Migrantenwoningen bedrijventerrein Merm in Elst

Risicoberekeningen externe veiligheid

Status	**concept**
Versie	001
Rapport	M.2022.0354.00.R001
Datum	29 april 2022

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	Flexwoning Personeelshuisvesting Galgeplek 12 6662 VR Elst
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. P. van de Sandt Peter@flexwoning.eu
Project Betreft Uw kenmerk	Migrantenwoningen bedrijventerrein Merm in Elst Risicoberekeningen EV -
Rapport Datum Versie Status	M.2022.0354.00.R001 29 april 2022 001 concept
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Auteur	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	RBO|BDI

k:\doc\m\2022\035400\m20220354r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

Inhoud

1. Inleiding 4

2. Wettelijk kader 5
2.1 Huidige wetgeving 5
2.2 Gemeentelijk beleid 6
2.3 Toekomstige wetgeving: Omgevingswet 6

3. Situatie 8
3.1 Bestaande situatie 8
3.2 Voorgenomen plan 8
3.3 Nabijgelegen risicobronnen 8

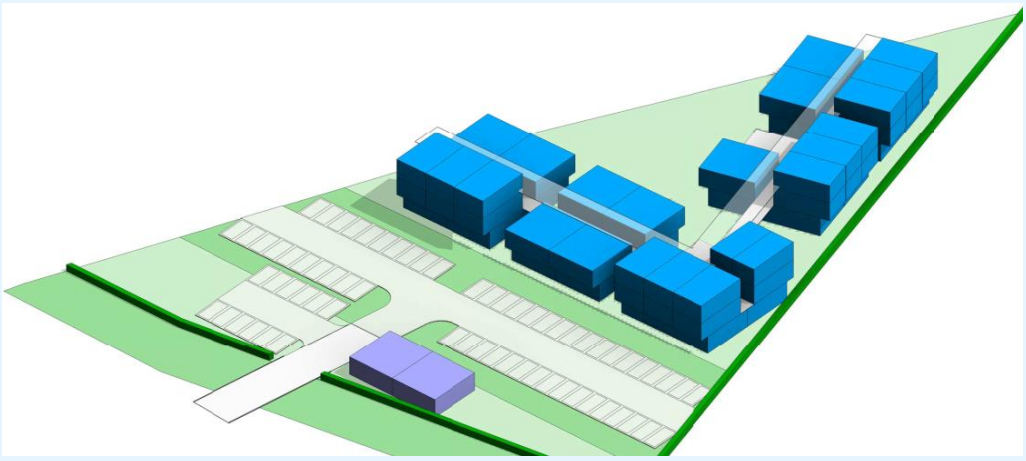
4. Risicoberekeningen 10
4.1 Hogedruk aardgasleidingen 10
4.2 Transport over de A325 13
4.3 Aandachtsgebieden 15

5. Conclusie 17

Bijlagen
Bijlage 1 Populatie risicoberekeningen
Bijlage 2 Onderbouwing transportintensiteiten
Bijlage 3 Rapportages CAROLA risicoberekeningen
Bijlage 4 Rapportages RBMII

1. Inleiding

Flexwoning Personeelshuisvesting heeft zich voorgenomen om migrantenwoningen te realiseren op bedrijventerrein Merm in Elst. Figuur 1 geeft een impressie van het plan dat 41 woningen voor drie personen en twee woningen voor twee personen omvat.



figuur 1: impressie voorgenomen migrantenwoningen. De blauwe woningen zijn voor drie personen, de paarse woningen voor twee personen. Onder de parkeerplaats liggen drie hogedruk aardgasleidingen.

De locatie is in het vigerende bestemmingsplan De Aam 5 (vastgesteld d.d. 24 februari 2012) bestemd als bedrijventerrein. Om de woningen te mogen realiseren moet het bestemmingsplan worden gewijzigd of een omgevingsvergunning tot afwijken van het bestemmingsplan worden aangevraagd.
De gemeente Overbetuwe heeft aangegeven tegelijk met deze ontwikkeling een ontwikkeling op de direct ten noorden gelegen kavel mogelijk te willen maken, waarbij de populatiedichtheid op dit deel sterk toeneemt. De gemeente heeft aangegeven om voor dit terrein uit te gaan van 175 personen in de dagperiode. Beide ontwikkelingen samen vormen de planrealisatie.

In de directe omgeving van de voorgenomen locatie liggen meerdere hogedruk aardgasleidingen en vindt transport van geklasseerde stoffen plaats over de A325. Om een intentieverklaring aan te vragen maakt DGMR in deze fase de externe risico's voor deze locatie inzichtelijk. Als in een latere fase duidelijk is voor welke ruimtelijke procedure wordt gekozen, moeten de vastgestelde risico's worden verantwoord of moet worden onderbouwd dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening. De hoofdvragen van dit rapport zijn:

1. Welke risicobronnen liggen in de omgeving van de planlocatie?
2. Wat zijn de externe risico's van deze risicobronnen en hoe veranderen deze als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling?

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader en hoofdstuk 3 de beschouwde situatie en nabijgelegen risicobronnen. In hoofdstuk 4 bepalen wij de externe risico's van de nabijgelegen hogedruk aardgasleidingen en snelweg A325. Hoofdstuk 5 is een samenvattende conclusie van deze risicoberekeningen.

k:\doc\m\2022\035400\m20220354000r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

2. Wettelijk kader

2.1 Huidige wetgeving

De huidige wetgeving voor externe veiligheid staat per type risicobron beschreven in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Deze besluiten stellen op vergelijkbare wijze een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en een richtwaarde voor het groepsrisico. Daarnaast kan voor risicobronnen die niet onder deze wetgeving vallen aanvullende wetgeving van toepassing zijn vanuit bijvoorbeeld het Activiteitenbesluit of het Barro.

2.1.1 Plaatsgebonden risico

Het Bevi definieert het plaatsgebonden risico (PR) als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een vaste plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.
Het PR met een bepaalde waarde kan rond een inrichting, transportroute of buisleiding worden weergegeven als een contour op een vaste afstand van deze risicobron. Hoe verder van de risicobron, hoe kleiner de kans dat iemand overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval.
Als grenswaarde voor het plaatsgebonden risico geldt een kans van 10^{-6}/jaar ofwel eens per miljoen jaar. In een nieuwe situatie mogen kwetsbare objecten, zoals de voorgenomen woningen, niet binnen de 10^{-6}/jaar-contour liggen.

2.1.2 Groepsrisico

Bij een ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een inrichting, transportroute of buisleiding moet het groepsrisico worden verantwoord. Dit groepsrisico gaat in op de kans op tien of meer slachtoffers als gevolg van een voorval aan de inrichting, transportroute of buisleiding. Daarbij komen in ieder geval aan bod:

a De dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding en de verandering daarvan als gevolg van het plan.
b De hoogte van het groepsrisico.
c De maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt.
d Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.
e De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.
f De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp.
g De mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen als zich bij de buisleiding een ramp voordoet.

In geval van een transportroute of een buisleiding mogen bovengenoemde criteria c, d en e onder bepaalde voorwaarden buiten beschouwing blijven. Voor een buisleiding is dit het geval als aan minstens één van onderstaande criteria wordt voldaan:

1 Ontwikkelingen buiten de 100% letaliteitsafstand van de buisleiding.
2 Een groepsrisico kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde.
3 Een groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde en minder dan 10% verandering.

Voor een transportroute geldt dit bij criteria 2 en 3 en bij ontwikkelingen op meer dan 200 meter van de transportroute.

2.2 Gemeentelijk beleid

Een aantal gemeenten heeft een eigen beleidsvisie externe veiligheid dat als handvat functioneert in het verantwoorden van het groepsrisico. De gemeente Overbetuwe hanteert hiervoor de gemeentelijke beleidsvisie externe veiligheid d.d. augustus 2013 en het op 3 september 2019 vastgestelde addendum met als kenmerk 19bes00266 voor Rail Terminal Gelderland (RTG).

Het gemeentelijk beleid onderscheidt drie gebiedstypen: woongebieden, bedrijventerreinen en landelijk gebied. Voor het noordelijke deel is zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie sprake van een bedrijventerrein. Voor de migrantenwoningen in het zuidelijke deel van het terrein wordt het bedrijventerrein tijdelijk of blijvend als woongebied gebruikt.
In onderstaande tabel hebben we uit het gemeentelijk beleid de criteria overgenomen die de gemeente hanteert voor woongebied en bedrijventerrein.[1]

tabel 1: criteria die het gemeentelijk beleid van de gemeente Overbetuwe stelt per gebiedstype

Criterium	Woongebied	Bedrijventerrein
Beleidsuitspraken per bestemmingszone	Voornaamste bestemming wonen. Nieuwvestiging van een Bevi-inrichting is niet toegestaan. De verandering van een Bevi-inrichting is toegestaan mits de externe veiligheidssituatie niet verslechtert.	Voornaamste bestemming bedrijventerrein. Dit zijn de bedrijventerreinen De Aam, Merm, De Schalm en Poort van Midden Gelderland. Nieuwvestiging van een Bevi-inrichting is toegestaan, mits zijn invloedsgebied niet over woongebieden ligt. Verandering van een Bevi-inrichting is toegestaan; indien zijn invloedsgebied over een woongebied valt, mag daarbij de EV-situatie niet verslechteren.
Overschrijding grenswaarde plaatsgebonden risico (10^{-6} PR-contour)	Niet acceptabel	Niet acceptabel
Overschrijding richtwaarde plaatsgebonden risico (10^{-6} PR-contour) voor beperkt kwetsbare objecten	Niet acceptabel, tenzij het bestuur om gewichtige redenen hiertoe besluit.	In principe zijn beperkt kwetsbare objecten hier niet toegestaan, maar indien goed gemotiveerd kan hiervan worden afgeweken.
Groepsrisico	Indien voldaan wordt aan de ruimtelijke ambities voor de inrichting van het gebied en aan de normen voor het plaatsgebonden risico wordt het groepsrisico verantwoord zoals omschreven in het Bevi, gebruikmakend van de beleidsvisie	
Beleidsuitspraken transportassen en buisleidingen	Aanleg of uitbreidingen van transportassen of buisleidingen waarover of waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd is niet gewenst.	Aanleg of uitbreidingen van transportassen of buisleidingen waarover of waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd is mogelijk zolang binnen de PR 10^{-6}-contour geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

2.3 Toekomstige wetgeving: Omgevingswet

Waarschijnlijk treedt vanaf medio 2022 de Omgevingswet in werking. Deze wet is in vier AMvB's uitgewerkt:

1. Omgevingsbesluit.
2. Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
3. Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).
4. Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

[1] Tabel 1 uit de beleidsvisie, waarbij de in dit geval niet-relevante kolommen zijn weggelaten.

k:\doc\m\2022\035400\m20220354000r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

Bij het beschouwen van externe veiligheid bij ruimtelijke plannen zijn het Bkl en het Bbl van toepassing:

Het Bkl stelt vergelijkbare eisen als het huidige Bevi, Bevt en Bevb. Dit betekent dat rekening moet worden gehouden met externe risicobronnen, waarbij plannen moeten voldoen aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en het bevoegd gezag rekening moet houden met de kans op tien of meer slachtoffers (voorheen groepsrisico). Als hulpmiddel bij de verantwoording van het groepsrisico gelden straks drie typen aandachtsgebieden:

- Brandaandachtsgebied: de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand, de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m^2 is. Voor de buisleidingen nabij de planlocatie gelden brandaandachtsgebieden van 430 meter, 480 meter, 580 meter en 95 meter vanaf de buisleiding.
- Explosieaandachtsgebied: de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot:
  a een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, BLEVE), de warmtestraling ten hoogste 35 kW/m^2 is; of
  b een explosie, anders dan onder a, de overdruk ten hoogste 10 kPa (0,1 bar) is.
- Gifwolkaandachtsgebied: de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een gifwolk, personen in een gebouw overlijden door blootstelling. Het gifwolkaandachtsgebied is maximaal 1.500 meter.

De planlocatie ligt binnen het brandaandachtsgebied van de vier hogedruk aardgasleidingen. Er is geen sprake van een explosieaandachtsgebied of gifwolkaandachtsgebied[2]. Voor het brandaandachtsgebied kan de gemeente een brandvoorschriftengebied aanwijzen, waarin de aanvullende bouwkundige eisen gelden volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl, opvolger Bouwbesluit). In dit geval is geen sprake van een zeer kwetsbaar gebouw en is de gemeente niet verplicht om het brandvoorschriftengebied voor de planlocatie vast te stellen. Daarmee zijn de bijbehorende bouwkundige maatregelen niet verplicht.
Het Bbl schrijft voor gebouwen in een brandvoorschriftengebied de volgende bouwkundige maatregelen voor die gericht zijn op de beperking van brandoverslag door aanstraling en op vluchtmogelijkheden:

- Een uitwendige scheidingsconstructie heeft een brandwerendheid van minstens 60 minuten.
- De aan de buitenlucht grenzende zijde voldoet aan brandklasse A2.
- Het dak is bedekt met constructiematerialen die voldoen aan brandklasse A2.
- Vluchtmogelijkheden van de bron af.
- Het gebouw moet voldoen aan een bepaalde sterkte in geval van brand.

In dit geval is (nog) geen sprake van een explosieaandachtsgebied en zijn de bijbehorende voorschriften niet aan de orde. Ook is geen sprake van een gifwolkaandachtsgebieden. Wel geldt, net als in het Bouwbesluit, het algemene voorschrift dat mechanische ventilatie moet kunnen worden uitgeschakeld.

[2] Voor transportroutes zijn de explosieaandachtsgebieden nog niet vastgesteld. Voor de Betuwelijn ligt vanwege de vervoersintensiteiten wel in de lijn van de verwachting dat hier een explosieaandachtsgebied van 200 meter gaat gelden. Voor transportroutes worden geen gifwolkaandachtsgebieden vastgesteld.
De A325 is geen onderdeel van het Basisnet. Voor deze weg gelden vanuit de Regeling Basisnet dan ook geen aandachtsgebieden. De gemeente heeft wel de beleidsvrijheid om langs wegen die niet tot het Basisnet behoren zelf aandachtsgebieden vast te stellen.

3. Situatie

3.1 Bestaande situatie

De planlocatie is op dit moment braakliggend, maar in het vigerende bestemmingsplan (De Aam 5, vastgesteld d.d. 24 februari 2012) bestemd als bedrijventerrein. Er zijn normaliter geen personen aanwezig op dit terrein dat nu nog braakliggend is. In het EV-onderzoek dat voor het vigerende bestemmingsplan is uitgevoerd, wordt voor de bestemde functie (bedrijventerrein) uitgegaan van 40 personen per hectare overdag aanwezig.

3.2 Voorgenomen plan

Het plan betreft de herontwikkeling van het bedrijventerrein De Aam 5 ten zuiden van de Bemmelseweg.
Flexwoning heeft zich voorgenomen op het deel ten zuiden (en deels tussen) de buisleidingen migrantenwoningen te realiseren voor huisvesting van 127 arbeiders. We gaan uit van de standaard verdeling voor woningen, ofwel overdag 50% aanwezig en 's nachts 100% aanwezig. In praktijk zal men, zeker overdag, vaker aan het werk zijn en daarmee niet aanwezig.
De gemeente heeft aangegeven dat ook het bedrijventerrein ten noorden van de buisleidingen wordt herbestemd. De gemeente heeft aangegeven om voor dit deel van het plangebied uit te gaan van 175 personen. Wij gaan er vanuit dat de bedrijvigheid alleen in de dagperiode plaatsvindt. Figuur 2 toont de ligging van de planlocatie en de nabijgelegen risicobronnen.

figuur 2: ligging planlocatie (blauw) ten opzichte van de risicobronnen – Bron: risicokaart d.d. 1 april 2022. De A325 behoort niet tot het Basisnet en is daarom niet op de risicokaart opgenomen. Als lokale route voor geklasseerde stoffen is dit wel een relevante risicobron.

3.3 Nabijgelegen risicobronnen

In de omgeving van de planlocatie liggen de volgende risicobronnen:

- Een leidingstraat die uit vier hogedruk aardgasleidingen bestaat doorkruist de planlocatie. Alle woningen komen buiten de belemmeringenstrook te staan en daarmee buiten een eventuele 10^{-6}/jaar PR-contour, omdat de 10^{-6}/jaar PR-contour niet buiten de belemmeringenstrook mag liggen. In hoofdstuk 4 brengen we de externe risico's van deze leidingen nader in kaart.

k:\doc\m\2022\035400\m20220354000r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

Andere hogedruk aardgasleidingen liggen op zodanige afstand van de planlocatie dat zij geen extern risico vormen voor deze locatie.

- De A325 ligt ten oosten van de planlocatie. De afstand tot de wegrand (verbindingsweg met A15) is 35 meter, de afstand tot de wegas is 60 meter. In hoofdstuk 4 brengen we de externe risico's van deze transportroute nader in kaart.
- De Betuwelijn (Basisnetroute 202Z1.2) en de snelweg A15 liggen op 200 meter respectievelijk 650 meter ten zuiden van de planlocatie. De spoorlijn Nijmegen – Arnhem (Basisnetroute 62D.2) ligt op 950 meter ten westen van de planlocatie. De externe risico's van deze transportroutes hoeven vanwege de afstand tot het plangebied niet nader te worden onderzocht. Omdat op deze routes bij een incident een gifwolk kan ontstaan die tot de planlocatie reikt, moeten deze risico's wel worden verantwoord.
- Het IBT-centrum van de politie aan de Einsteinstraat 19 staat op 350 meter ten noordwesten van de planlocatie (550 meter van de migrantenwoningen). Hier wordt munitie opgeslagen. De locatie is geen Bevi-inrichting. Wel geldt een veiligheidsafstand van acht meter, waar ruimschoots aan wordt voldaan.
- Net buiten de kaart ligt op 650 meter ten noorden van de planlocatie (900 meter van de migrantenwoningen) een distributiecentrum van de Jumbo/C1000. Vanwege de opslag van geklasseerde stoffen valt deze opslag als PGS15 inrichting onder het Bevi. De omvang van het invloedsgebied is niet opgenomen op de risicokaart. Als PGS15 opslag met bestrijdingsniveau 1 is dit invloedsgebied maximaal 170 meter en vormt dit bedrijf geen relevante risicobron voor de planlocatie.

4. Risicoberekeningen

4.1 Hogedruk aardgasleidingen

4.1.1 Rekenmethode

De te hanteren rekenmethodiek voor buisleidingen is vastgelegd in de Handleiding risicoberekening Bevb. Het voorgeschreven rekenpakket is Carola. De risicoanalyse voor de bovengenoemde aardgasleiding is uitgevoerd volgens deze methodiek. De gemeente Overbetuwe heeft op verzoek van DGMR de leidinggegevens van de te beschouwen leiding opgevraagd bij de Gasunie.
De opgevraagde leidinggegevens zijn rechtstreeks ingelezen in het rekenpakket. Tabel 2 geeft een overzicht van de specificaties van de berekening. Het bestand bevat ook een aantal verder weggelegen leidingen. Deze zijn in dit overzicht achterwege gelaten. In bijlage 2 staan voor deze leidingen wel rekenresultaten opgenomen.

tabel 2: specificaties berekening

Model	Carola versie 1.0.0.52			
Parameterfile	Versienummer 1.3			
Weerstation	Deelen (automatisch gekozen)			
Datum aanlevering gegevens	21 april 2022			
Datum uitvoering berekening	28 april 2022			
Eigenaar leidingen	N.V. Nederlandse Gasunie			
Leiding	A-505	A-507	A-663	N-578-20
Diameter	914 mm/36”	1.067 mm/42”	1.219 mm/48”	168/6”
Druk	66,2	66,2	79,9	40
Leidingbestand	8142_leiding-A-505-deel-1	8142_leiding-A-507-deel-1	8142_leiding-A-663-deel-1	8142_leiding-N-578-01-deel-1
Beschouwde afstand in leidingbestand	640 - 6.680	640 - 6.680	640 - 6.680	600 - 6.680

4.1.2 Populatiegegevens

Naast de leidinggegevens moet de populatie (aanwezigheidsgegevens) worden ingevoerd.
DGMR heeft deze aanwezigheidsgegevens opgevraagd via de BAG-populatieservice en uitgewerkt zoals in bijlage 1 aangegeven.

4.1.3 Rekenresultaten

4.1.3.1 Plaatsgebonden risico

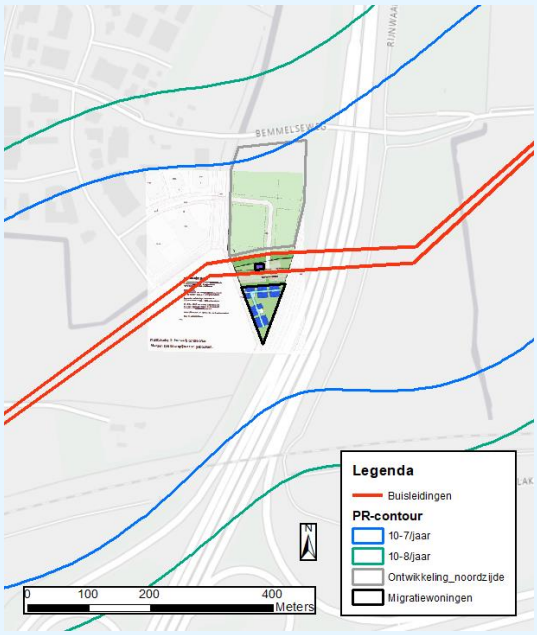
Figuren 3 tot en met 6 tonen de ligging van de PR-contouren. Er is geen sprake van 10^{-6}/jaar-contouren, zodat wordt voldaan aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico. Wel is voor drie van de vier leidingen sprake van een 10^{-7}/jaar-contour en ligt het plan voor leidingen A-505 en N-578-20 geheel of gedeeltelijk binnen deze 10^{-7}/jaar PR-contour. De voorgenomen ontwikkelingen hebben geen invloed op de ligging van de PR-contouren.
De gebouwen komen op meer dan vijf meter vanuit het hart van de buisleidingen te staan en daarmee buiten de belemmeringenstrook.

In tabel 3 hebben we de 100% letaliteitsafstanden en de 1% letaliteitsafstanden van de hogedruk aardgasleidingen uitgewerkt. Het gebied binnen de 1% letaliteitsafstand is in het Bkl aangewezen als het brandaandachtsgebied (zie paragraaf 4.3). De bebouwing komt geheel binnen de 100% letaliteitsafstand te staan van de grotere leidingen A-505, A-507 en A-663 en gedeeltelijk binnen die van leiding N-578-20.

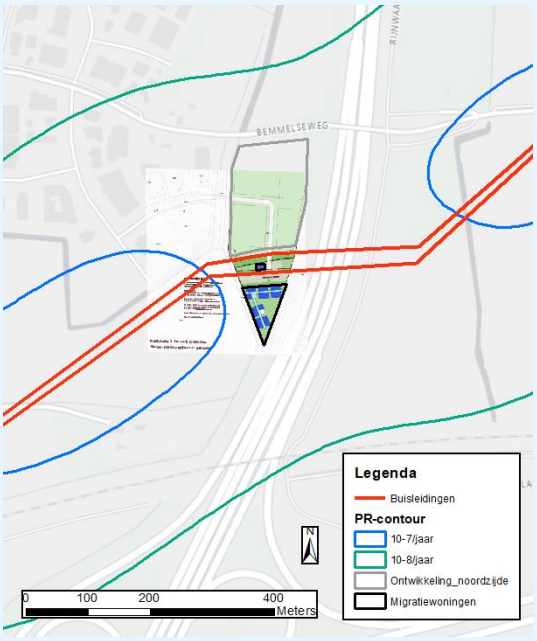
k:\doc\m\2022\035400\m20220354000r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

tabel 3: letaliteitsafstanden per buisleiding

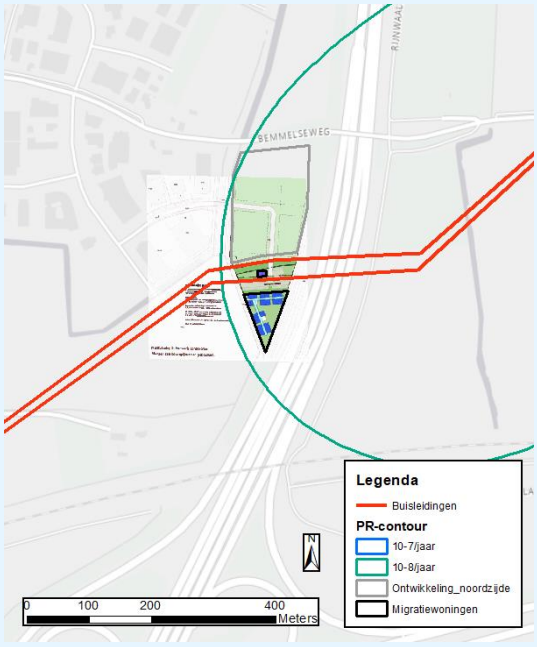
Buisleiding	100% letaliteitsafstand [m]	1% letaliteitsafstand [m]
A-505	170	430
A-507	185	480
A-663	210	580
N-578-20	45	95



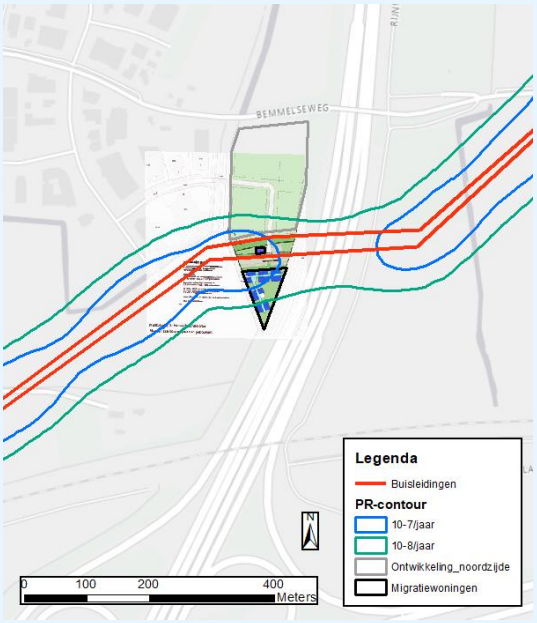
figuur 3: PR-contouren leiding A-505



figuur 4: PR-contouren leiding A-507



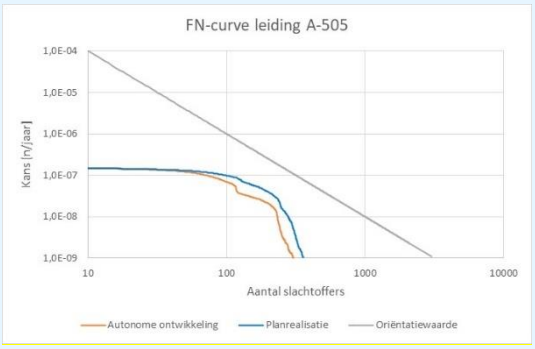
figuur 5: PR-contouren leiding A-663



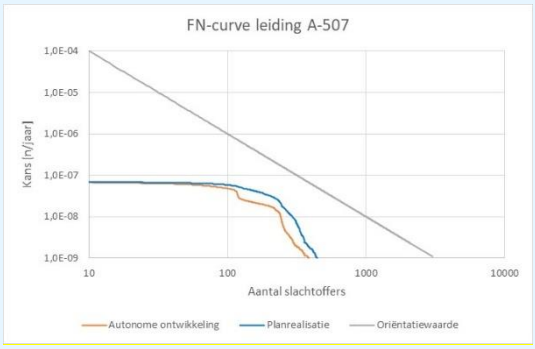
figuur 6: PR-contouren leiding N-578-20

4.1.3.2 Groepsrisico

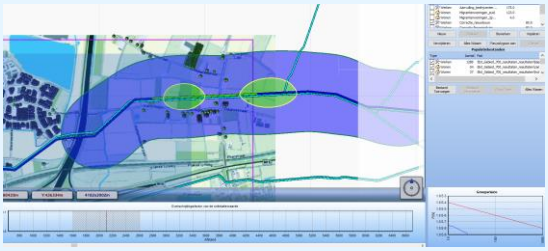
Figuren 7 tot en met 10 tonen per buisleiding de fN-curve van het groepsrisico voor de huidige situatie/autonome ontwikkeling en voor de situatie bij planrealisatie. Voor de buisleidingen A-505, A-507 en N-578-20 is de toename als gevolg van het plan duidelijk te zien. Voor leiding A-663 ligt de maatgevende kilometer buiten het plangebied en volgt uit de modeloutput in beide gevallen een groepsrisico van 0,0003 keer de oriëntatiewaarde. Dit groepsrisico wordt nagenoeg volledig bepaald door de populatie aan de Kattenlegerstraat ten oosten van de planlocatie. Ter plaatse van het plangebied is het groepsrisico kleiner dan 0,00001 keer de oriëntatiewaarde en kan geen FN-curve worden getoond.
Tabel 4 omschrijft de normwaarde per fN-curve. Voor buisleidingen A-663 en N-578-20 is sprake van een groepsrisico lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, voor buisleidingen A-505 en A-507 is het groepsrisico tussen 0,1 en 0,2 keer de oriëntatiewaarde. In alle gevallen is de toename minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Daarmee volstaat in alle gevallen een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform het Bevb en hoeft de gemeente alleen in te gaan op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.



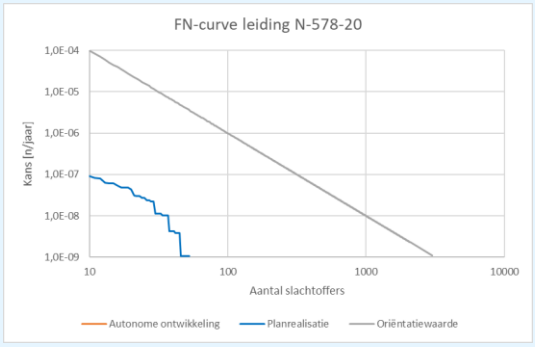
figuur 7: fN-curve groepsrisico A-505



figuur 8: fN-curve groepsrisico A-507



figuur 9: voor buisleiding A-663 ligt de maatgevende kilometer buiten het plangebied. Ter plaatse van het plangebied is het groepsrisico < 0,00001 keer de oriëntatiewaarde en is geen sprake van een groepsrisico.



figuur 10: fN-curve groepsrisico N-578-20. Bij autonome ontwikkeling vallen maximaal 10 slachtoffers; de oranje curve ligt achter de verticale as.

k:\doc\m\2022\035400\m20220354000r001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

tabel 4: uitwerking hoogste waarde groepsrisico per buisleiding

Buisleiding	Autonoom	Planrealisatie
A-505	0,085 * OW (kans 2,13 * 10^{-8} op 200 slachtoffers)	0,161 * OW (kans 3,57 * 10^{-8} op 212 slachtoffers)
A-507	0,077 * OW (kans 1,68 * 10^{-8} op 214 slachtoffers)	0,138 * OW (kans 2,65 * 10^{-8} op 228 slachtoffers)
A-663	0,0003 * OW (kans 2,06 * 10^{-8} op 12 slachtoffers)	0,0003 * OW (kans 2,06 * 10^{-8} op 12 slachtoffers)
N-578-20	0,00002 * OW (kans 1,69 * 10^{-9} op 10 slachtoffers)	0,0019 * OW (kans 2,25 * 10^{-8} op 29 slachtoffers)

4.2 Transport over de A325

De planlocatie ligt op 60 meter van de A325. Deze snelweg behoort niet tot de Basisnet weg, maar wordt wel gebruikt als transportroute voor geklasseerde stoffen. Vanwege de afstand kleiner dan 200 meter van de transportroute, hebben we het plaatsgebonden risico en de verandering van het groepsrisico bepaald met RBMII versie 2.3. Om dit model te gebruiken, zijn transportgegevens en aanwezigheidsgegevens van de directe omgeving nodig.

4.2.1 Transportgegevens

De transportgegevens hebben wij gebaseerd op tellingen uit 2020 op de nabijgelegen A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen. Deze hebben we gecorrigeerd voor een groei naar de toekomstige jaren, zoals aangegeven in bijlage 2. De aangehouden transportintensiteiten voor de zichtjaren 2023 en 2033 zijn opgenomen in tabel 5.

tabel 5: gehanteerde vervoersintensiteiten [n/jaar]

Telling	Jaar	LF1	LF2	LT2	GF1	GF3	GT3
Transportcijfers 2023	2023	3681	11063	333	335	544	67
Transportcijfers 2033	2033	4601	13828	395	398	680	77

4.2.2 Populatie

De populatie hebben we uitgewerkt in bijlage 1. Deze is gebaseerd op de BAG-populatie. Binnen 400 meter van de weg modelleren we de panden met meer dan 50 personen als losse objecten. Objecten met minder personen zijn verwerkt in een grid en objecten tussen 400 en 1.000 meter van de weg modelleren we in een cluster.
De enige aanvullingen die we voor de autonome situatie hebben toegepast zijn Marithaime 28 en de planlocatie. Voor Marithaime 28 rekenen we met een dichtheid van 80 pers./ha in plaats van de populatie die de BAG-populatie aan dit pand koppelt.
Het huidige bestemmingsplan staat op de planlocatie een bedrijventerrein toe. Op basis van de risicoberekeningen voor het vigerende bestemmingsplan hanteren we daarvoor een dichtheid van 40 pers./ha in de dagperiode.

4.2.3 Modelinstellingen

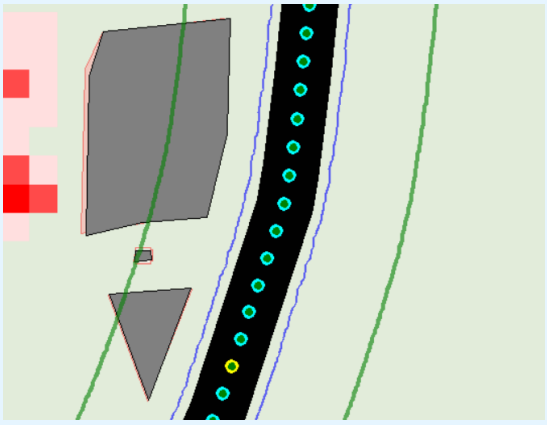
Voor de A325 gaan we uit van een snelweg. Omdat het meeste verkeer in het zuiden vanaf of naar de A15 rijdt en daarmee de parallelbanen gebruikt, rekenen we met de totale breedte van 50 meter. Voor het noordelijke deel van het traject gaan we uit van de standaardbreedte van 25 meter. We hanteren de meteorologie van Deelen voor deze risicoberekeningen. Dit is het meest nabije weerstation dat in RBMII is opgenomen.

4.2.4 Rekenresultaten

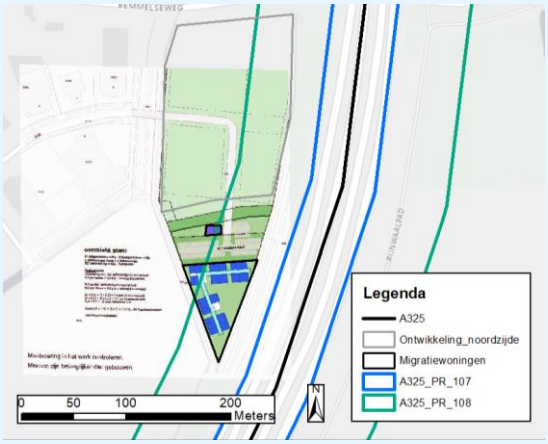
4.2.4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt volledig bepaald door de vervoersintensiteiten. Figuur 11 en 12 tonen de PR-contouren bij de toekomstige vervoersaantallen (2033). Omdat er geen 10^{-6}/jaar PR-contour is, wordt voldaan aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico.

De planlocatie ligt geheel buiten de 10^{-7}/jaar PR-contour, maar gedeeltelijk binnen de 10^{-8}/jaar PR-contour.



figuur 11: PR-contouren zoals geprojecteerd in RBMII: 10^{-7}/jaar PR-contour is blauw, 10^{-8}/jaar PR-contour is groen.



figuur 12: PR-contouren met het plan als ondergrond [3]

4.2.5 Groepsrisico

Figuur 13 toont de fN-curve voor de huidige situatie, autonome ontwikkeling en planrealisatie. Omdat de vervoersintensiteiten relatief laag zijn en rondom dit deel van de snelweg weinig populatie aanwezig is, is het groepsrisico laag. Bij planrealisatie neemt het groepsrisico toe van < 0,001 keer de oriëntatiewaarde naar 0,003 keer de oriëntatiewaarde (kans van $3{,}1*10^{-9}$/jaar op 93 slachtoffers).

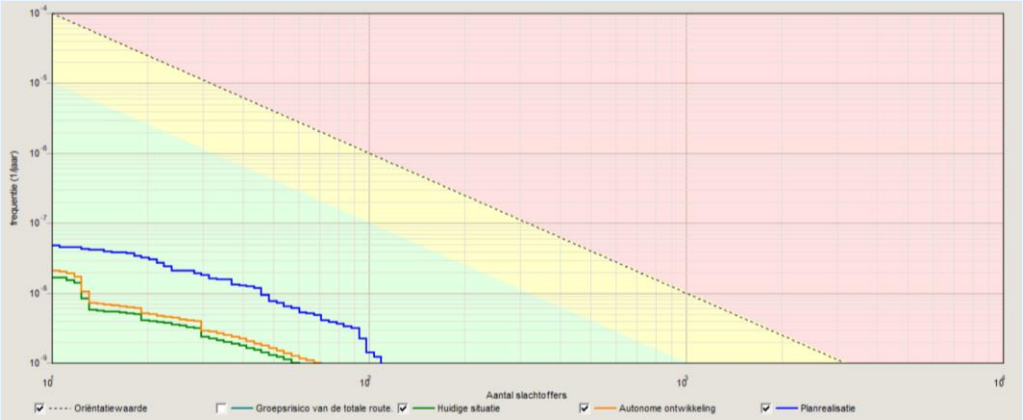
Omdat het groepsrisico met minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde toeneemt, is een beperkte verantwoording volgens artikel 7 van het Bevt voldoende. Daarbij hoeft volgens de nationale wetgeving alleen rekening te worden gehouden met:

a de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op de weg, en
b de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen wanneer zich op de weg een ramp voordoet.

Het gemeentelijke beleid stelt geen aanvullende eisen voor de verantwoording van het groepsrisico.

[3] In figuur 12 liggen de contouren iets dichter bij de weg dan in figuur 11. In figuur 12 hebben we de contouren ingetekend op basis van de scenariobestanden (bijlage 4). Deze afstanden zijn 31 meter vanaf de wegas voor de 10-7/jaar contour en 101 meter vanaf de wegas voor de 10-8/jaar PR-contour. De in de scenariobestanden aangegeven afstanden betreffen echter gemiddelde afstanden over het gehele traject. Ter plaatse van de planlocatie is de weg breder en daardoor zijn ook de PR-contouren iets wijder dan op het noordelijker geleden deel van het traject.

k:\doc\m\2022\035400\m20220354oor001_risicoinventarisatie_migrantenwoningen_elst.docx 29-04-2022

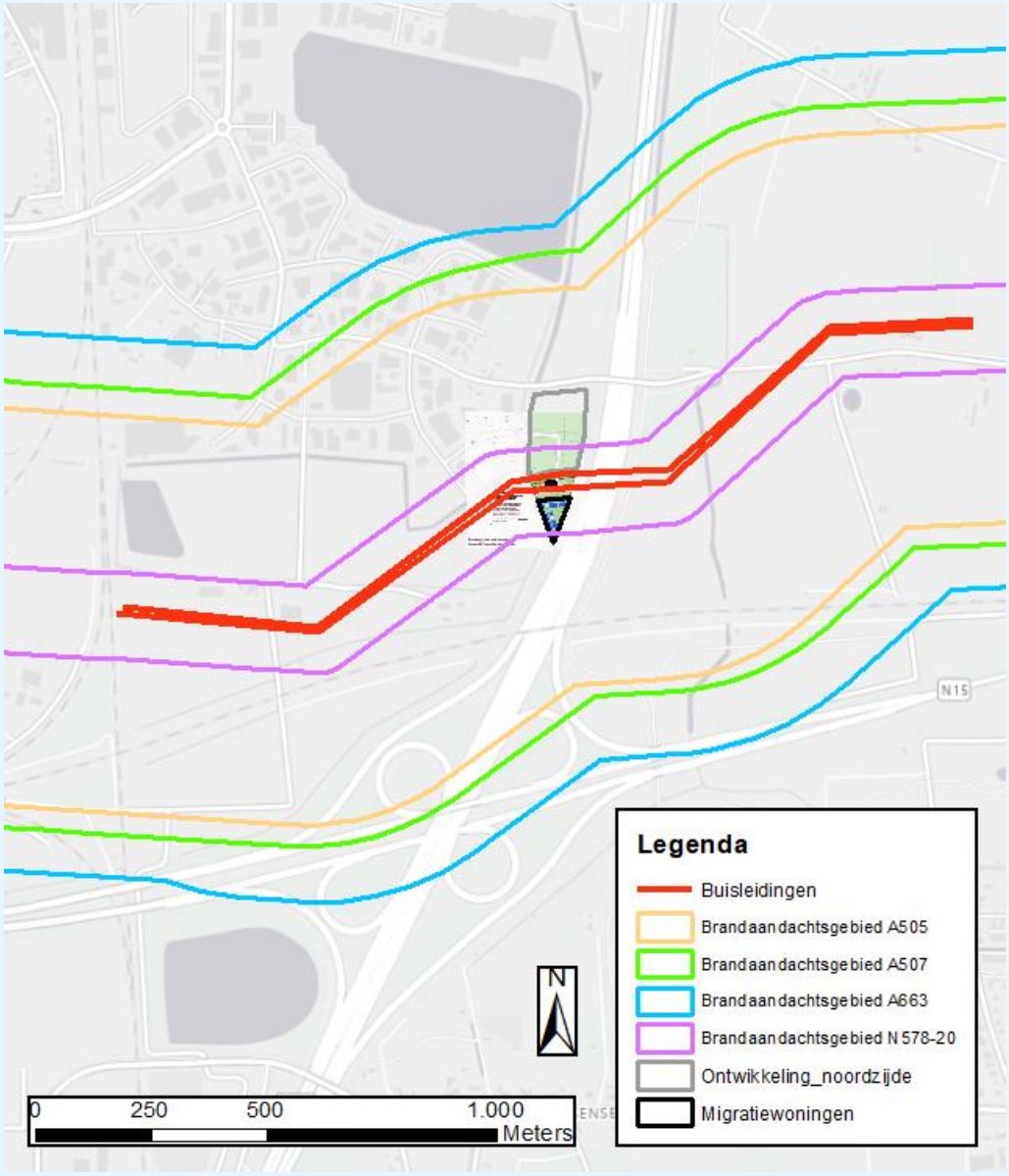


figuur 13: fN-curve huidige situatie (groen), autonoom (oranje) en planrealisatie (blauw)

4.3 Aandachtsgebieden

Brandaandachtsgebieden
Voor de hogedrukaardgasleidingen geldt voor het gehele invloedsgebied een brandaandachtsgebied. Deze brandaandachtsgebieden zijn uitgewerkt in figuur 14. Voor de snelweg A15 en voor de Betuwelijn geldt een brandaandachtsgebied van 30 meter vanaf de wegrand respectievelijk buitenste spoorstaaf.

Explosieaandachtsgebieden
De explosieaandachtsgebieden die bij het ingaan van de Omgevingswet worden ingesteld zijn nog niet aangewezen. Bij de vervoersintensiteiten die in het Basisnet gelden voor GF3 ligt in de lijn van de verwachting dat voor deze twee transportroutes een explosieaandachtsgebied van 200 meter gaat gelden; het plangebied ligt geheel buiten deze explosieaandachtsgebieden.
De A325 behoort niet tot het Basisnet, zodat hier vanuit de landelijke wetgeving geen aandachtsgebied geldt. De gemeente heeft de mogelijkheid hier op eigen initiatief een vergelijkbaar aandachtsgebied en voorschriftengebied aan te wijzen, maar dat zou bij de huidige vervoersintensiteiten die aanzienlijk lager zijn dan de drempelwaarden uit de Regeling Basisnet niet voor de hand liggen.



figuur 14: de planlocatie ligt geheel binnen het brandaandachtsgebied van de buisleidingen A-505, A-507 en A-663 en gedeeltelijk binnen het brandaandachtsgebied van buisleiding N-578-20.

5. Conclusie

Flexwoning Personeelshuisvesting heeft zich voorgenomen om migrantenwoningen te realiseren op bedrijventerrein Merm in Elst. Daarnaast heeft de gemeente Overbetuwe aangegeven op het aangrenzende terrein een herontwikkeling mogelijk te maken. De gemeente heeft zich voorgenomen om beide ontwikkelingen in één bestemmingsplanwijziging mogelijk te maken.
In dit rapport hebben we de externe risico's bepaald als gevolg van deze bestemmingsplan-wijziging. De hoofdvragen van dit rapport zijn:

1. Welke risicobronnen liggen in de omgeving van de planlocatie?
2. Wat zijn de externe risico's van deze risicobronnen en hoe veranderen deze als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling?

Het plangebied wordt doorsneden door een leidingenstraat met vier hogedruk aardgasleidingen. Direct naast de planlocatie ligt de A325 waarover geklasseerde stoffen worden vervoerd. Voor zowel de hogedruk aardgasleidingen als de A325 hebben we de externe risico's bepaald.
Overige risicobronnen liggen op zodanige afstand van de planlocatie dat geen risicoberekeningen nodig zijn.

Voor de vier buisleidingen wordt aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico voldaan. Ook komen de gebouwen buiten de belemmeringenstrook van de hogedruk aardgasleidingen te staan. Het groepsrisico van buisleiding A-505 neemt toe van 0,085 keer de oriëntatiewaarde naar 0,16 keer de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van buisleiding A-507 neemt toe van 0,077 keer de oriëntatiewaarde naar 0,14 keer de oriëntatiewaarde. Voor leidingen A-663 en N-578-20 blijft het groepsrisico bij planrealisatie kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.
In alle gevallen is de toename van het groepsrisico kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Daardoor volstaat een beperkte verantwoording, waarbij de gemeente alleen hoeft in te gaan op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.
Voor het transport over de A325 is het groepsrisico kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en volstaat een beperkte verantwoording, waarbij de gemeente alleen hoeft in te gaan op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Voor de Betuwelijn, de spoorlijn Nijmegen - Arnhem en de snelweg A15 volstaat eveneens een beperkte verantwoording, omdat de ontwikkeling op meer dan 200 meter van deze transportroutes plaatsvindt.
De locatie ligt binnen het brandaandachtsgebied van de buisleidingen. Bij het ingaan van de Omgevingswet moet de gemeente afwegen of zij een brandvoorschriftengebied vaststelt. In dat geval zijn de bouwkundige maatregelen verplicht die bij een brandvoorschriftengebied horen. Omdat geen sprake is van een zeer kwetsbaar gebouw zijn deze maatregelen in dit geval niet verplicht.

ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Populatie risicoberekeningen

Deze bijlage beschrijft op welke wijze de beschouwde populatiegegevens tot stand zijn gekomen.

BAG-populatieservice

Voor de bestaande situatie zijn de gegevens uit de BAG-populatieservice van 1 januari 2022 opgevraagd. Voor de leidingen hanteren we daarvoor een afstand van 700 meter vanaf het leidingentracé, voor de A325 hanteren we 1.000 meter vanaf de weg. Daarmee wordt voor beide risicobronnen het gehele invloedsgebied beschouwd.

We hebben de populatie gecontroleerd op juistheid volledigheid. Ten opzichte van de BAG-populatie hebben we het bedrijventerrein de Aam 5 toegevoegd voor de huidige situatie/ autonome ontwikkeling. Deze locatie is in het vigerende bestemmingsplan als bedrijventerrein bestemd, maar de bedrijven zijn hier nog niet gerealiseerd. Op basis van het onderzoek dat voor het vigerende bestemmingsplan is uitgevoerd gaan we uit van 40 personen per ha gedurende de dagperiode. Bij planrealisatie gaan we uit van de voorgenomen ontwikkelingen op dit terrein.
De populatie neemt daardoor toe van 106 personen overdag en 0 personen in de nachtperiode naar 239 personen overdag en 127 personen in de nachtperiode.

De BAG-populatie gaat voor de adressen Marithaime 16 en Marithaime 28 uit van een bijeenkomst-functie. Beiden vallen op als oranje polygoon (> 100 personen in avond-/nachtperiode) in figuur B1.2.
Marithaime 16 is de forensische opsporingspolitie. Omdat de groepsrisicoberekeningen niet erg gevoelig is voor dit gebouw, laten we dit object ongewijzigd in het populatiebestand staan.
Marithaime 28 is een gebouw dat zeer recent is. Tijdens een locatiebezoek hebben we het gebouw bekeken (figuur B1.1). De in de BAG-populatie aangegeven populatie van 264 personen overdag en 125 in de nachtperiode personen lijkt niet realistisch. Vanwege de nabije ligging bij de leidingenstraat zijn de groepsrisicoberekeningen gevoelig voor deze populatie. We passen deze aan naar 80 pers./ha in de dagperiode, ofwel 70 personen overdag, wat representatief is voor een intensief gebruik bedrijventerrein.

figuur B1.1: Marithaime 28 d.d. 16 april 2022

Voor de A325 hebben we de populatie vereenvoudigd:

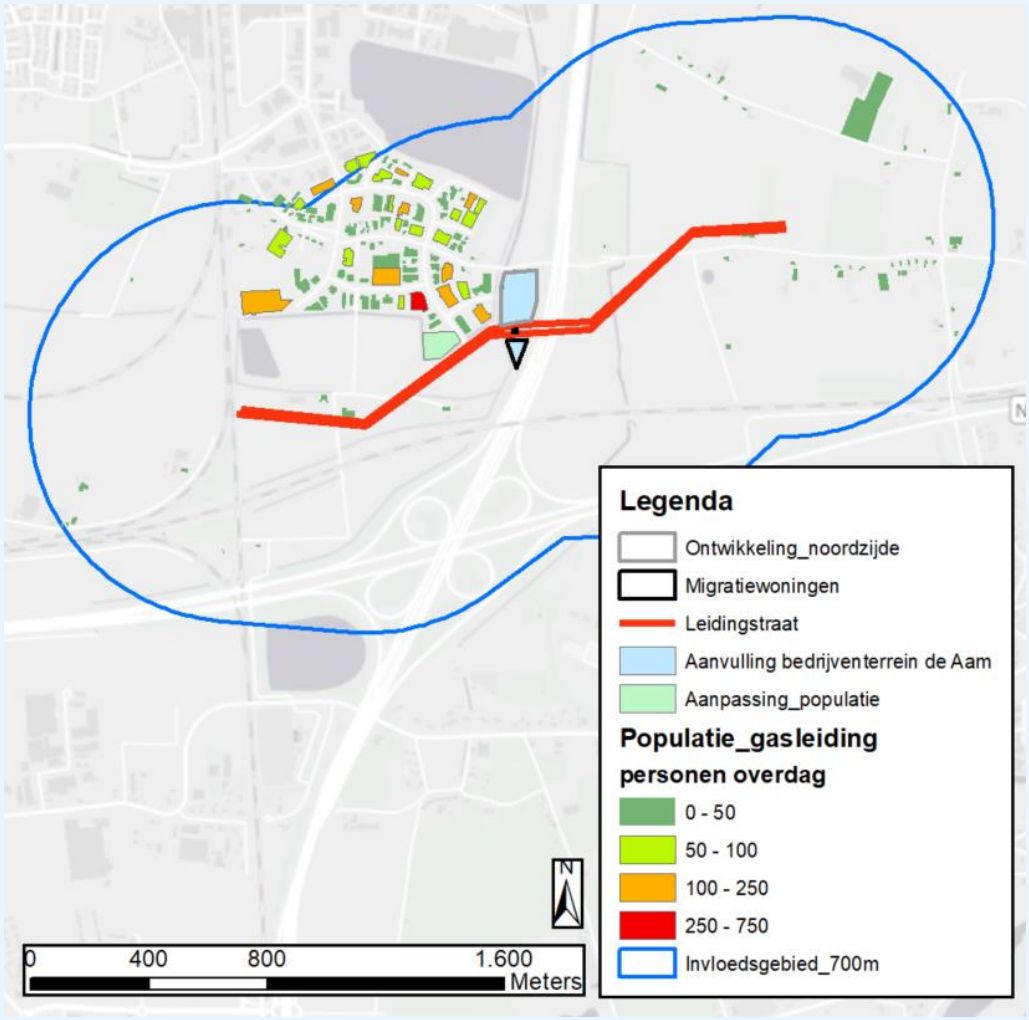
- Binnen 400 meter van de weg zijn objecten met meer dan 50 personen los gemodelleerd. Objecten met minder personen zijn in een grid verwerkt.

- Tussen 400 meter en 1.000 meter van de weg hebben we de populatie geclusterd. Daarbij hebben we twee grote woonblokken ingevoerd zoals aangegeven in de figuren B1.3 en B1.4. Voor deze twee blokken hebben we met een GIS-bewerking de populatie binnen deze woonblokken opgeteld, zoals aangegeven in tabel B1.1. De vrijliggende woningen op meer dan 400 meter die buiten deze clusters liggen, hebben we niet meegenomen in de berekeningen.

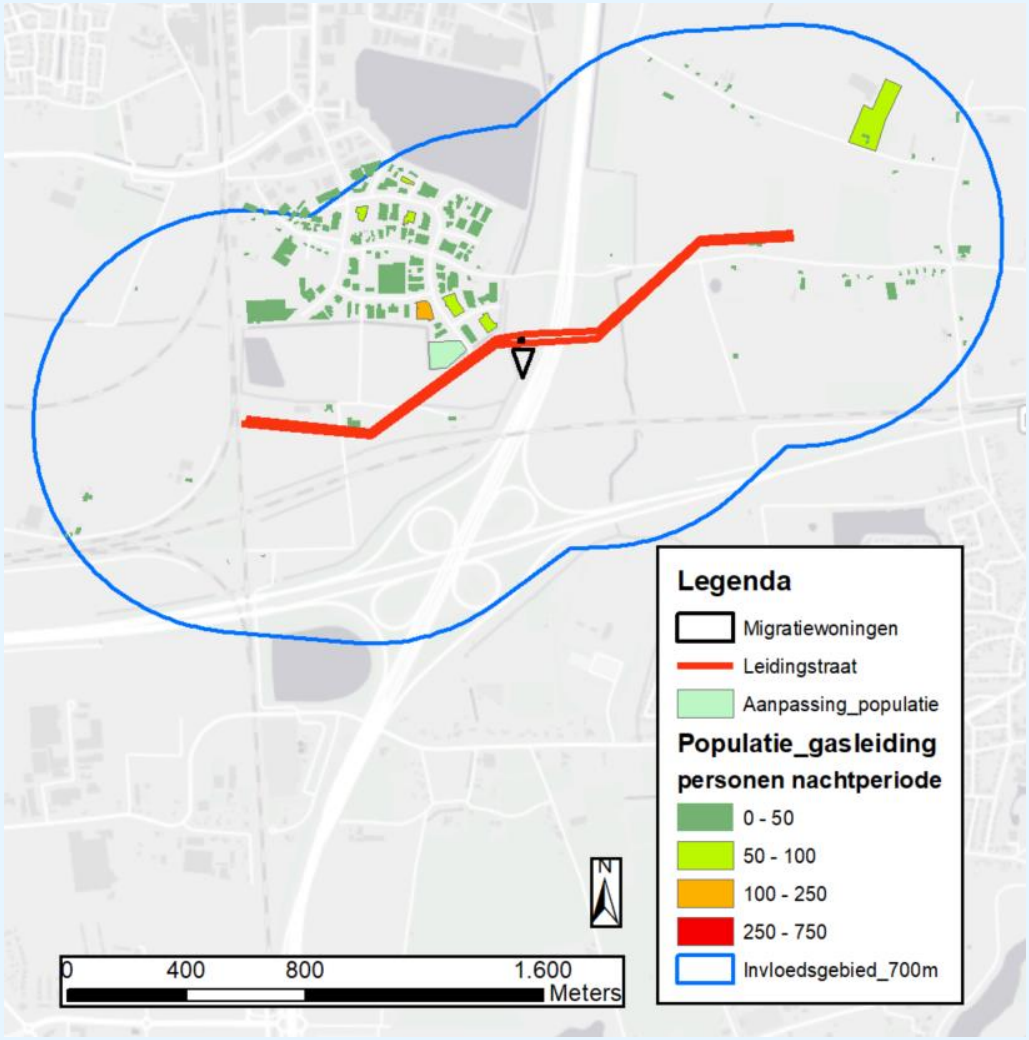
tabel B1.1: populatie clusters RBMII-berekeningen

Cluster	Personen overdag	personen nachtperiode
Elst	9.063	2.861
Bemmel	533	830

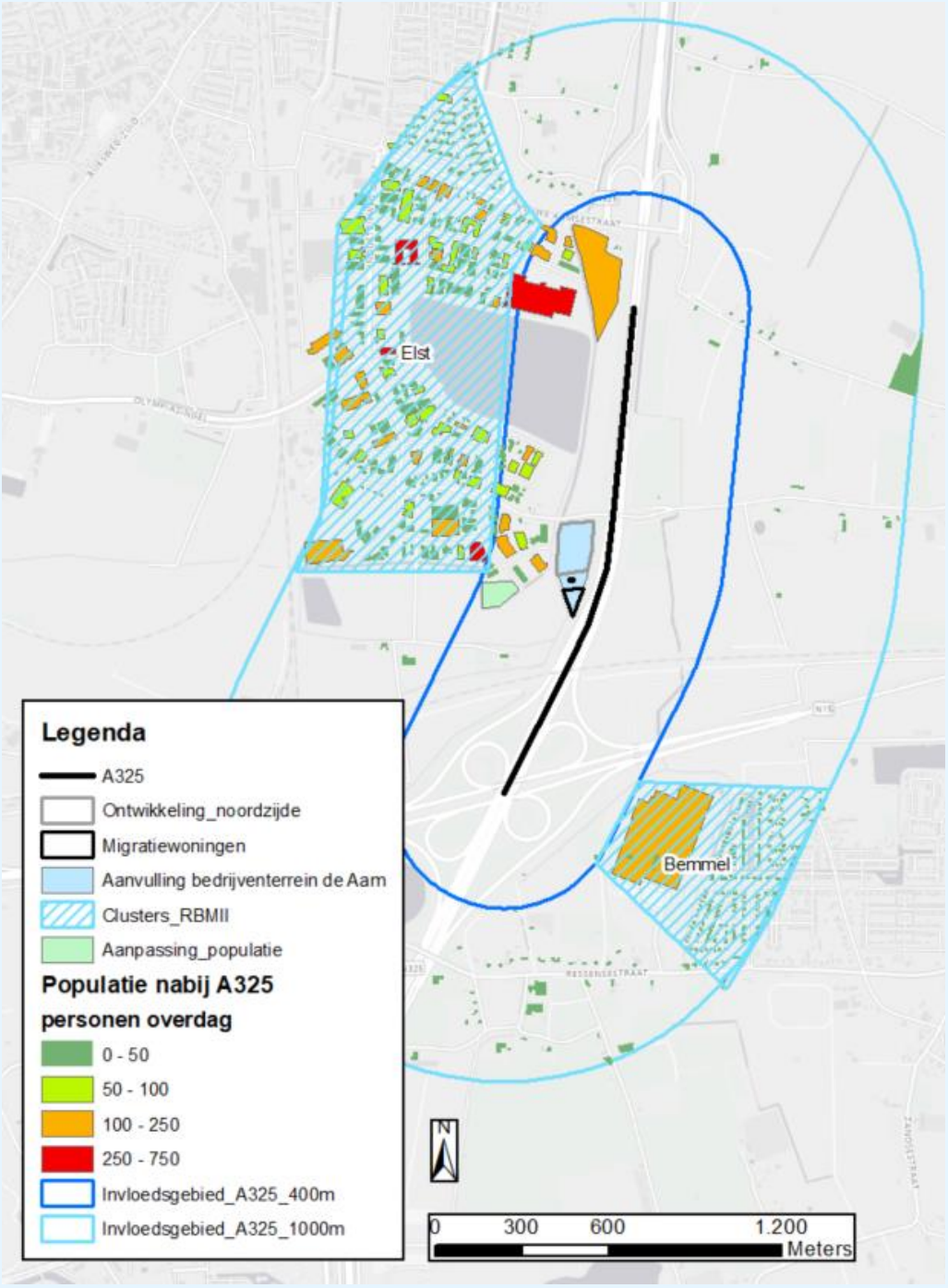
Figuren B1.2, B1.3 tonen de omvang van het gebied en de gehanteerde populatie in de dag- en nachtperiode voor de risicoberekeningen met betrekking tot de gasleidingen. In figuur B1.4 en B1.5 hebben we de populatie voor de A325 uitgewerkt.



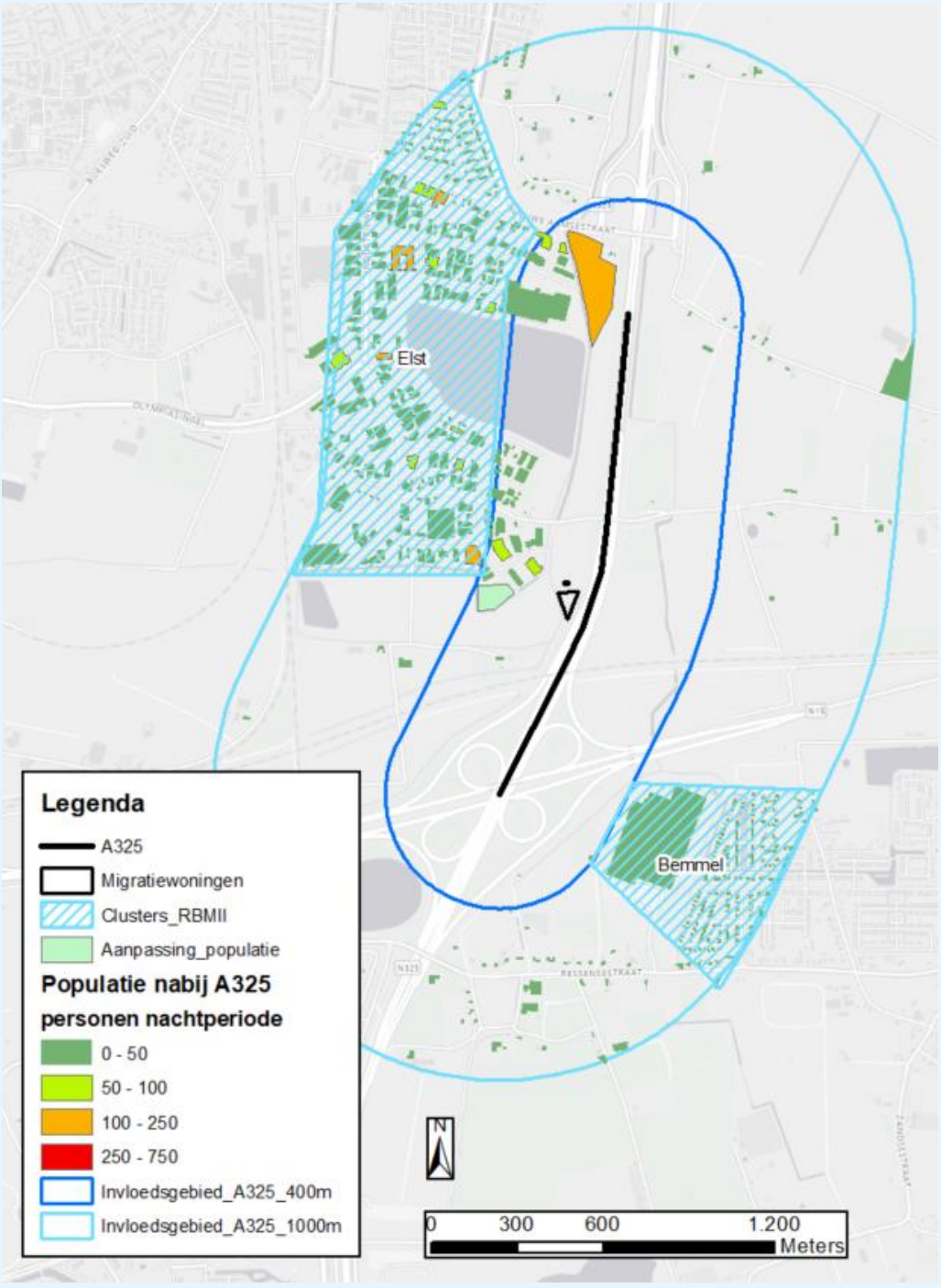
figuur B1.2: gemodelleerde populatie CAROLA-risicoberekening dagperiode



figuur B1.3: gemodelleerde populatie CAROLA-risicoberekening nachtperiode



figuur B1.4: gemodelleerde populatie RBMII dagperiode



figuur B1.5: gemodelleerde populatie RBMII nachtperiode

Bijlage 2

Titel	Onderbouwing transportintensiteiten

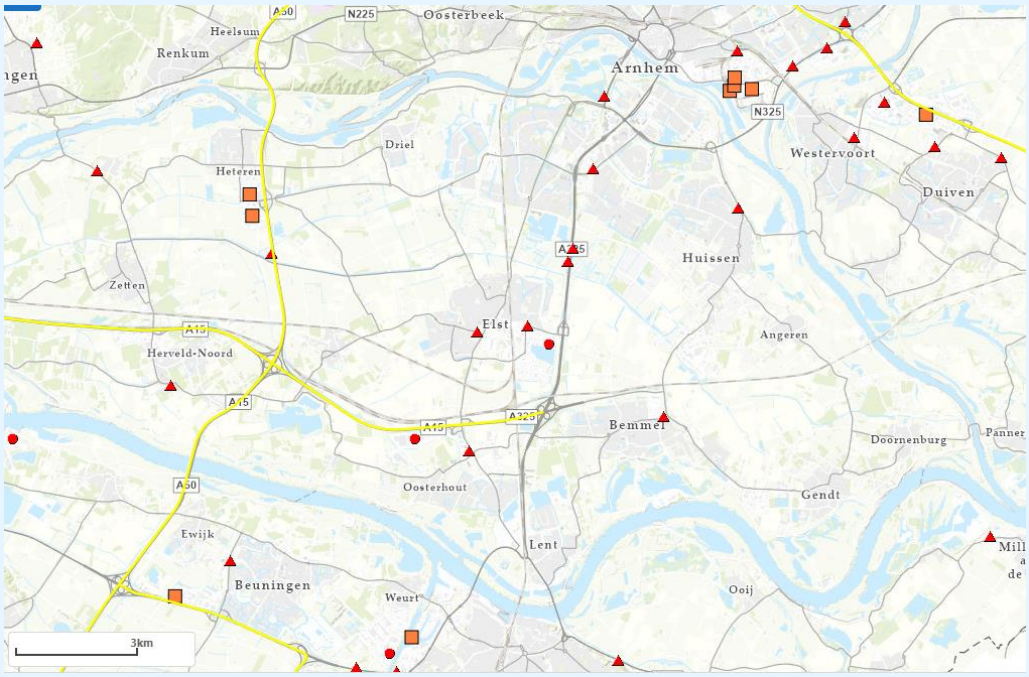
Omdat de A325 niet tot het Basisnet behoort, zijn er geen voorgeschreven vervoersintensiteiten en moet worden gerekend met een extrapolatie van de werkelijke vervoersintensiteiten.

Voor het traject Ressen – Elden zijn tellingen beschikbaar uit 2006 en 2011. De risicoberekening van het huidige bestemmingsplan is gebaseerd op de telling uit 2006.

tabel B2.1: telcijfers A325

Telling	Jaar	LF1	LF2	LT1	LT2	GF0	GF1	GF2	GF3
DVS	2006	3919	16631	57	279				922
Gelderland	2011	2435	8633	27	64	220	32	31	2345

In 2012 heeft de gemeente Arnhem de Pleijroute verwijderd van de routering gevaarlijke stoffen, omdat deze weg vaak als sluiproute werd gebruikt[4]. Sindsdien zijn op dit traject echter geen tellingen meer gedaan.
Wel zijn tellingen gedaan op de A15 op het traject Valburg – Ressen. Vrijwel alle transporten vanaf deze weg vervolgen hun route via de A325 richting Elden: in andere richtingen zijn geen relevante bestemmingen voor het vervoer van geklasseerde stoffen zoal Brzo-bedrijven of PGS-opslagen.
De enige uitzondering vormen LPG-tankstations in Bemmel, Nijmegen-oost en mogelijk ook Oosterhout die via deze weg worden bevoorraad. Daarmee zijn de transporten over dit traject gelijk of hoger dan het aantal transporten over de A325.
In de toekomst zal bij realisatie van de ViA15 (het doortrekken van de A15) een nieuwe verbinding ontstaan tussen knooppunt Ressen en de A12. Mogelijk wordt de Pleijroute en daarmee de A325 daarmee verder ontlast.



figuur B2.1: risicobedrijven in de omgeving van knooppunt Ressen

[4] Verkenning transport van gevaarlijke stoffen over provinciale wegen. Arcadis rapport 078606149:B – Definitief d.d. 25 november 2015

Tabel B2.2 toont de tellingen die Rijkswaterstaat WVL voor de A15 tussen Valburg en Ressen heeft uitgevoerd in 2013 en 2020. Hierin is voor de maatgevende stofcategorie GF3 een grote afname te zien. Deze is toe te schrijven aan het verbod om de Pleijroute te gebruiken voor geklasseerde stoffen.

tabel B2.2: telcijfers A15 Valburg - Ressen

Telling	Jaar	LF1	LF2	LT1	LT2	GF0	GF1	GF2	GF3	GT3
WVL	2013	3804	9640	96	193	290	64	129	2935	0
WVL	2020	3443	10347	0	316	0	318	0	509	64

Voor de toekomstige jaren hebben we de transportaantallen uit 2020 gehanteerd en opgehoogd op basis van tabel 4.3 van de Prognose Basisnet weg en water[5]. Deze zijn uitgewerkt in tabel 2.3. Stofcategorieën die tijdens de telling in 2020 niet zijn waargenomen hebben we uit deze tabel verwijderd.

tabel B2.3: ophoging transportcijfers naar toekomstige jaren

Telling	Jaar	LF1	LF2	LT2	GF1	GF3	GT3
WVL	2020	3.443	10347	316	318	509	64
Ophoging 2014 - 2040		78,6%	78,6%	56,3%	56,3%	78,6%	45,4%
Jaarlijkse ophoging		2,3%	2,3%	1,7%	1,7%	2,3%	1,5%
Transportcijfers 2023	2023	3.681	11.063	333	335	544	67
Transportcijfers 2033	2033	4.601	13.828	395	398	680	77

[5] Prognose Basisnet weg en water, Ecorys en Arcadis in opdracht van Rijkswaterstaat, 22 januari 2016

Bijlage 3

Titel	Rapportages CAROLA risicoberekeningen

Kwantitatieve Risicoanalyse Migrantenwoningen Elst

Door:
edb

Samenvatting

Huidige situatie

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 8
2.1 Interessegebied 8
2.2 Relevante leidingen 8
2.3 Populatie 10

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

4 Groepsrisico screening 22
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 26
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 30
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 32
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 33

5 FN curves 34
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2740.00 en stationing 3740.00 34
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00 34
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 35
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00 35
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00 35
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1620.00 en stationing 2620.00 36
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36

5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 37
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00.....37
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 37
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 38
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2140.00 en stationing 3140.00.....38
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 38
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 940.00.....39

6 Conclusies.....40

7 Referenties.....41

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, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	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 28-04-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam K:\PRJ\M\2022\035400 Flexwoning migrantenwoningen Merm Elst\09 - Modellen\CAROLA\Migratiewoningen_Elst.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 21-04-2022.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. 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.

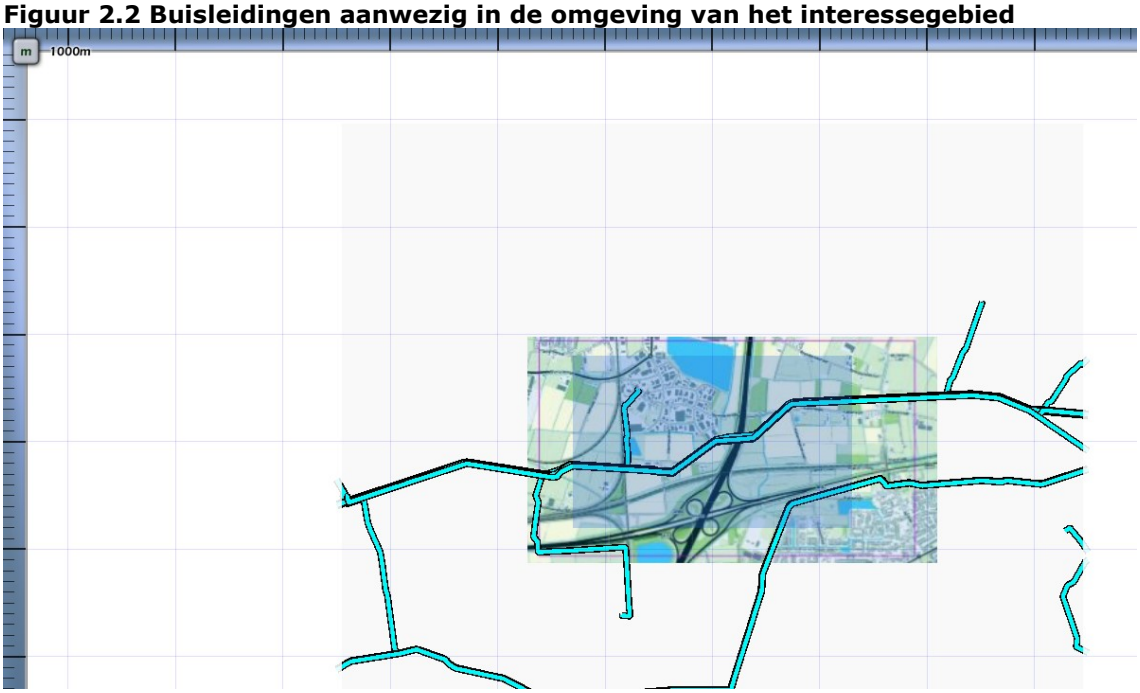
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-505-deel-1	914.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse	8142_leiding-A-507-deel-1	1066.80	66.20	21-04-2022

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-524-01-deel-1	406.40	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-524-deel-1	1220.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-533-deel-1	1220.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-663-deel-1	1219.00	79.90	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-568-30-deel-1	323.90	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-568-37-deel-1	323.90	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-01-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-03-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-07-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-19-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-20-deel-1	219.10	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-20-deel-2	219.10	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-21-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-22-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-23-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



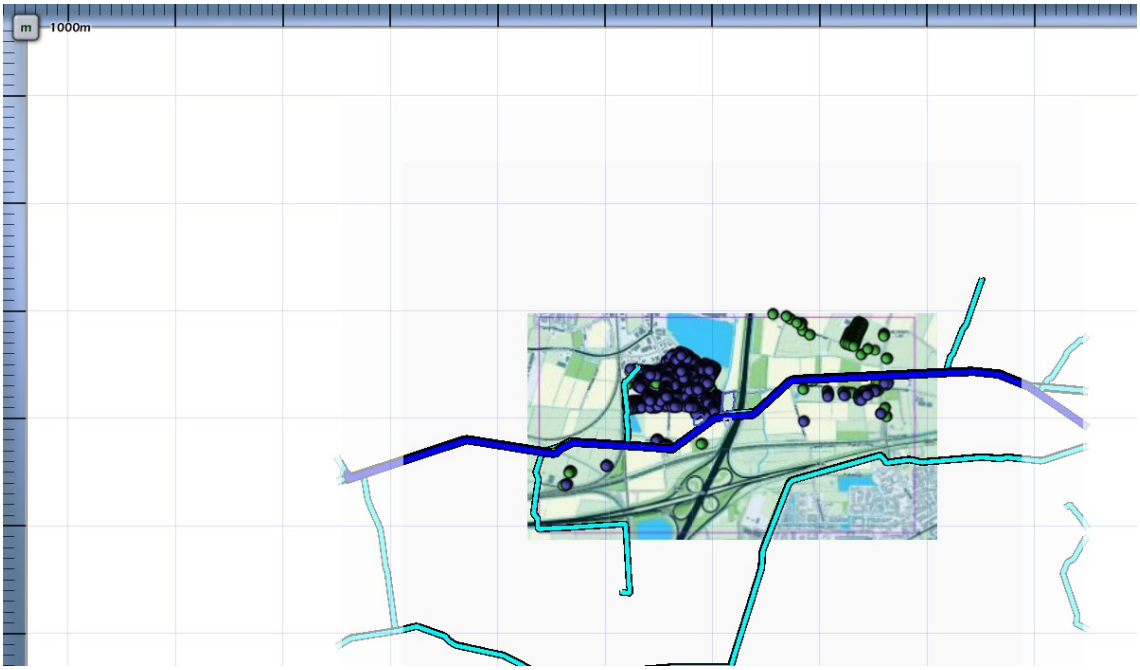
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Correctie_nieuwbouw	Werken		80.0	Vervangen Bestaande Populatie	
Autonoom zuidzijde	Werken		40.0	Vervangen Bestaande Populatie	
Autonoom noordzijde	Werken		40.0	Vervangen Bestaande Populatie	

Populatiebestanden

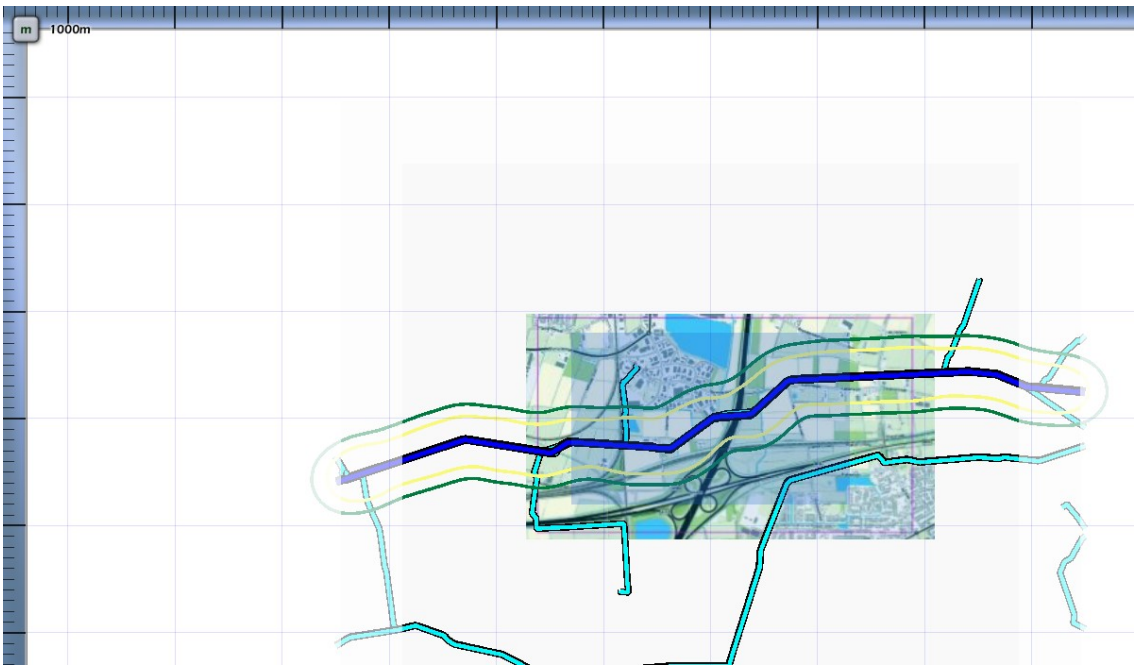
Pad		Type
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt		Werken
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\camping_wwc-dag50-nacht100-buit100.txt	Wonen	54

Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt			Wonen	37
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt		Werken	726	100/ 30 100
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt		Werken	2211	
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	186		

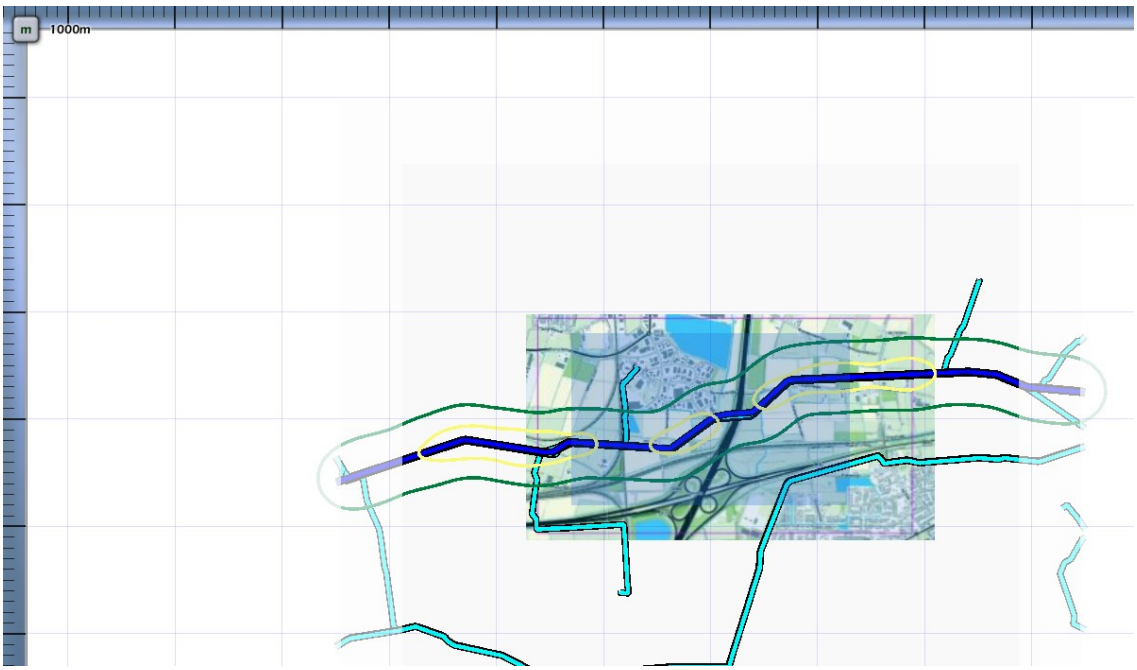
3 Plaatsgebonden risico

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.

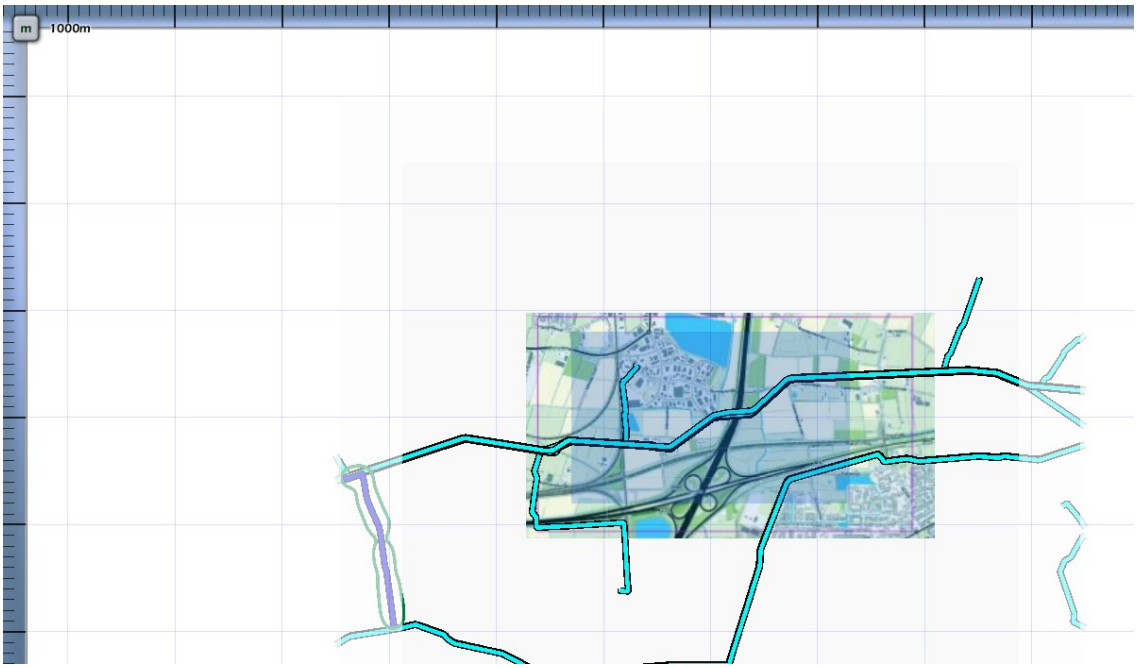
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



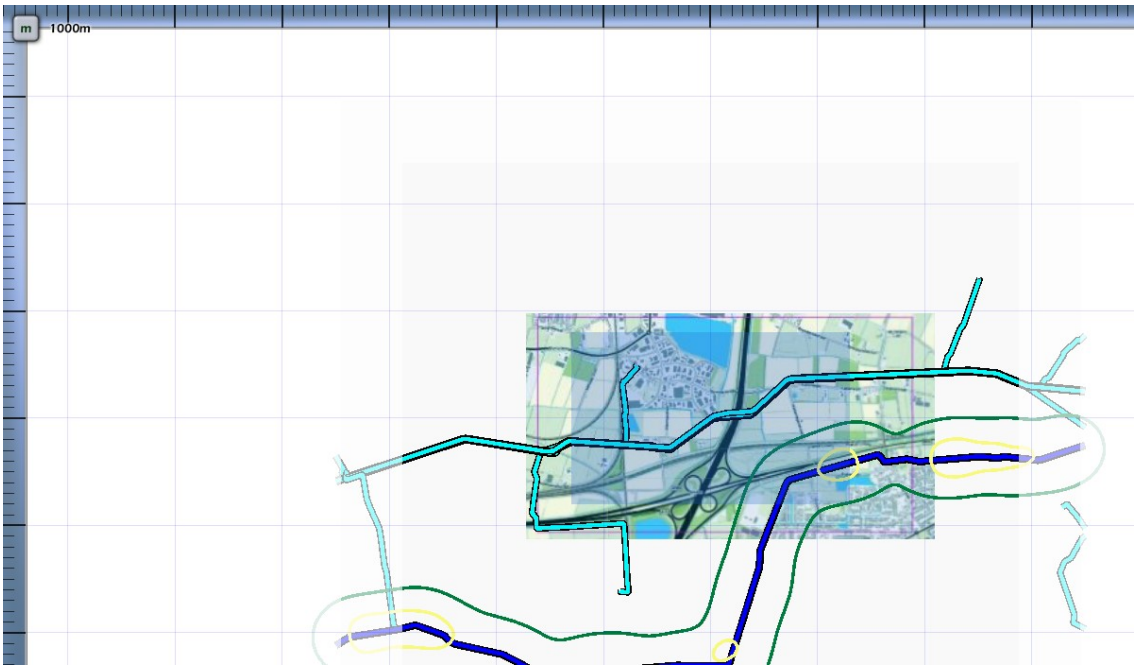
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



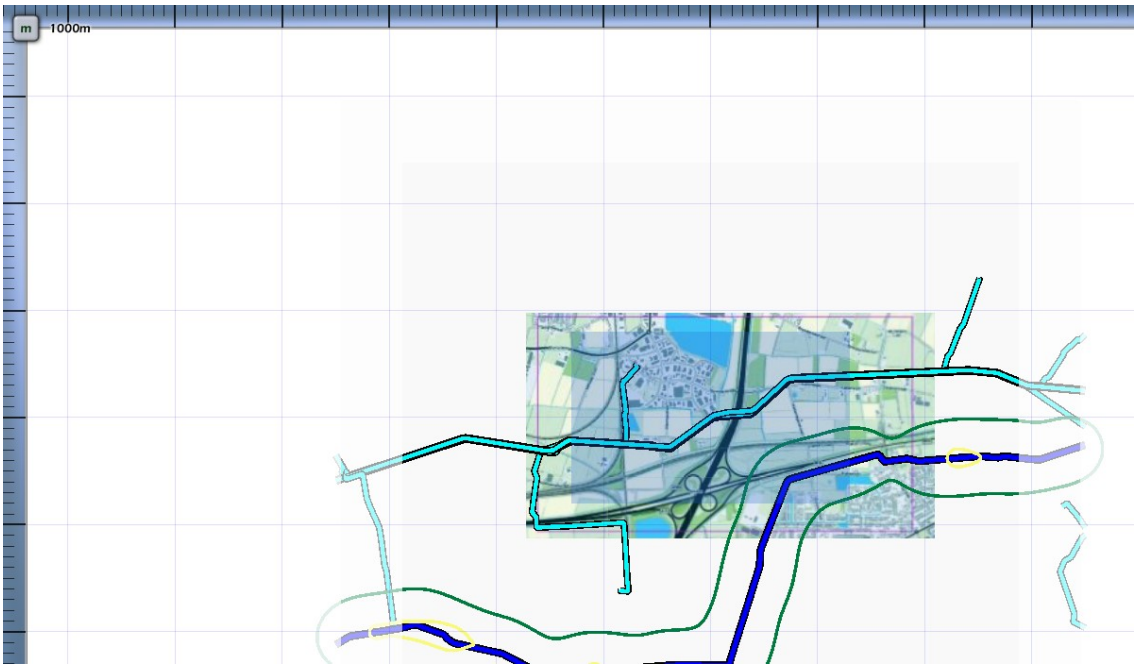
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



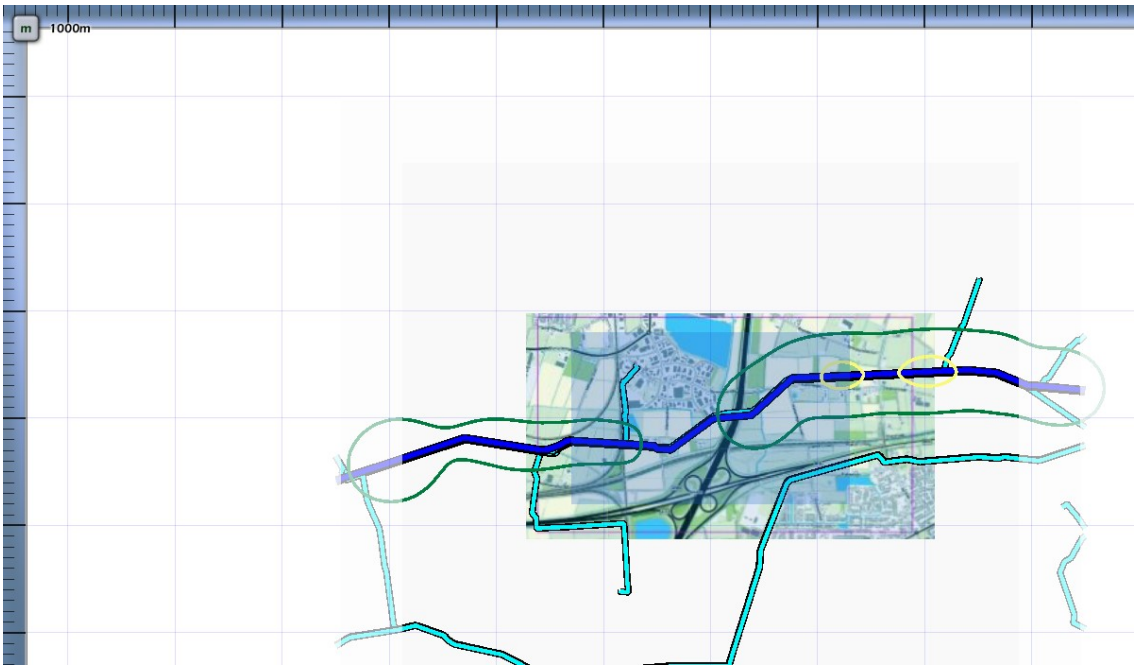
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



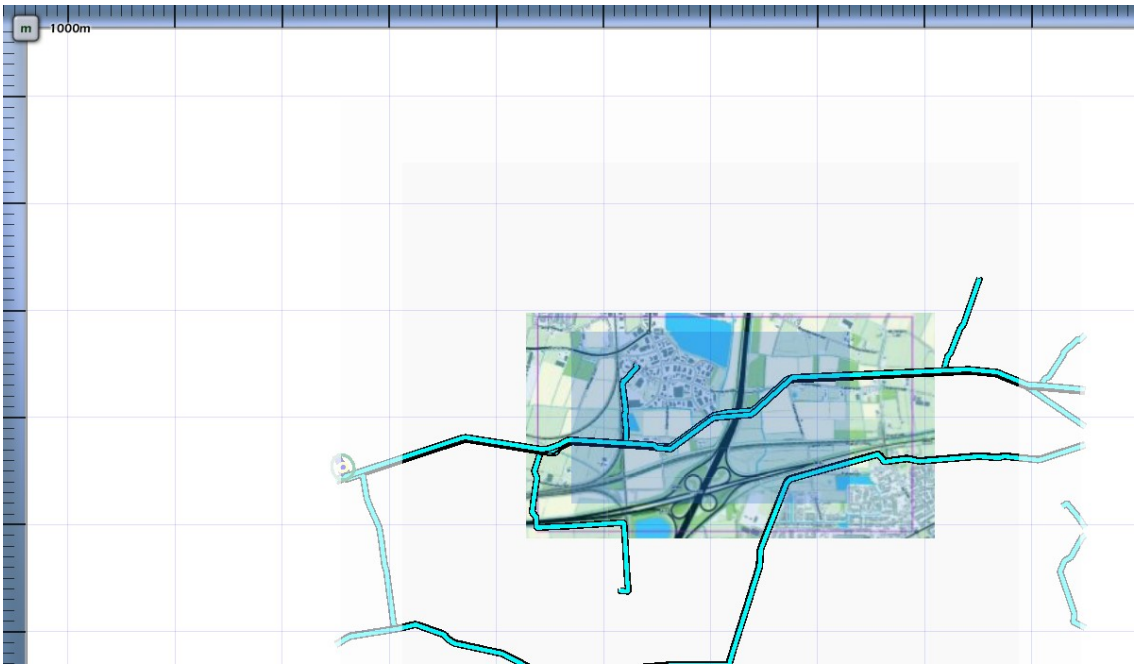
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



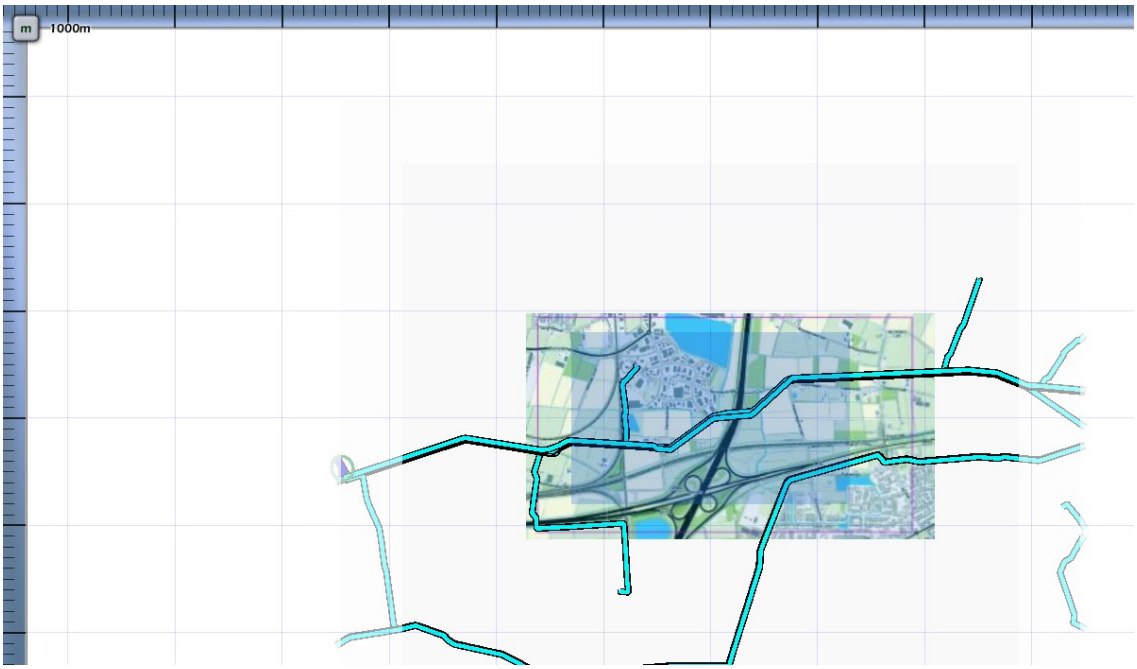
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



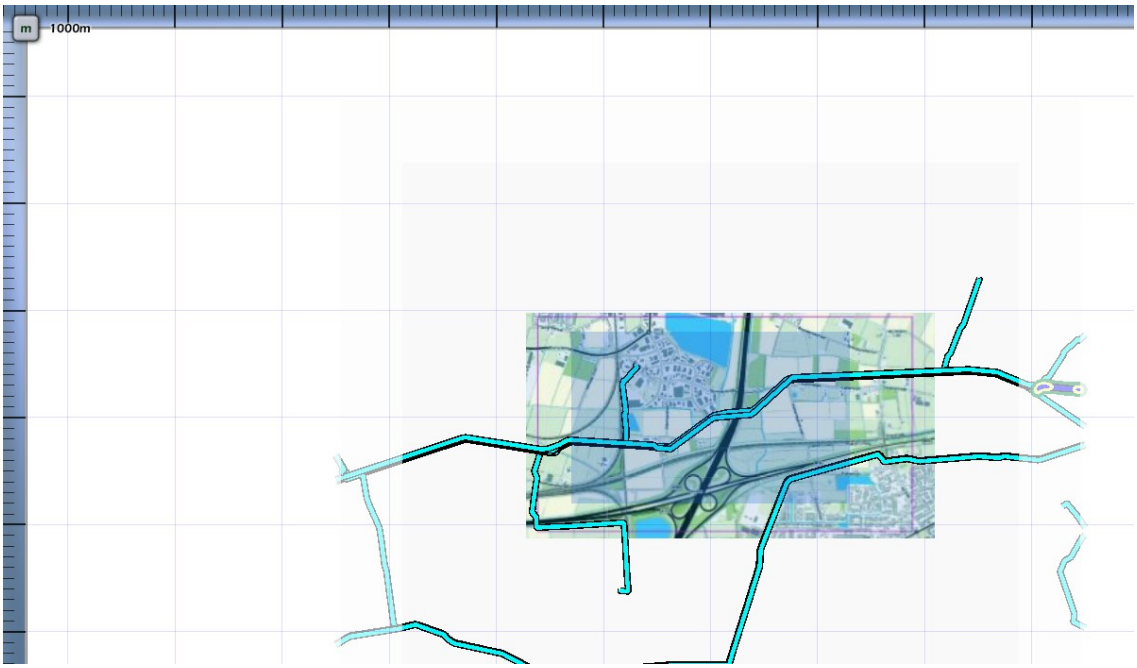
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



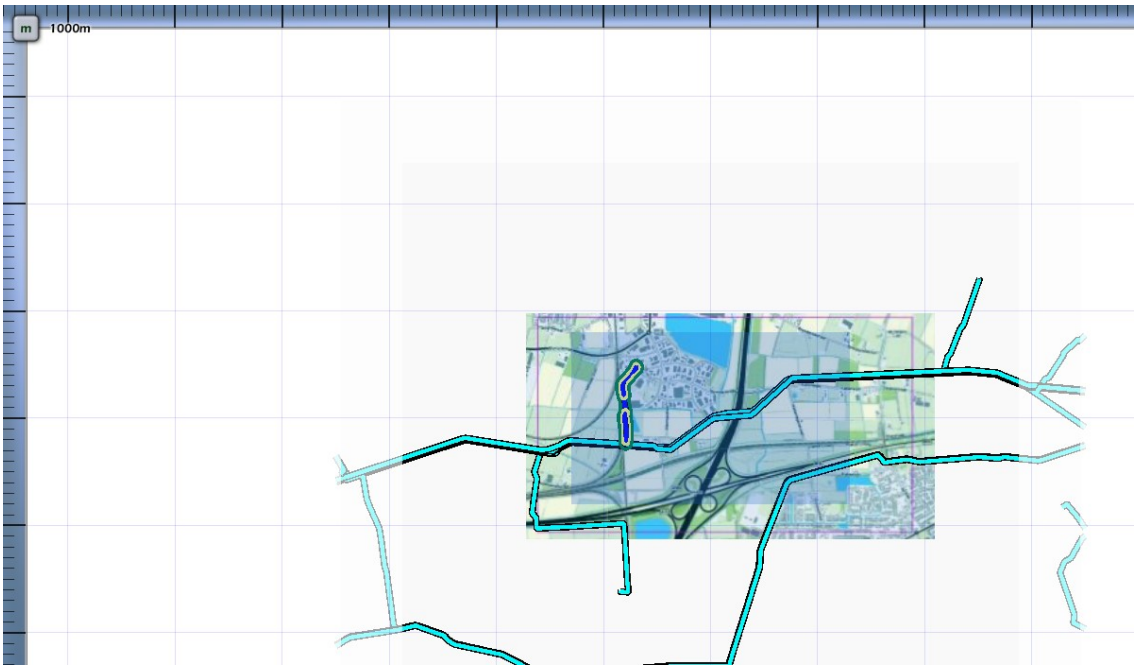
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



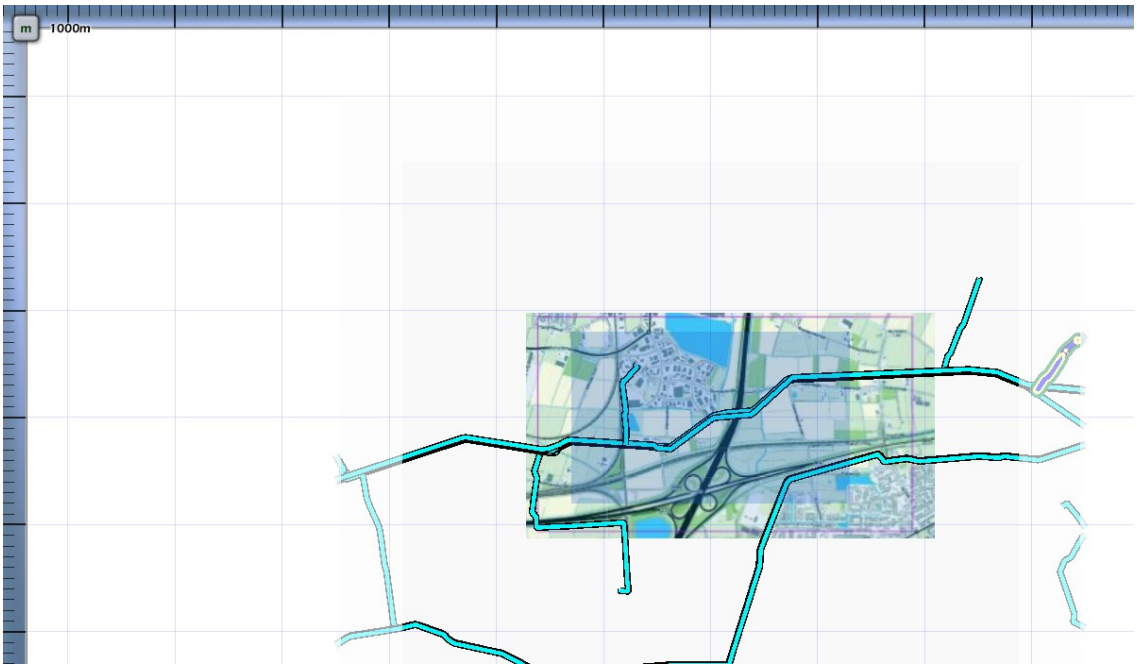
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



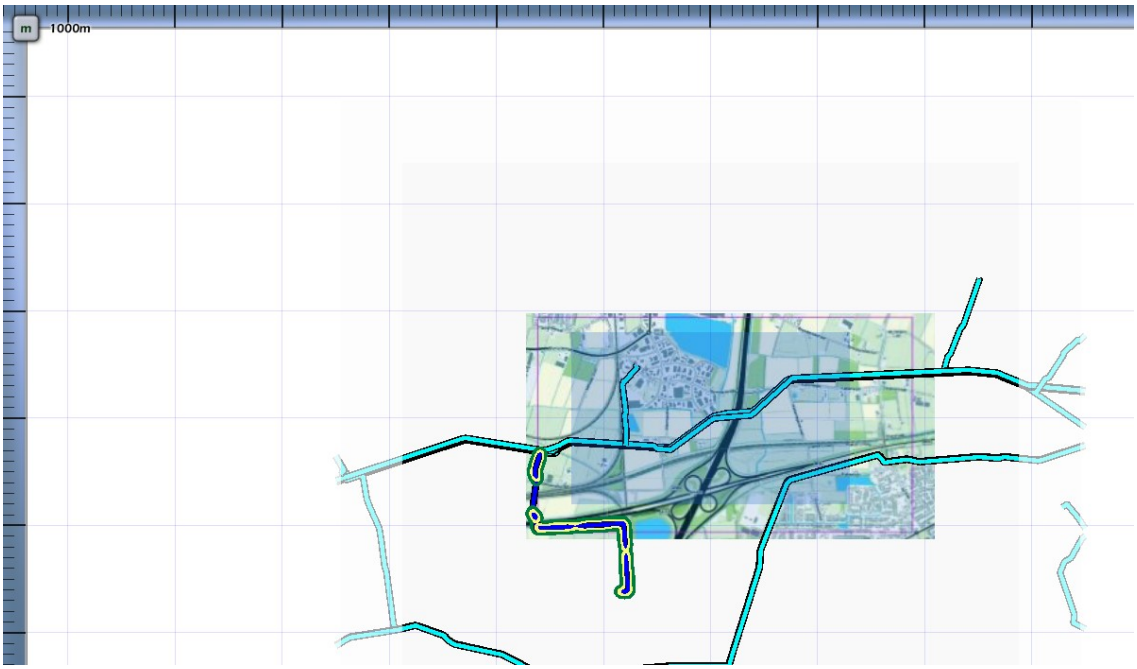
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



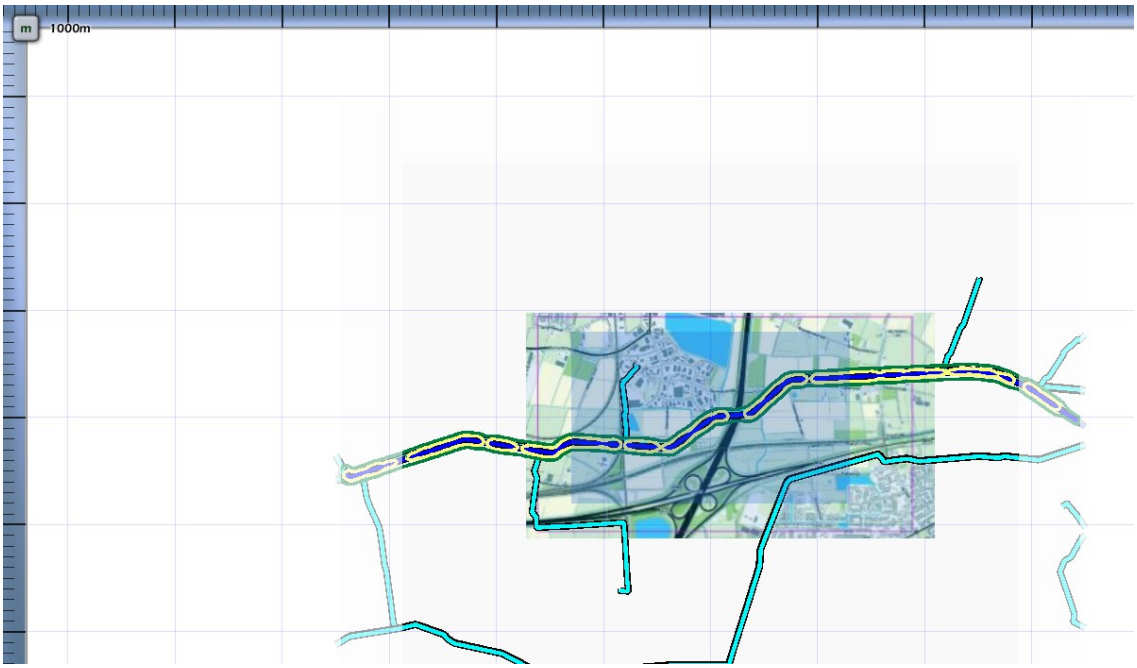
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



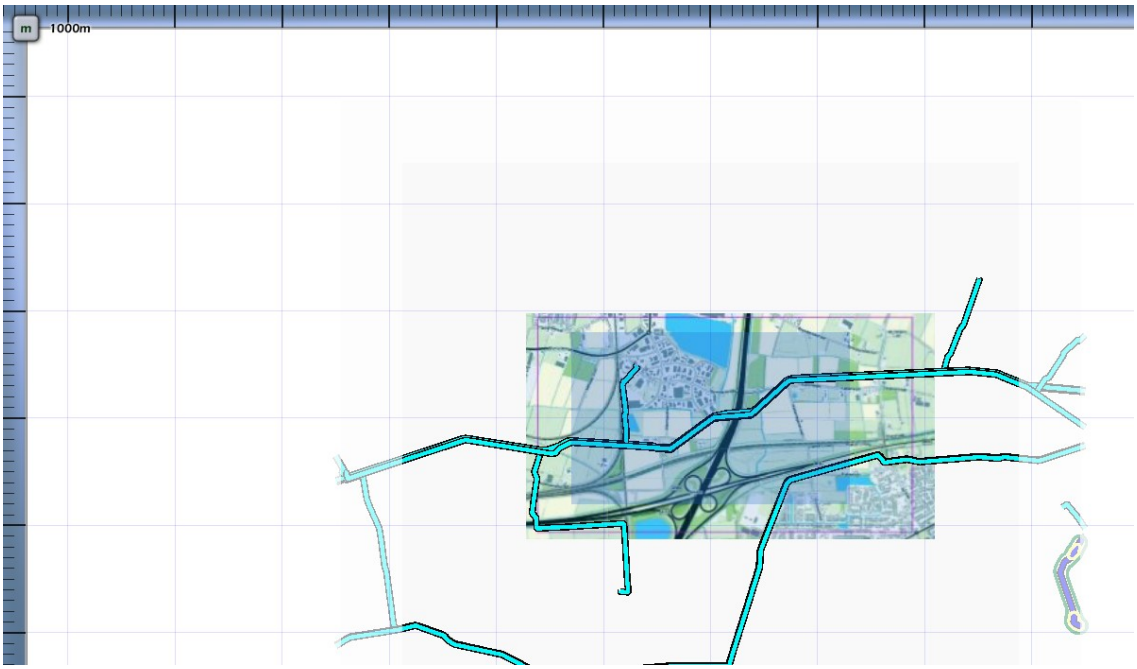
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



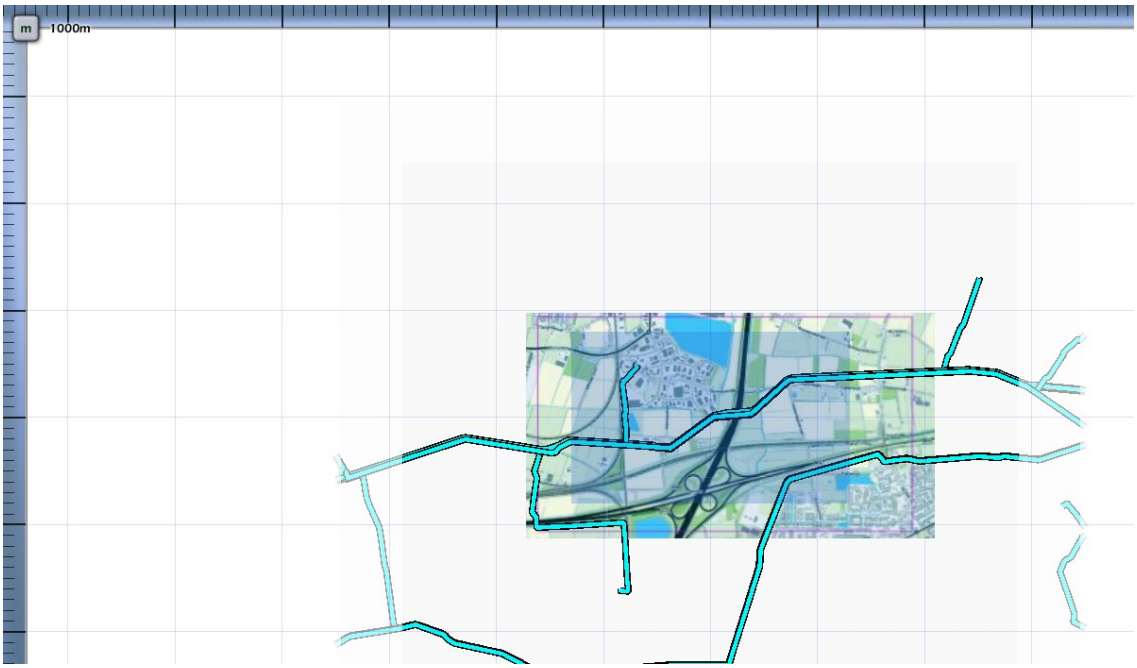
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



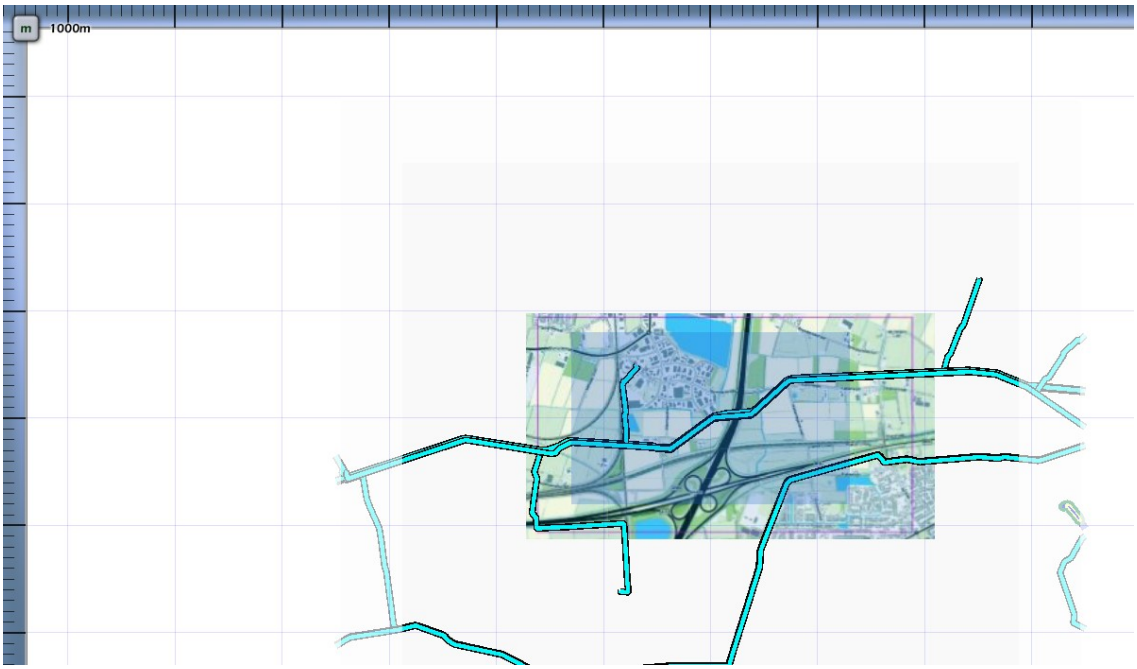
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



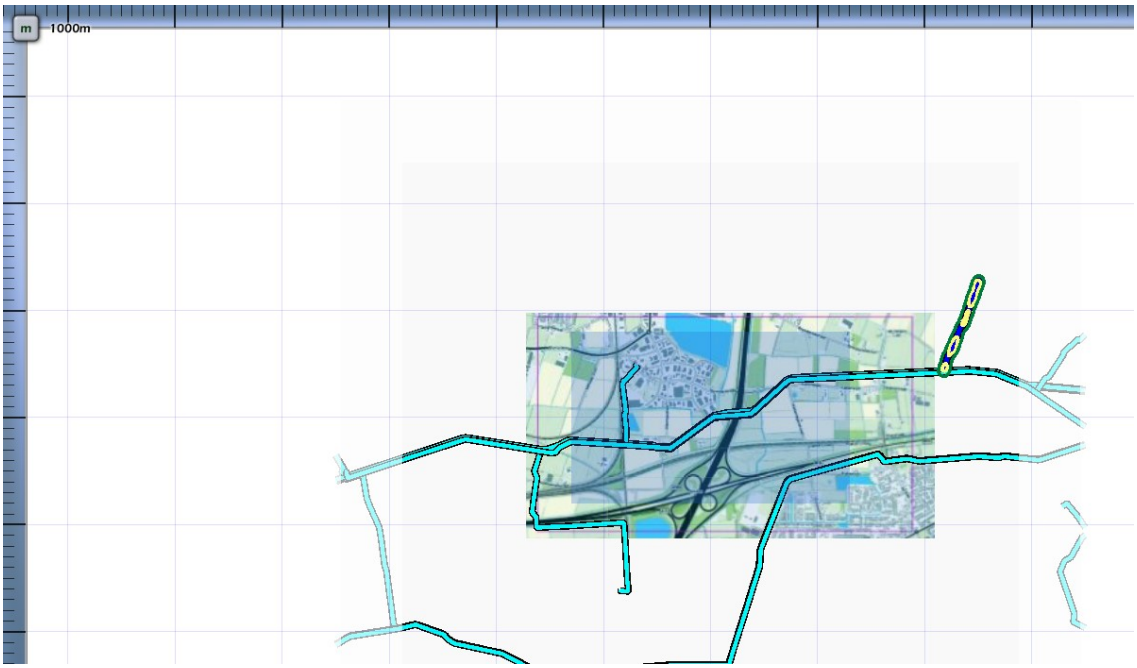
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



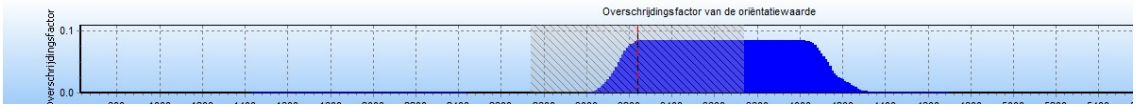
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

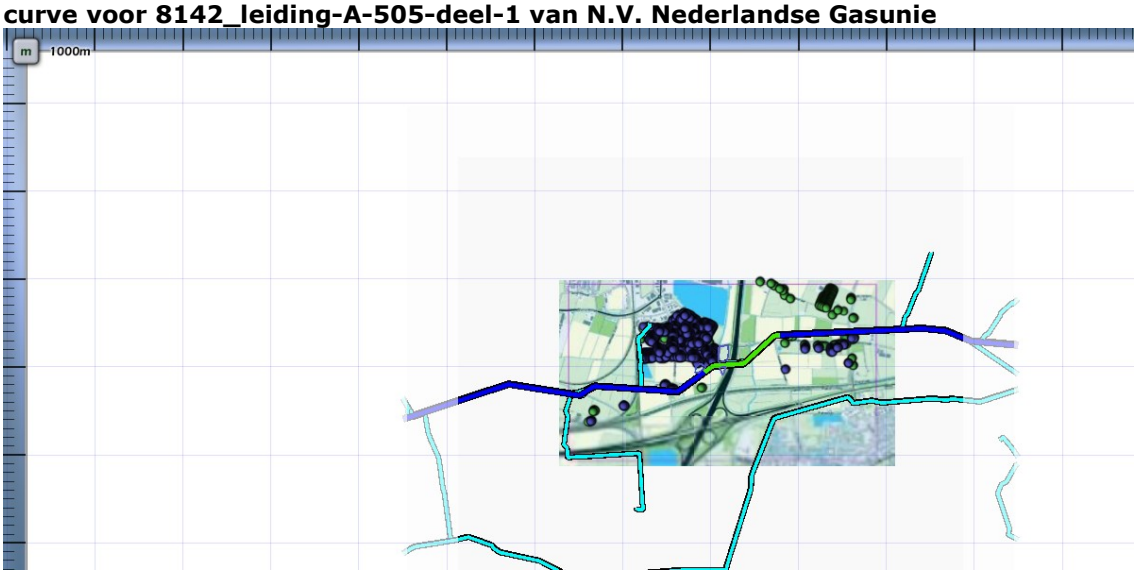
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



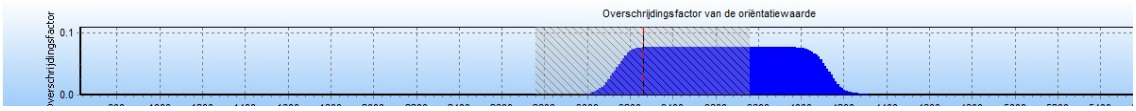
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 200 slachtoffers en een frequentie van 2.13E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.085 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2740.00 en stationing 3740.00. 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 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



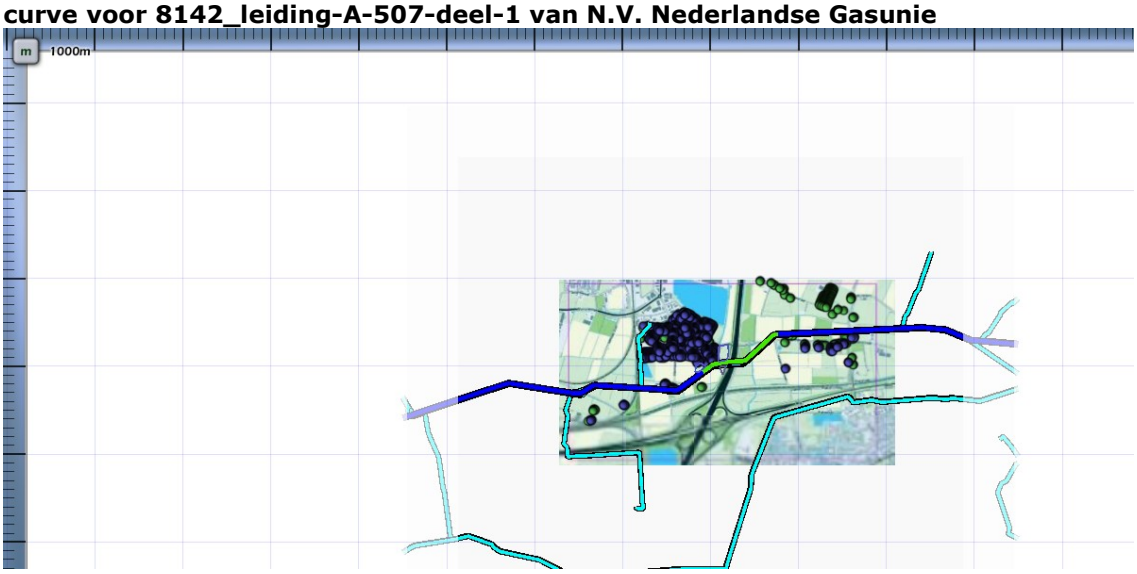
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



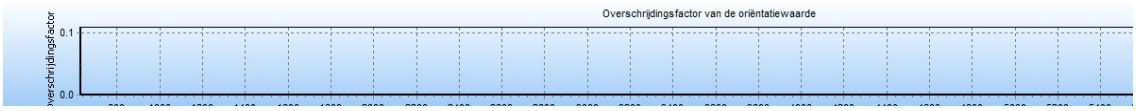
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 214 slachtoffers en een frequentie van 1.68E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.077 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2760.00 en stationing 3760.00. 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 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



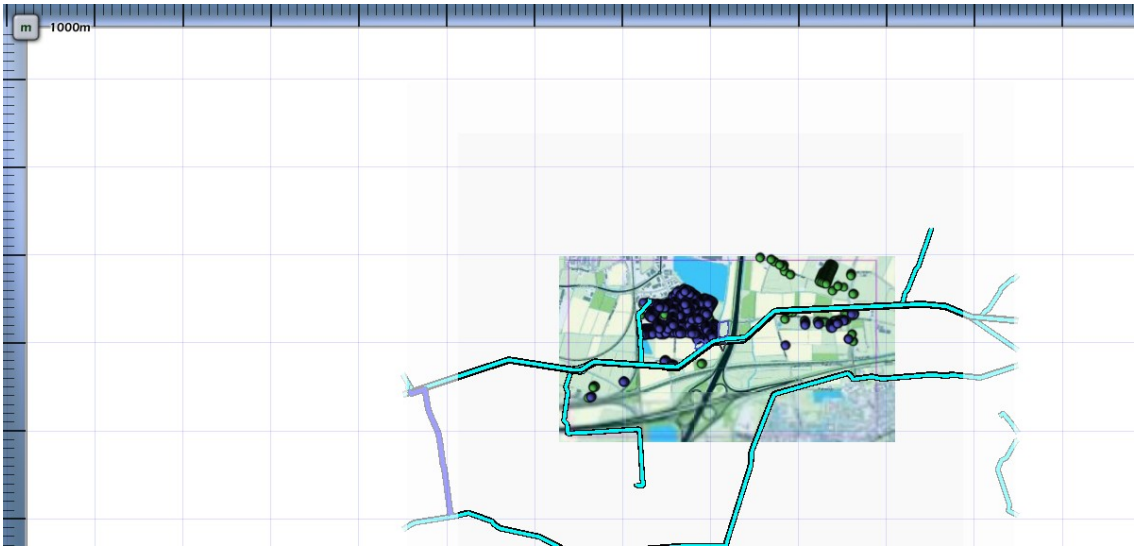
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



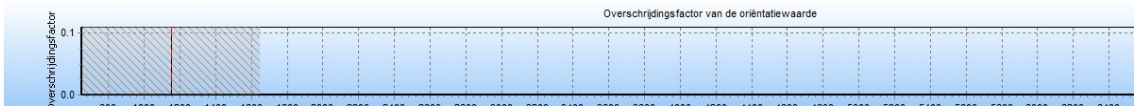
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



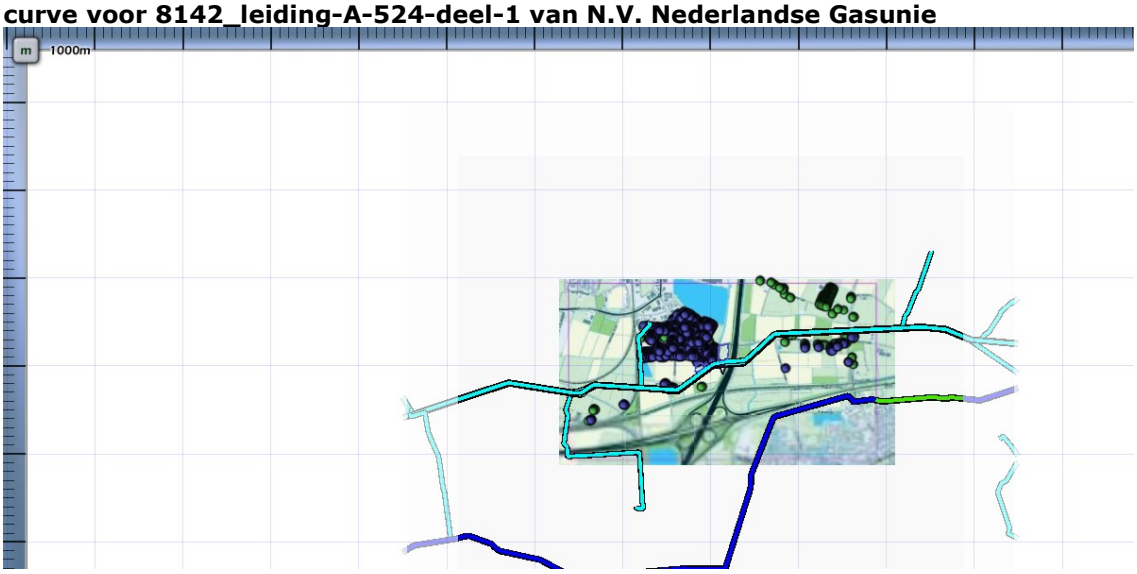
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



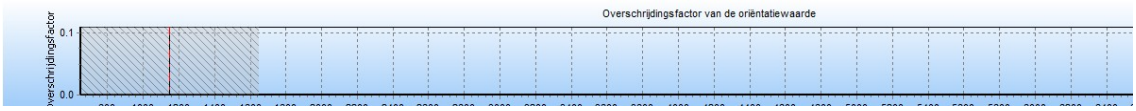
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 650.00 en stationing 1650.00. 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 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



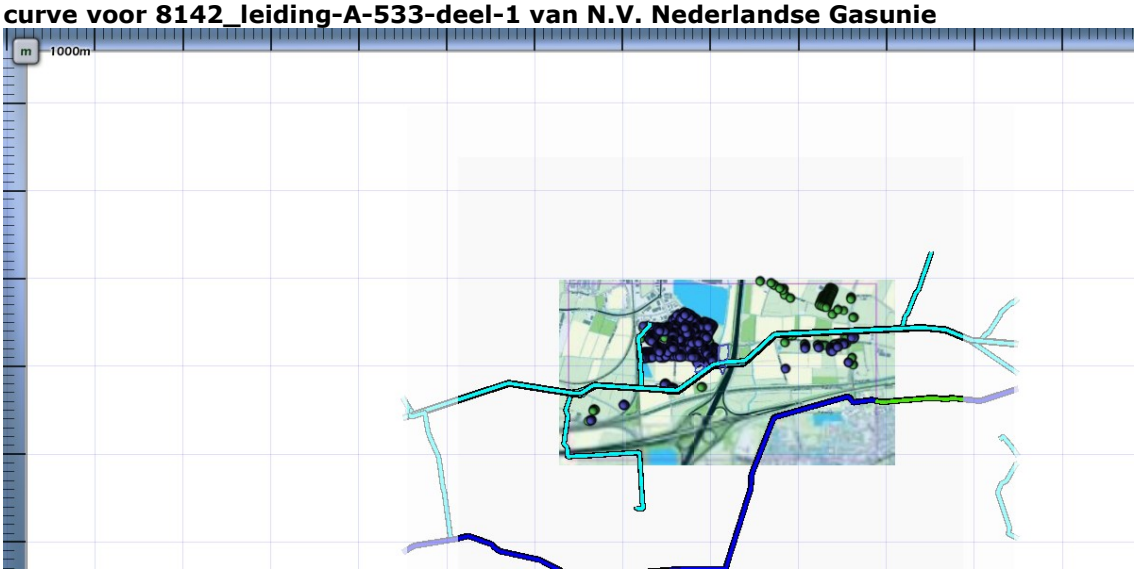
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



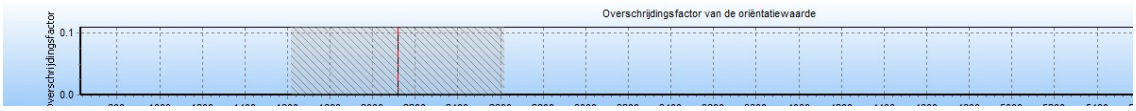
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 650.00 en stationing 1650.00. 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 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



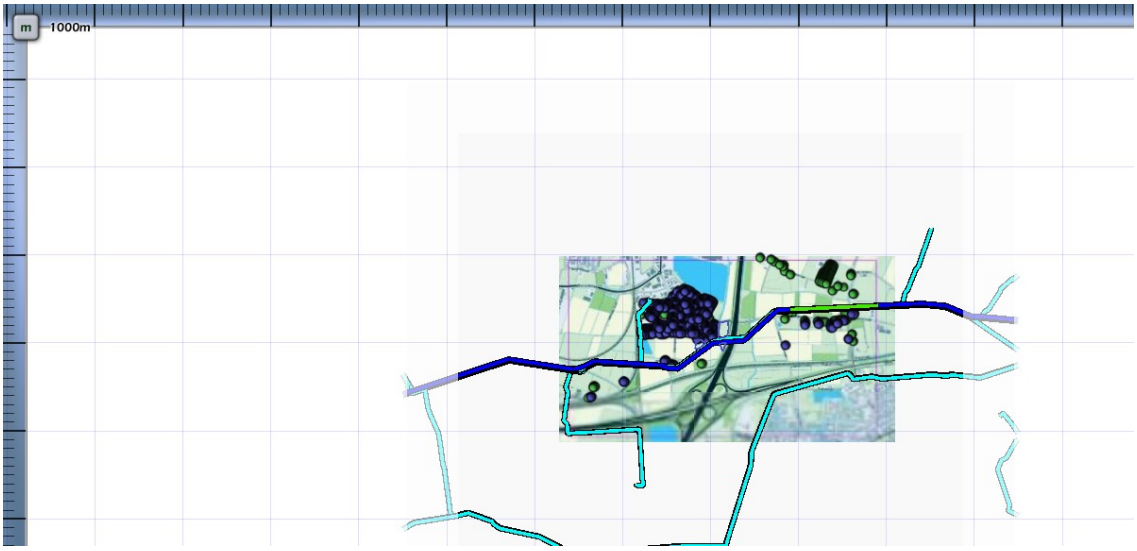
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



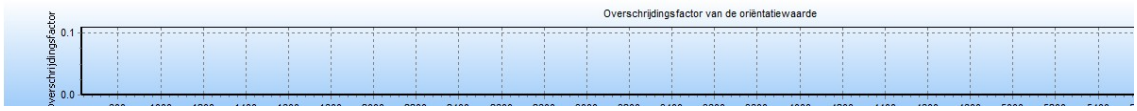
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.06E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.970E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1620.00 en stationing 2620.00. 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 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



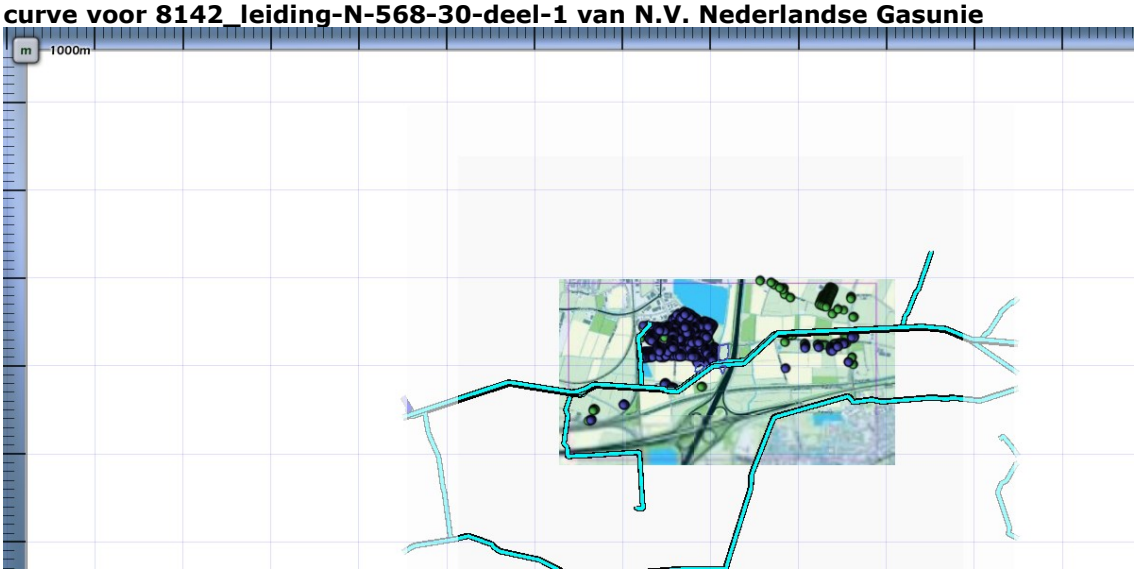
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



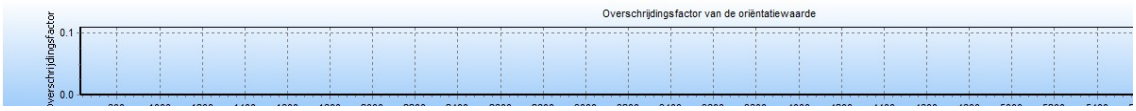
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



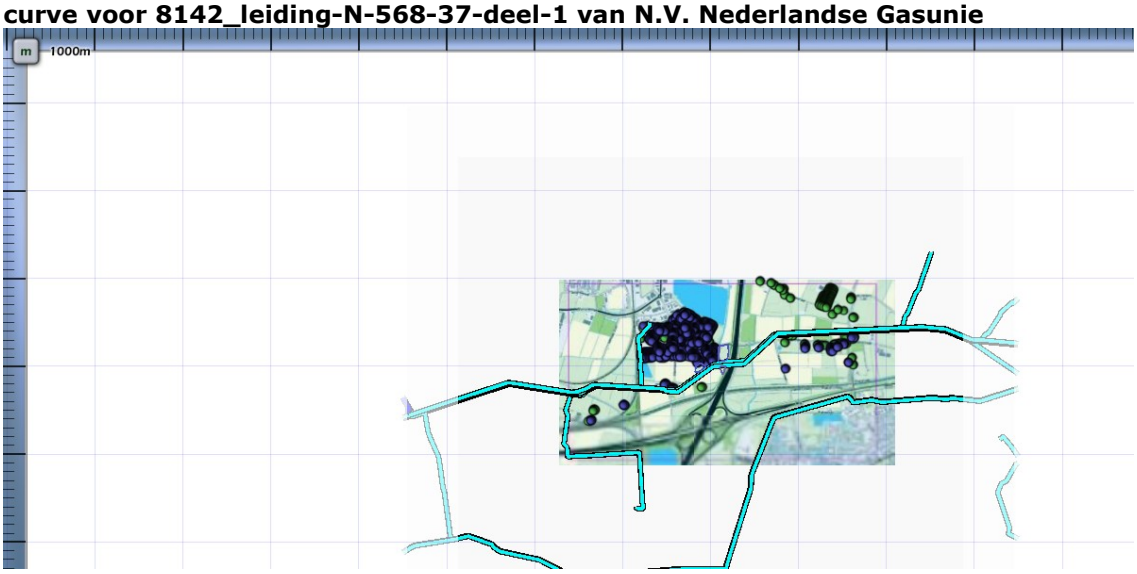
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



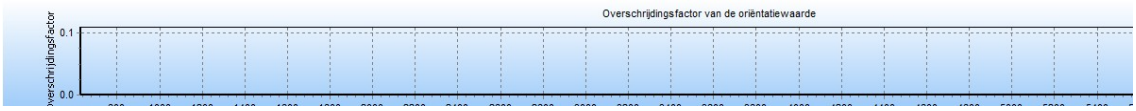
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



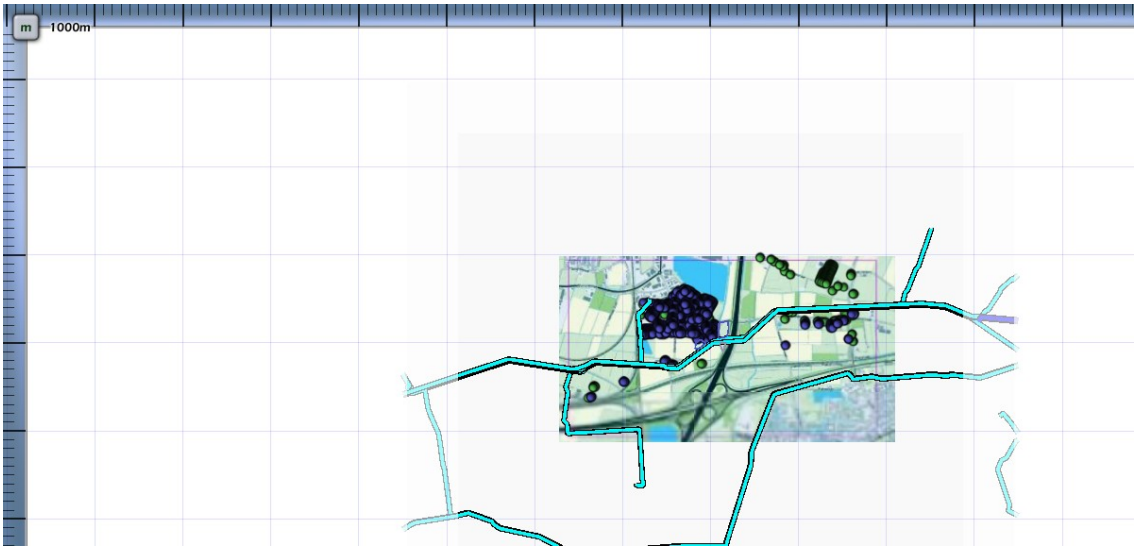
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



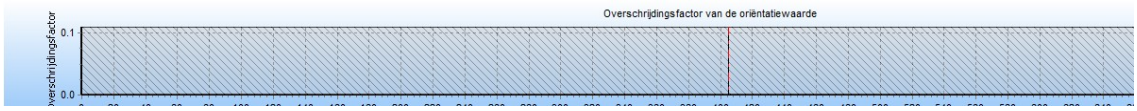
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



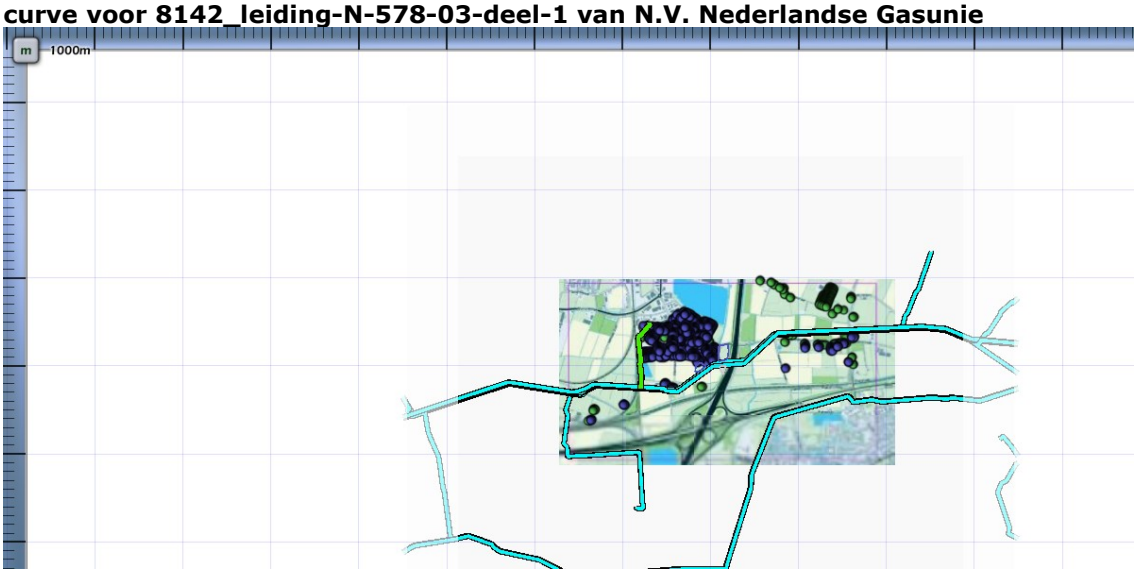
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



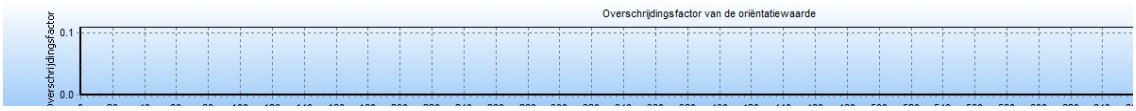
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.63E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.628E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 810.00. 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 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



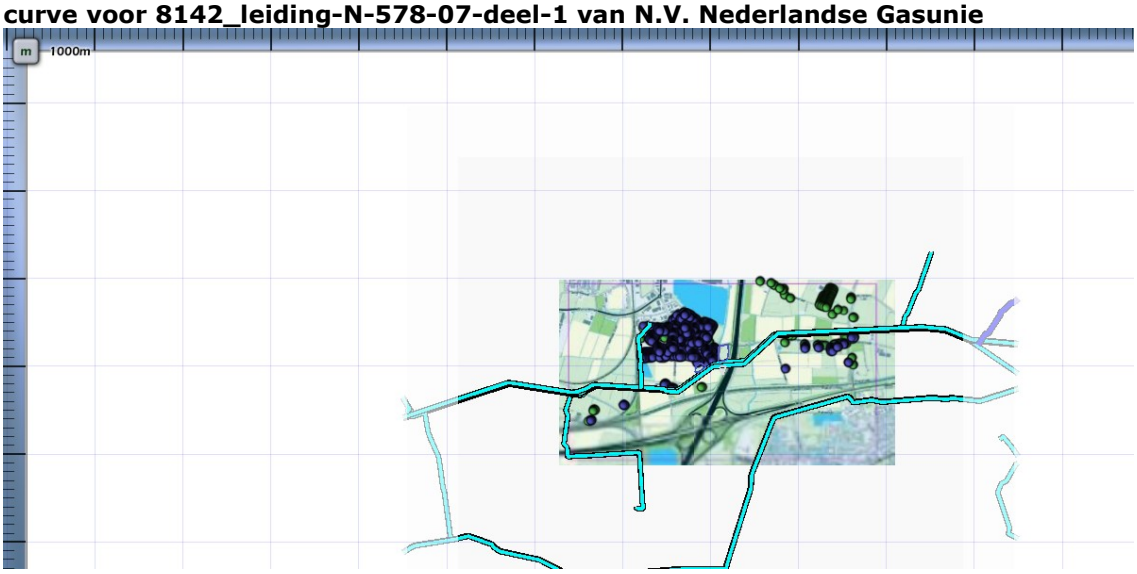
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

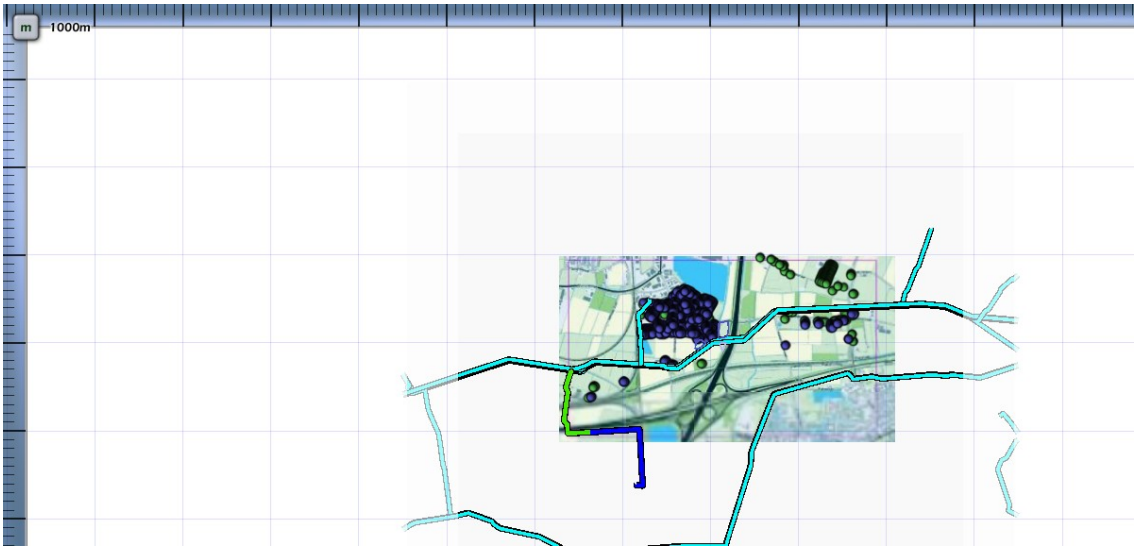


4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

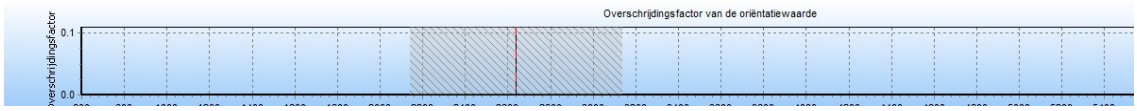
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



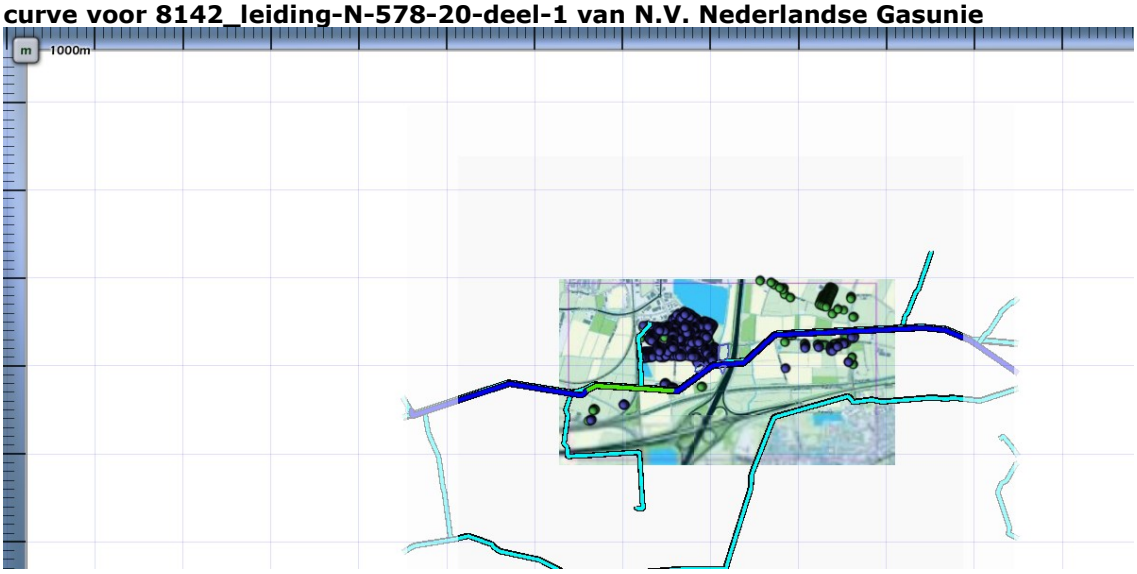
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



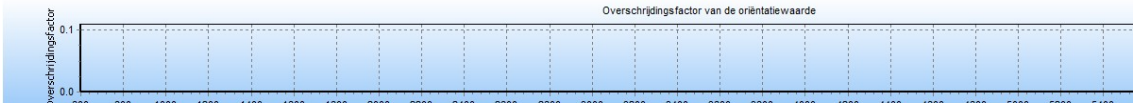
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.69E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.687E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2140.00 en stationing 3140.00. 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 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



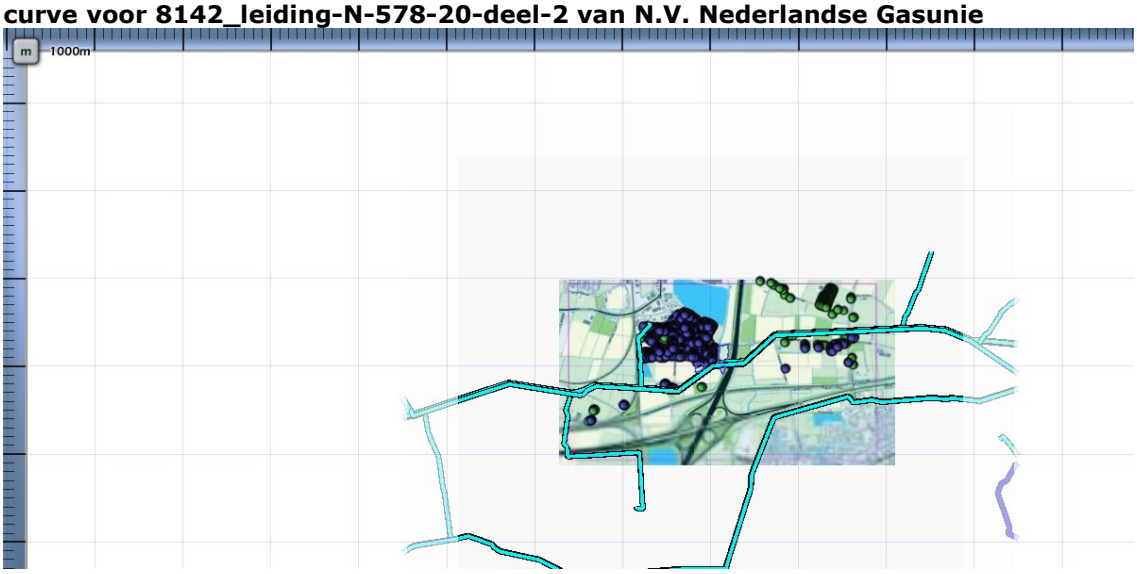
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



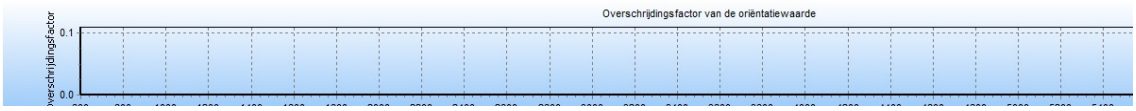
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



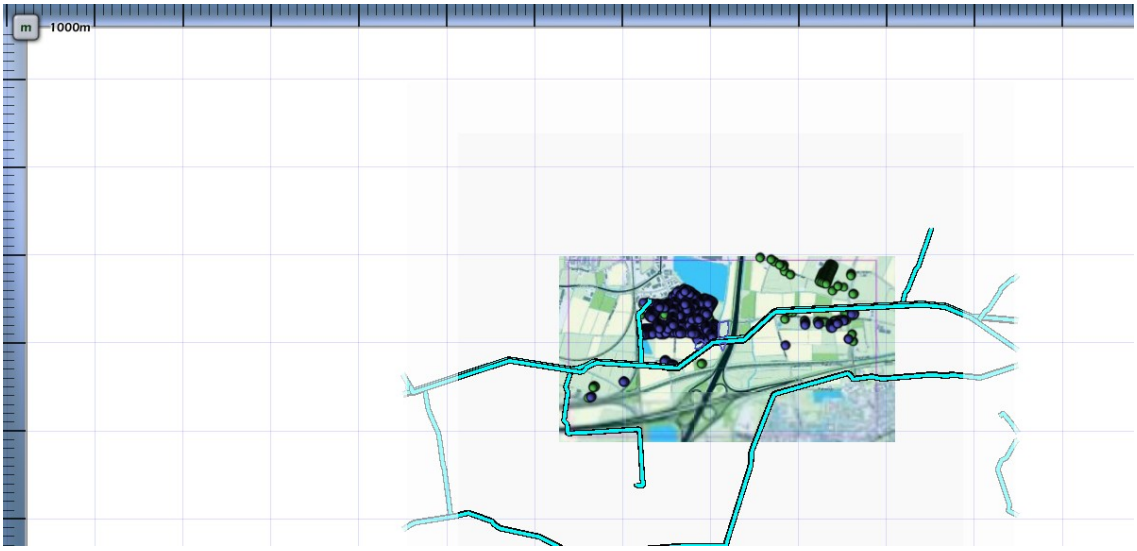
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



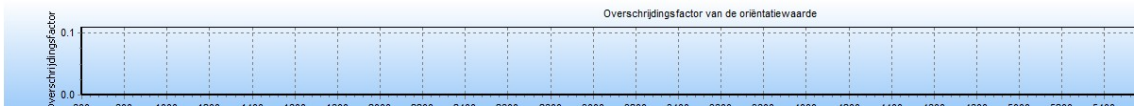
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



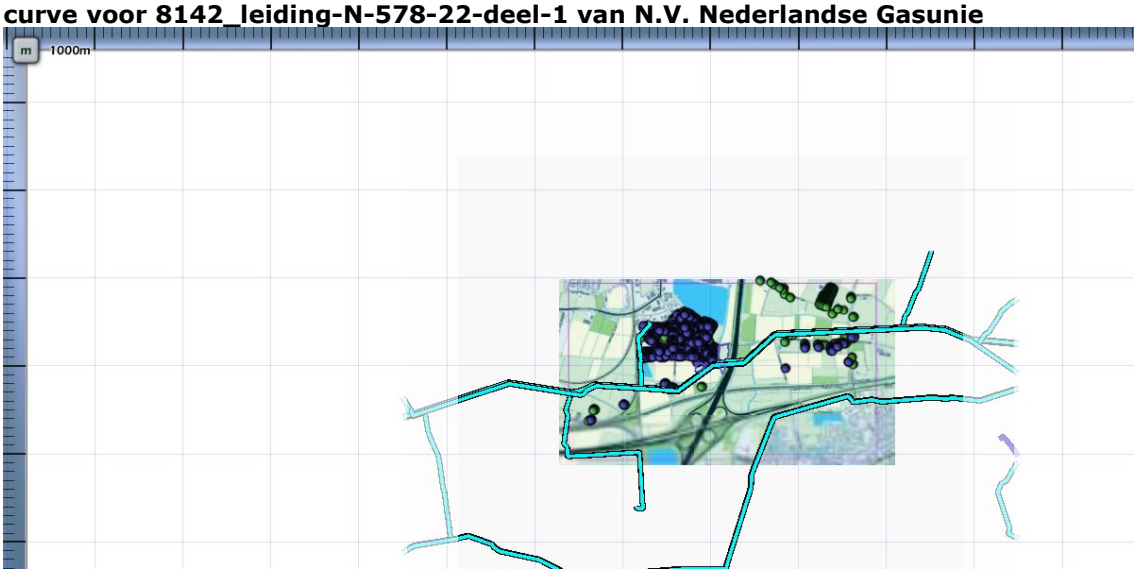
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



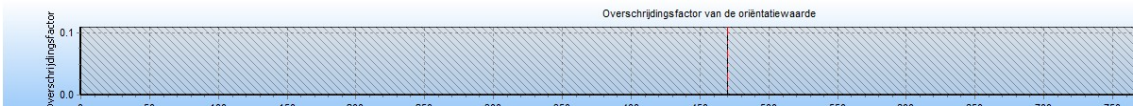
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



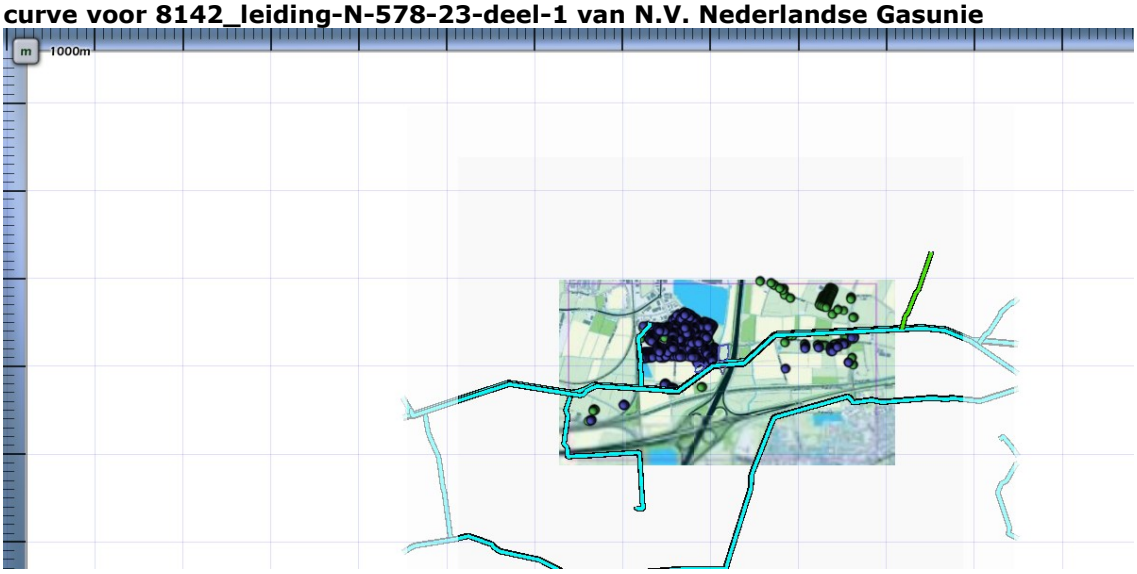
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 940.00. 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 8142_leiding-N-578-23-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 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2740.00 en stationing 3740.00

5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00

5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00

5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1620.00 en stationing 2620.00

5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8142_leiding-N-568-30-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 8142_leiding-N-568-37-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 8142_leiding-N-578-01-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 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00

5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8142_leiding-N-578-07-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 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00

5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2140.00 en stationing 3140.00

5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-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 8142_leiding-N-578-21-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 8142_leiding-N-578-22-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 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 940.00

6 Conclusies

Groepsrisico kleiner dan 0,1 x OW

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse Migrantenwoningen Elst

Door:
edb

Samenvatting

Planrealisatie

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 8
2.1 Interessegebied 8
2.2 Relevante leidingen 8
2.3 Populatie 10

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

4 Groepsrisico screening 22
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 26
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 30
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 32
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 33

5 FN curves 34
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2740.00 en stationing 3740.00 34
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00 34
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 35
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00 35
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00 35
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1620.00 en stationing 2620.00 36
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36

5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 37
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00.....37
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 37
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 38
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00.....38
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 38
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 940.00.....39

6 Conclusies.....40

7 Referenties.....41

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, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	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 28-04-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam K:\PRJ\M\2022\035400 Flexwoning migrantenwoningen Merm Elst\09 - Modellen\CAROLA\Migratiewoningen_Elst.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 21-04-2022.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. 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.

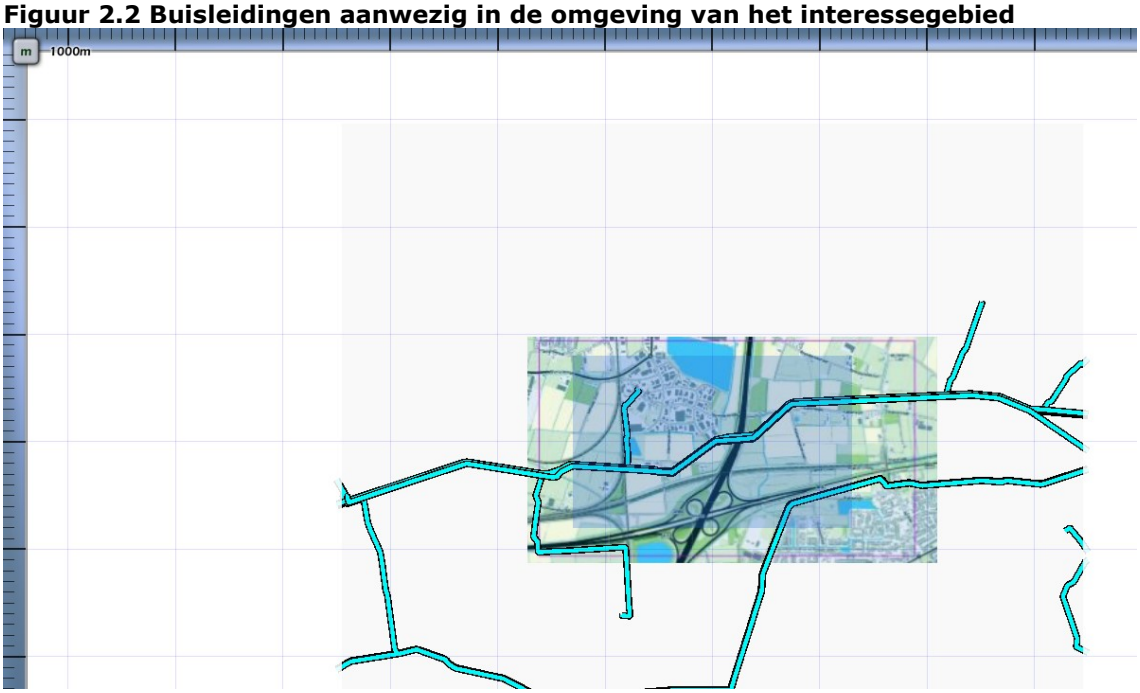
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-505-deel-1	914.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse	8142_leiding-A-507-deel-1	1066.80	66.20	21-04-2022

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-524-01-deel-1	406.40	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-524-deel-1	1220.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-533-deel-1	1220.00	66.20	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-A-663-deel-1	1219.00	79.90	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-568-30-deel-1	323.90	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-568-37-deel-1	323.90	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-01-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-03-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-07-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-19-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-20-deel-1	219.10	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-20-deel-2	219.10	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-21-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-22-deel-1	114.30	40.00	21-04-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8142_leiding-N-578-23-deel-1	168.30	40.00	21-04-2022

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



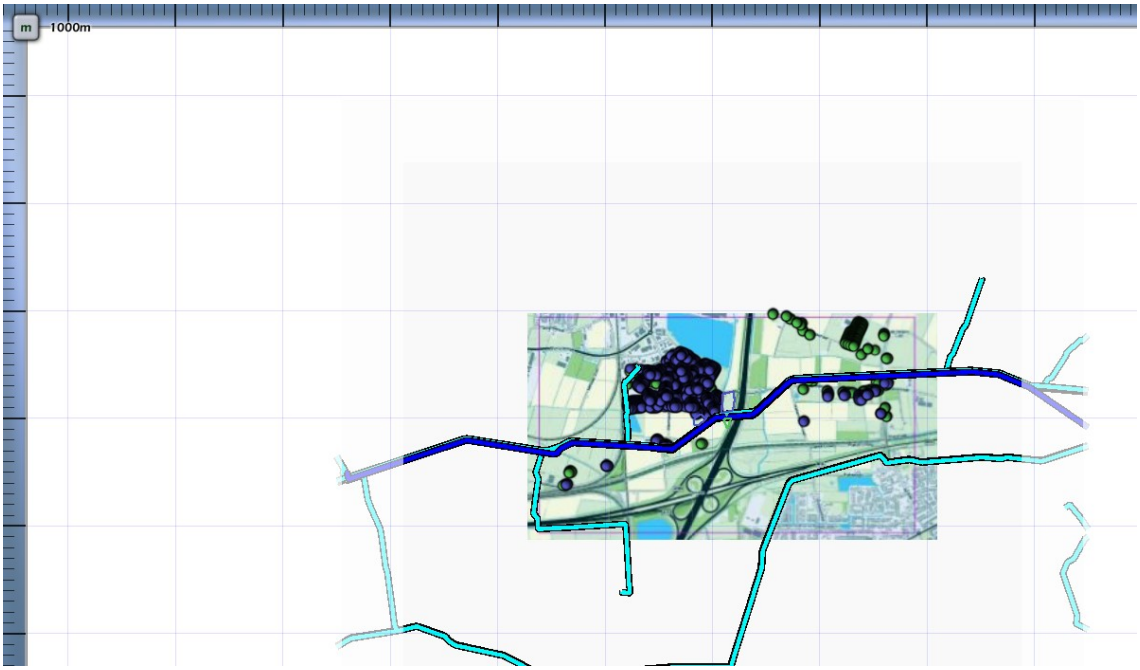
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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		

Populatiepolygonen

Label		Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Aanvulling_bedrijventerrein		Werken	175.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Migrantenwoningen_zuid	Wonen	123.0		Toevoegen Nieuwe Populatie		
Migrantenwoningen_2pers	Wonen	4.0		Toevoegen Nieuwe Populatie		
Correctie_nieuwbouw	Werken		80.0	Vervangen Bestaande Populatie		

Populatiebestanden

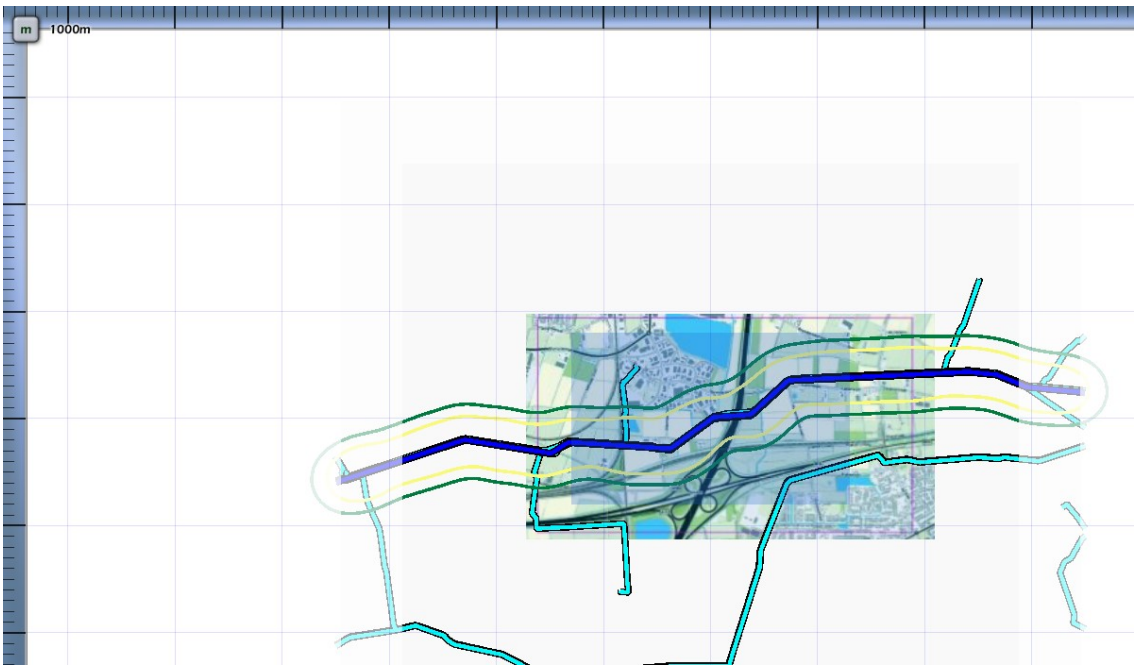
Pad	Type
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken

Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\camping_wwc-dag50-nacht100-buit100.txt			Wonen	54
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt			Wonen	37
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt		Werken	726	100/ 30 100
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt		Werken	2211	
Elst_Gebied_700_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	186		

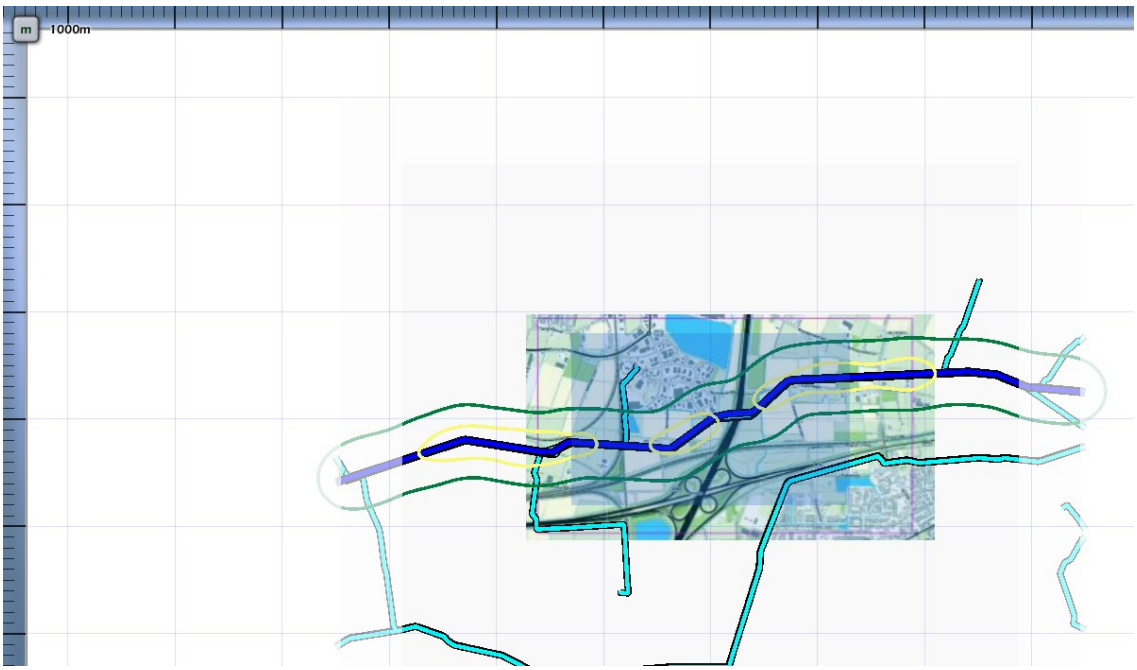
3 Plaatsgebonden risico

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.

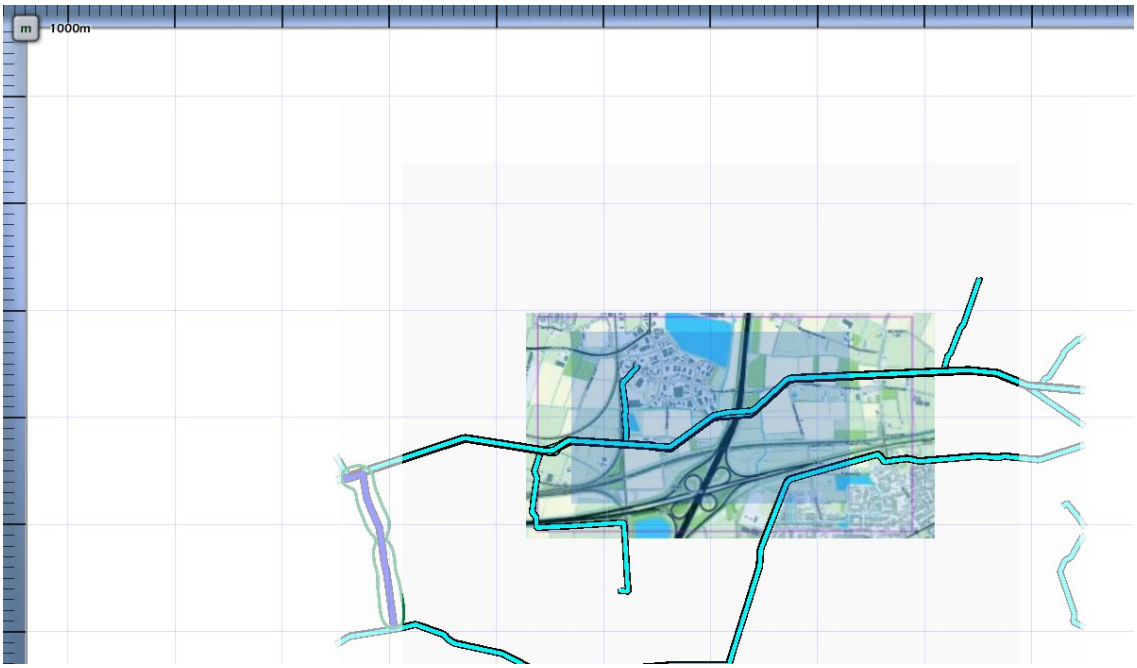
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



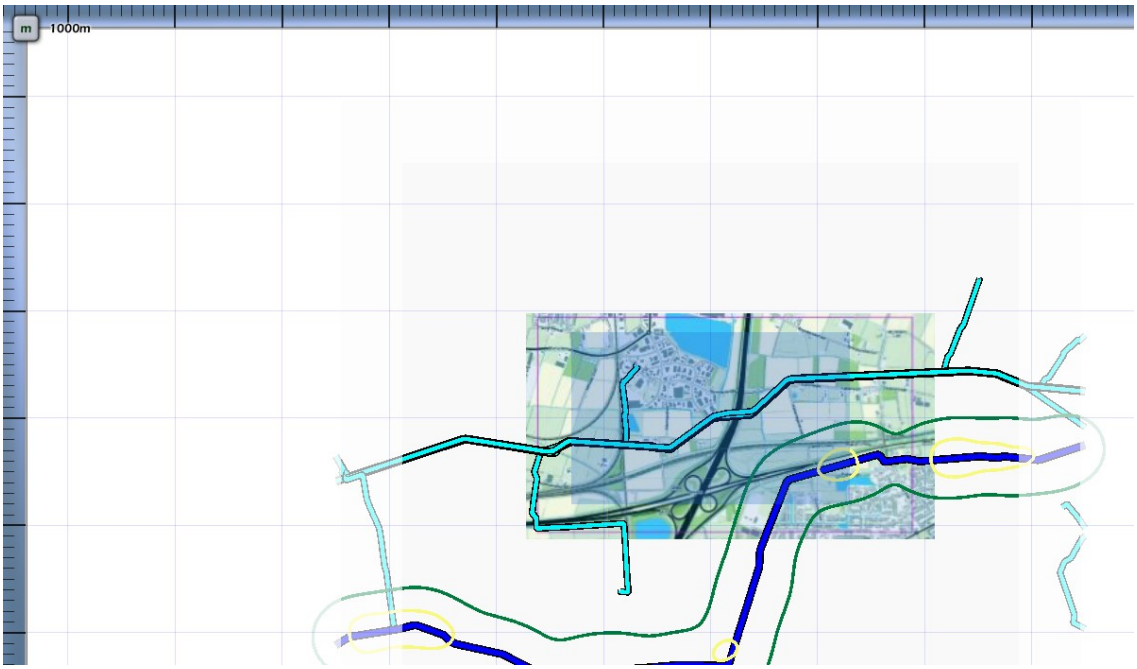
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



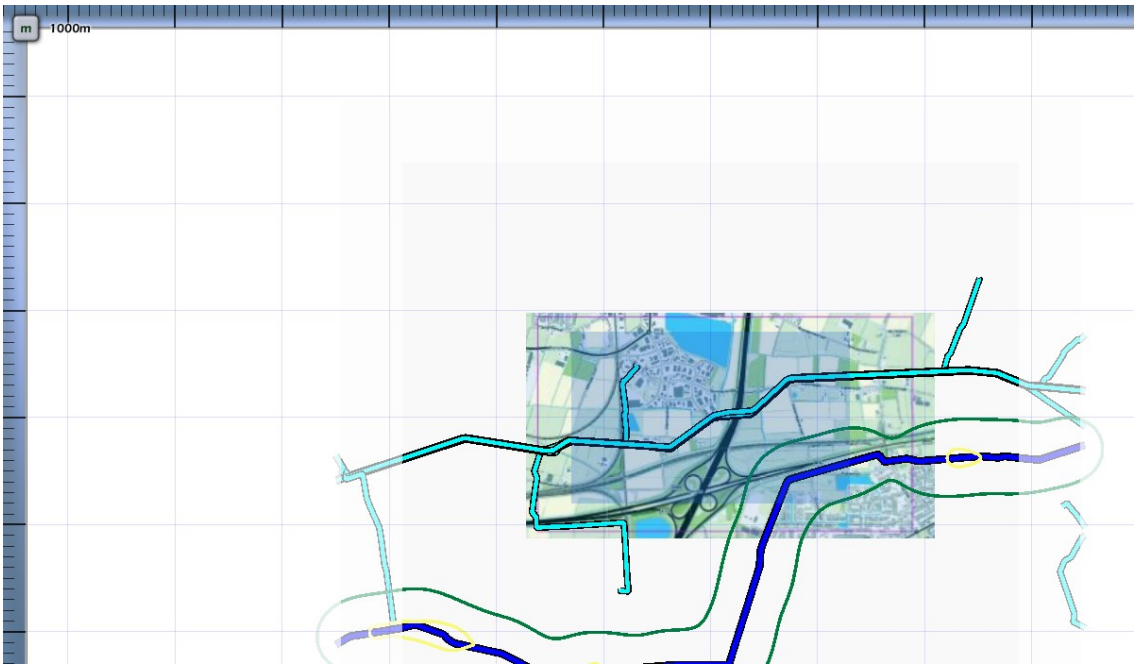
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



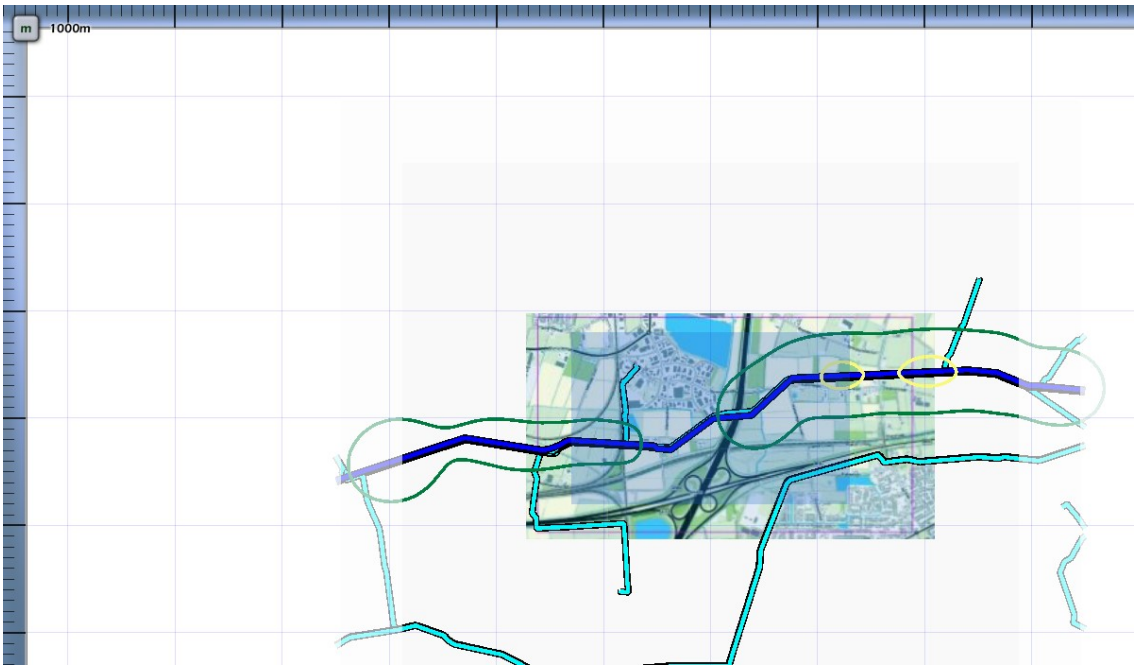
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



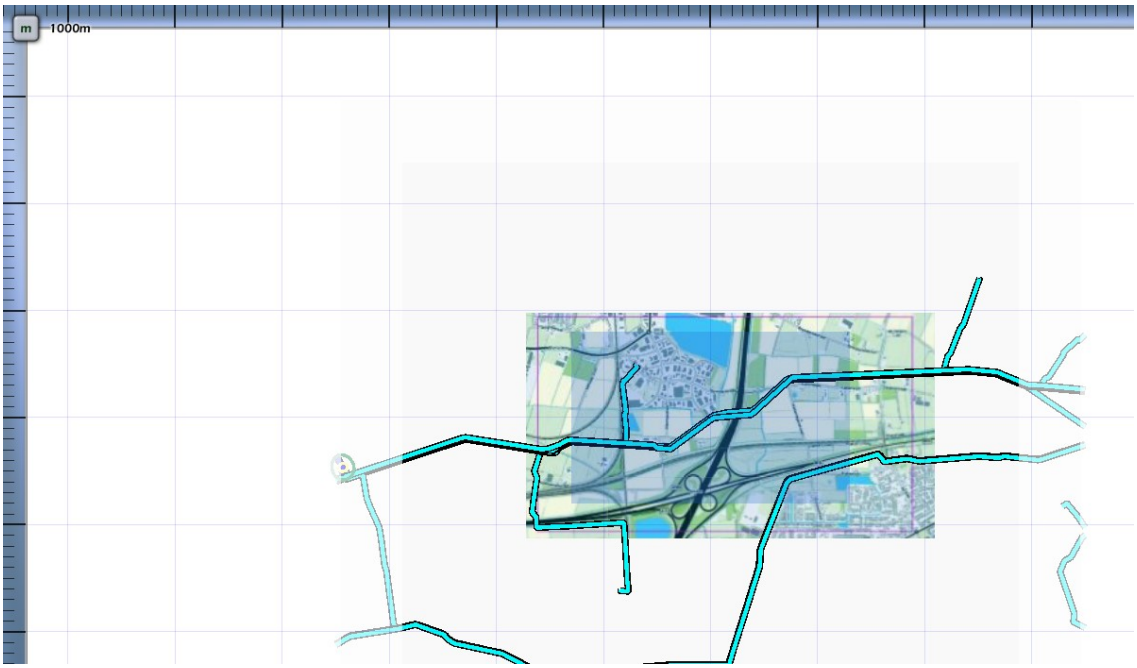
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



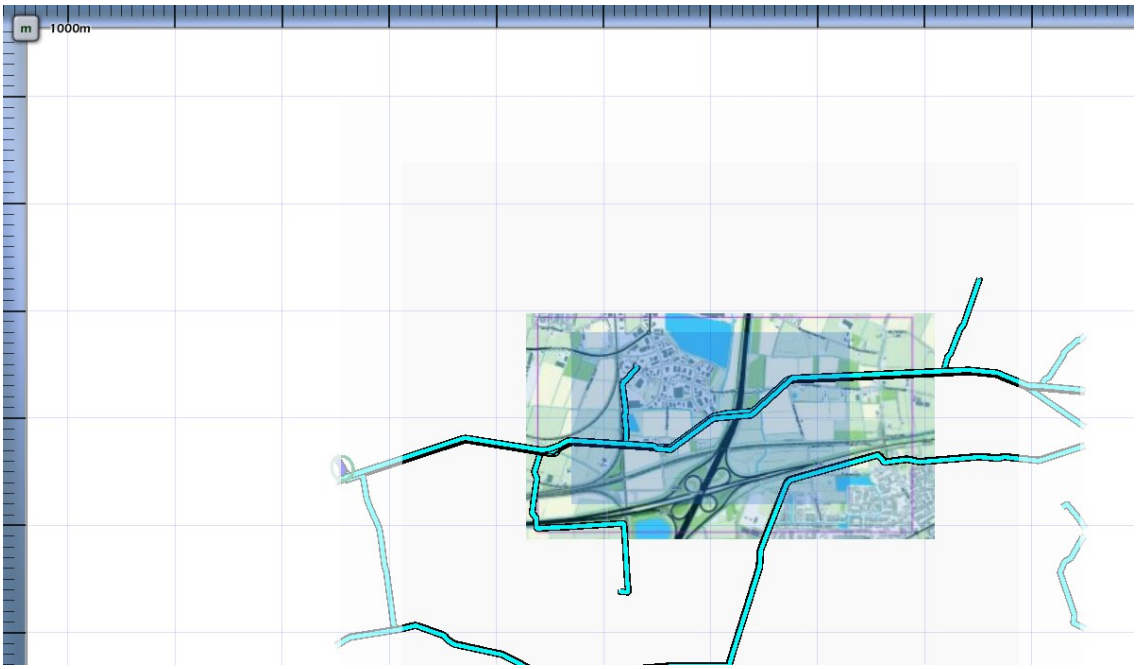
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



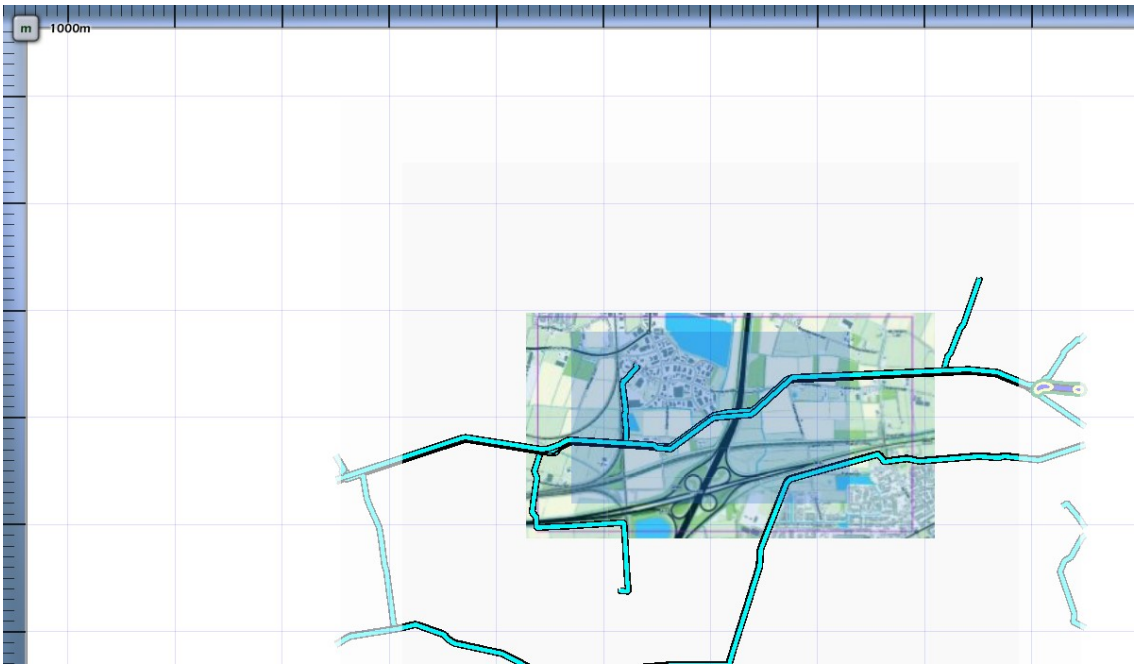
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



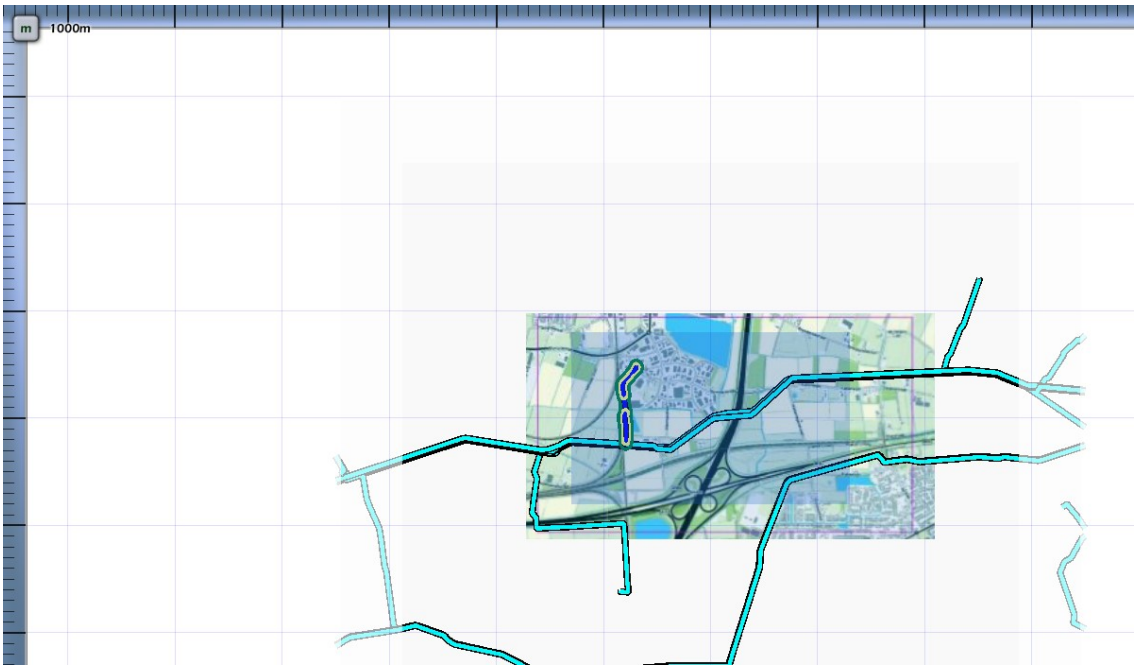
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



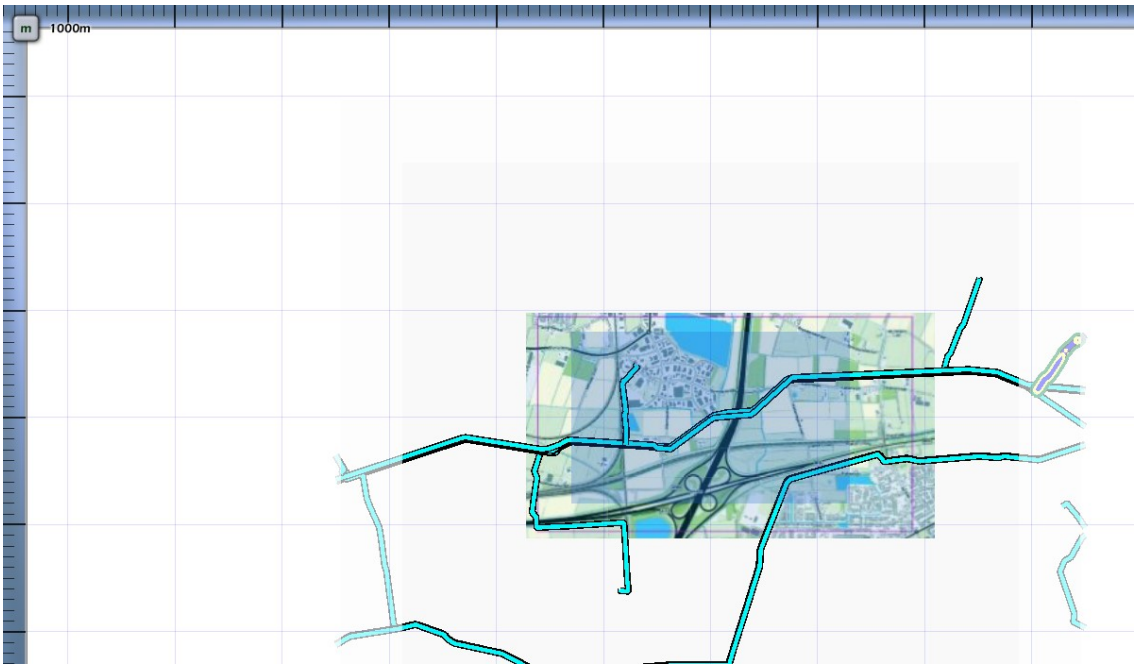
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



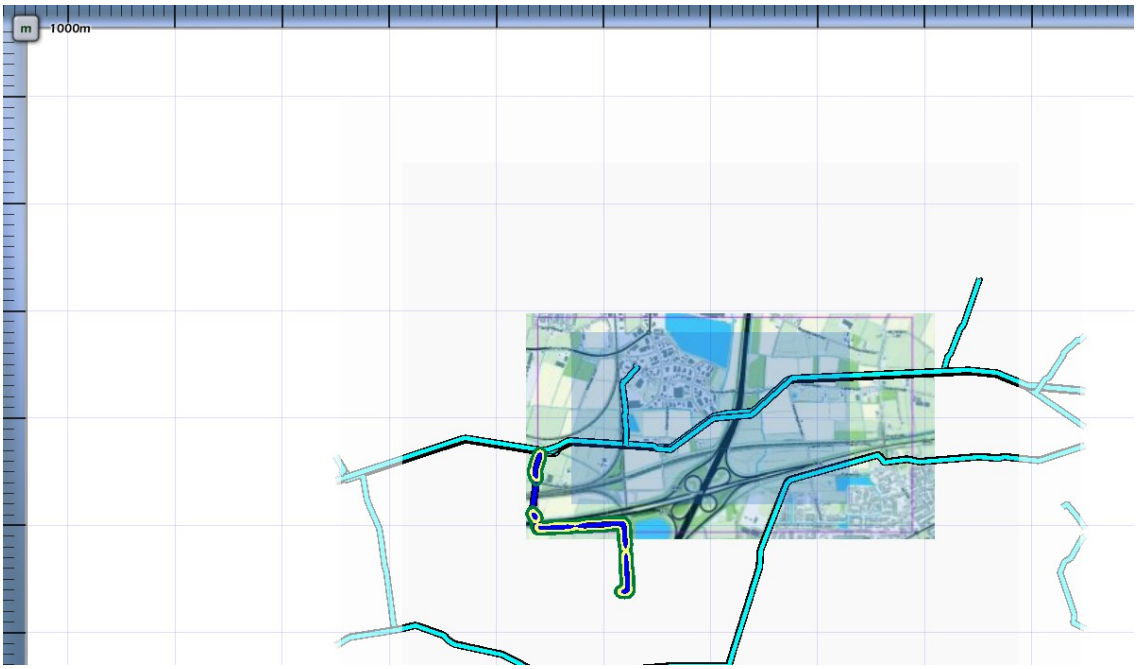
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



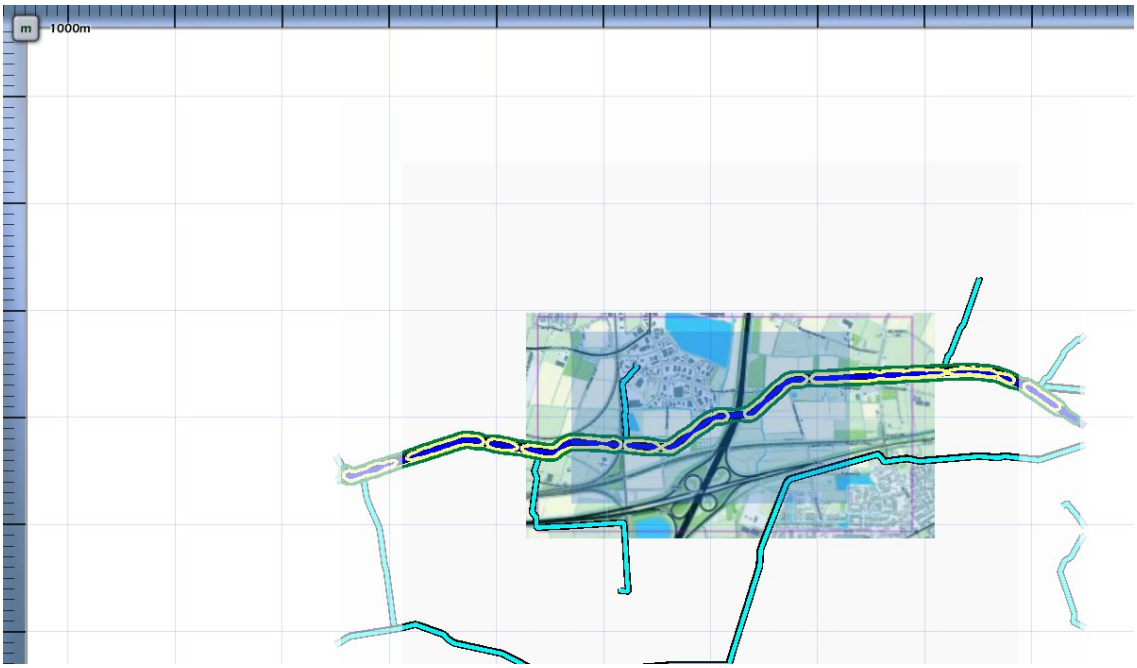
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



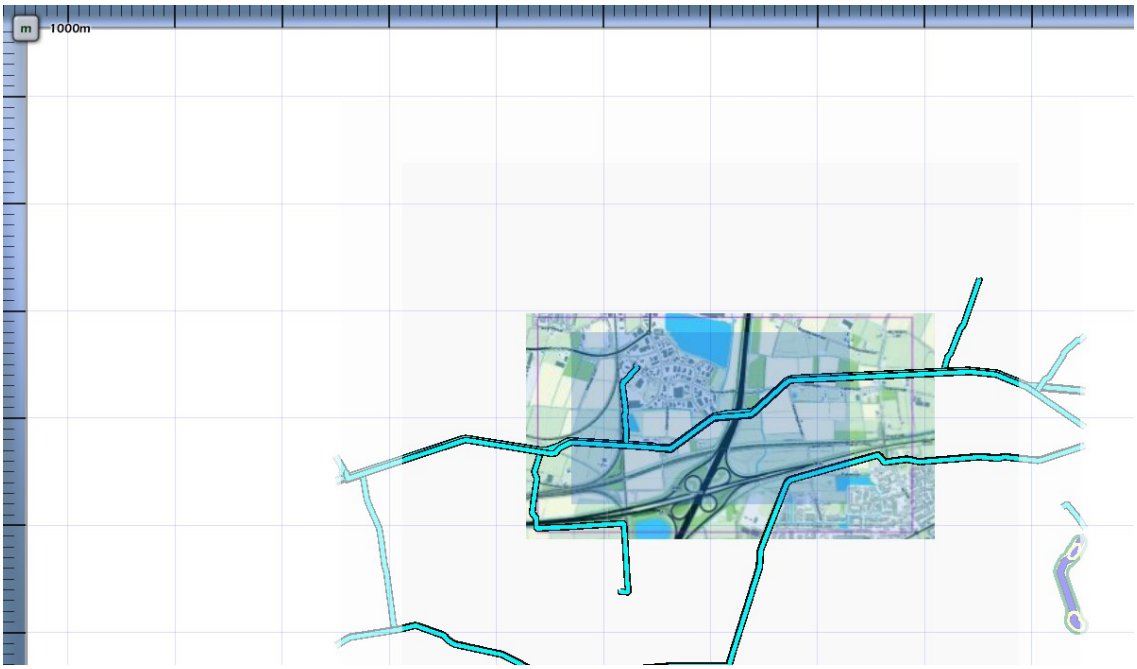
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



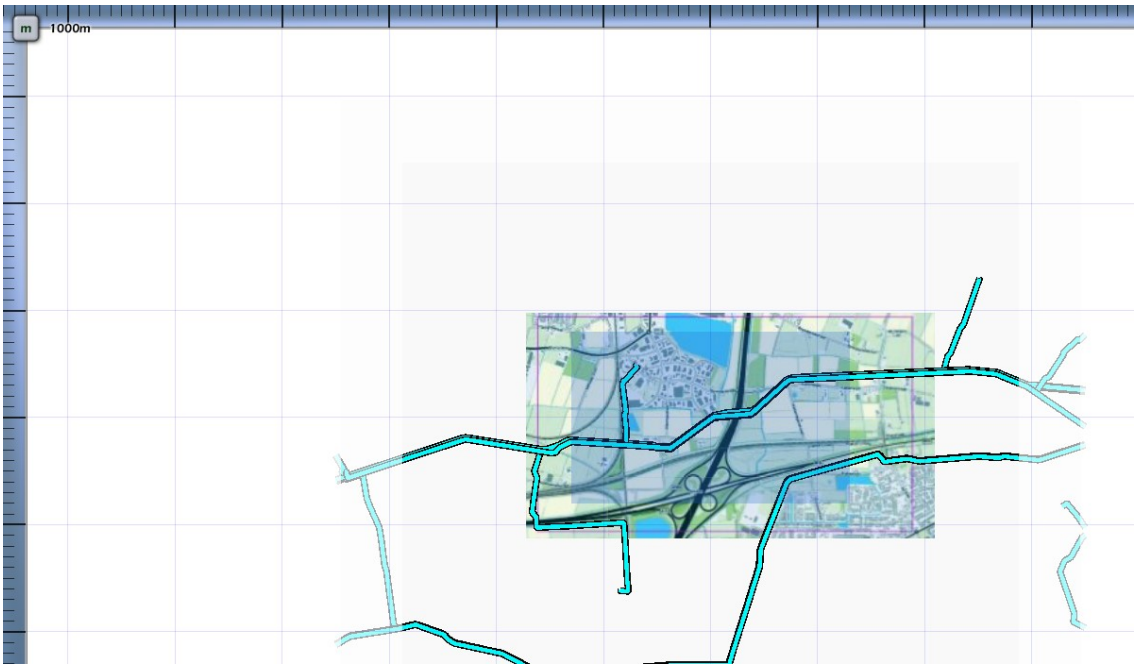
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



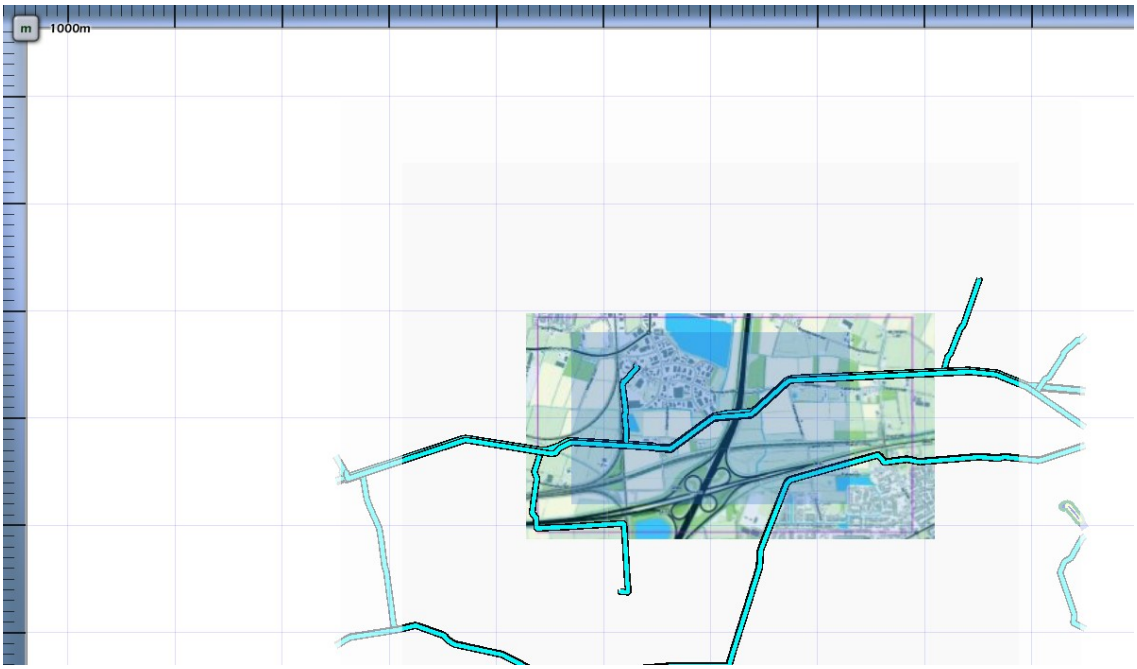
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



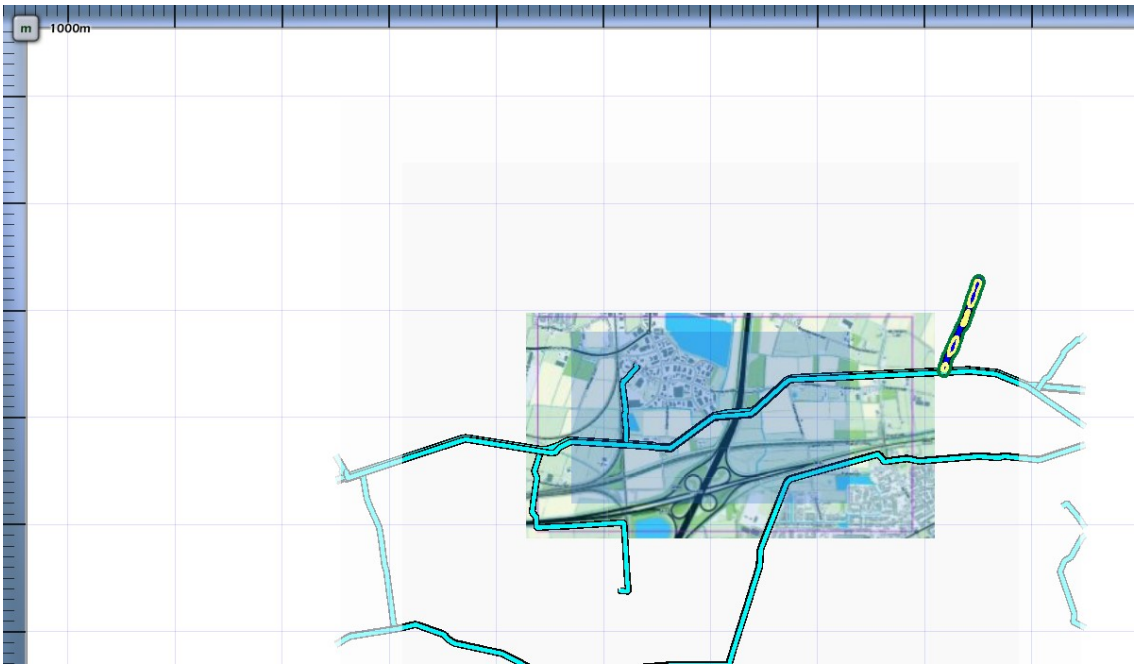
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



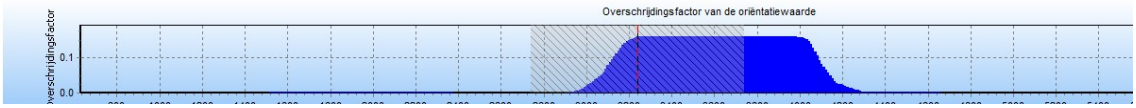
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

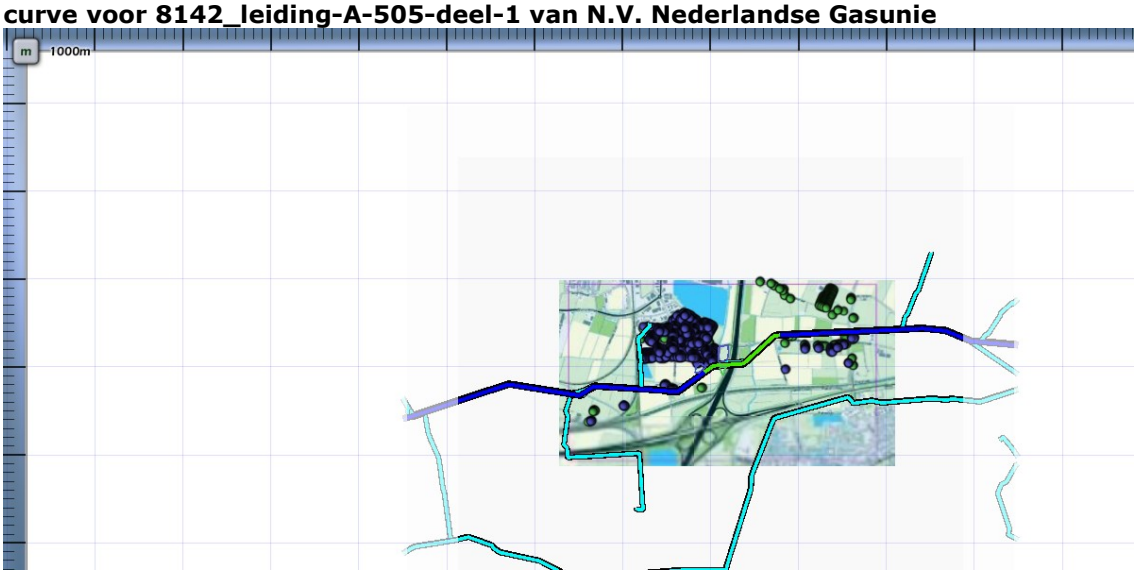
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



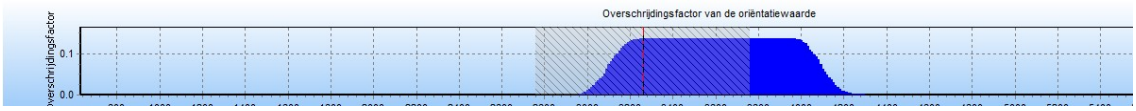
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 212 slachtoffers en een frequentie van 3.57E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.161 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2740.00 en stationing 3740.00. 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 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



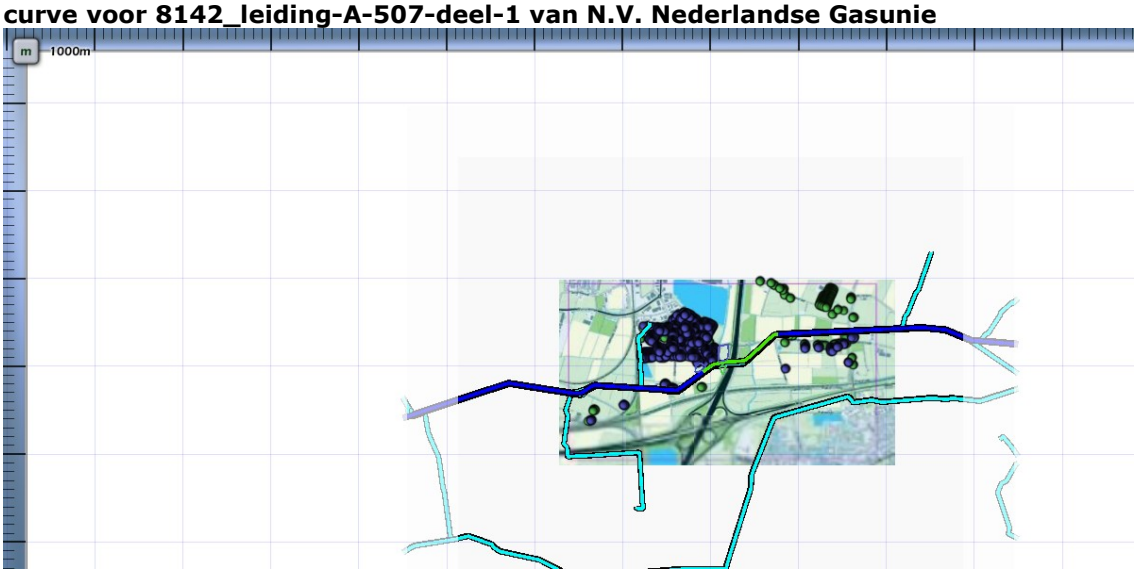
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



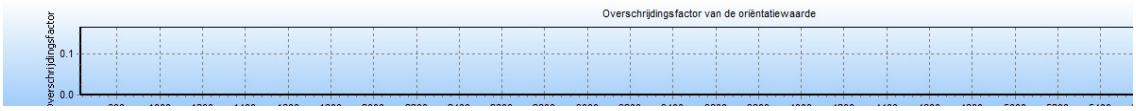
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 228 slachtoffers en een frequentie van 2.65E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.138 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2760.00 en stationing 3760.00. 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 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



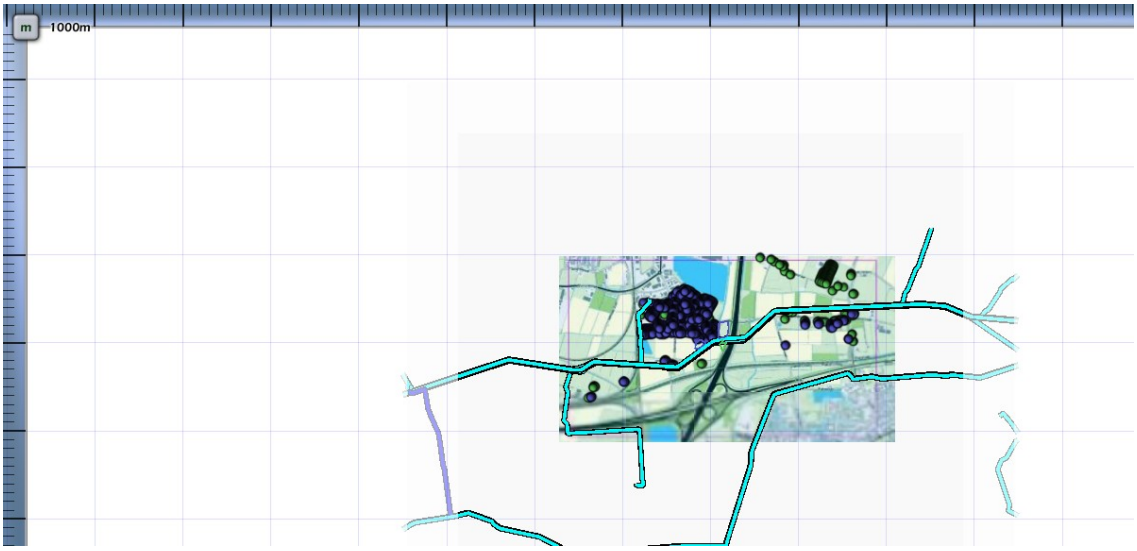
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



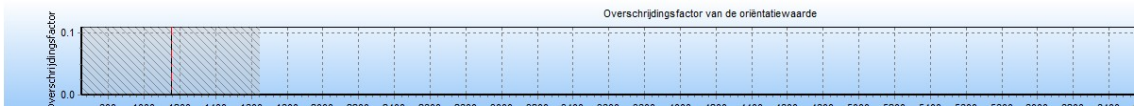
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



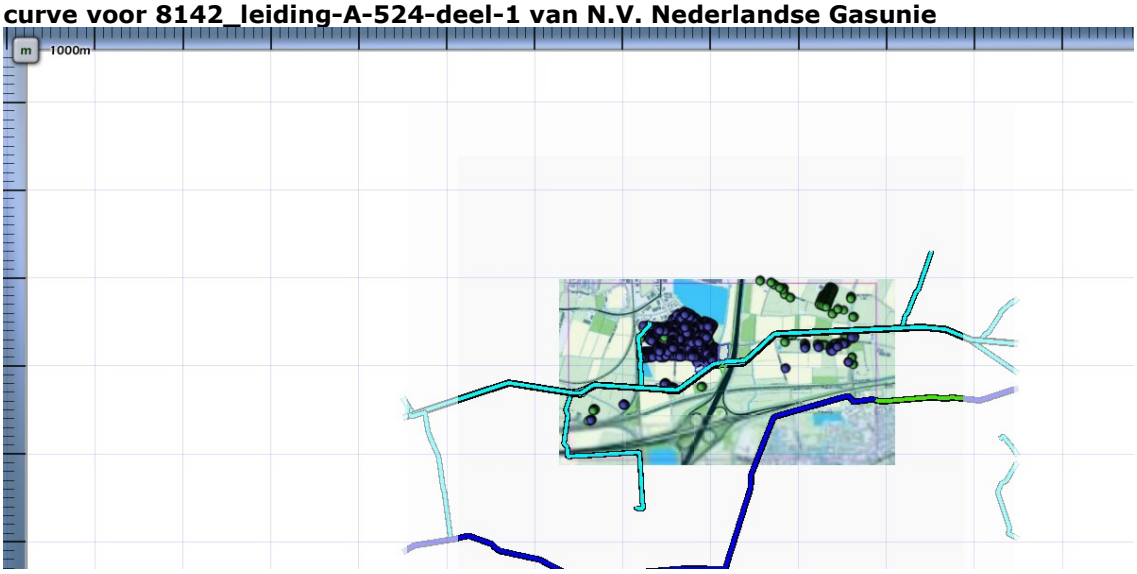
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



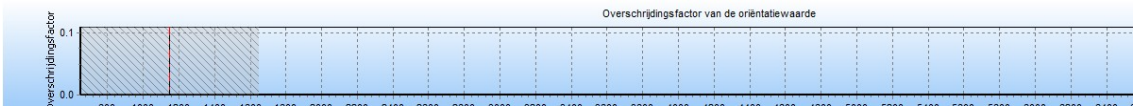
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 650.00 en stationing 1650.00. 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 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



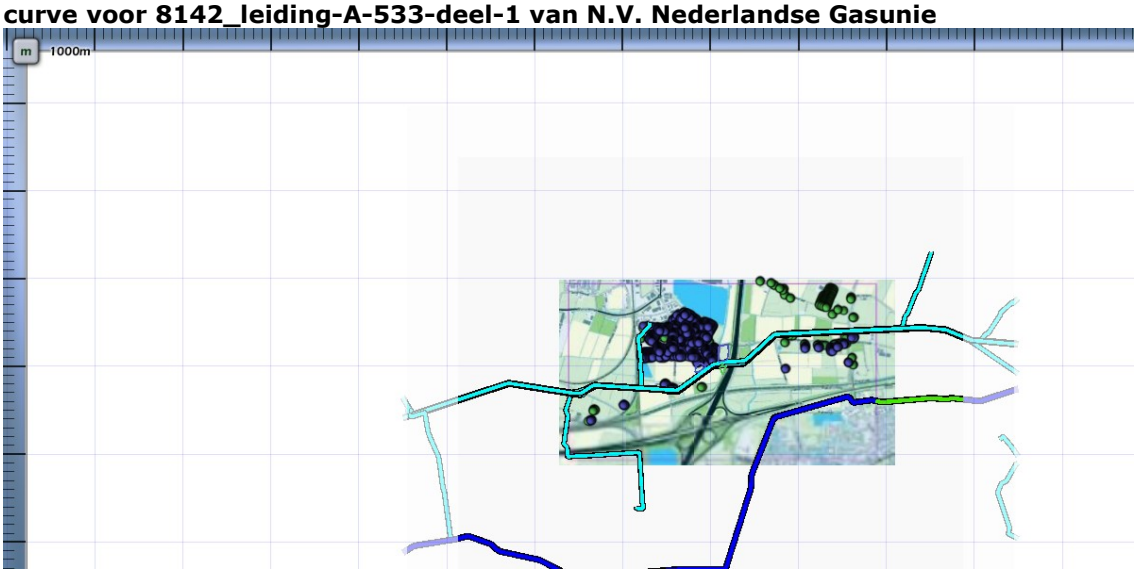
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



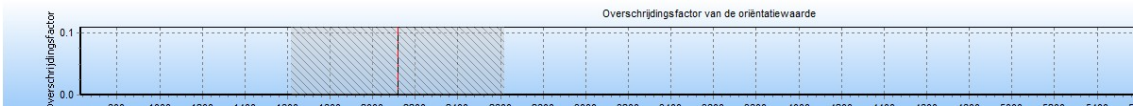
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 650.00 en stationing 1650.00. 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 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



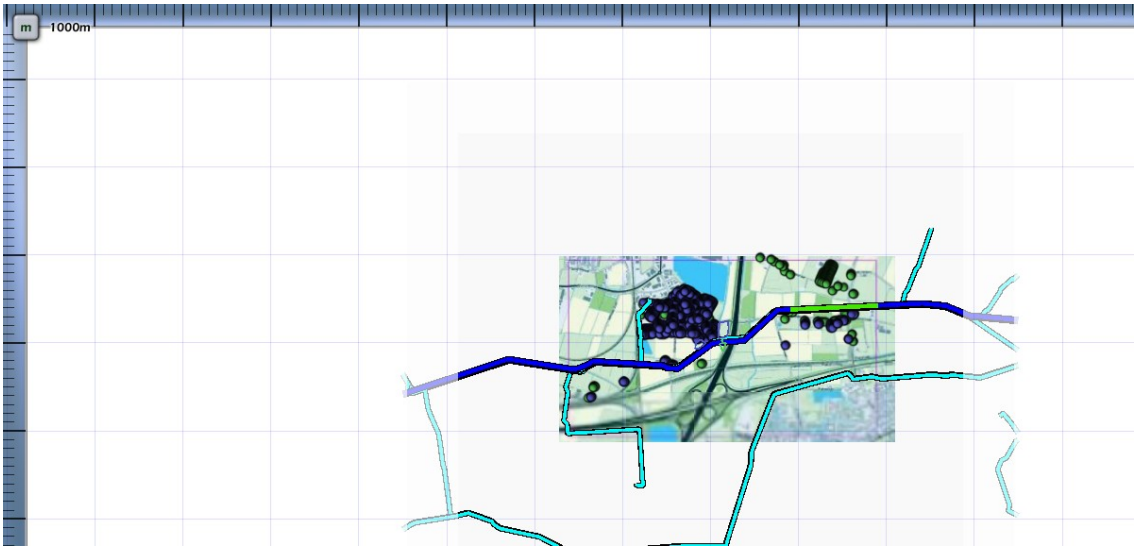
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



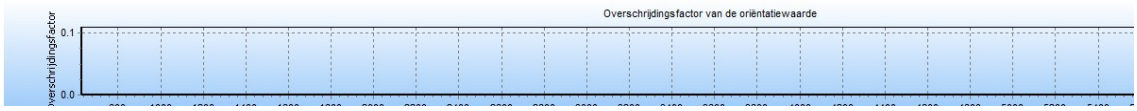
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.06E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.970E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1620.00 en stationing 2620.00. 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 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



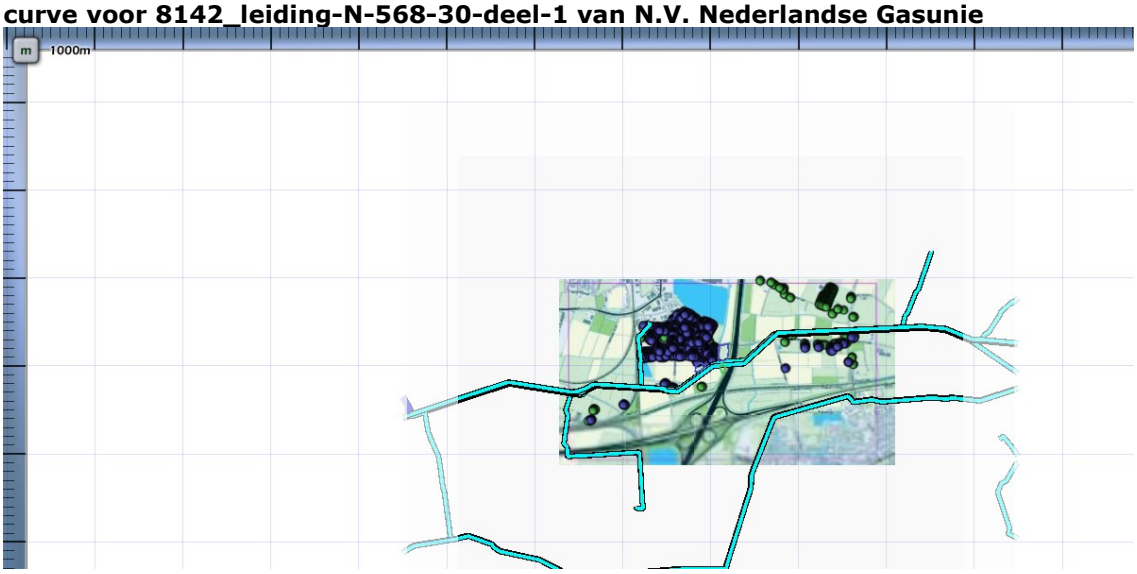
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



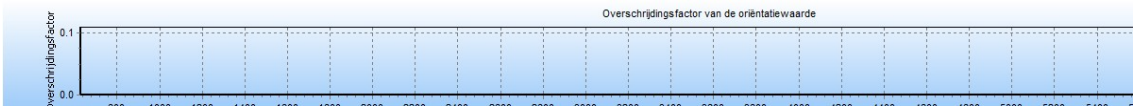
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-568-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



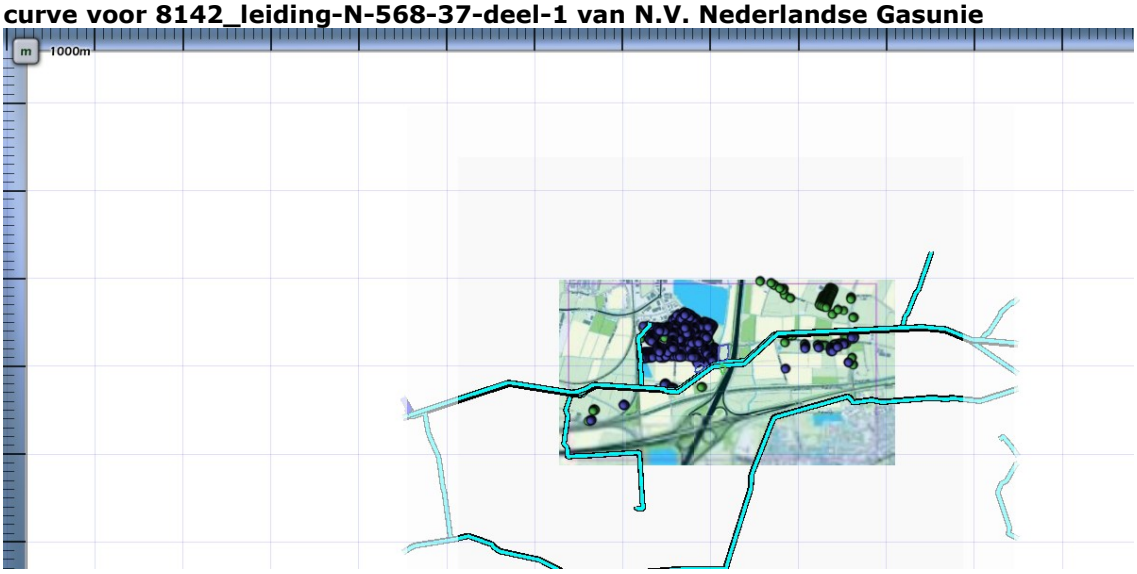
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



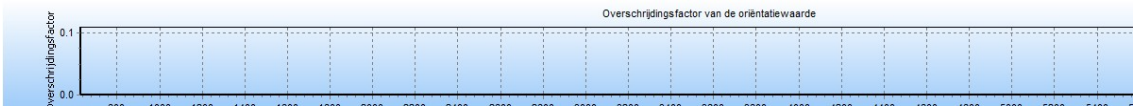
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-568-37-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



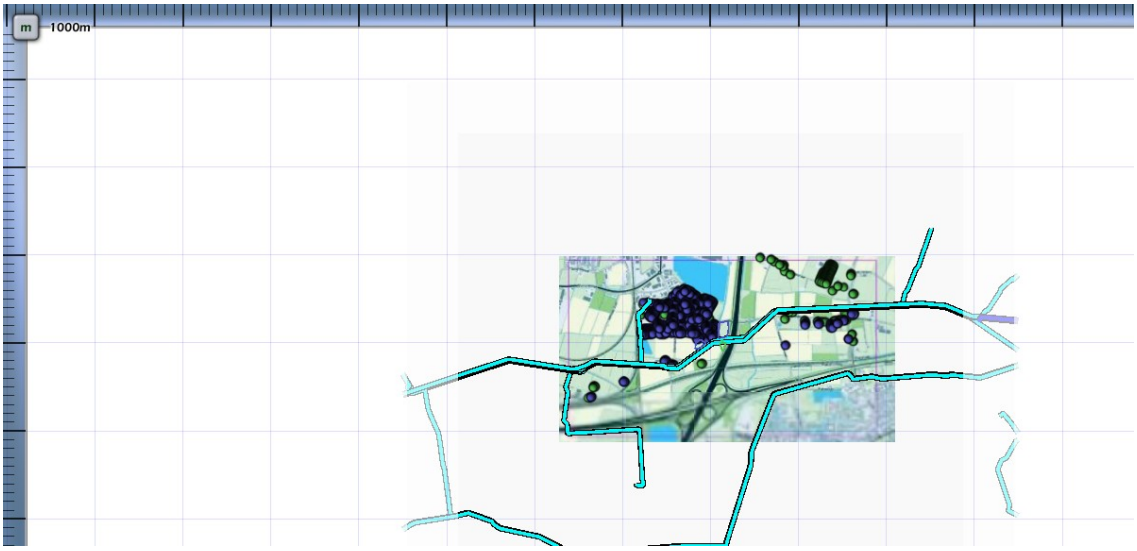
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



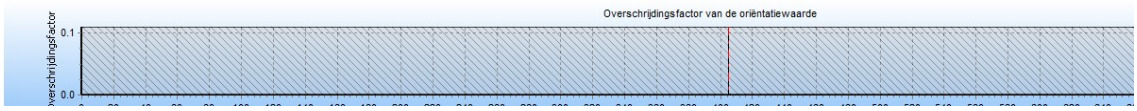
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-N-578-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



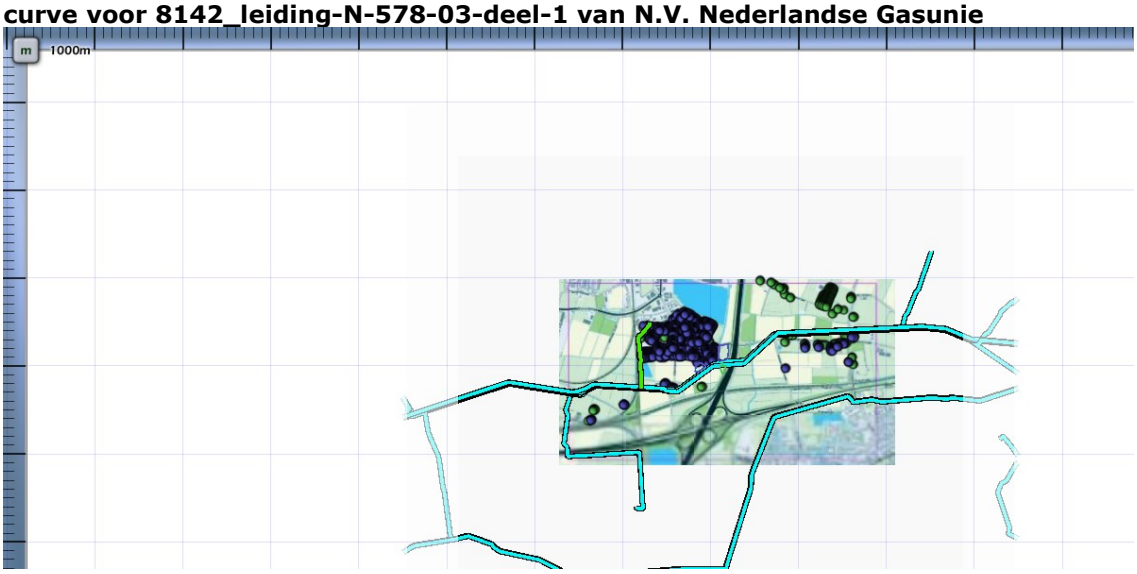
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



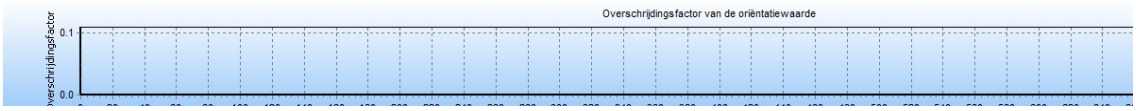
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.63E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.628E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 810.00. 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 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



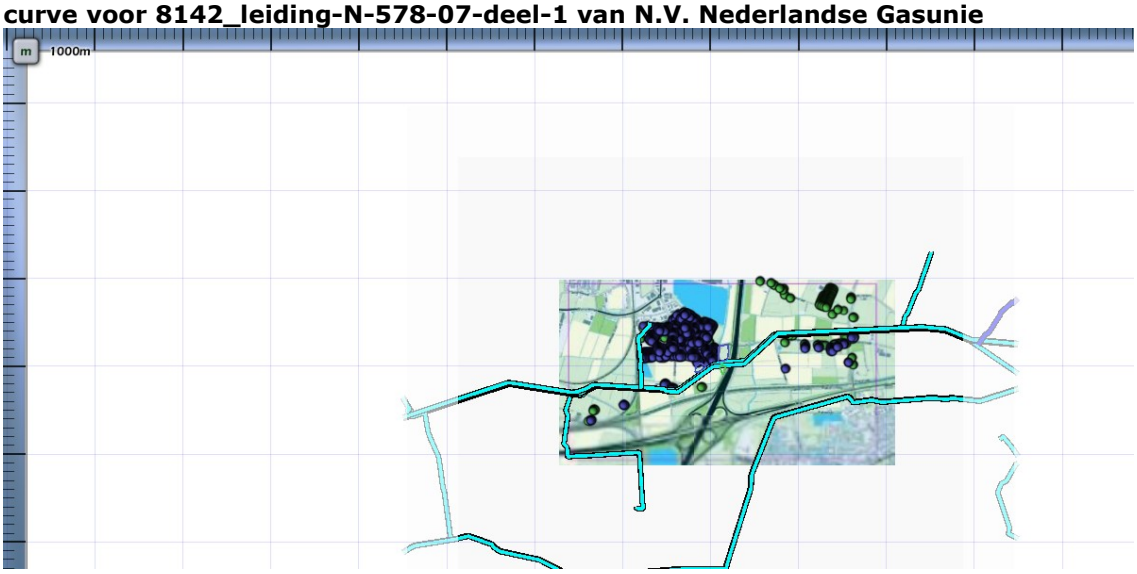
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 8142_leiding-N-578-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

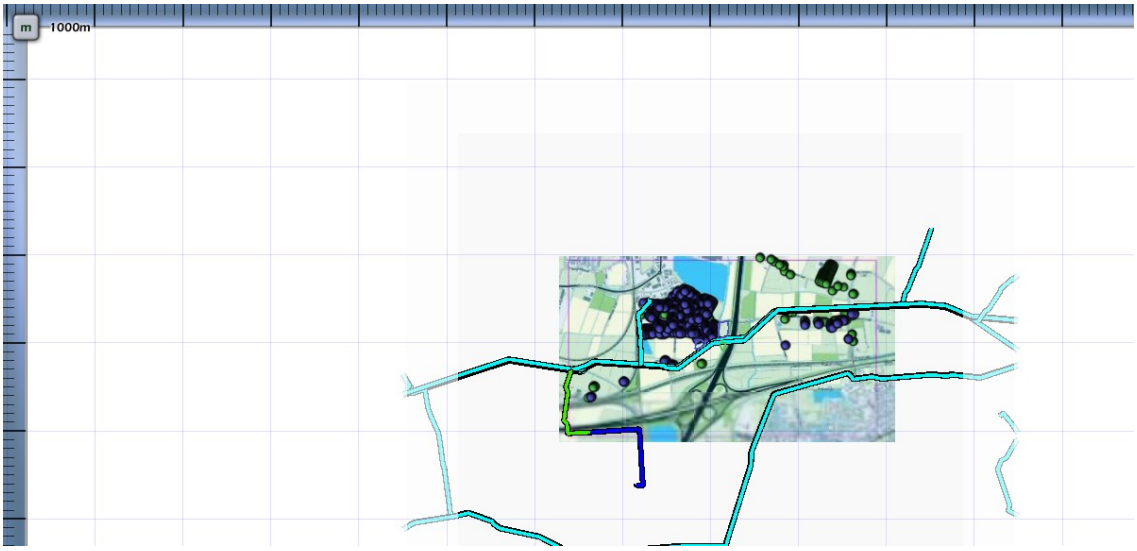


4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

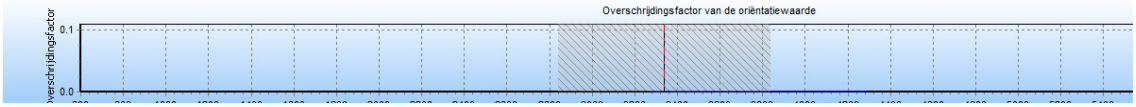
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



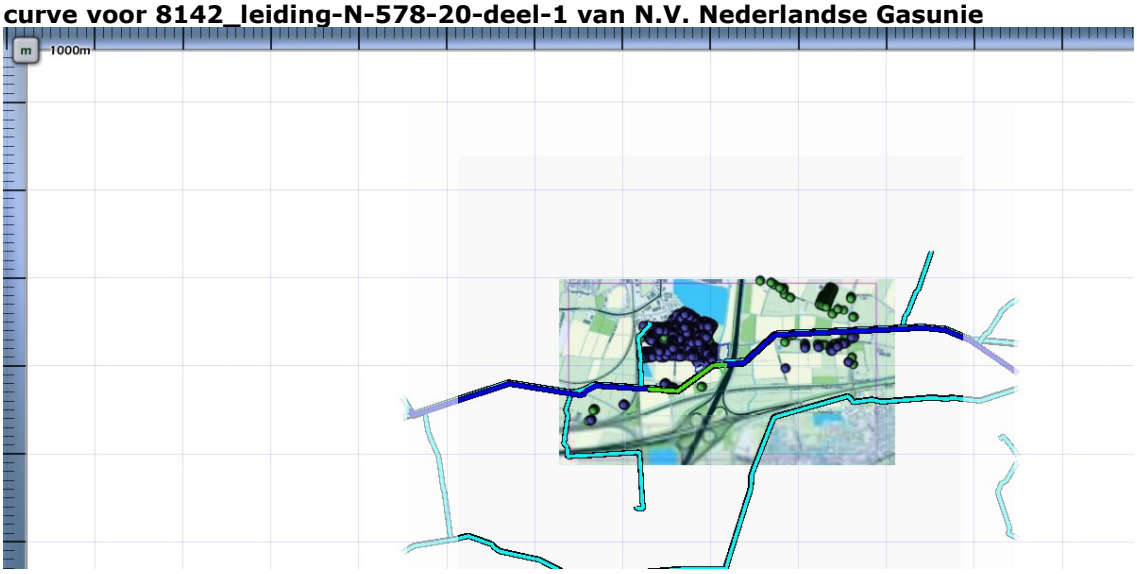
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



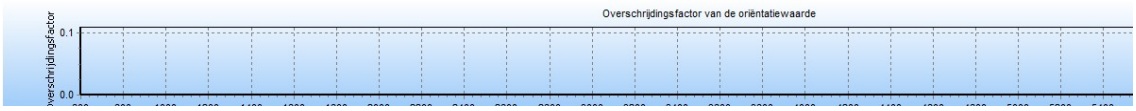
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van 2.25E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.891E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2840.00 en stationing 3840.00. 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 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



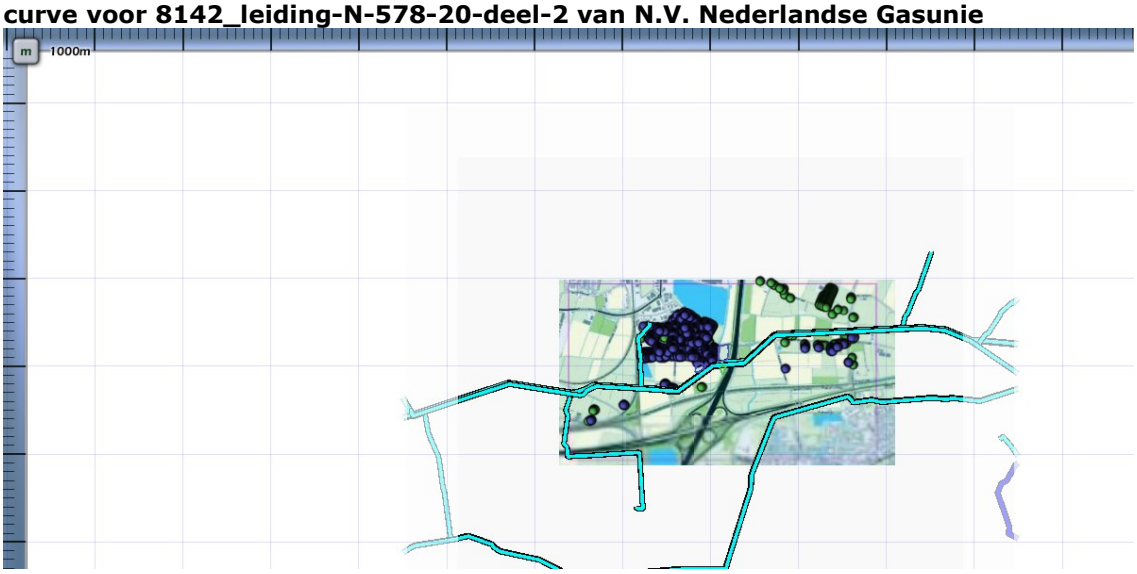
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



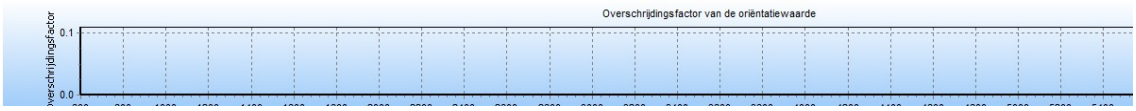
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-20-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



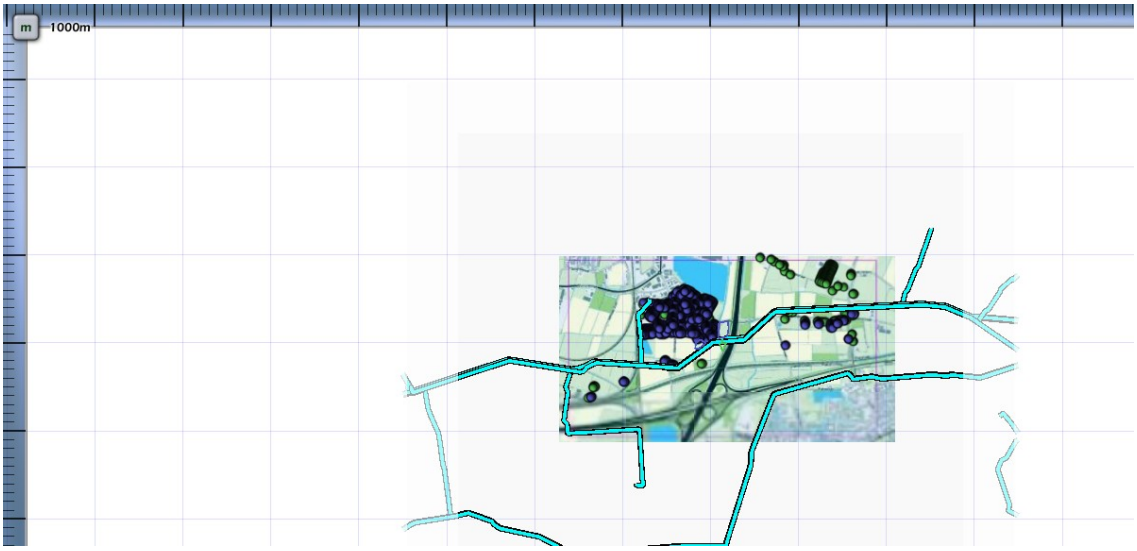
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



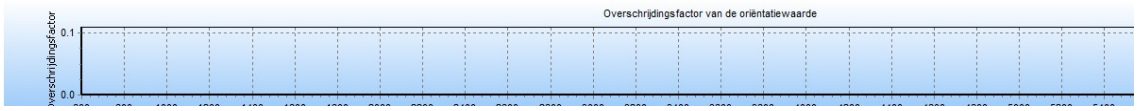
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-21-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



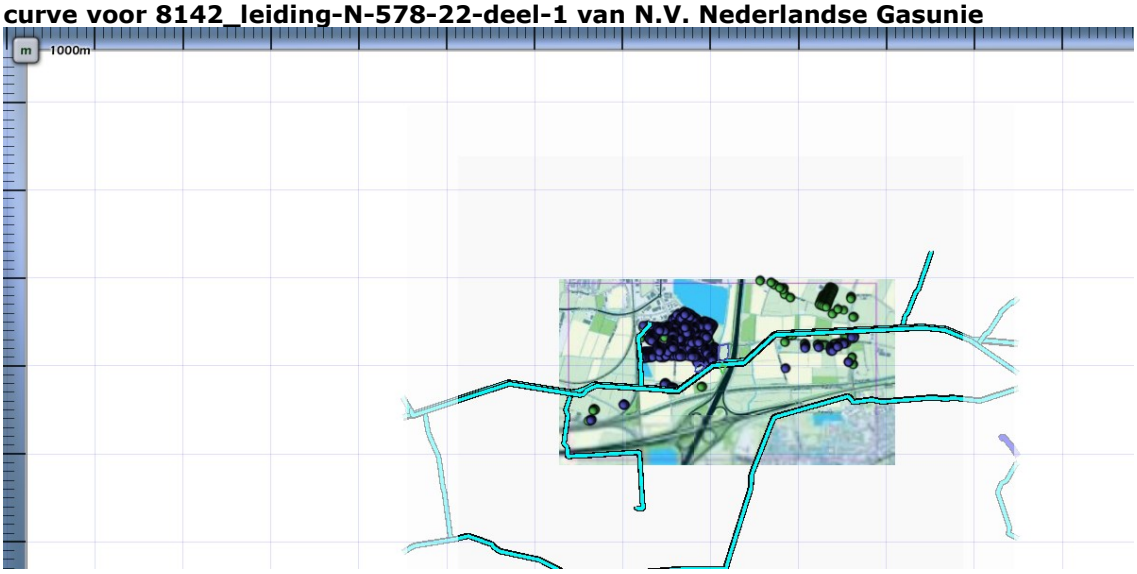
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



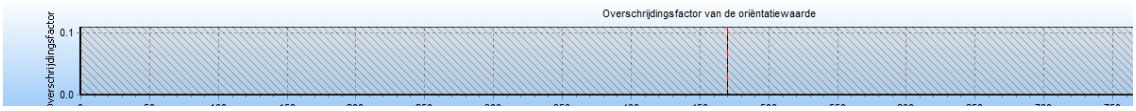
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 8142_leiding-N-578-22-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



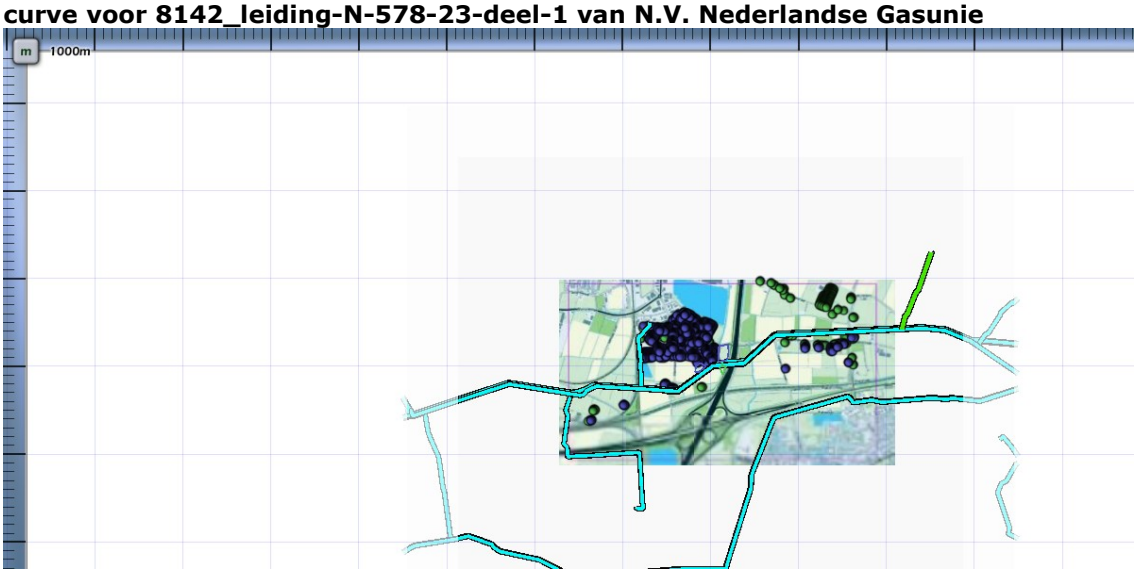
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 940.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

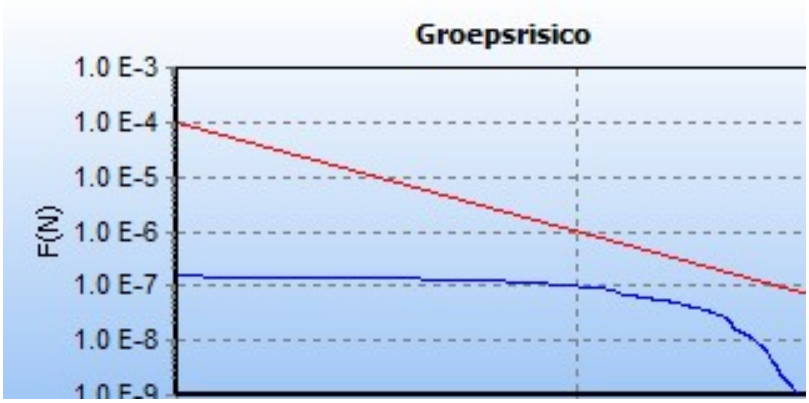
Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 8142_leiding-A-505-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2740.00 en stationing 3740.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8142_leiding-A-507-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00

5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8142_leiding-A-524-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00

5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8142_leiding-A-524-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8142_leiding-A-533-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8142_leiding-A-663-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1620.00 en stationing 2620.00

5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8142_leiding-N-568-30-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 8142_leiding-N-568-37-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 8142_leiding-N-578-01-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 8142_leiding-N-578-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 810.00

5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8142_leiding-N-578-07-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 8142_leiding-N-578-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00

5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2840.00 en stationing 3840.00

5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 8142_leiding-N-578-20-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 8142_leiding-N-578-21-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 8142_leiding-N-578-22-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 8142_leiding-N-578-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 940.00

6 Conclusies

Groepsrisico tussen 0,1 en 1 x OW

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 4

Titel	Rapportages RBMII

Rapportage

Migrantenwoningen Elst

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 28-4-2022, tijd: 12:03:22

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst	
Omschrijving	Migrantenwoningen Elst	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	1763	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	28
10-8	95

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m≤
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	99456
10-8	364908

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	-	28-4-2022

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	186000	433500

Rechtsboven	190000	437500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst
Omschrijving	Huidige situatie
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	M20220354
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Elias den Breejen
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	edb@dgmr.nl
Bedrijf	DGMR
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Flexwoning
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

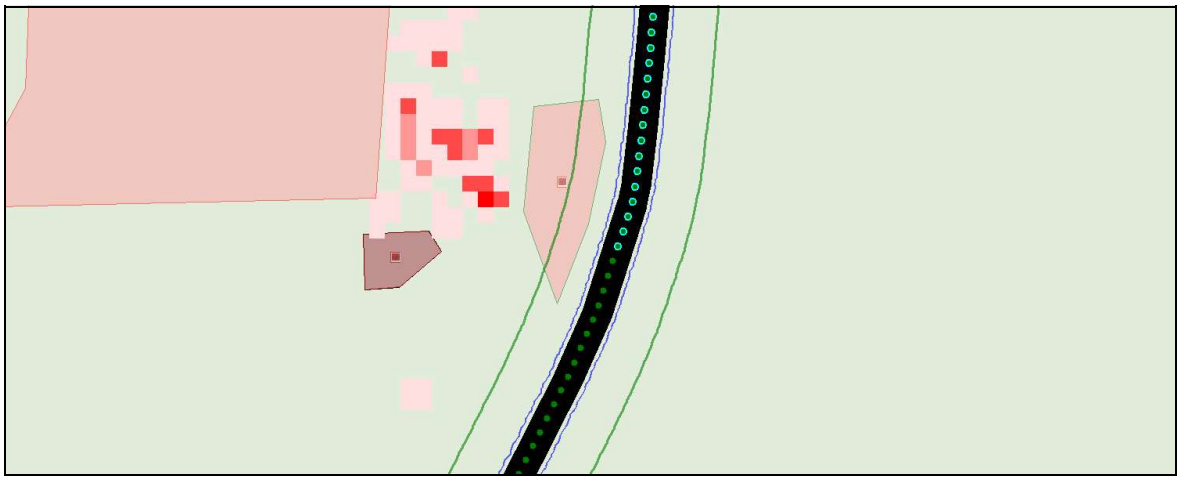
Meteo gegevens

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

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	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

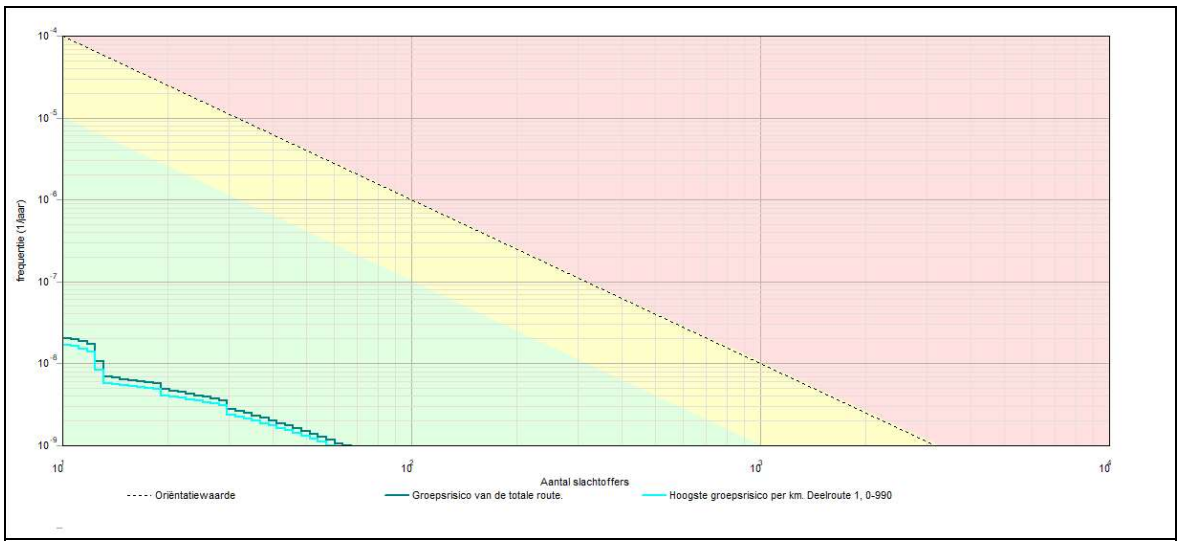
2 Situatie plot + PR-contouren



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 (64 : 1,1E-009)
Max. N (N:F)	64 (64 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,0E-008 (11 : 2,0E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 0-990
Normwaarde (N:F)	0,00000 (60 : 1,0E-009)
Max. N (N:F)	60 (60 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,7E-008 (11 : 1,7E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A325 Noord

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Standaard snelweg	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	3681	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	11063	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	333	Tankwagen (tox.	70	100

		vloeistof)		
GF1 (brandbare gassen)	335	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	544	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	67	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	566	m		

4.2 Wegroute: A325 Zuid

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Snelweg met parallelbanen	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	50	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	
Transport		

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	3681	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	11063	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	333	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF1 (brandbare gassen)	335	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	544	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	67	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	1197	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Aanvulling populatie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie	
Omschrijving	Cluster Elst	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	9063	
Nacht	2861	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	888916	m≤
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Aanvulling populatie<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie<1>	
Omschrijving	Cluster Bemmel	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	533	
Nacht	830	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	326113	m≤
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 1734101000027880_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	69,5493977571763	
Nacht	dag: 69,55, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 1734101000027884_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	82,5145495014144	
Nacht	dag: 82,51, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 Aanvulling plancapaciteit

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling plancapaciteit	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	28085,7	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Vervanging Marithaime 28	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	dag: 80, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	8725,07	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue

7.1 1734101000027880_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	47,0708325961581	
Nacht	29,2107711503652	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 1734101000027884_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,2283877401363	
Nacht	16,2768450198535	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 1734101000027884_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	232,523877013044	
Nacht	118,586830018772	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	621,834687227089	
Nacht	439,63715859534	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	149,997406975496	
Nacht	106,048192887424	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	10,8925	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	716,28	
Nacht	506,41	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	0	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	516,130000000001	
Nacht	364,903999999999	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	4,3575	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

Migrantenwoningen Elst

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 28-4-2022, tijd: 11:43:39

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst	
Omschrijving	Migrantenwoningen Elst	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	1763	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	31
10-8	101

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m≤
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	112047
10-8	390025

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	-	28-4-2022

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	186000	433500

Rechtsboven	190000	437500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst
Omschrijving	Autonome ontwikkeling
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	M20220354
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Elias den Breejen
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	edb@dgmr.nl
Bedrijf	DGMR
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Flexwoning
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

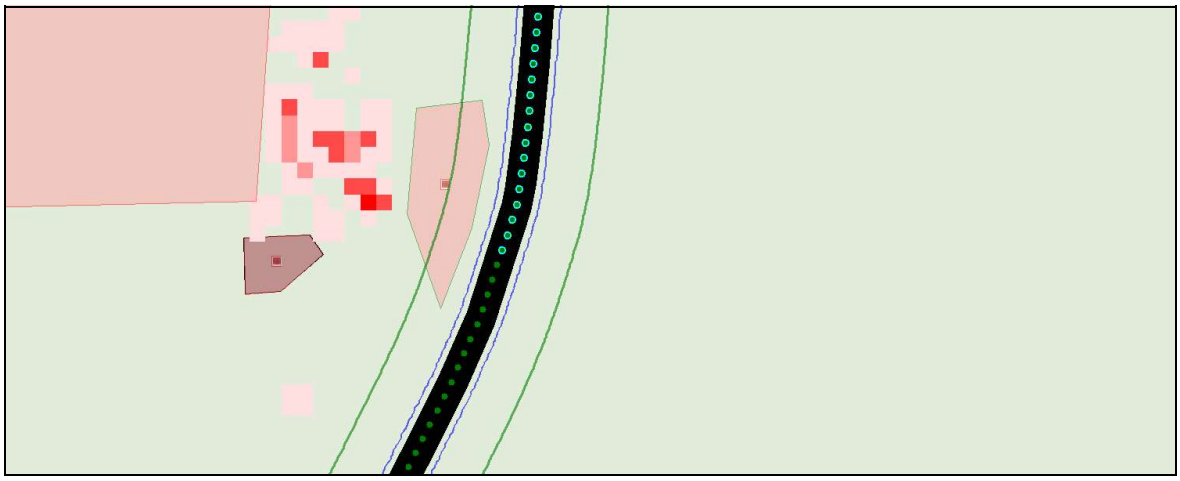
Meteo gegevens

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

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	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

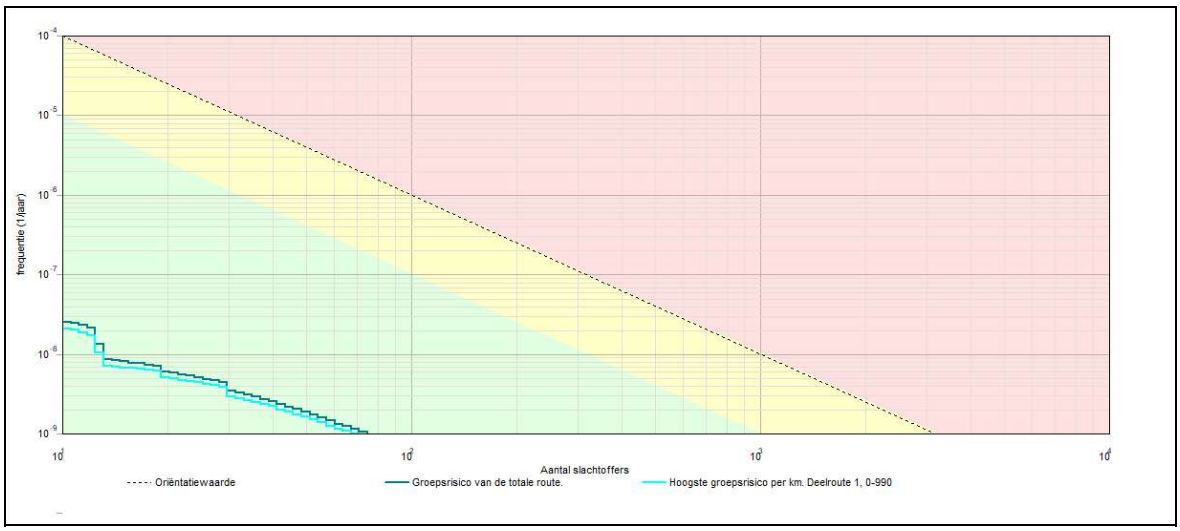
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00001 (75 : 1,1E-009)
Max. N (N:F)	75 (75 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,5E-008 (11 : 2,5E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 0-990
Normwaarde (N:F)	0,00000 (67 : 1,1E-009)
Max. N (N:F)	67 (67 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	2,1E-008 (11 : 2,1E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A325 Noord

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Standaard snelweg	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4601	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	13828	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	395	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF1 (brandbare	398	Tankwagen	70	100

gassen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontvlambare gassen)	680	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	77	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	566	m		

4.2 Wegroute: A325 Zuid

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Snelweg met parallelbanen	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	50	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4601	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	13828	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	395	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF1 (brandbare gassen)	398	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	680	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	77	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	1197	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Aanvulling populatie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie	
Omschrijving	Cluster Elst	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	9063	
Nacht	2861	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	888916	m≤

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

5.2 Aanvulling populatie<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie<1>	
Omschrijving	Cluster Bemmel	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	533	
Nacht	830	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	326113	m≤
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 1734101000027880_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	69,5493977571763	
Nacht	dag: 69,55, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 1734101000027884_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	82,5145495014144	
Nacht	dag: 82,51, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	

Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 Aanvulling plancapaciteit

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling plancapaciteit	
Omschrijving	Bedrijventerrein	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	dag: 40, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	28085,7	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Vervanging Marithaime 28	
Aantal mensen		1/ha
Dag	80	
Nacht	dag: 80, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	8725,07	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue

7.1 1734101000027880_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	47,0708325961581	
Nacht	29,2107711503652	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 1734101000027884_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,2283877401363	
Nacht	16,2768450198535	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 1734101000027884_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	232,523877013044	
Nacht	118,586830018772	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	621,834687227089	
Nacht	439,63715859534	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	149,997406975496	
Nacht	106,048192887424	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	10,8925	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	716,28	
Nacht	506,41	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	0	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	516,130000000001	
Nacht	364,903999999999	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	4,3575	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

Migrantenwoningen Elst

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 28-4-2022, tijd: 12:19:11

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst	
Omschrijving	Migrantenwoningen Elst	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	1763	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	31
10-8	101

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m≤
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	112047
10-8	390025

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	-	28-4-2022

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	186000	433500

Rechtsboven	190000	437500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Migrantenwoningen Elst
Omschrijving	Autonome ontwikkeling
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	M20220354
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Elias den Breejen
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	edb@dgmr.nl
Bedrijf	DGMR
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Flexwoning
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

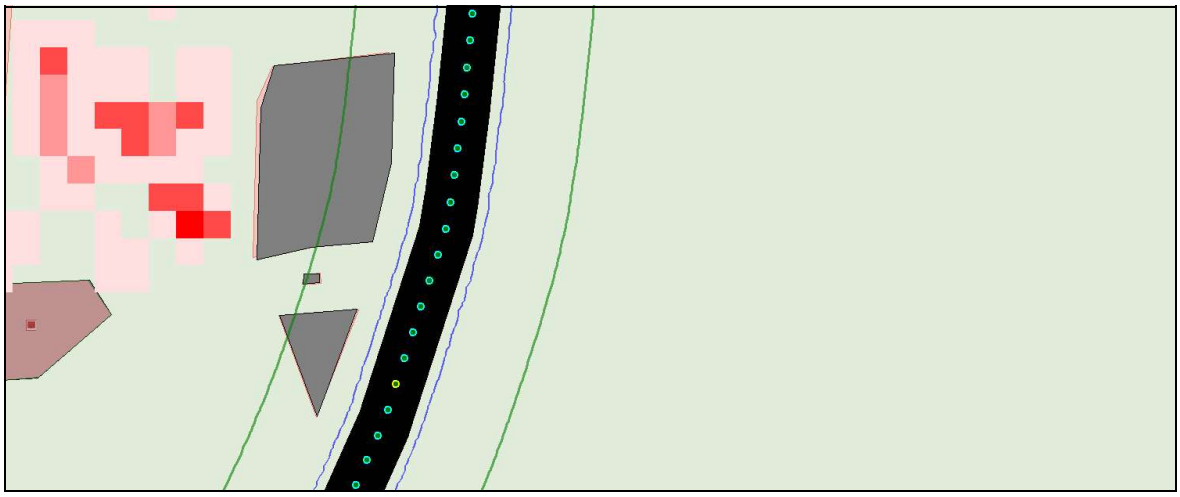
Meteo gegevens

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

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	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

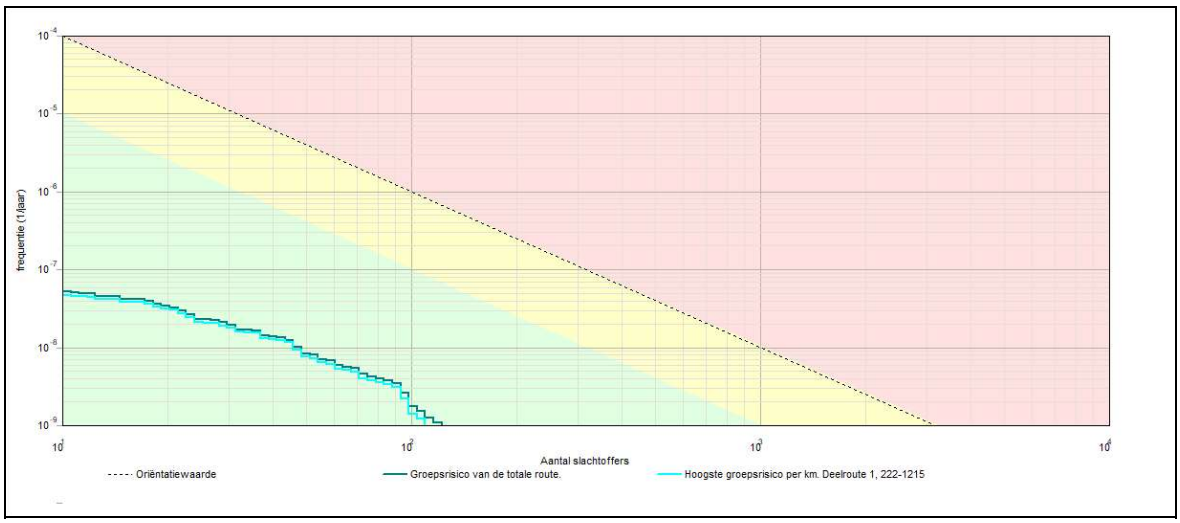
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,00003 (93 : 3,5E-009)
Max. N (N:F)	122 (122 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	5,2E-008 (11 : 5,2E-008)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 222-1215
Normwaarde (N:F)	0,00003 (93 : 3,1E-009)
Max. N (N:F)	109 (109 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	4,7E-008 (11 : 4,7E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A325 Noord

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Standaard snelweg	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4601	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	13828	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	395	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF1 (brandbare	398	Tankwagen	70	100

gassen)		(brandb. vloeistof)		
GF3 (licht ontvlambare gassen)	680	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	77	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	566	m		

4.2 Wegroute: A325 Zuid

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Snelweg met parallelbanen	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	50	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	4601	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	13828	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	395	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF1 (brandbare gassen)	398	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	680	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT3 (toxische gassen cat. 3)	77	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	1197	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 Aanvulling populatie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie	
Omschrijving	Cluster Elst	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	9063	
Nacht	2861	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	888916	m≤

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

5.2 Aanvulling populatie<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aanvulling populatie<1>	
Omschrijving	Cluster Bemmel	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	533	
Nacht	830	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	326113	m≤
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Migrantenwoningen 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Migrantenwoningen 2	
Omschrijving	2 woningen voor 2 personen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2	
Nacht	4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	142,018	m≤
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Migrantenwoningen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Migrantenwoningen	
Omschrijving	41 woningen voor 3 personen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	62	
Nacht	123	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3476,38	m≤

Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

6 Bedrijven dagdienst

6.1 1734101000027880_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		--
Dag	173,207	
Nacht	dag: 173,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 1734101000027884_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		--
Dag	95,047	
Nacht	dag: 95,05, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Vervanging Marithaime 28	
Aantal mensen		--
Dag	69,8005890306853	
Nacht	dag: 69,8, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	

Oppervlak	8725,07	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Ontwikkeling noordzijde

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Ontwikkeling noordzijde	
Omschrijving	Ontwikkeling conform opgave gemeente	
Aantal mensen		--
Dag	175	
Nacht	dag: 175, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	20286,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue

7.1 1734101000027880_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027880_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	47,0708325961581	
Nacht	29,2107711503652	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	24904,2	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 1734101000027884_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_industrie	
Omschrijving	plgzwr	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,2283877401363	
Nacht	16,2768450198535	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 1734101000027884_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	232,523877013044	
Nacht	118,586830018772	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	621,834687227089	
Nacht	439,63715859534	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand

Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	149,997406975496	
Nacht	106,048192887424	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	10,8925	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 1734101000027884_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1734101000027884_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	716,28	
Nacht	506,41	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	0	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11518,8	m≤

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

9.2 tuincentrum

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tuincentrum	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		--
Dag	516,130000000001	
Nacht	364,903999999999	
Fractie buitenshuis		--
Dag	1	
Nacht	1	
Aantal evenementen	4,3575	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	8	
Nacht	0	
Oppervlak	34409,3	m≤
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	