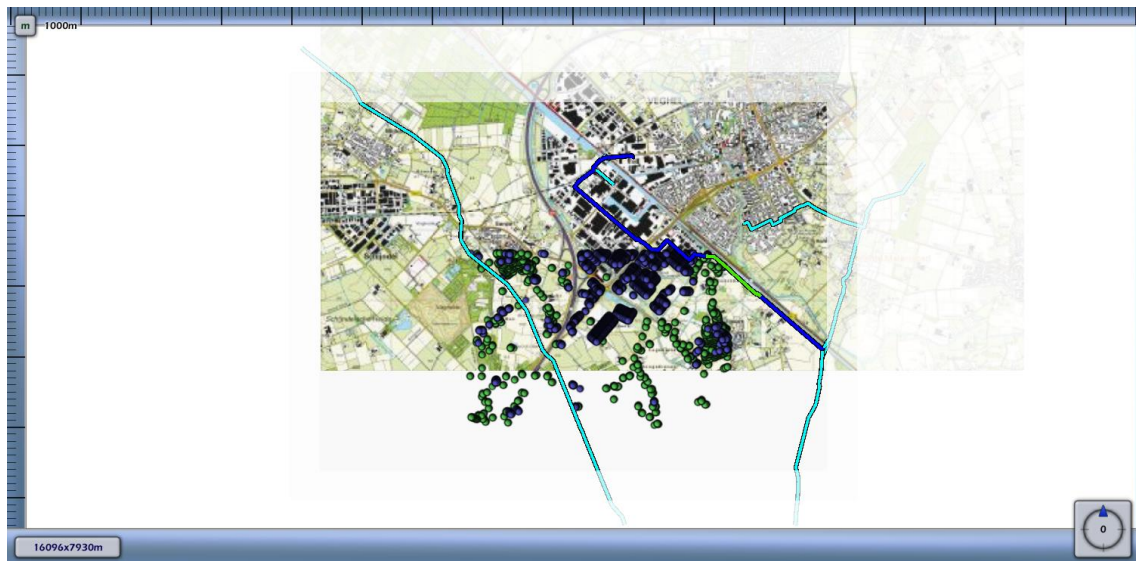
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



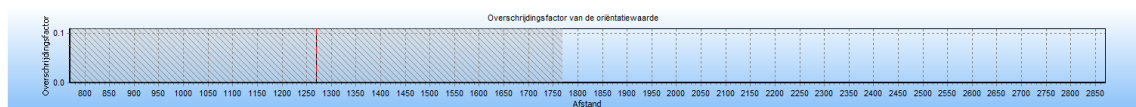
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 133 slachtoffers en een frequentie van 2.07E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.037 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1160.00 en stationing 2160.00. 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 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



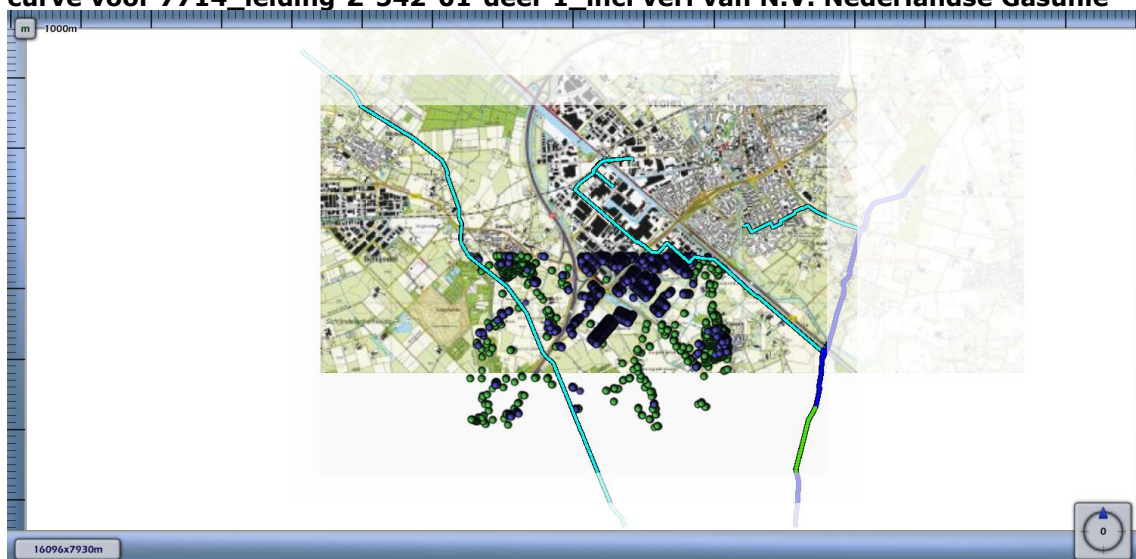
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



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 770.00 en stationing 1770.00. 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 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl 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 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3290.00 en stationing 4290.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1170.00 en stationing 2170.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 420.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 510.00 en stationing 1510.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1160.00 en stationing 2160.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00





6 Conclusies

Zie de hoofdtekst van de notitie.

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

BIJLAGE

A.2 EXTERN RISICO GASTRANSPORT LEIDING A-521 – TOEKOMSTIGE SITUATIE



Kwantitatieve Risicoanalyse

Aardgas transportleiding A-521,
toekomstige situatie
(met Food park fase 4 populatie)

Door:
WSP in Nederland

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie	18
5 FN curves.....	19
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3290.00 en stationing 4290.00	19
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00	19
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1170.00 en stationing 2170.00	20

5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 420.00.....	20
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 510.00 en stationing 1510.00.....	20
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1160.00 en stationing 2160.00	21
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00	21
6 Conclusies.....	22
7 Referenties.....	23

1 Inleiding

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-10-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam U:\SLM015684 -Food park\06 Berekeningen\CAROLA\SLM015684 -Foodpark met populatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 21-10-2021.

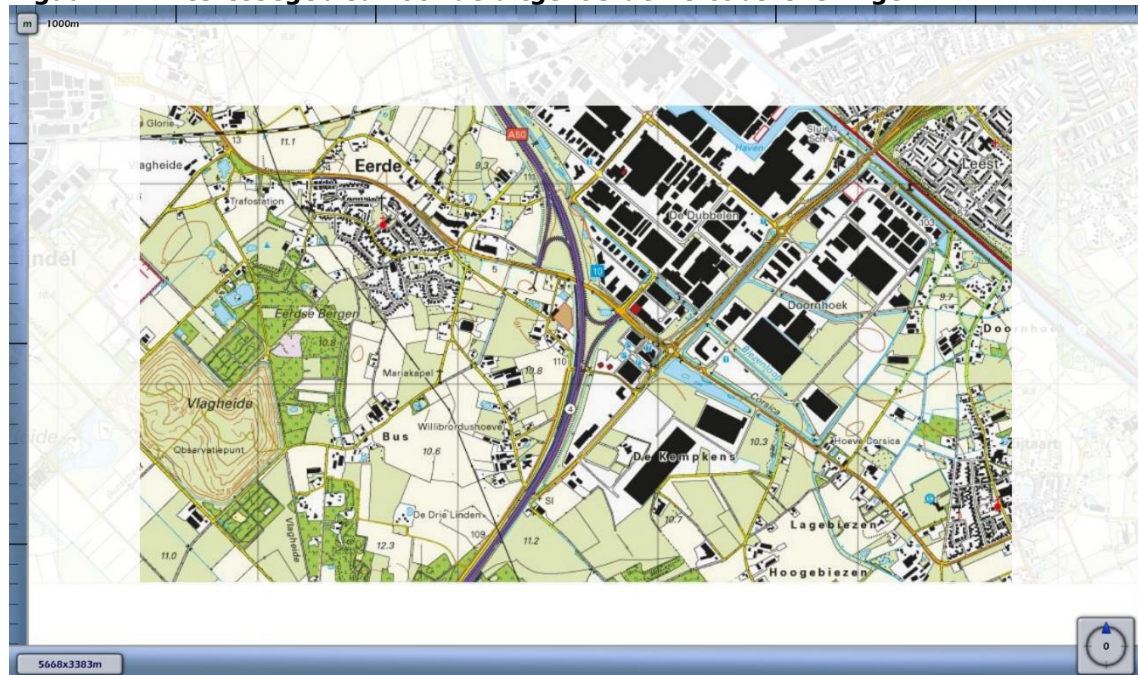
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

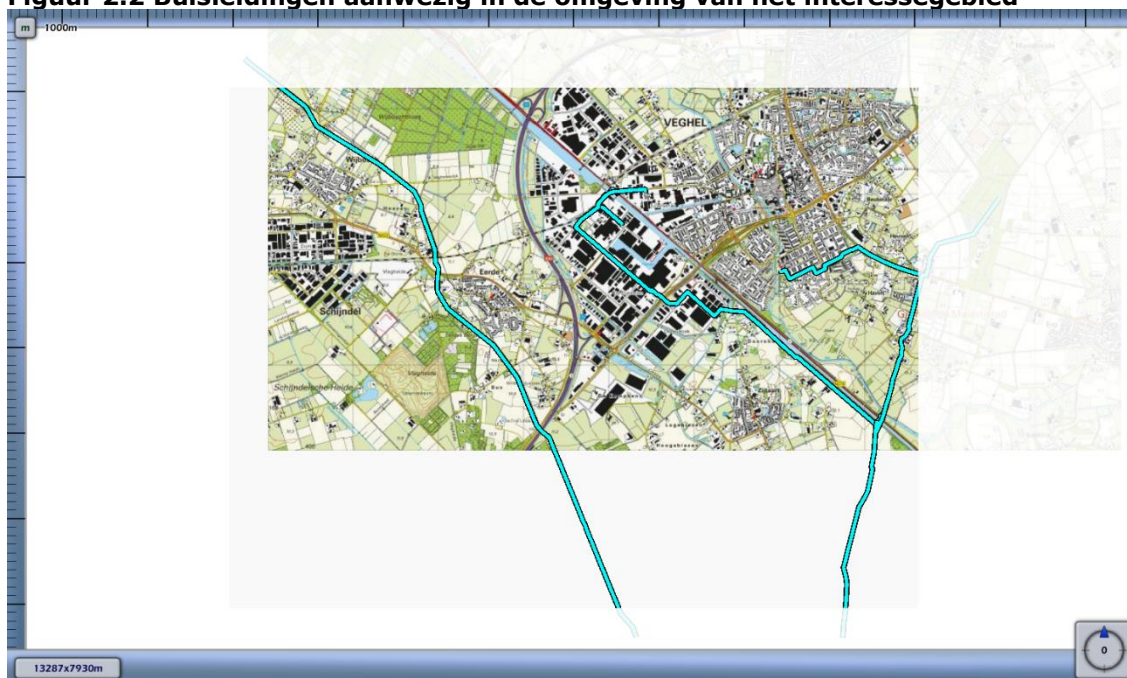
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding-A-521-deel-1	914.40	66.20	14-10-2021

N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-01- deel-1_excl verl	264.00	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-10- deel-1_excl verl	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-12- deel-1	114.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7707_leiding- Z-542-19- deel-1	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7713_leiding- Z-542-10- deel-1_incl verl	168.30	40.00	14-10-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7714_leiding- Z-542-01- deel-1_incl verl	264.00	40.00	14-10-2021

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



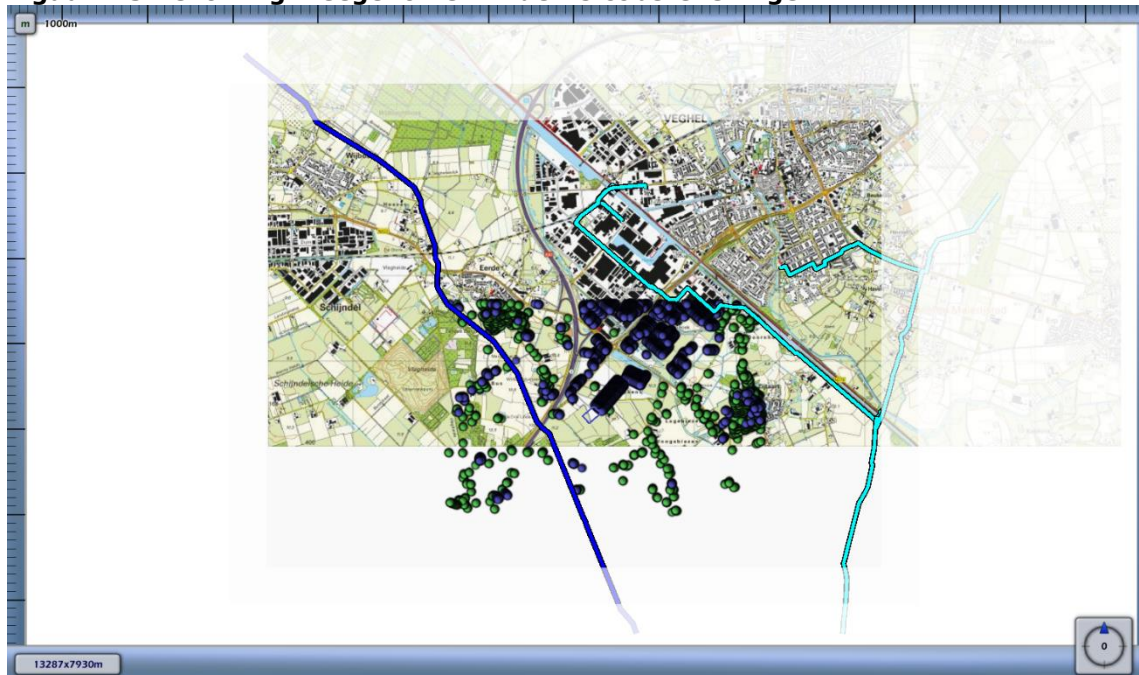
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

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

Food park	Werken		33.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
-----------	--------	--	------	----------------------------------	----------------------------

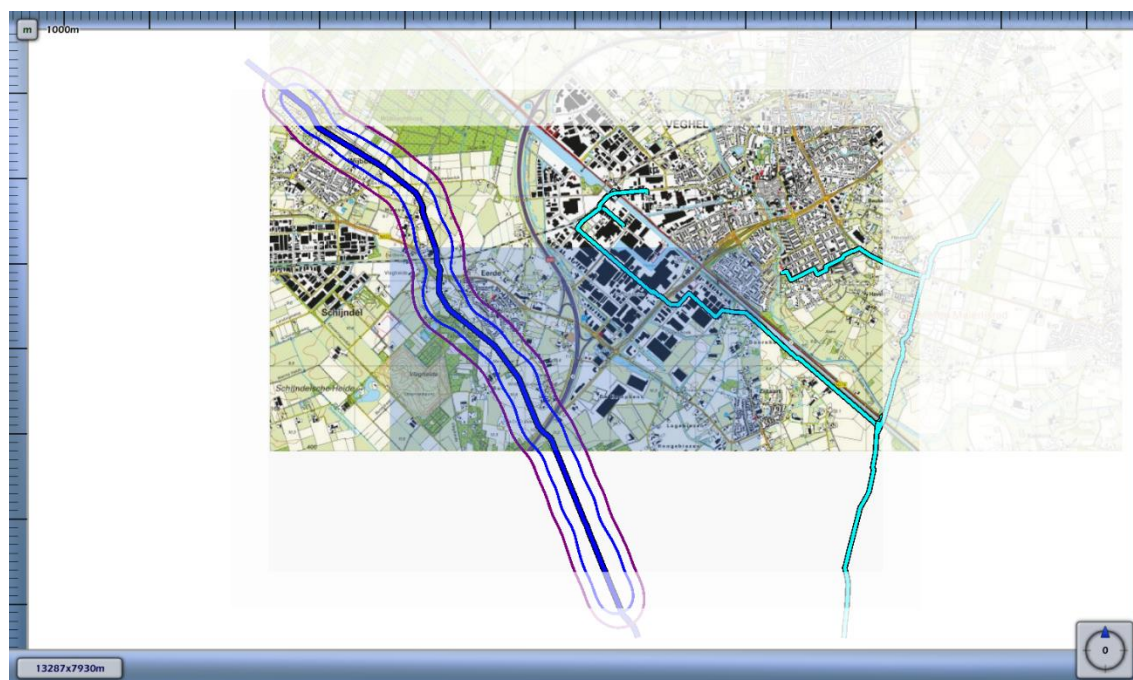
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Population\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	3211	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	45	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3496	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	3151	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Population\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1673	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

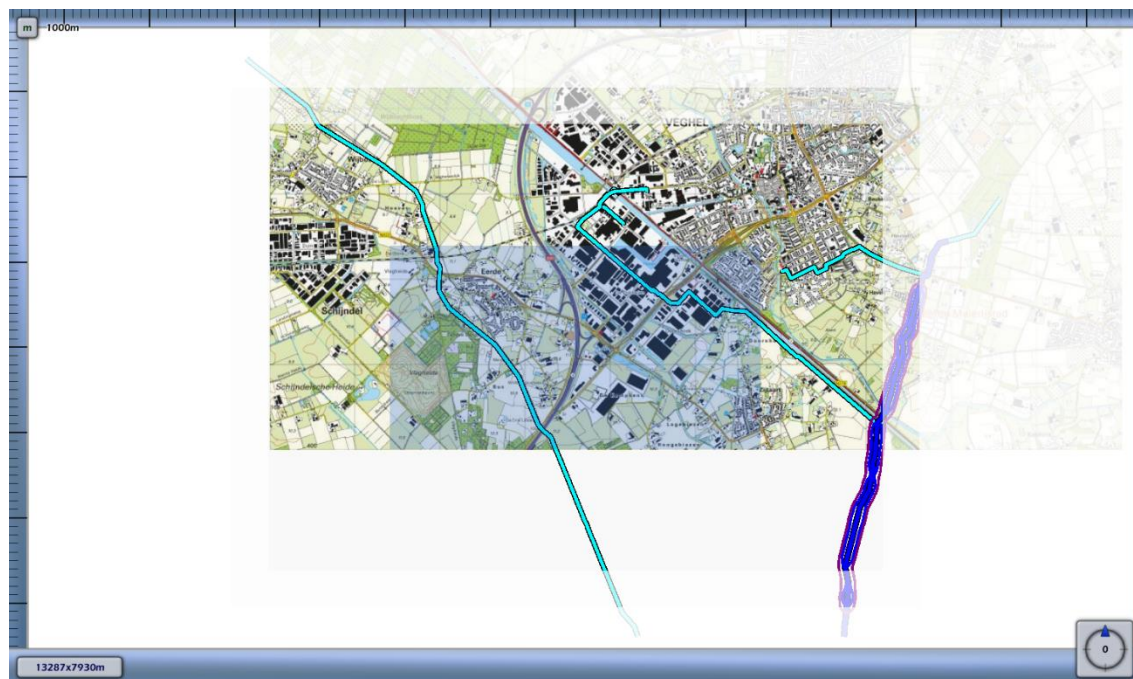
3 Plaatsgebonden risico

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 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



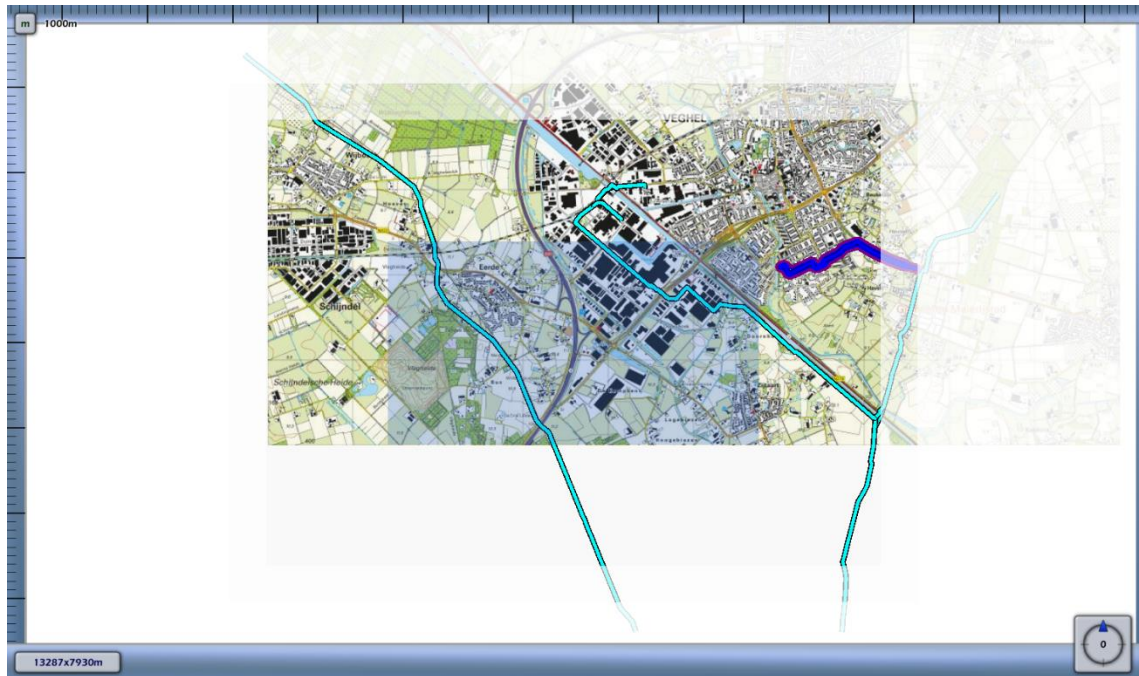
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



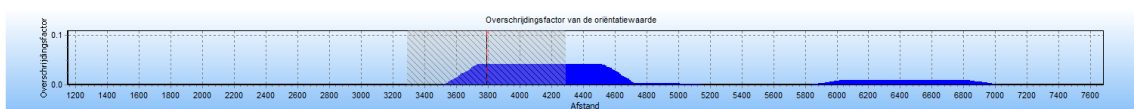
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

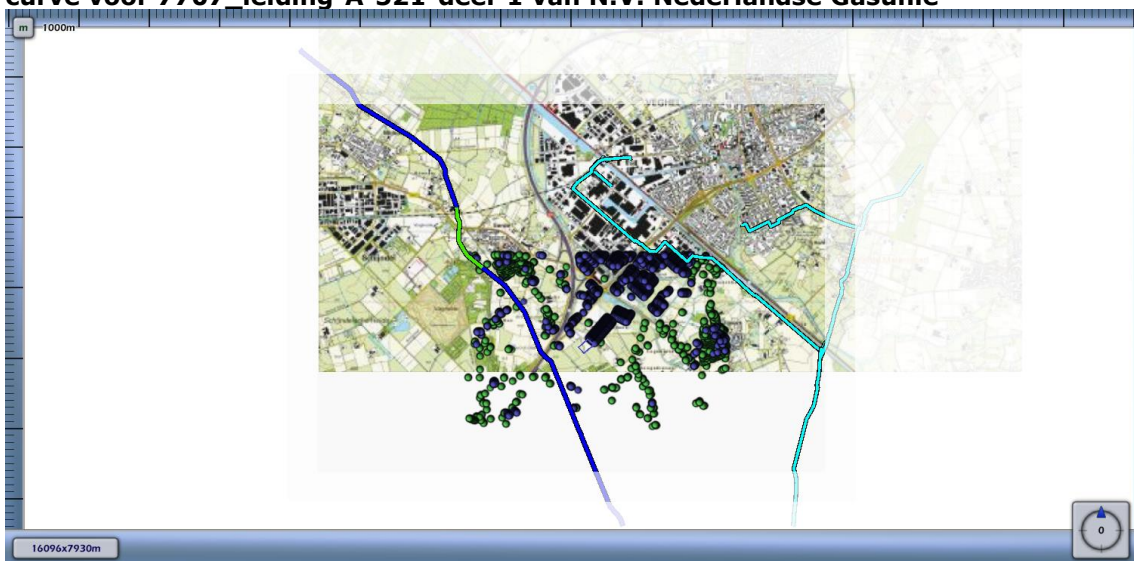
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



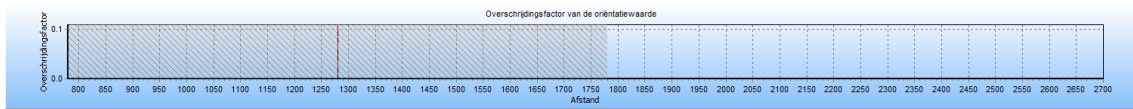
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 82 slachtoffers en een frequentie van $6.23E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.042 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3290.00 en stationing 4290.00. 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 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



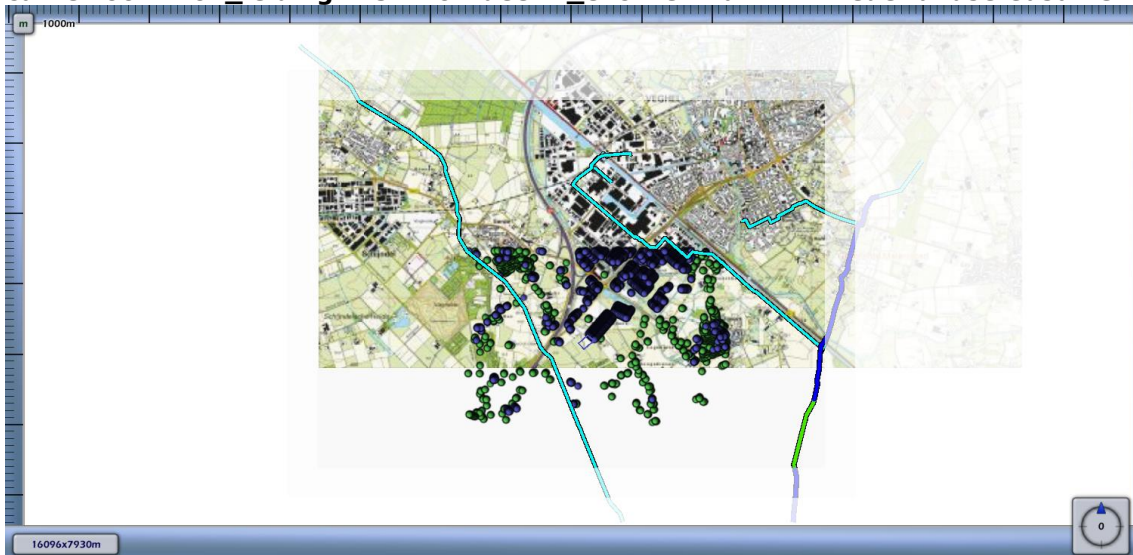
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



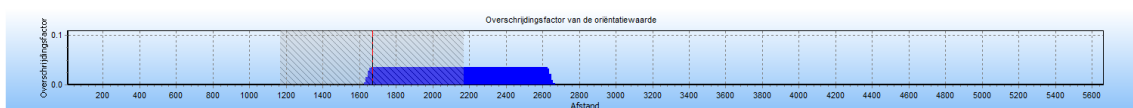
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 780.00 en stationing 1780.00. 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 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



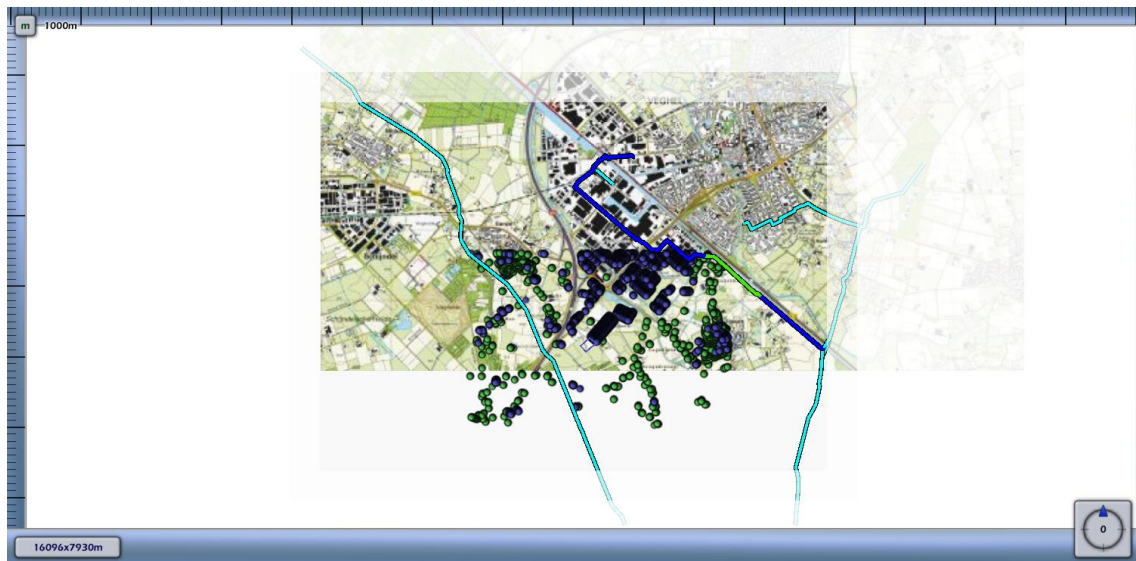
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 133 slachtoffers en een frequentie van 2.00E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.035 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1170.00 en stationing 2170.00. 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 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



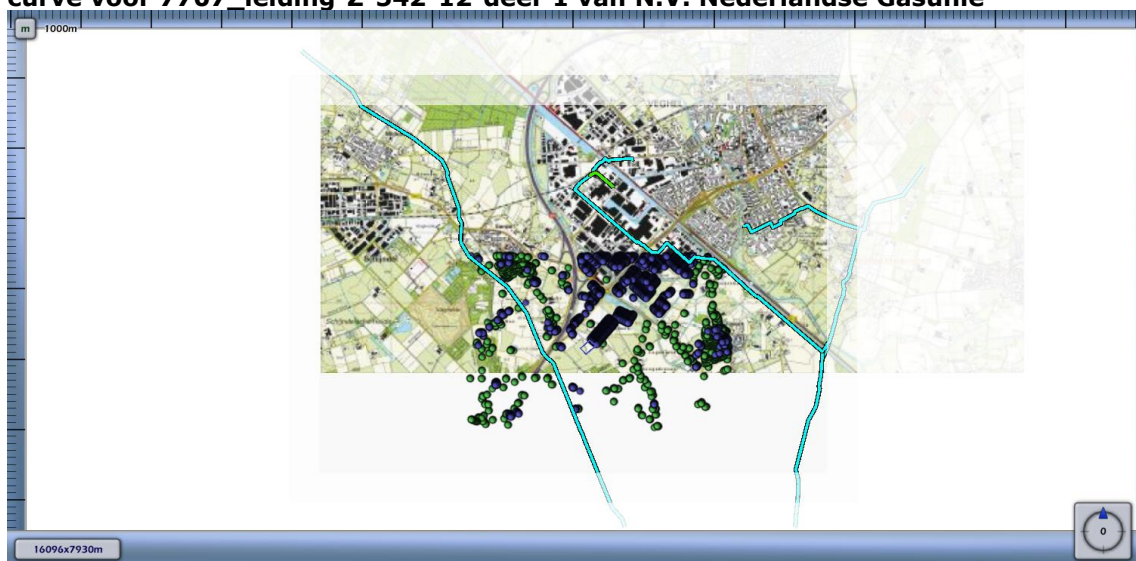
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



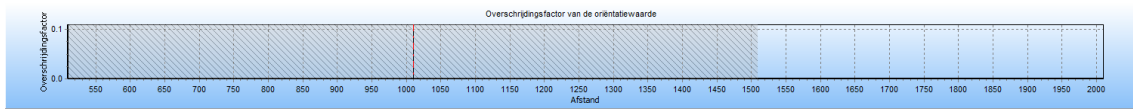
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 420.00. 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 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



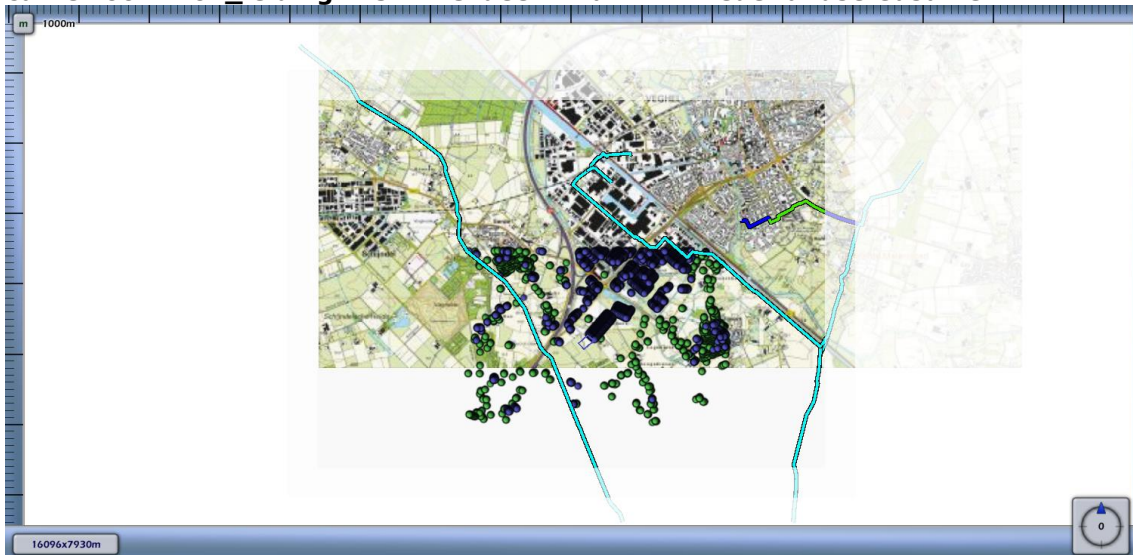
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



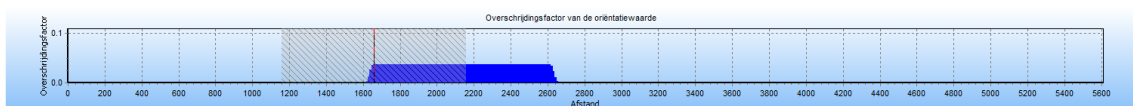
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 510.00 en stationing 1510.00. 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 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



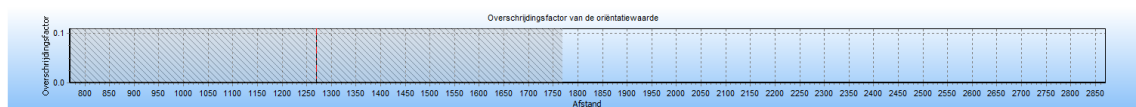
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 133 slachtoffers en een frequentie van 2.07E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.037 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1160.00 en stationing 2160.00. 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 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



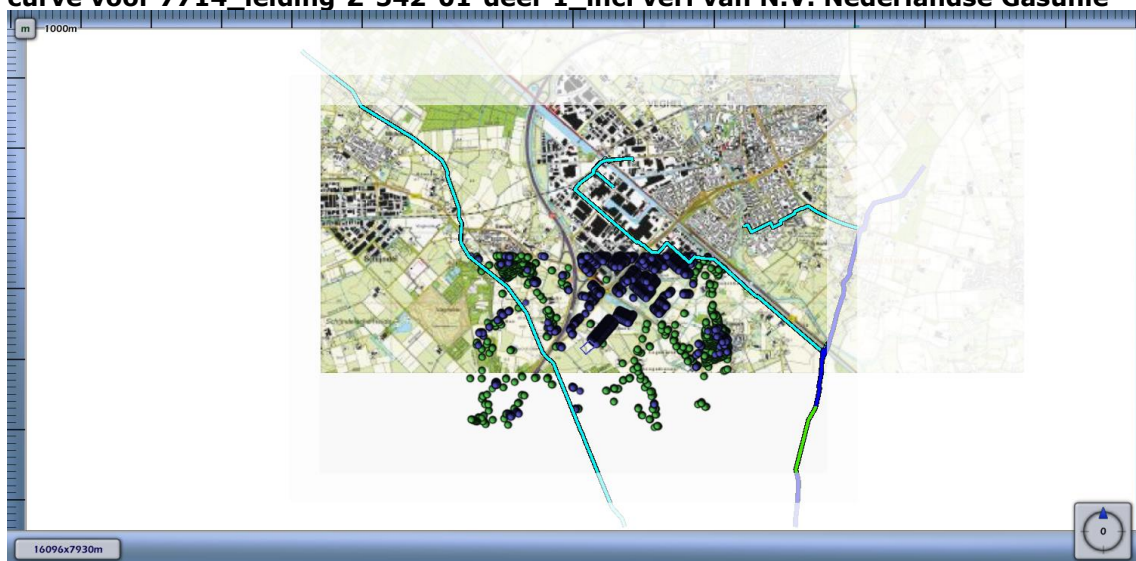
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie



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 770.00 en stationing 1770.00. 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 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl 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 7707_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3290.00 en stationing 4290.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 780.00 en stationing 1780.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-10-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1170.00 en stationing 2170.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 420.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7707_leiding-Z-542-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 510.00 en stationing 1510.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7713_leiding-Z-542-10-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1160.00 en stationing 2160.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7714_leiding-Z-542-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00





6 Conclusies

Zie de hoofdtekst van de notitie.

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

BIJLAGE

B

EXTERNE RISICO
BEREKENINGEN
SNELWEG A-50

BIJLAGE

B.1

EXTERN RISICO
SNELWEG A-50 –
HUIDIGE SITUATIE

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	671	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	40	
10-8	106	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	58251	
10-8	177412	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	22-10-2021

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	161750	399300

Rechtsboven

165750

403300

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

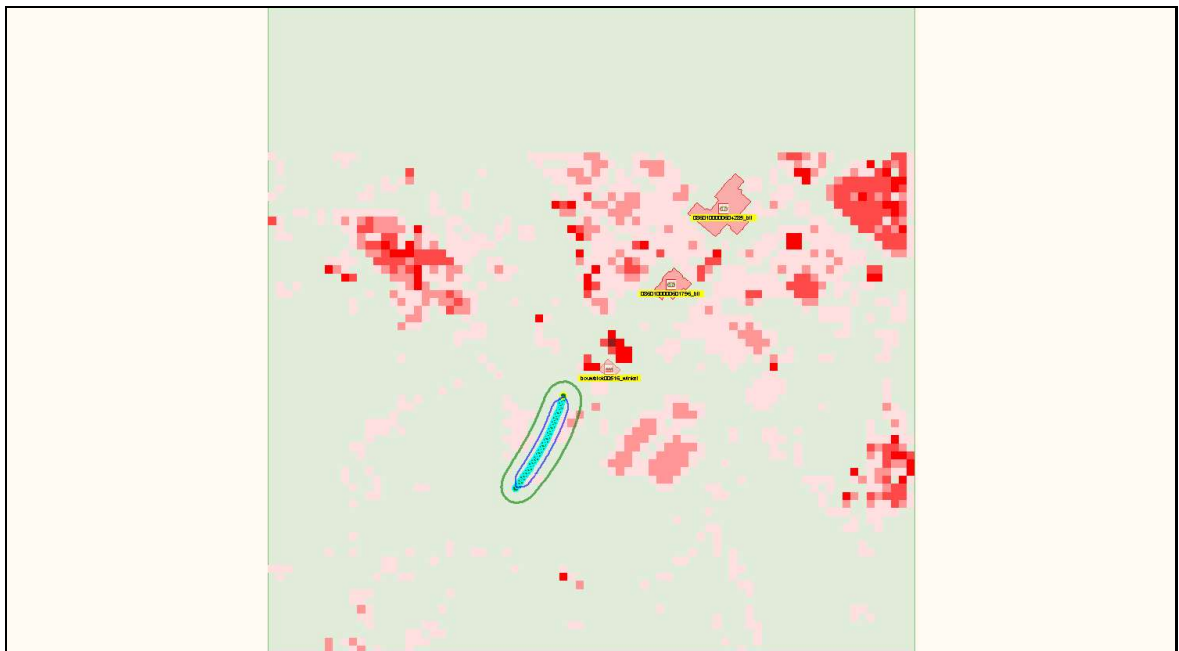
1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	1,800
0:1	o/o	2,300
1:1	o/o	2,900
1:2	o/o	2,400
2:2	o/o	1,900
2:3	o/o	1,600
3:3	o/o	1,400
3:4	o/o	1,600
4:4	o/o	1,700
4:5	o/o	1,200
5:5	o/o	1,100
5:6	o/o	1,200

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

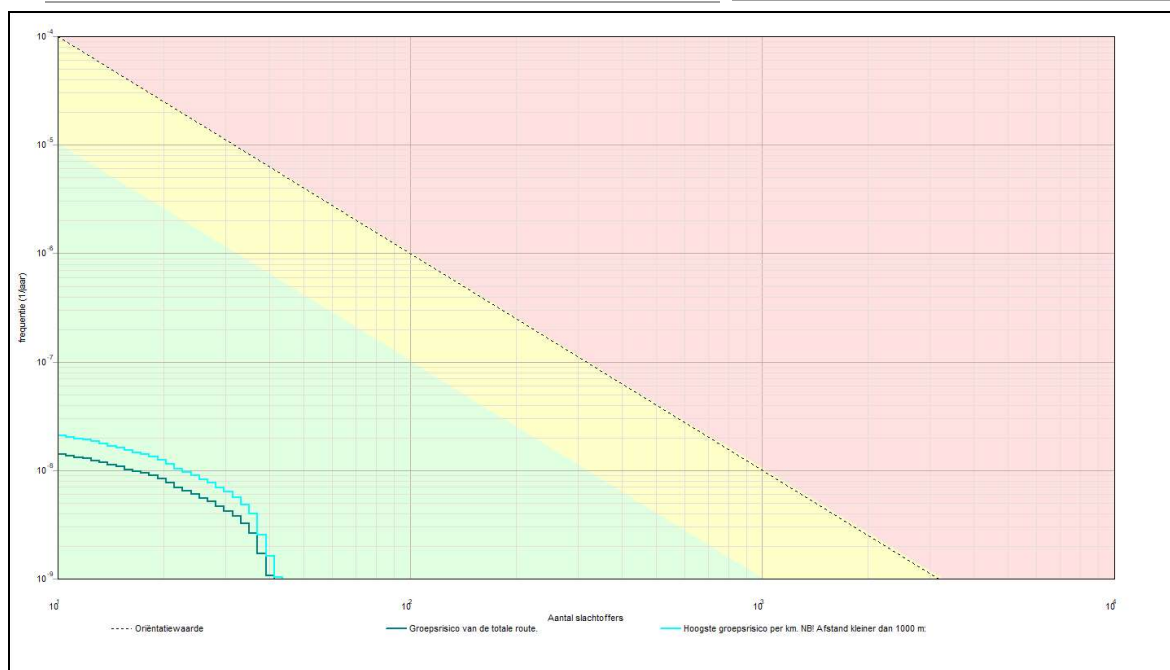
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (31 : 4,2E-009)
Max. N (N:F)	41 (41 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-008 (11 : 1,4E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00001 (31 : 6,3E-009)
Max. N (N:F)	43 (43 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,1E-008 (11 : 2,1E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg A50

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

163579,80	400907,92
163554,11	400822,52
163535,86	400771,84
163509,90	400706,92
163480,10	400642,93
163442,82	400572,22
163397,86	400497,46
163362,39	400442,06
163321,64	400383,23
163274,48	400315,37

Transport van voorgaand traject	Niet waar
---------------------------------	-----------

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	671	m		

5 Bedrijven dagdienst

5.1 0860100000601796_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	74,982622258766	
Nacht	dag: 74,98, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven continue

6.1 0860100000601796_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,3741906398416	
Nacht	15,7464826511467	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	24246,7	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0860100000604285_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	10,3738281400768	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	70851,4	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 bouwblok00516_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00516_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	495,652714590177	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8693,57	m≤
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Evenementen werkweek

7.1 0860100000601796_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	449,895733552596	
Nacht	318,076474988054	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0860100000604285_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	529,728595582804	
Nacht	374,518060620835	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	70851,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen weekend

8.1 0860100000601796_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	449,895733552596	
Nacht	318,076474988054	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0860100000604285_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	529,728595582804	
Nacht	374,518060620835	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	70851,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

BIJLAGE

B.2 EXTERN RISICO SNELWEG A-50 – TOEKOMSTIGE SITUATIE



1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	671	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	40	
10-8	106	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	58251	
10-8	177412	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	22-10-2021

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	161750	399300

Rechtsboven

165750

403300

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

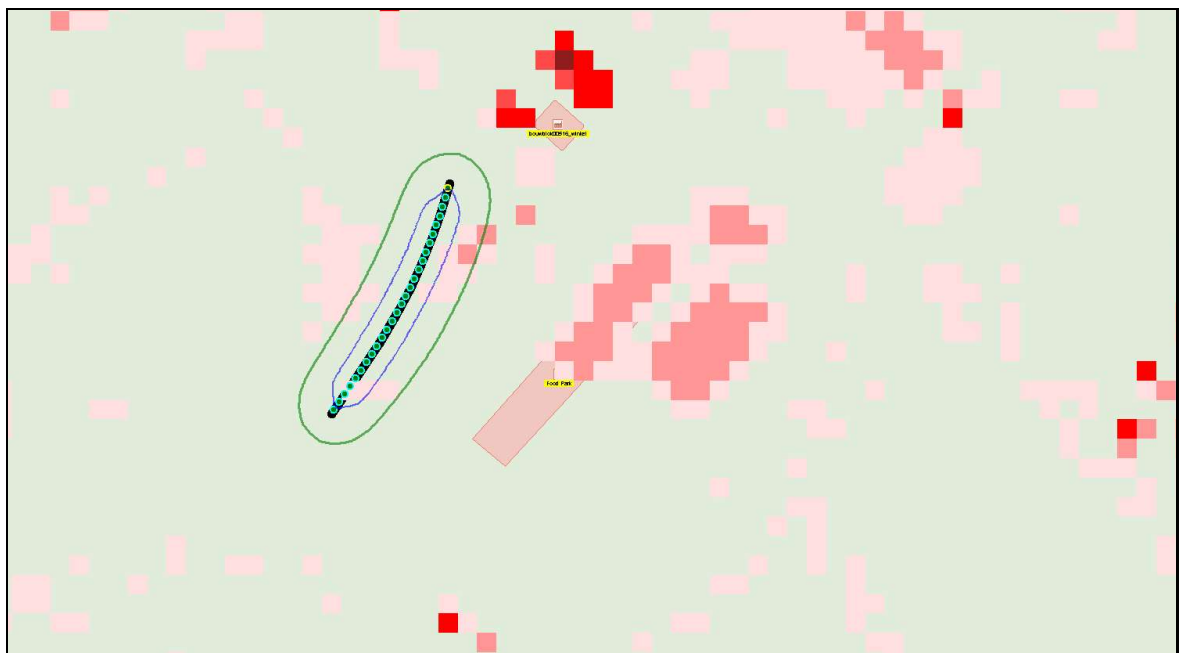
1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	1,800
0:1	o/o	2,300
1:1	o/o	2,900
1:2	o/o	2,400
2:2	o/o	1,900
2:3	o/o	1,600
3:3	o/o	1,400
3:4	o/o	1,600
4:4	o/o	1,700
4:5	o/o	1,200
5:5	o/o	1,100
5:6	o/o	1,200

Meteo gegevens

Weerstabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelheid	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

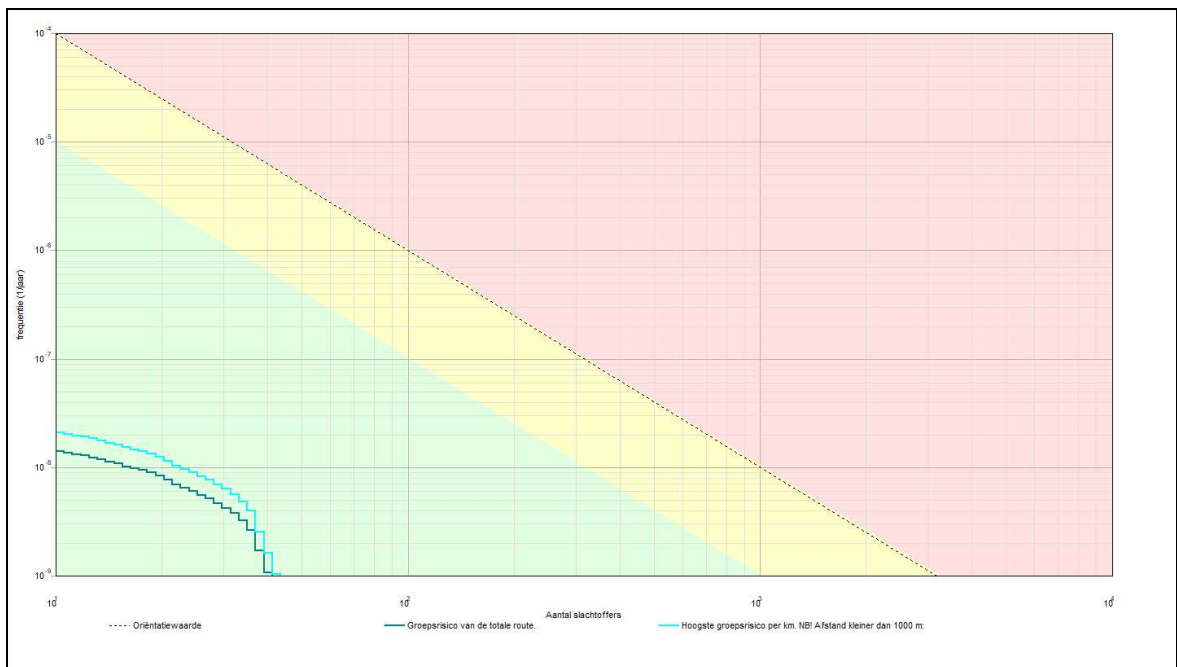
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (31 : 4,2E-009)
Max. N (N:F)	41 (41 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-008 (11 : 1,4E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. NB! Afstand kleiner dan 1000 m:
Normwaarde (N:F)	0,00001 (31 : 6,3E-009)
Max. N (N:F)	43 (43 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,1E-008 (11 : 2,1E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg A50

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coördinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

163579,80	400907,92
163554,11	400822,52
163535,86	400771,84
163509,90	400706,92
163480,10	400642,93
163442,82	400572,22
163397,86	400497,46
163362,39	400442,06
163321,64	400383,23
163274,48	400315,37

Transport van voorgaand traject	Niet waar
---------------------------------	-----------

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
Lengte	671	m		

5 Bedrijven dagdienst

5.1 0860100000601796_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	74,982622258766	
Nacht	dag: 74,98, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven continue

6.1 0860100000601796_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	25,3741906398416	
Nacht	15,7464826511467	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	24246,7	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0860100000604285_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	10,3738281400768	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	70851,4	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 bouwblok00516_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00516_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	495,652714590177	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8693,57	m≤
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 Food Park

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Food Park	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	33	
Nacht	33	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	61877,2	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Evenementen werkweek

7.1 0860100000601796_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	449,895733552596	
Nacht	318,076474988054	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0860100000604285_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	529,728595582804	
Nacht	374,518060620835	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	70851,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	

Herkomst data

NBB

8 Evenementen weekend**8.1 0860100000601796_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000601796_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	449,895733552596	
Nacht	318,076474988054	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	24246,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0860100000604285_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0860100000604285_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	529,728595582804	
Nacht	374,518060620835	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	70851,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	