

Onderzoek externe veiligheid

**Bestemmingsplan Bedrijventerrein de Vennendreef te Venray
Onderzoek externe veiligheid**

Datum 30 september 2011
Referentie 20110680-15

Referentie 20110680-15
Rapporttitel Bestemmingsplan Bedrijventerrein de Vennendreef te Venray
Onderzoek externe veiligheid

Datum 30 september 2011

Opdrachtgever Grontmij | Groen-planning BV
Postbus 410
6040 AK ROERMOND
Contactpersoon De heer J. van de Mortel

Behandeld door De heer ing. R.H.R. Slangen
De heer ir. D.E. Zandijk
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
St. Annalaan 60
6217 KC MAASTRICHT
Postbus 480
6200 AL MAASTRICHT
Telefoon 043-3467878
Fax 043-3476347

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Locatiegegevens	4
3	Wet- en regelgeving	5
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen	5
3.2	Gasleidingen	5
3.3	Stationaire bronnen	6
4	Risicoanalyse	8
4.1	Transport van gevaarlijke stoffen	8
4.1.1	Wegen	8
4.1.2	Spoorwegen	10
4.2	Transportleidingen	10
4.2.1	Gasvoedingsleiding Essent	11
4.2.2	Hogedrukaardgasleidingen Gasunie	11
4.2.3	Risicoanalyse	14
4.2.4	PR	15
4.2.5	GR	17
4.2.6	Hoogspanningsleidingen	19
4.3	Bedrijven in de omgeving	19
5	Conclusies en aanbevelingen	20

Bijlagen

Bijlage I	Regionale ligging plangebied
Bijlage II	Overzicht plangebied
Bijlage III	Invullingsplan
Bijlage IV	Populatie binnen invloedsgebied hogedrukaardgasleidingen
Bijlage V	CAROLA-rapportages

1 Inleiding

In opdracht van Grontmij I Groen-planning BV heeft onderzoek plaatsgevonden naar de externe veiligheid voor het bestemmingsplan Bedrijventerrein de Vennendreef te Venray.

Doel van het onderzoek is om na te gaan in hoeverre externe veiligheid een belemmering vormt voor de verdere ontwikkeling van de plannen.

De mogelijkheden om het bouwplan te realiseren moeten worden getoetst op haalbaarheid voor externe veiligheid. In de voorliggende rapportage worden de externe veiligheidsaspecten nader toegelicht vanwege:

- transport van gevaarlijke stoffen via de weg en het spoor;
- de aanwezige bedrijven in de onmiddellijke omgeving;
- eventueel aanwezige transportleidingen.

Voorliggend onderzoek is gebaseerd op de plantekening met projectnummer 2597 en tekeningnummer NL.IMRO.0984.0006.vo01, vervaardigd door Grontmij I Groenplanning d.d. 1 augustus 2011.

2 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Witte Vennenweg, de Sparrendreef en de Vennenweg te Venray. In bijlage I is de regionale ligging van het plangebied weergegeven. Het plan omvat diverse kavels waarop de vestiging van bedrijven, bedrijven plus wonen en kantoren (plus bedrijven) mogelijk is. Een overzichtstekening van het plangebied is weergegeven in bijlage II.

De afstand van de locatie tot mogelijk relevante (spoor-)wegen is weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Afstand van de locatie tot (spoor-)wegen

(Spoor-) weg	Afstand tot locatie [m]
Spoorlijn Venlo-Nijmegen	450
N270	50
A73	> 1.500

In de directe omgeving van het plan zijn hogedrukaardgasleidingen gelegen, zie paragraaf 4.2.

Rondom de locatie zijn meerdere bedrijven gelegen. Hiervan wordt onderzocht of de externe veiligheidsaspecten relevant zijn.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Transport van gevaarlijke stoffen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld (Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Ministerie V&W, 4 januari 2010). In het Vierde Nationaal Milieu Beleidsplan (NMP-4) is een wettelijke verankering van de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangekondigd. Tot het moment van realisatie van deze verankering wordt in genoemde circulaire het beleid met betrekking tot risiconormering geoperationaliseerd en verduidelijkt. Voor de risico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor of waterweg wordt in navolging van het Besluit externe veiligheid inrichtingen gewerkt aan een besluit vaststelling milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van vervoer van gevaarlijke stoffen. De werkingsduur van de circulaire loopt tot uiterlijk 31 juli 2012. Wanneer genoemde wettelijke verankering eerder wordt gerealiseerd, zal de circulaire echter worden ingetrokken.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor vervoer met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van 10^{-6} /jr. Voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bedrijven) is dit een richtwaarde.

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een fN-curve. Voor het GR wordt uitgegaan van een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het GR is per km-route of tracé bepaald op $10^{-2}/N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 of meer slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 of meer slachtoffers etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In alle gevallen moet een verslechtering van het GR worden gemotiveerd door het bevoegd gezag.

Met betrekking tot veiligheidsaspecten van transport over de weg, het water als het spoor wordt momenteel beleid geformuleerd in het kader van het Basisnet Weg, Basisnet Water en Basisnet Spoor. De definitieve ontwerpen voor het Basisnet Weg en Basisnet Water zijn aangeboden aan de Tweede Kamer. Wat betreft Basisnet Spoor is een stand van zaken aangeboden aan de Tweede Kamer. Voor het Basisnet Spoor lopen nog diverse discussies tussen belanghebbende partijen over de te hanteren uitgangspunten.

3.2 Gasleidingen

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

Het Bevb is (vooralsnog) van toepassing op de volgende buisleidingen:

- buisleidingen voor aardgas met een uitwendige diameter van meer dan 50 mm en een druk van meer dan 1.600 kPa, en;
- buisleidingen voor aardolieproducten, met een uitwendige diameter van meer dan 70 mm en een druk van meer dan 1.600 kPa.

In het Bevb worden bij het vaststellen van bestemmingsplannen de volgende grens- en richtwaarden gesteld:

- bij de vaststelling van een bestemmingplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, wordt een grenswaarde in acht genomen van 10^{-6} /jr met betrekking tot het PR voor kwetsbare objecten;
- bij de vaststelling van een bestemmingsplan op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een beperkt kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, wordt rekening gehouden met een richtwaarde van 10^{-6} /jr met betrekking tot het PR voor beperkt kwetsbare objecten;
- bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het GR in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord;
- een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringsstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringsstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

In het Revb is vastgelegd dat voor hogedrukaardgasleidingen de berekeningen uitgevoerd dienen te worden met het rekenprogramma CAROLA. Voor buisleidingen met aardolieproducten kunnen berekeningen worden uitgevoerd met Safeti-nl of kan gebruik gemaakt worden van generieke afstandstabellen.

3.3 Stationaire bronnen

Op 27 oktober 2004 zijn het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) in werking getreden.

In het Bevi zijn grenswaarden gesteld voor (geprojecteerde) kwetsbare objecten en richtwaarden voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten ten aanzien van de PR-contouren.

Samengevat zijn de te hanteren termijnen waarbinnen aan de grenswaarde moet worden voldaan:

Grenswaarde kwetsbare objecten

Nieuwe situaties:

- PR = 10^{-6} . Direct bij de vaststelling van de desbetreffende beschikking op grond van de Wm, Wro of Woningwet;
- bij tussentijdse wijzigingen: PR ligt tussen de 10^{-5} en 10^{-6} en mag als gevolg van de wijziging niet verslechteren.

Bestaande situaties:

- per 1 januari 2010: PR = 10^{-6} .

Richtwaarde beperkt kwetsbare objecten

Nieuwe situaties:

- PR = 10^{-6} . Direct bij de vaststelling van de desbetreffende beschikking op grond van de Wm, Wro of Woningwet.

Bestaande situaties:

- geen normen en geen saneringstermijnen.

Voor het GR wordt als oriëntatiewaarde een toetsingsgrafiek voor de overschrijdingsfrequentie voor dodelijke slachtoffers gehanteerd die loopt van 10^{-5} /jr bij 10 dodelijke slachtoffers, 10^{-7} /jr bij 100 dodelijke slachtoffers naar 10^{-9} /jr bij 1.000 dodelijke slachtoffers.

4 Risicoanalyse

De analyse voor externe veiligheid is gericht op de onderdelen:

- transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor;
- transportleidingen;
- bedrijven in de omgeving.

4.1 Transport van gevaarlijke stoffen

4.1.1 Wegen

PR

De afstand tot de A73 is dermate groot dat het aspect externe veiligheid niet relevant is. In de voorgaande rapportage is voor de N270 een beschrijving gegeven uit de risicoatlas (peiljaar 2001). Hieruit blijkt dat de volgende PR-contouren gelden voor de N270, gebaseerd op 1.219 LF1-transporten (brandbare vloeistoffen) en 488 GF3-transporten (brandbare gassen).

Tabel 4.1: PR-contouren N270 (peiljaar 2001, risicoatlas)

PR-contour (1/jr)	N270
	Afstand vanaf de as van de weg (meter)
10 ⁻⁶	0
10 ⁻⁷	110
10 ⁻⁸	200

Uit de risicoatlas blijkt dat de locatie niet gelegen is binnen de 10⁻⁶-contour van de N270.

In 2007 zijn recentere tellingen van het transport van gevaarlijke stoffen over de N270 uitgevoerd. Daarbij zijn de volgende aantallen geteld:

- 1.363 LF1-transporten;
- 723 LF2-transporten;
- 1.888 GF3-transporten.

Hieruit blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is toegenomen ten opzichte van het peiljaar 2001. Doordat andere rekeninzichten in de rekenprogrammatuur (RBM II) worden toegepast, is echter over het algemeen ook sprake van geringere risicoafstanden.

In de vroeger gebruikte PGS 3 Guideline for quantitative risk assesment worden op basis van vuistregels drempelwaarden gegeven waarbij het PR van 10⁻⁶/jr niet wordt overschreden.

Voor wegen buiten de bebouwde kom geldt een drempelwaarde van 2.300 GF3-transporten per jaar en een drempelwaarde van 7.500 bewegingen voor alle transporten. Deze aantallen worden op de N270 niet overschreden, zodat kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een PR groter dan 10⁻⁶/jr.

Het PR ten gevolge van de N270 legt derhalve geen beperkingen op aan de realisatie van het plan.

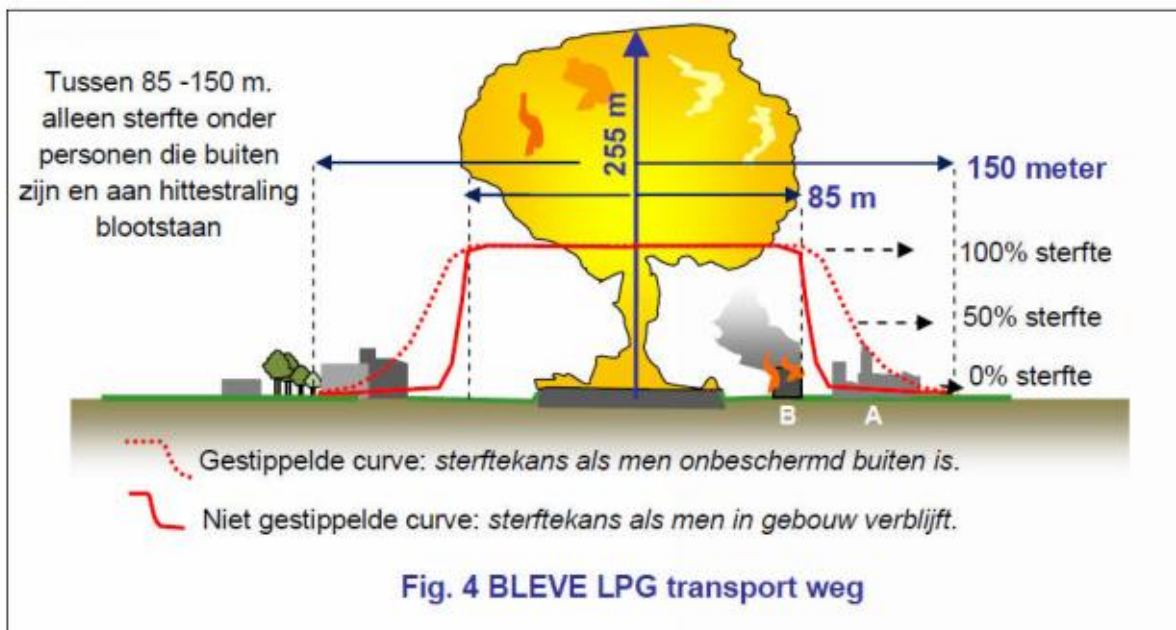
GR

De afstand tot de A73 is dermate groot dat het aspect GR niet relevant is.

Het GR ten gevolge van de N270 zal door de realisatie van het plan, zij het zeer beperkt, toenemen. In dit kader dient de Veiligheidsregio geraadpleegd te worden voor een advies op zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid en dient het advies verwerkt te worden in de besluitvorming.

Omdat het GR toeneemt, zij het marginaal, dient de gemeente in het kader van de verantwoordingsplicht een afweging te maken. Argumenten die hierin een rol spelen zijn:

- de omvang en toename van het GR: het voor het GR relevante scenario is over het algemeen een BLEVE van een LPG-tankwagen. Over de N270 vindt met name vervoer van brandbare vloeistoffen (met een invloedsgebied van ca. 40 meter vanwege plasbrand) en brandbare gassen (waaronder LPG) plaats. In figuur 4.1 is de kans op overlijden ten gevolge van een BLEVE in relatie tot de afstand van de weg weergegeven. Uit dit figuur blijkt dat, indien personen overwegend binnen verblijven, het GR grotendeels wordt bepaald door het aantal personen binnen 85 meter vanaf de weg.



Figuur 4.1 Relatie tussen overlijdenskans ten gevolge van een BLEVE en de afstand tot de weg

- in de huidige situatie is nauwelijks bebouwing aanwezig binnen 85 meter van de N270. Het GR in de huidige situatie zal laag zijn;
- gezien de beperkte toename van het aantal woningen/bedrijven binnen 85 meter vanaf de weg kan gesteld worden dat de toename van het GR minimaal is;
- mogelijkheden voor risicoreductie bij de bron: maatregelen aan de bron zou betekenen dat gevaarlijke stoffen niet meer in dezelfde omvang over deze weg vervoerd zouden mogen worden. Dit is vanwege maatschappelijke - en economische motieven niet reëel;
- de zelfredzaamheid van de omwonenden: het betreft grondgebonden woningen en bedrijven, er zijn geen beperkt zelfredzame groepen voorzien, bij de geprojecteerde woningen/bedrijven is altijd een vluchtweg afzijdig van de N270 aanwezig;
- de bestrijdbaarheid van een ramp: de gemeente dient het plan voor te leggen aan de Veiligheidsregio zodat zij kunnen aangeven of eventueel bijzonder voorzieningen noodzakelijk zijn;
- nut en noodzaak van de ontwikkeling: het plan betreft de afbouw van een gebied.

4.1.2 Spoorwegen

De spoorlijn Venlo-Nijmegen is niet beschreven in de Risicoatlas spoor (2001), derhalve gelden geen veiligheidscontouren.

In het rapport Marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor. Een verwachting voor de middellange termijn, ProRail Spoorontwikkeling, 20581237 v3, d.d. 26 september 2007 wordt een prognose gegeven voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor voor de middellange termijn (tot 2020). Uit dit rapport volgt dat geen transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Venlo-Nijmegen zal plaatsvinden. Met andere woorden dit legt geen beperking op het plan.

4.2 Transportleidingen

Een deel van het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Vennendreef ligt binnen het invloedsgebied van enkele hogedrukaardgasleidingen. Tevens bevindt zich binnen het bestemmingsplan een gasvoedingsleiding van Essent.

Binnen het invloedsgebied van de hogedrukaardgasleidingen bevinden zich de volgende kavels (zie ook paragraaf 4.2.2):

- kavel 1: ca. 810 m² nieuwe kantoren (uitgangspunt is 2 verdiepingen);
- kavel 2: ca. 416 m² nieuw bedrijfsgebouw (woning is bestaand);
- kavel 3: ca. 478 m² nieuw bedrijfsgebouw;
- kavel 23: ca. 2.462 m² nieuw bedrijfsgebouw;
- kavel 24: ca. 1.412 m² nieuw bedrijfsgebouw;
- kavel 25: ca. 495 m² nieuw bedrijfsgebouw;
- kavel 26: bestaand bedrijfsgebouw;
- kavel 27-28: bestaand bedrijfsgebouw.

De oppervlaktes van de nieuwe gebouwen zijn afgeleid van het aangeleverde invullingplan in bijlage III.

Uitgangspunt is met de aanwezige populatie ten gevolge van de bestaande gebouwen rekening is gehouden in het Populatiebestand van het Ministerie van VROM, zie paragraaf 4.2.3. Voor de nieuwe gebouwen is in de berekeningen is uitgegaan van de aanwezigheid van 1 persoon per 30 m² bedrijfsgebouw/kantoor, met een aanwezigheidspercentage van 100% voor de dag- en 0% voor de nachtperiode. Voor de bedrijfswoning is uitgegaan van de aanwezigheid van 2,4 personen met 100% aanwezigheid in de nacht- en 50% in de dagperiode.

4.2.1 Gasvoedingsleiding Essent

De gasvoedingsleiding betreft een transportleiding met een druk tussen 1 en 8 bar. De leidingen zijn gesitueerd langs de Sparrendreef en de Witte Vennenweg. De leidingen zijn aangegeven op de tekeningen 700974010 en 700974020 van Arcadis. De aan te houden afstanden zijn afhankelijk van de diameter van de leiding; als de diameter ≤ 200 mm dan bedraagt de afstand 2 meter is de diameter > 200 mm dan bedraagt de afstand 3,5 meter.

De gasvoedingsleiding valt niet onder de werking van het Bevb.

4.2.2 Hogedrukaardgasleidingen Gasunie

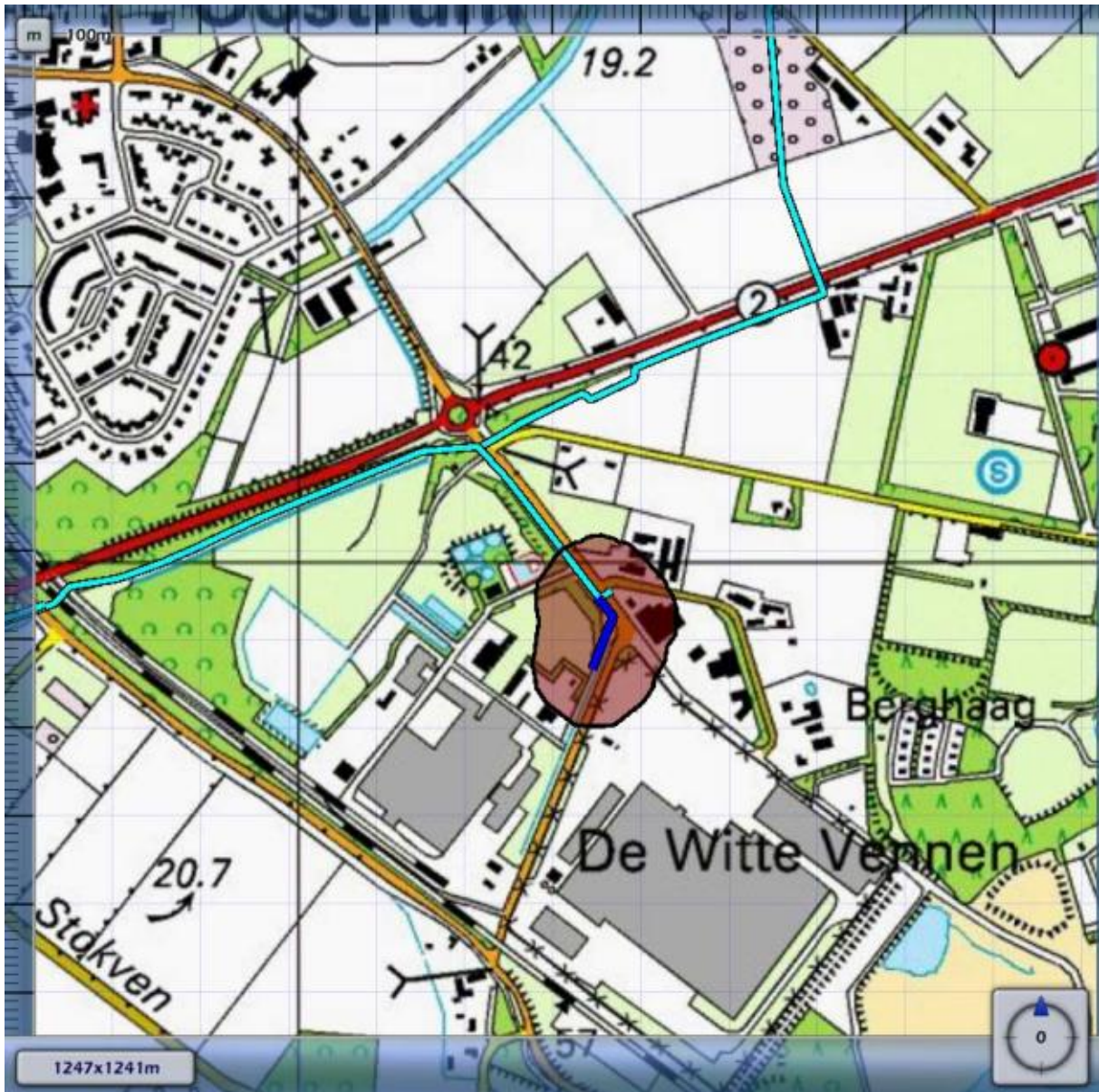
Voor het bestemmingsplan Bedrijventerrein De Vennendreef zijn de volgende hogedrukaardgasleidingen relevant:

- Z-541-06 (druk: 40 bar, diameter: 168,3 mm);
- Z-541-10 (druk: 40 bar, diameter: 168,3 mm);
- Z-541-11 (druk: 40 bar, diameter: 219,1 mm).

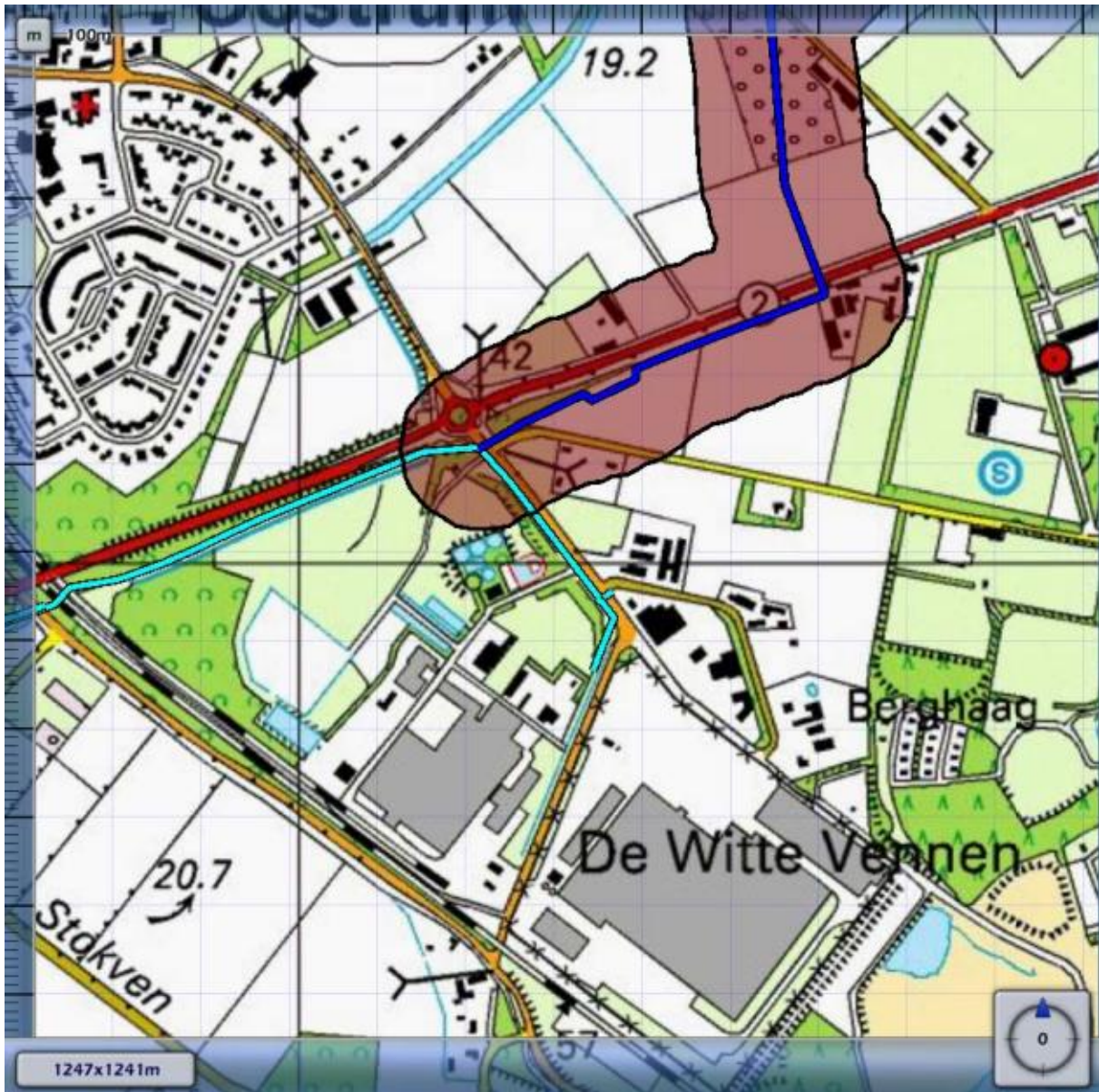
In de figuren 4.2 t/m 4.4 zijn de invloedsgebieden van voornoemde leidingen weergegeven.



Figuur 4.2 Invloedsgebied hogedrukaardgasleiding Z-541-06



Figuur 4.3 Invloedsgebied hogedrukaardgasleiding Z-541-10



Figuur 4.4 Invloedsgebied hogedrukaardgasleiding Z-541-11

4.2.3 Risicoanalyse

De berekeningen voor de hogedrukaardgasleidingen worden uitgevoerd met het programma CAROLA, versie 1.0.0.51, parameterbestand 1.2 en de uitgangspunten zijn conform de handleiding Risicoberekeningen hogedrukaardgasleidingen, versie 1.1, RIVM, 25 augustus 2010.

Voor de berekeningen wordt in het programma CAROLA automatisch het weerstation Volkel geselecteerd. In bijlage III zijn de met CAROLA gegenereerde rapportages opgenomen.

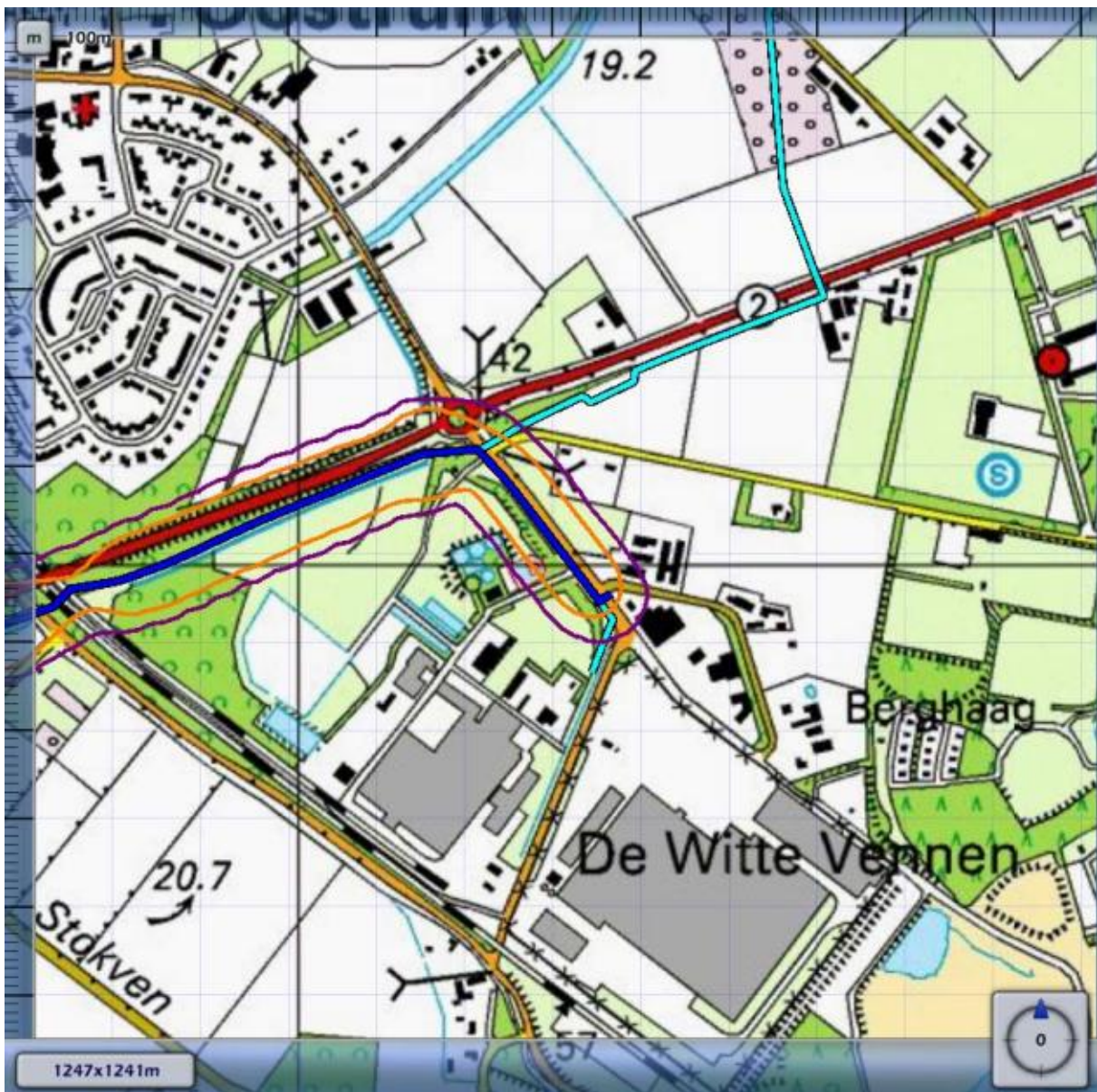
Voor de populatie binnen het plangebied is gebruik gemaakt van de gegevens zoals beschreven in paragraaf 4.2.

Voor de aanwezige populatie in de omgeving is gebruik gemaakt van Populatiebestand van het Ministerie van VROM. In bijlage II zijn de binnen het invloedsgebied gelegen bestemmingen met het aantal aanwezige personen opgenomen.

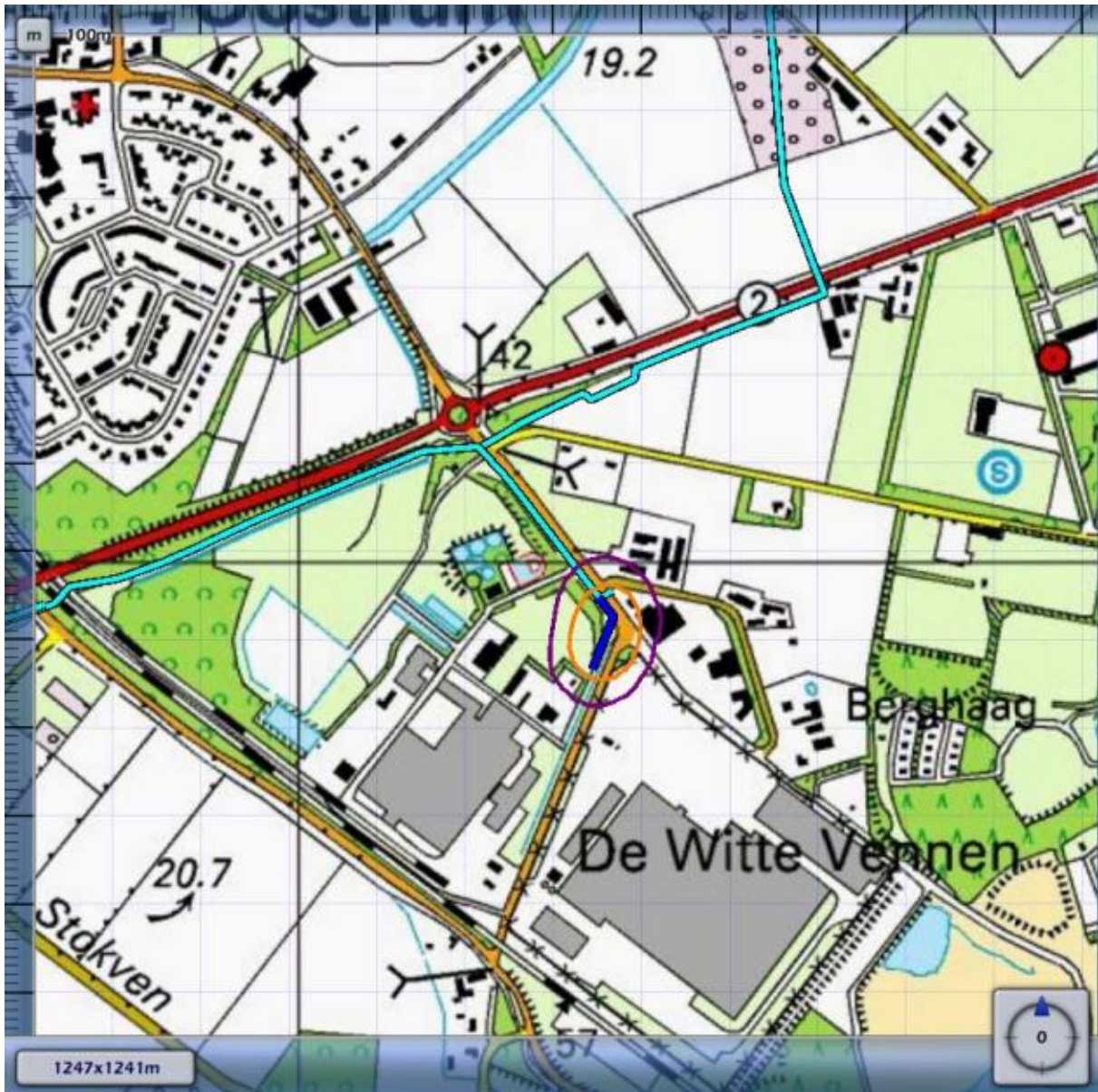
Voor wonen is uitgegaan van 100% aanwezigheid in de nacht- en 50% in de dagperiode. Voor werken is uitgegaan van 100% aanwezigheid in de dag- en 0% in de nachtperiode.

4.2.4 PR

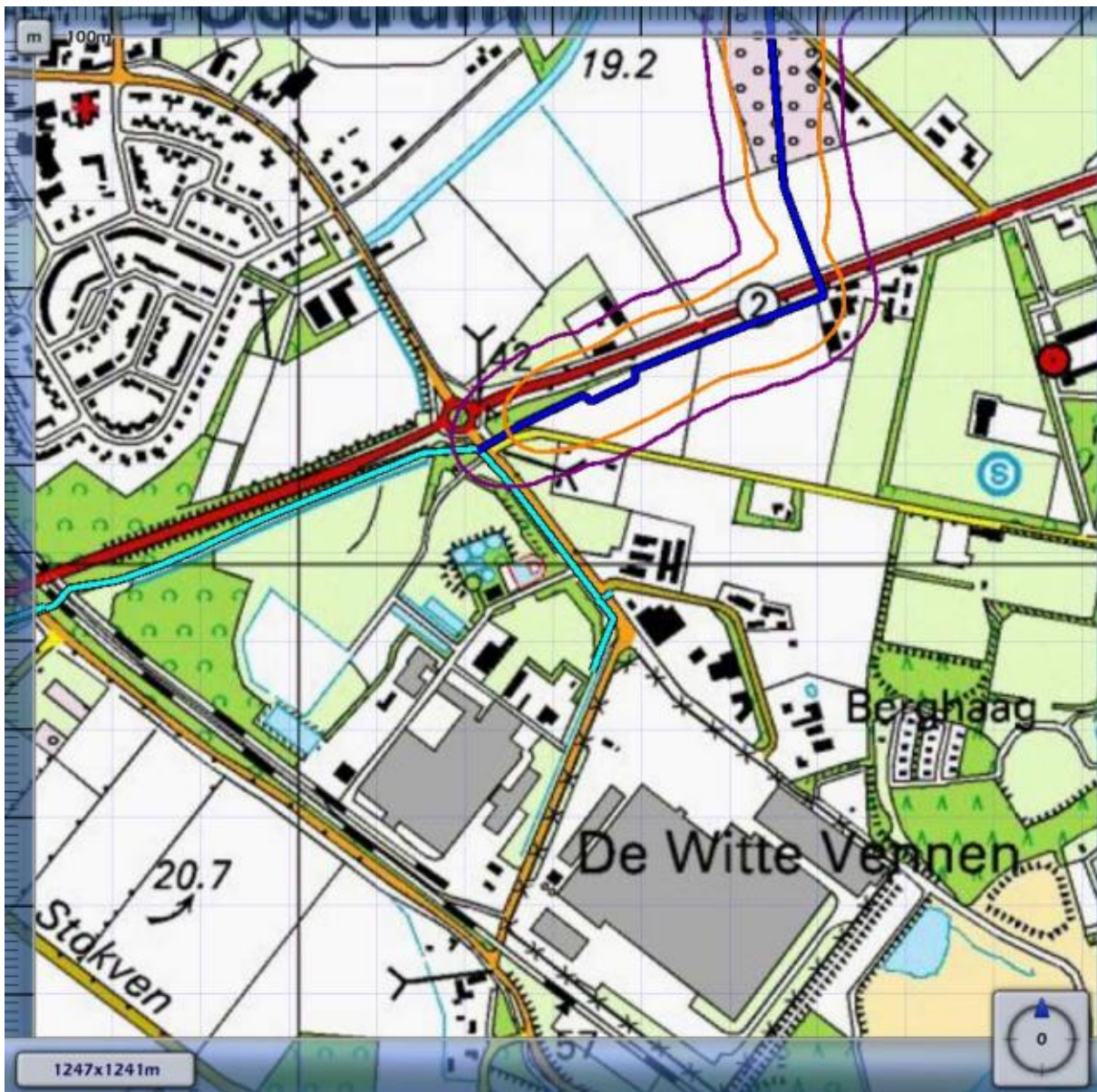
In de figuren 4.5 t/m 4.7 zijn de PR-contouren van de hogedrukaardgasleidingen weergegeven.



Figuur 4.5 PR hogedrukaardgasleiding Z-541-06
(paars = 10^{-8} /jr, oranje = 10^{-7} /jr, rood = 10^{-6} /jr)



Figuur 4.6 PR hogedrukaardgasleiding Z-541-10
 (paars = 10^{-8} /jr, oranje = 10^{-7} /jr, rood = 10^{-6} /jr)

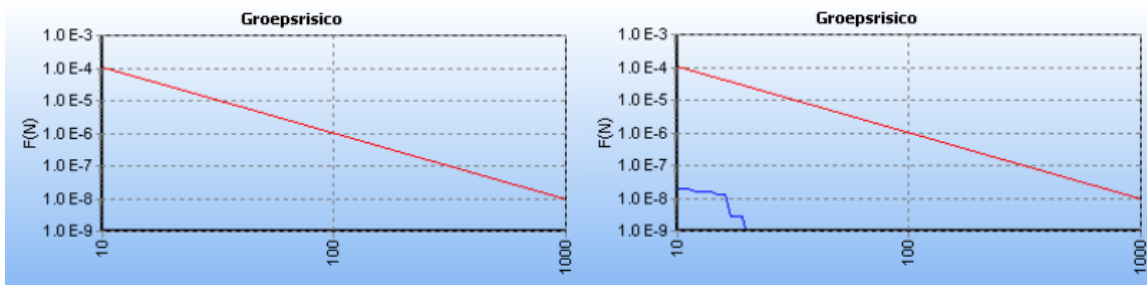


Figuur 4.7: PR hogedrukaardgasleiding Z-541-11
(paars = 10^{-8} /jr, oranje = 10^{-7} /jr, rood = 10^{-6} /jr)

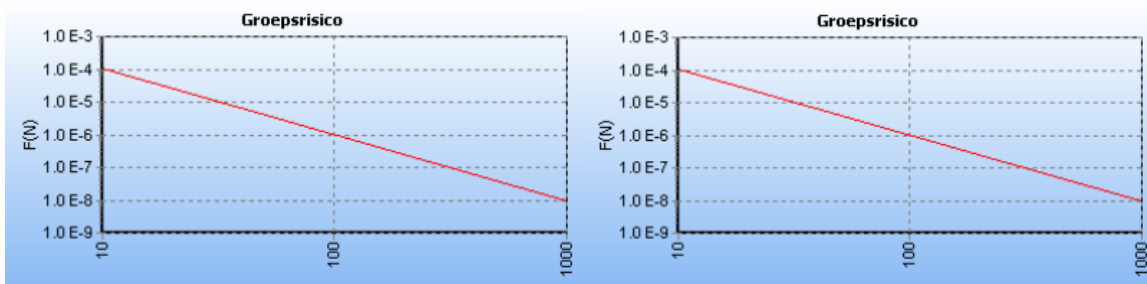
Uit de figuren 4.5 t/m 4.7 blijkt dat voor alle leidingen geen PR-contour van 10^{-6} /jr aanwezig is. Het PR vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkelingen.

4.2.5 GR

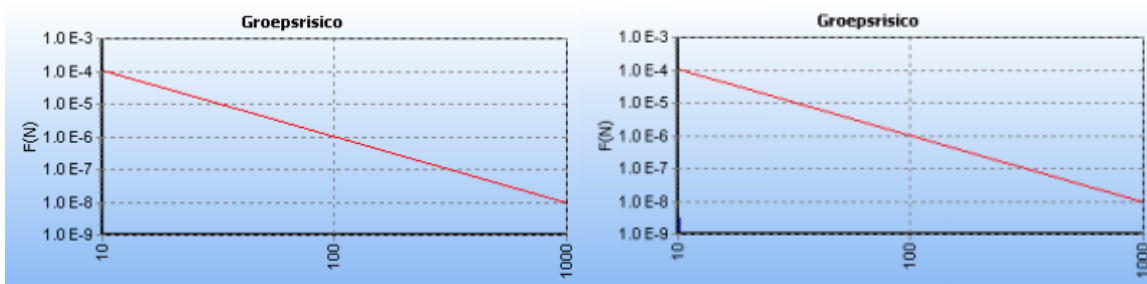
In de figuren 4.8 t/m 4.10 is het GR weergegeven van de relevante hogedrukaardgasleidingen. Aan de linkerkant is het GR voor de huidige situatie opgenomen, aan de rechterzijde na planrealisatie.



Figuur 4.8 GR hogedrukaardgasleiding Z-541-06



Figuur 4.9 GR hogedrukaardgasleiding Z-541-10



Figuur 4.10 GR hogedrukaardgasleiding Z-541-11

Uit figuur 4.8 blijkt dat voor leiding Z-541-06 in de huidige situatie geen sprake is van een relevant GR. Na planrealisatie is sprake van een zeer gering GR.

Uit de figuren 4.9 en 4.10 blijkt dat voor de leidingen Z-541-10 en Z-541-11 zowel in de huidige situatie als na planrealisatie geen sprake is van een relevant GR.

De toename van het GR voor leiding Z-541-06 moet door het bevoegd gezag verantwoord worden. Conform artikel 12, lid 3 van het Bevb heeft de gemeente slechts een beperkte invulling te geven aan de verantwoordingsplicht GR, aangezien het GR lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde en geen sprake is van een grote toename van het GR. Gezien het zeer beperkte GR worden risicoreducerende maatregelen in beginsel niet noodzakelijk geacht.

Op grond van bovengenoemd artikel dient bij de verantwoording van het GR wel aandacht besteed te worden aan de volgende twee items:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval (Bevb artikel 12, lid 1 sub f);
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding die het GR veroorzaakt, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet (Bevb artikel 12, lid 1 sub g).

Met betrekking tot het eerste aandachtsstreepje dient advies ingewonnen te worden bij de veiligheidsregio. In relatie tot de zelfredzaamheid (2^o aandachtsstreepje) geldt voor alle kavels dat aanwezige personen buiten het invloedsgebied van de gasleiding kunnen komen. Omdat het GR zeer ruim onder 10% van de oriëntatiewaarde ligt, kan met een beperkte afweging worden volstaan.

4.2.6 Hoogspanningsleidingen

Uit de Netkaart van het RIVM blijkt dat de bouwplannen niet in het invloedsgebied van hoogspanningslijnen is gelegen. Voorgaande betekent dat het aspect externe veiligheid ten gevolge van hoogspanningsleidingen geen beperkingen oplevert voor de realisatie van het plan.

4.3 Bedrijven in de omgeving

Om te bepalen of een bedrijf relevant is ten aanzien van het aspect PR externe veiligheid heeft een selectie plaatsgevonden van bedrijven. De selectie heeft als volgt plaatsgevonden:

1. De gemeente Venray heeft een uitdraai gemaakt van alle inrichtingen welke binnen een afstand van ca. 1.000 meter van het gebied gelegen tussen de spoorlijn en de Blakterweg zijn gelegen.
2. Op basis van de SBI-code en de bijbehorende afstanden voor externe veiligheid uit Bedrijven en milieuzonering is nagegaan of het betreffende bedrijf relevant kan zijn. Hierbij zijn eveneens de omliggende agrarische bedrijven geselecteerd, omdat deze potentieel opslag van propaan kunnen hebben.
3. Van de potentieel relevante bedrijven is de vigerende milieuvergunning bij de gemeente Venray ingekeken en is nagegaan of de invloedsafstand van het bedrijf daadwerkelijk relevant is of kan zijn.
4. Eveneens is nagegaan of in de omgeving bedrijven zijn gesitueerd welke vallen onder de werking van het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO).

Op basis van het onderzoek blijkt dat ten gevolge van de omliggende bedrijven enkel de PR-contouren van Nederlandse Gasunie B.V. aan de Witte Vennenweg 5 het plan raakt. De 10⁻⁶ contour ligt op een afstand van 25 meter. De geprojecteerde woningen liggen op een afstand die groter is dan 25 meter derhalve levert het PR geen belemmering voor de realisatie van het plan.

In de directe nabijheid van de genoemde contour zijn geen bestemmingen of activiteiten gepland waarbij een groot aantal personen gedurende langere tijd aldaar kunnen verblijven, derhalve levert het GR geen beperkingen.

5 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van het onderzoek concluderen wij dat externe veiligheidsaspecten geen beperking leggen op de realisatie van het plan Bedrijventerrein De Vennendreef.

Onderstaand zijn de conclusies en aanbevelingen per onderdeel weergegeven.

Transport gevaarlijke stoffen over de weg

Plaatsgebonden risico (PR):

- de afstand tot de A73 is dermate groot dat het aspect externe veiligheid niet relevant is;
- de locatie is niet gelegen binnen de 10^{-6} -contour van de N270. Het PR ten gevolge van de N270 legt derhalve geen beperkingen op aan de realisatie van het plan.

Groepsrisico (GR):

- A73: niet van toepassing.
- N270: het GR neemt, zij het marginaal, toe. Derhalve dient de gemeente in het kader van de verantwoordingsplicht een afweging te maken.

Argumenten die hierin een rol spelen zijn:

- de omvang en toename van het GR: gezien de beperkte toename van het aantal woningen/bedrijven binnen de 10^{-8} -contour en de afstand tot de N270 kan gesteld worden dat de toename van het GR minimaal is;
- mogelijkheden voor risicoreductie bij de bron: maatregelen aan de bron zou betekenen dat gevaarlijke stoffen niet meer in dezelfde omvang over deze weg vervoerd zouden mogen worden. Dit is vanwege maatschappelijke en economische motieven niet reëel;
- de zelfredzaamheid van de omwonenden: het betreft grondgebonden woningen, er zijn geen beperkt zelfredzame groepen voorzien, bij de geprojecteerde woningen/bedrijven is altijd een vluchtweg afzijdig van de N270 aanwezig;
- de bestrijdbaarheid van een ramp: de gemeente dient het plan voor te leggen aan de regionale brandweer, zodat zij kunnen aangeven of eventueel bijzondere voorzieningen noodzakelijk zijn;
- nut en noodzaak van de ontwikkeling: het plan betreft de afbouw van een gebied.

Transport gevaarlijke stoffen over het spoor

Niet van toepassing.

Transportleidingen

Uit een uitgevoerde CAROLA-berekening blijkt dat voor de relevante hogedrukaardgasleidingen Z-541-06, Z-541-10 en Z-541-11 geen PR-contour van 10^{-6} /jr aanwezig is. Het PR vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Voor de hogedrukaardgasleidingen Z-541-10 en Z-541-11 geldt dat zowel in de huidige situatie als na planrealisatie geen sprake is van een relevant GR. Voor de hogedrukaardgasleiding Z-541-06 geldt dat het GR als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen in zeer geringe mate toeneemt. Het GR ligt echter zeer ruim onder de oriëntatiewaarde, zodat de stijging van het GR met een beperkte afweging kan worden verantwoord.

Hierbij geldt ten aanzien van:

- bestrijdbaarheid: hiervoor dient advies te worden ingewonnen bij de Veiligheidsregio;
- ontvluchting: alle personen kunnen buiten het invloedsgebied van de gasleiding komen.

Uit de Netkaart van het RIVM blijkt dat de bouwplannen niet in het invloedsgebied van hoogspanningslijnen is gelegen.

Bedrijven in de omgeving

Er zijn in de directe omgeving van het plan geen bedrijven gesitueerd welke op basis van externe veiligheidsaspecten een beperking leggen op de realisatie van het plan.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ing. R.H.R. Slangen
Senior Adviseur

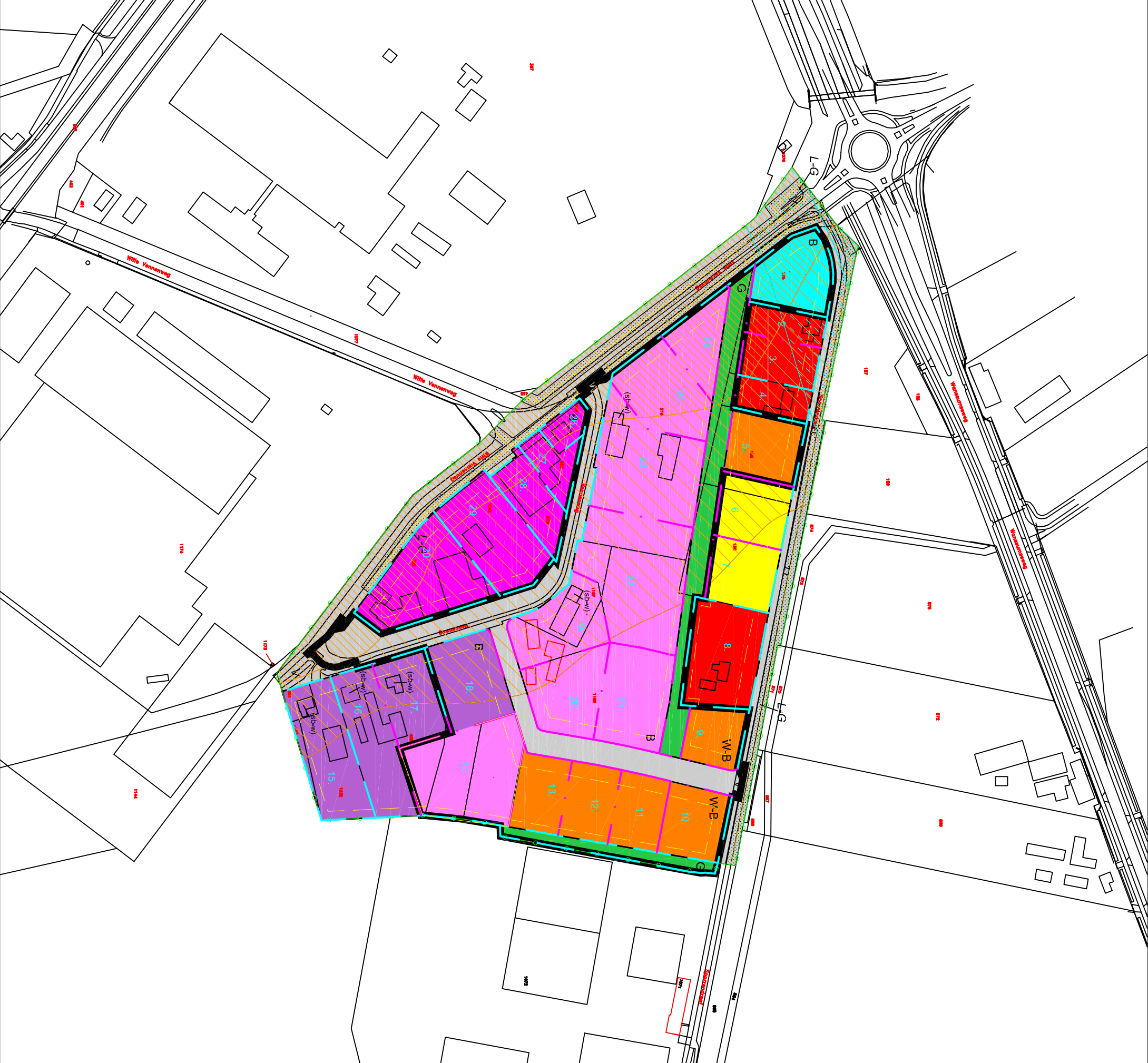
Bijlage I Regionale ligging plangebied

oplossingen zijn ons vak



Bijlage II Overzicht plangebied

oplossingen zijn ons vak



BESTEMMINGSPLANGEBIED

- Exploitatie gebied
- Plangebied

BESTEMMINGEN

- Enkelbestemmingen**
- Bedrijf Cat 3.1 - 3.2
- Bedrijf Cat 2 - 3.1
- Bedrijf Cat 3.1 - 4.1
- Groen
- Verkeer
- Wonen met wijzigingsbevoegdheid
- Wonen + Bedrijf
- Wonen - Bedrijf
- Agrarisch (onbebouwd) met wijzigingsbevoegdheid Wonen + bedrijf
- Kantoren - Bedrijven Cat 1 - 2

AANDUIDINGEN

- Gebiedsaanduidingen**
- Geluidzone
- geluidzone - industrie 45 - 50 dB(A)
- geluidzone - industrie 50 - 55 dB(A)

- Vrijwaringszone**
- vrijwaringszone - weg 0 - 50m
- vrijwaringszone - weg 50 - 100m

- Funcieaanduidingen**
- specifieke vorm van bedrijf - wonen

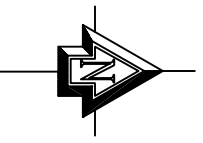
- Figuur**
- Hartlijn leiding
- hartlijn leiding - gas
- rooifijn

Dubbelbestemmingen

- Leiding
- Leiding - Gas



voorontwerp



Grontmij | Groen-planning

bestemmingsplan Bedrijventerrein De Vennendreef gemeente Venray

Opdrachtgever: **gemeente Venray**

Project: **1 KAVEL 14**

Dat.: **1-8-2011**

Get.: **TBI**

Gez.: **2597**

AKC: **A2**

Projectnummer: **NL.IMRO.0984.0006-vo01**

Formaat: **A2**

Tekening / dtn-nummer: **NL.IMRO.0984.0006-vo01_aangepas**

Beslisnummer: **12000**

Bijlagennummer: **12000**

Schaal: **1:2000**

Grontmij | Groen-planning
Bredeweg 239
6043 GA Roermond
T +31 475 39 00 30
F +31 475 31 96 95
E groenplanning@grontmij.nl
W www.groenplanning.nl

Grontmij Mediateur bv. Alle rechten voorbehouden

Bijlage III Invullingsplan

oplossingen zijn ons vak

Plankaart (voorstel)



Bijlage IV Populatie binnen invloedsgebied hogedrukaardgasleidingen

oplossingen zijn ons vak

Wonen:



Werken:



Zalencomplex:



Bijlage V CAROLA-rapportages

oplossingen zijn ons vak

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Bedrijventerrein Vennendreef te Venray

Door:
d.zandijk

Samenvatting

Huidige situatie

oplossingen zijn ons vak

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves.....	19
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2150.00 en stationing 3150.00.....	19
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1780.00 en stationing 2400.00.....	19
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00	20
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	20
6 Referenties.....	21

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 14-04-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam G:\Project\Werkmap\2011\0600\20110680\CAROLA-berekening\DeWitteVennen_HS.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-04-2011.

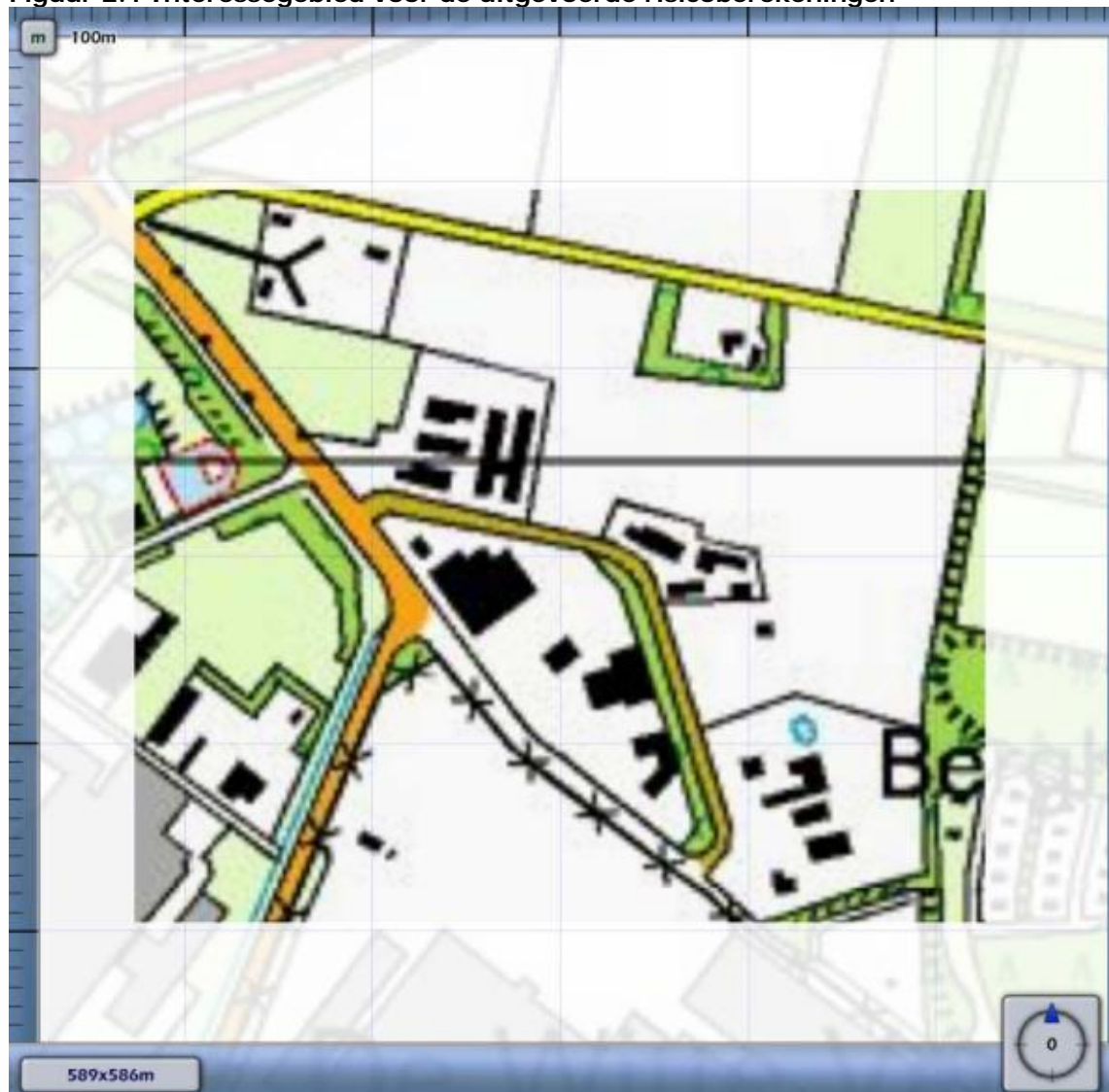
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel.

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

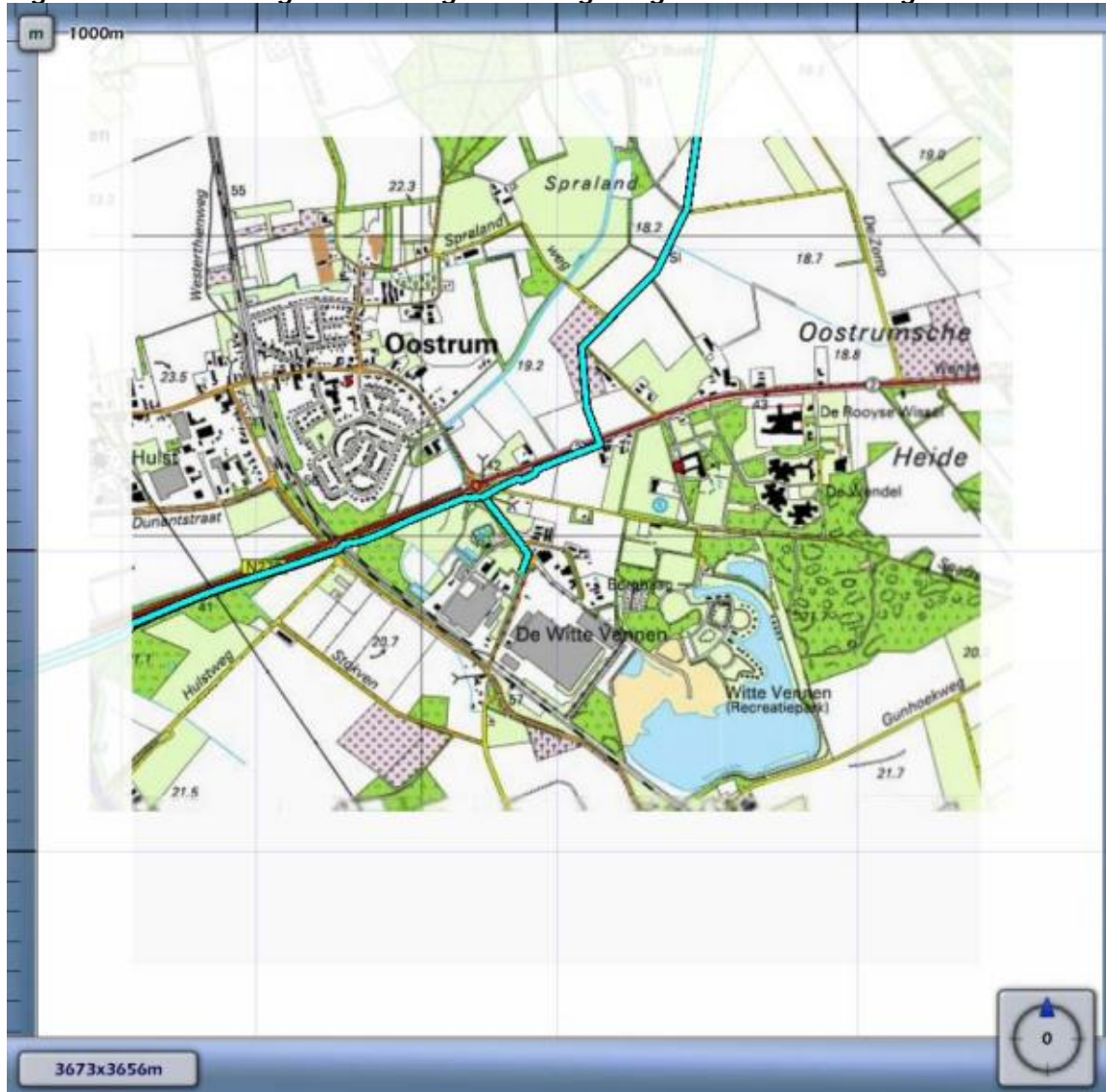
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-06	168.30	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-07	219.10	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-10	168.30	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-11	219.10	40.00	13-04-2011

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



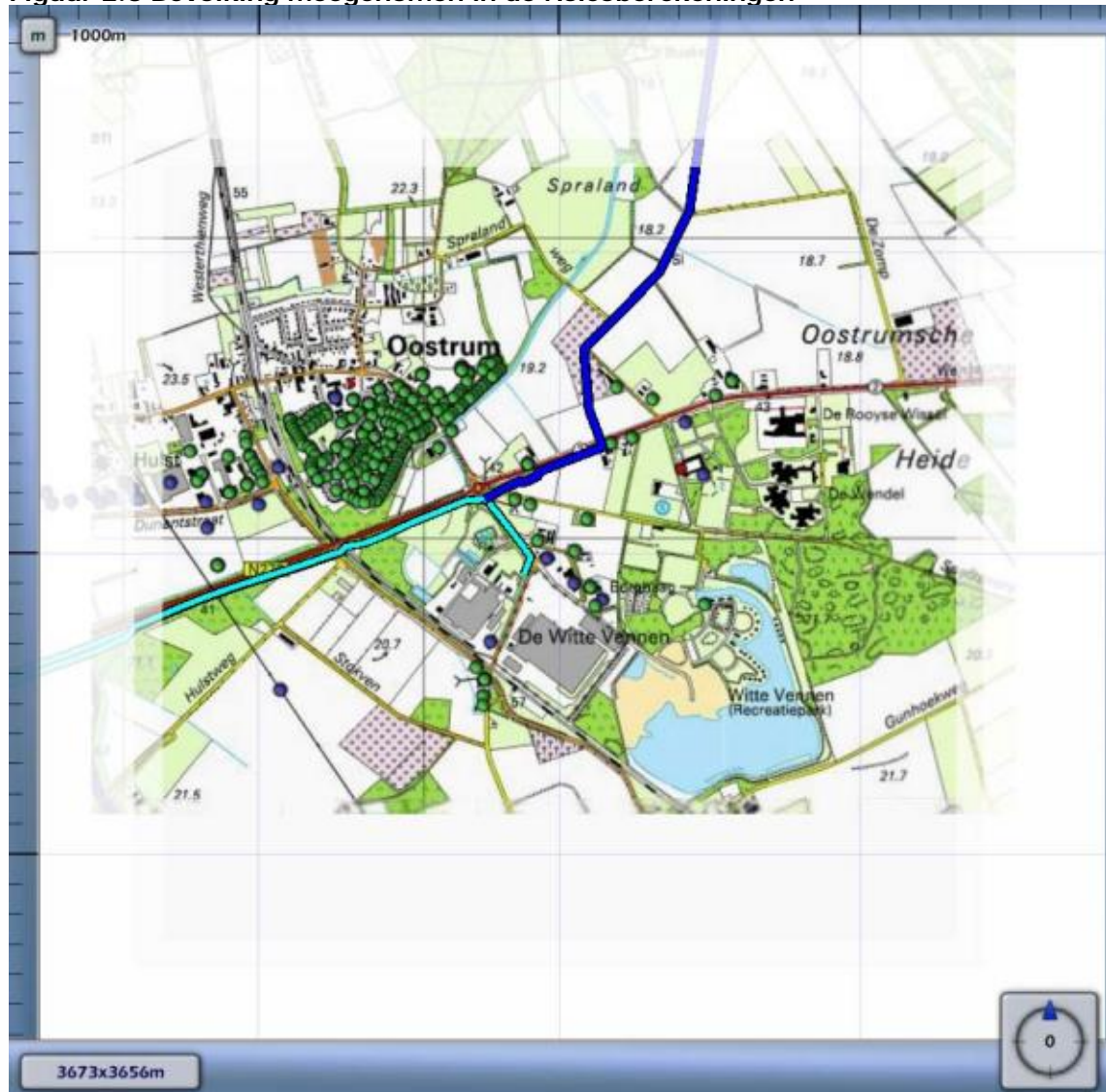
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



oplossingen zijn ons vak

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

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

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Puntenbestanden\camping_dag.txt	Wonen	726	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Camping_nacht.txt	Wonen	726	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Hotels_dag.txt	Wonen	0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Hotels_nacht.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_dag.txt	Werken	200	
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_nacht.txt	Werken	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_dag.txt	Werken	1437	
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_nacht.txt	Werken	56	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_dag.txt	Wonen	532	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_nacht.txt	Wonen	1063	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zalen_dag.txt	Wonen	7500	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zalen_nacht.txt	Wonen	7500	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

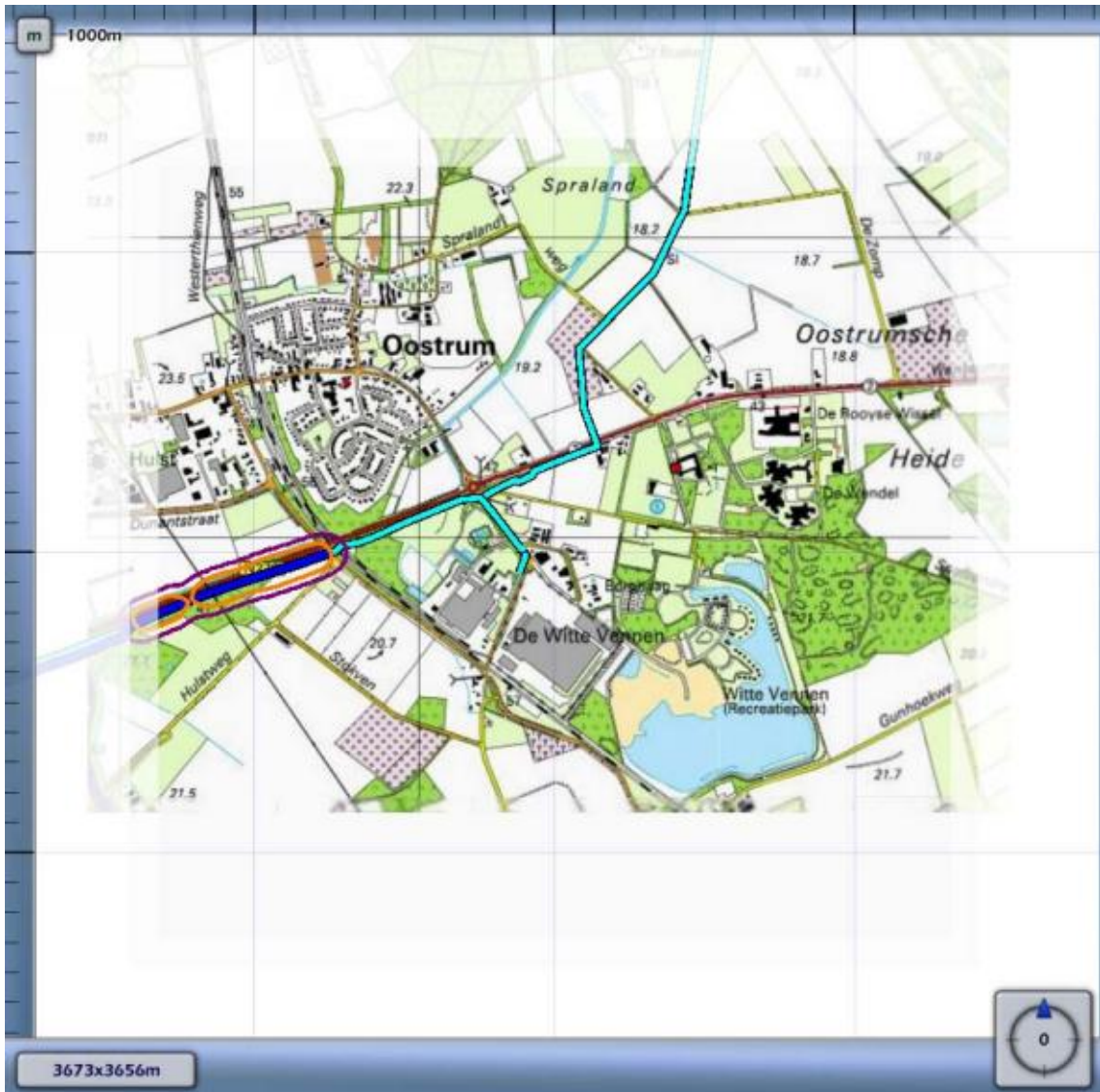
Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



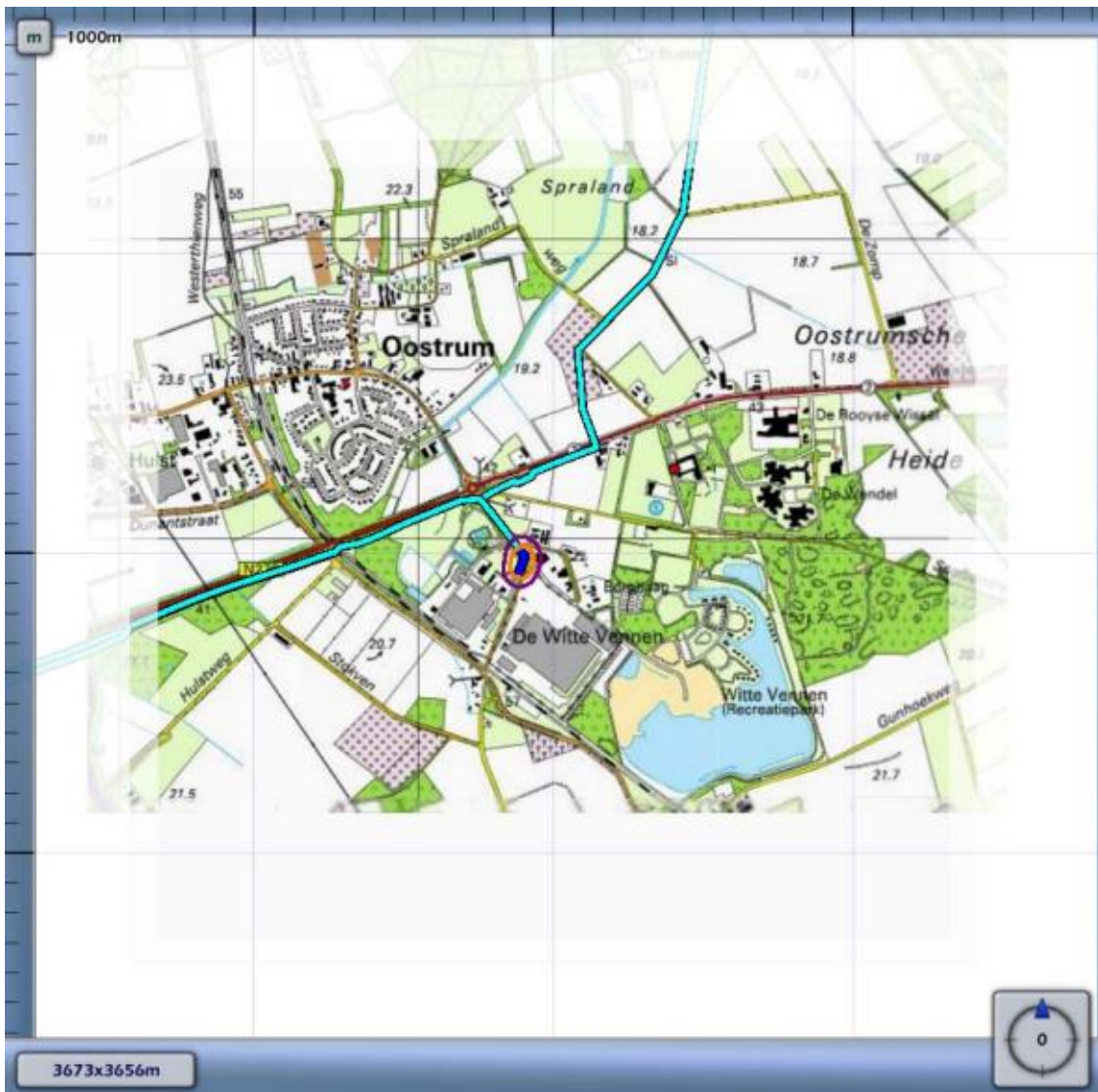
oplossingen zijn ons vak

3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



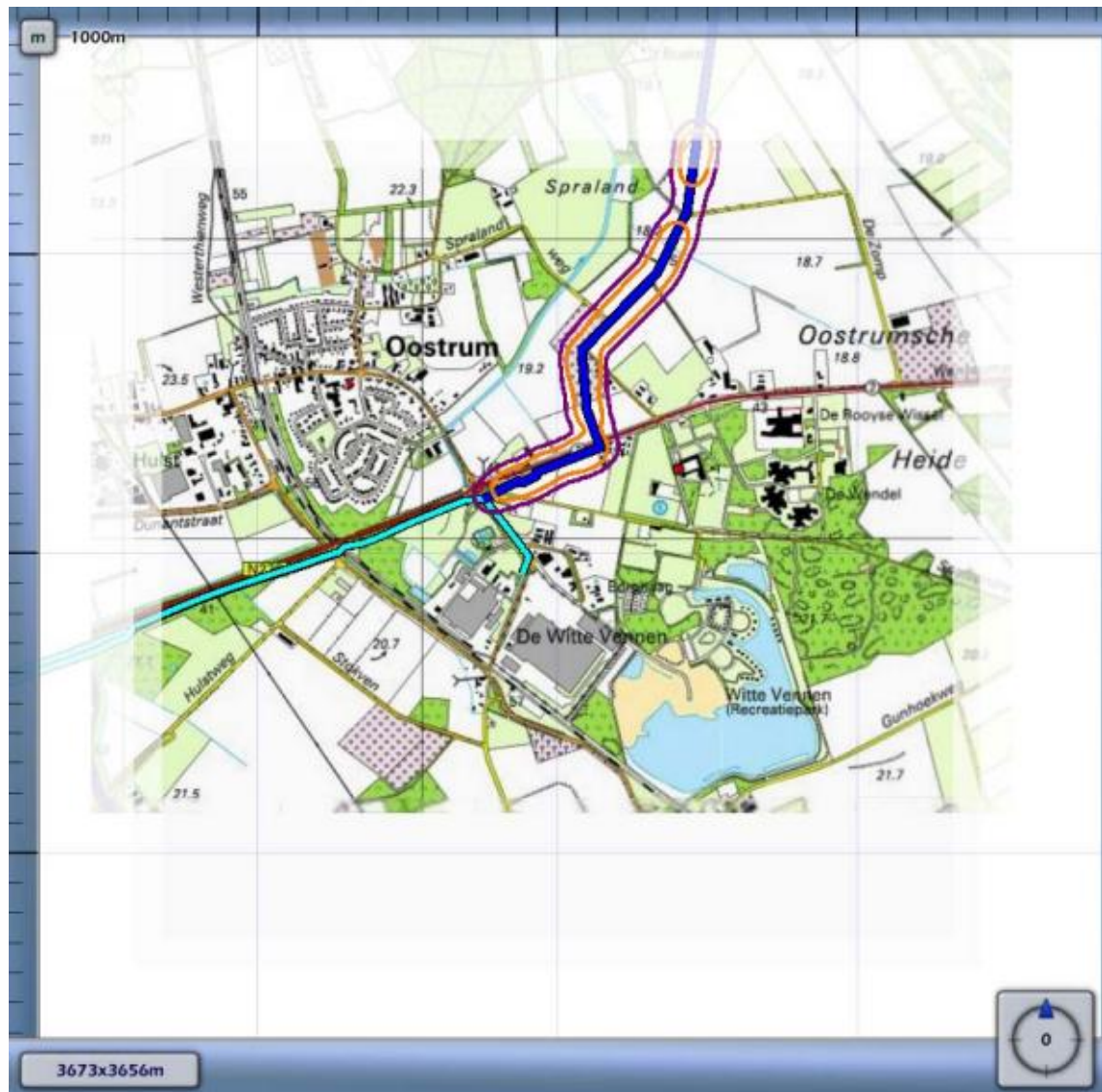
oplossingen zijn ons vak

3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



oplossingen zijn ons vak

3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



oplossingen zijn ons vak

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.

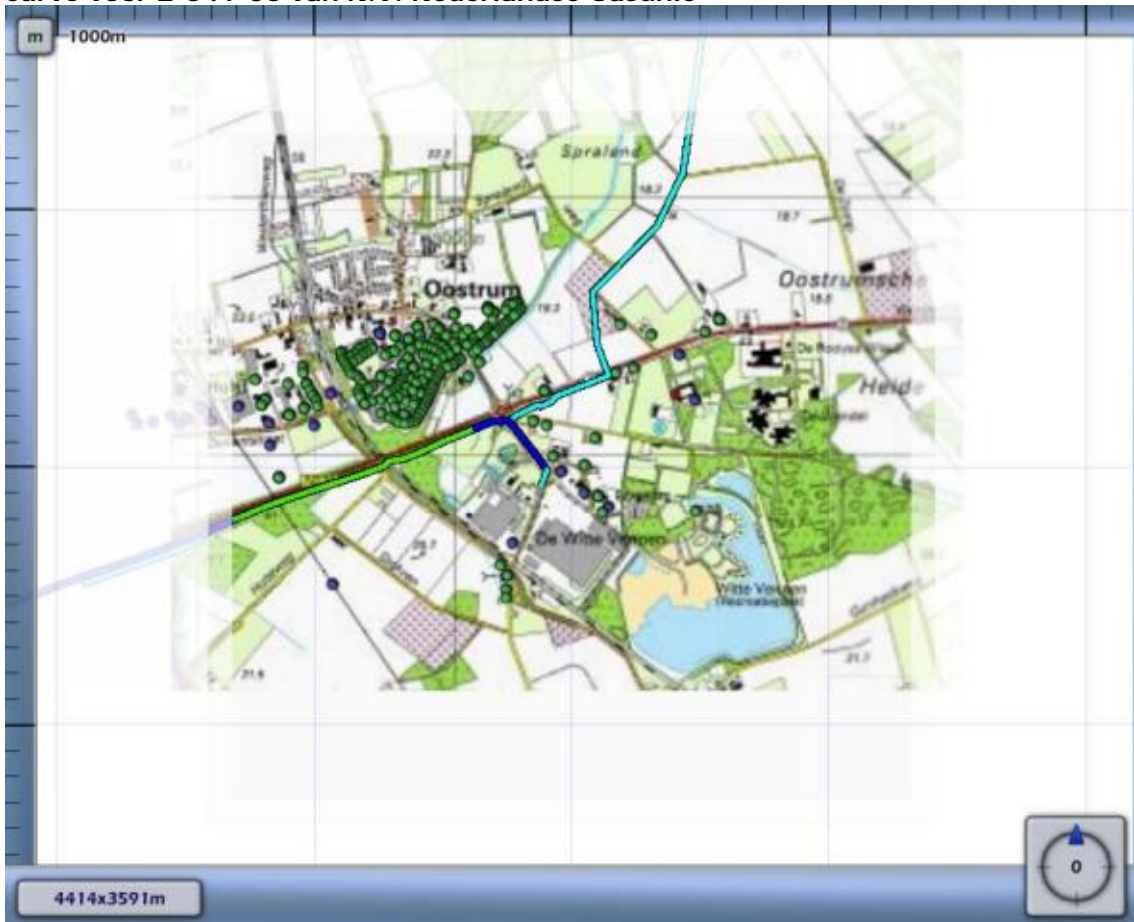
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 2150.00 en stationing 3150.00. 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 Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



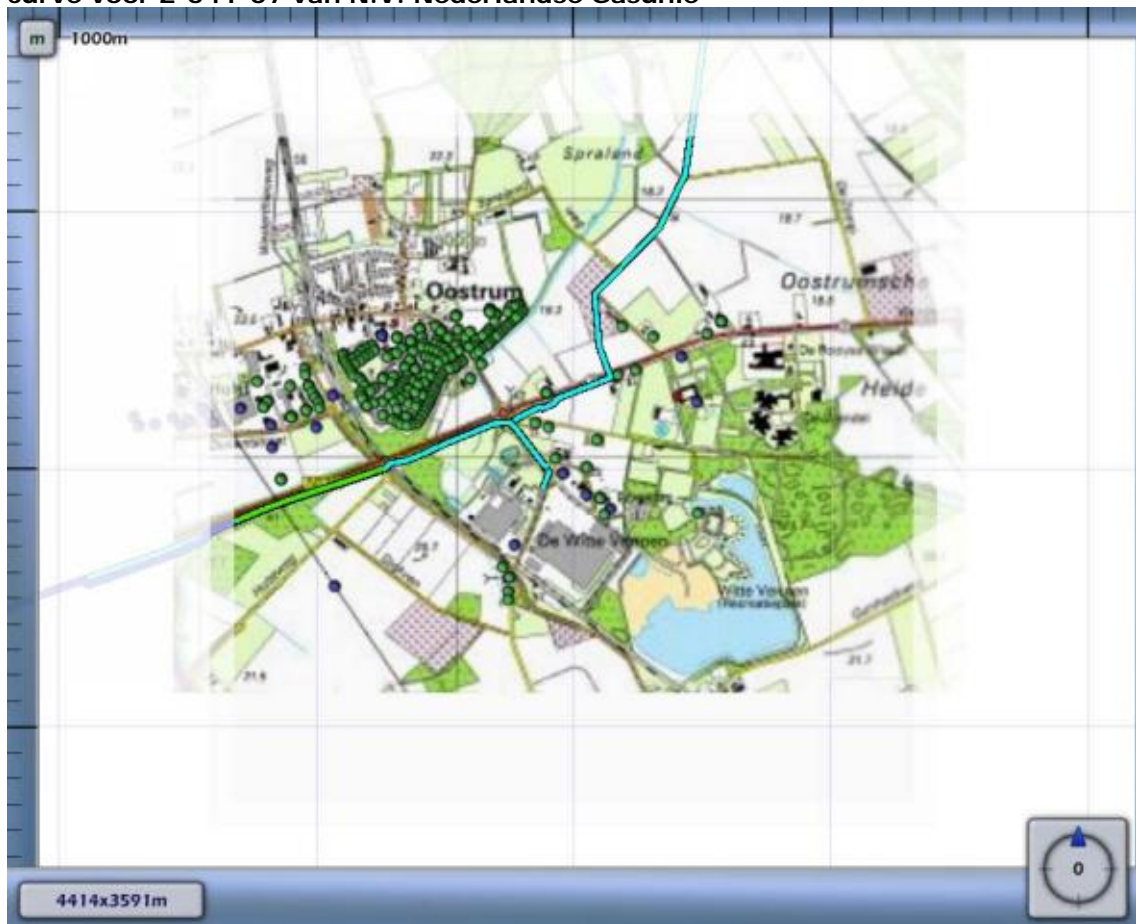
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



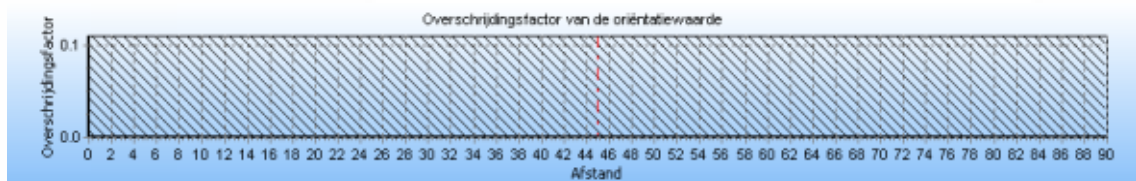
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1780.00 en stationing 2400.00. 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 Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 **Figuur 4.3** Groepsrisico screening voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



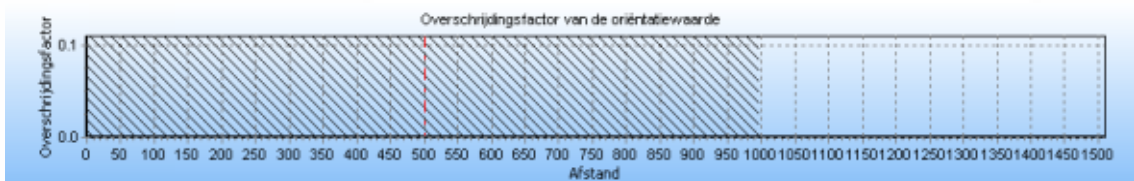
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 90.00. 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 Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



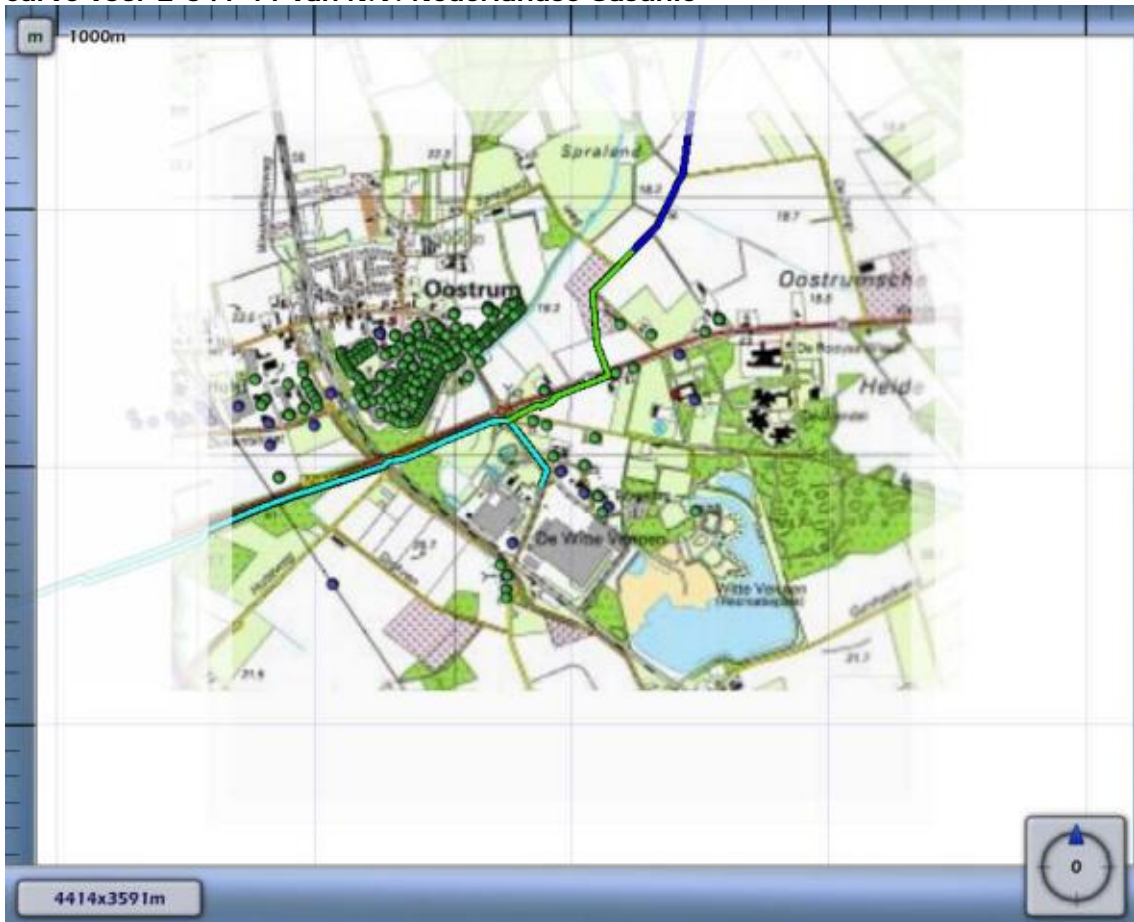
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie

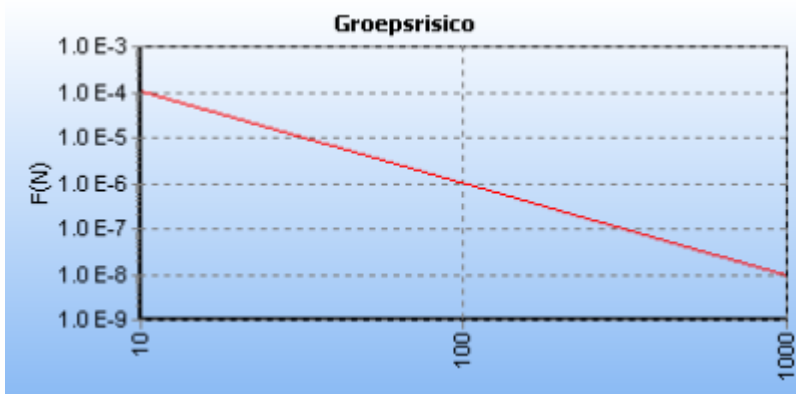


oplossingen zijn ons vak

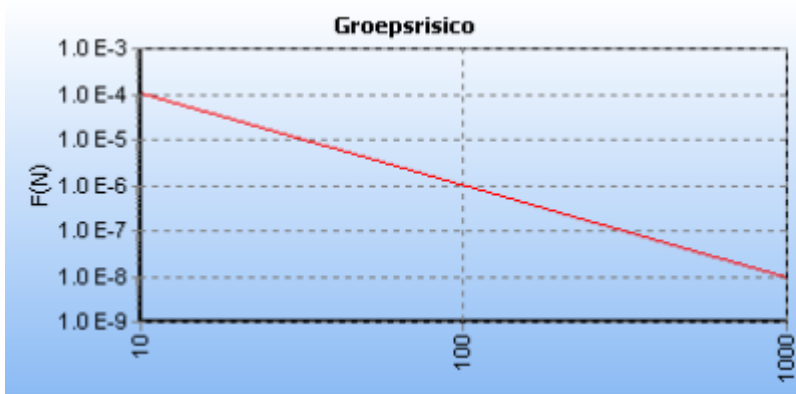
5 FN curves

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.

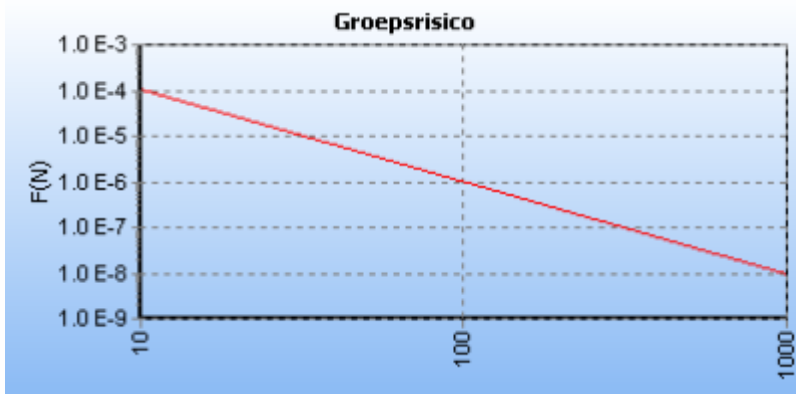
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2150.00 en stationing 3150.00



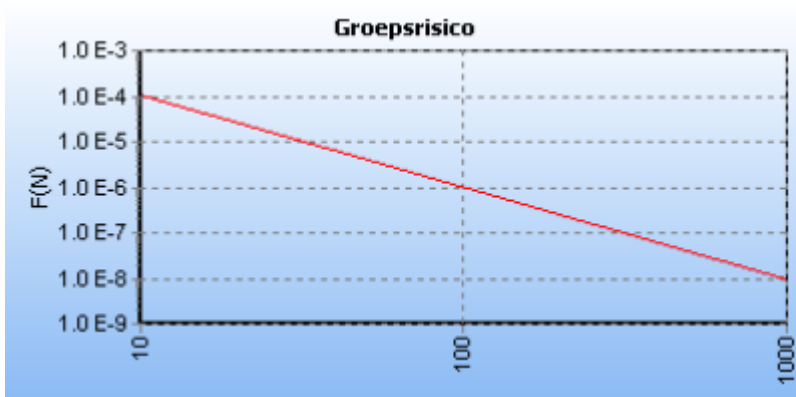
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1780.00 en stationing 2400.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] 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.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Bedrijventerrein Vennendreef te Venray

Door:
d.zandijk

Samenvatting

Toekomstige situatie

oplossingen zijn ons vak

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
4 Groepsrisico screening	15
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
5 FN curves.....	20
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2470.00 en stationing 3470.00.....	20
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1780.00 en stationing 2400.00.....	20
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00	21
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	21
6 Referenties.....	22

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-05-2011.

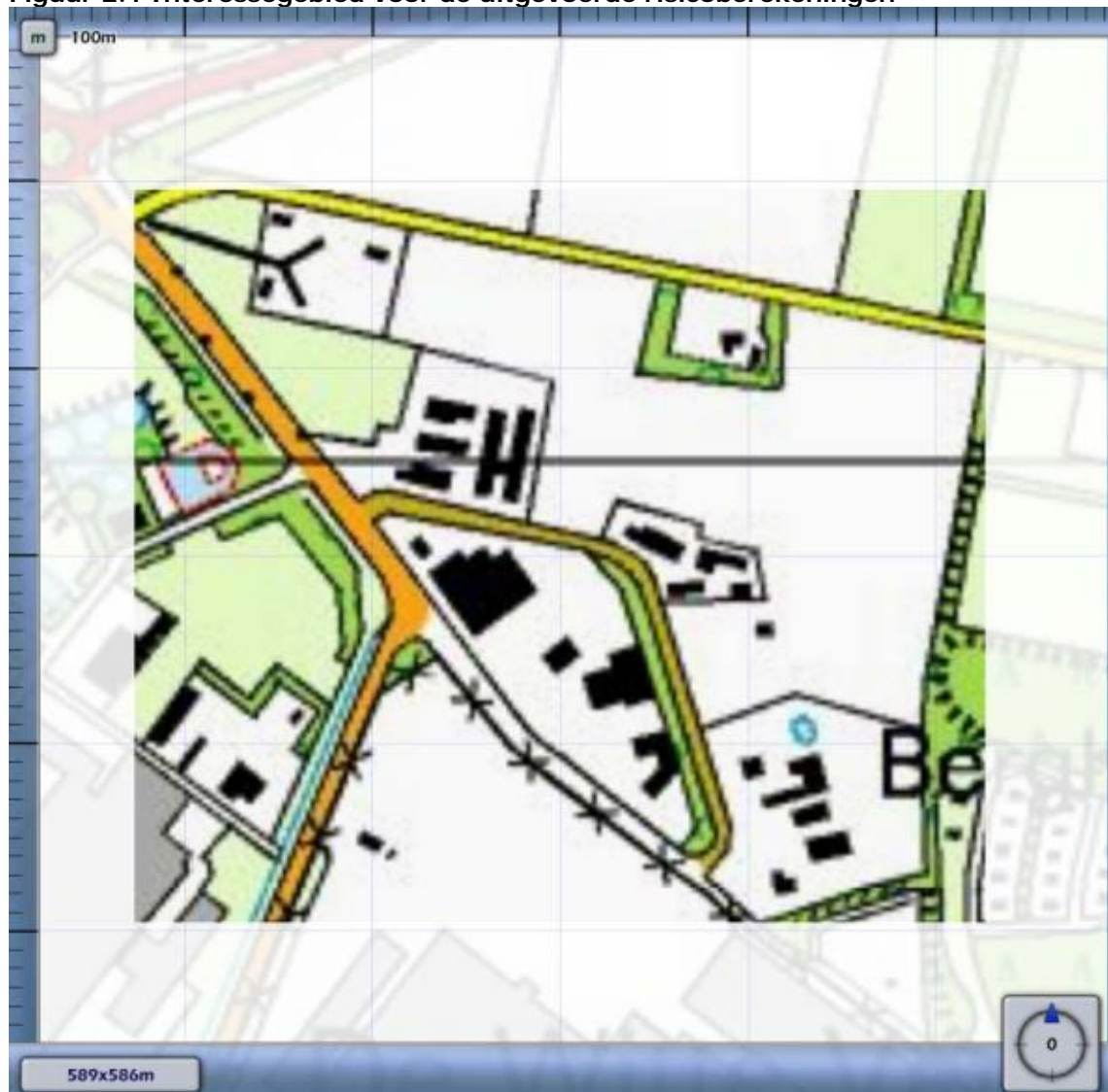
Dit project is opgeslagen onder de naam G:\Project\Werkmap\2011\0600\20110680\CAROLA-berekening\DeWitteVennen_TS_aangepast.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 18-05-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel.

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

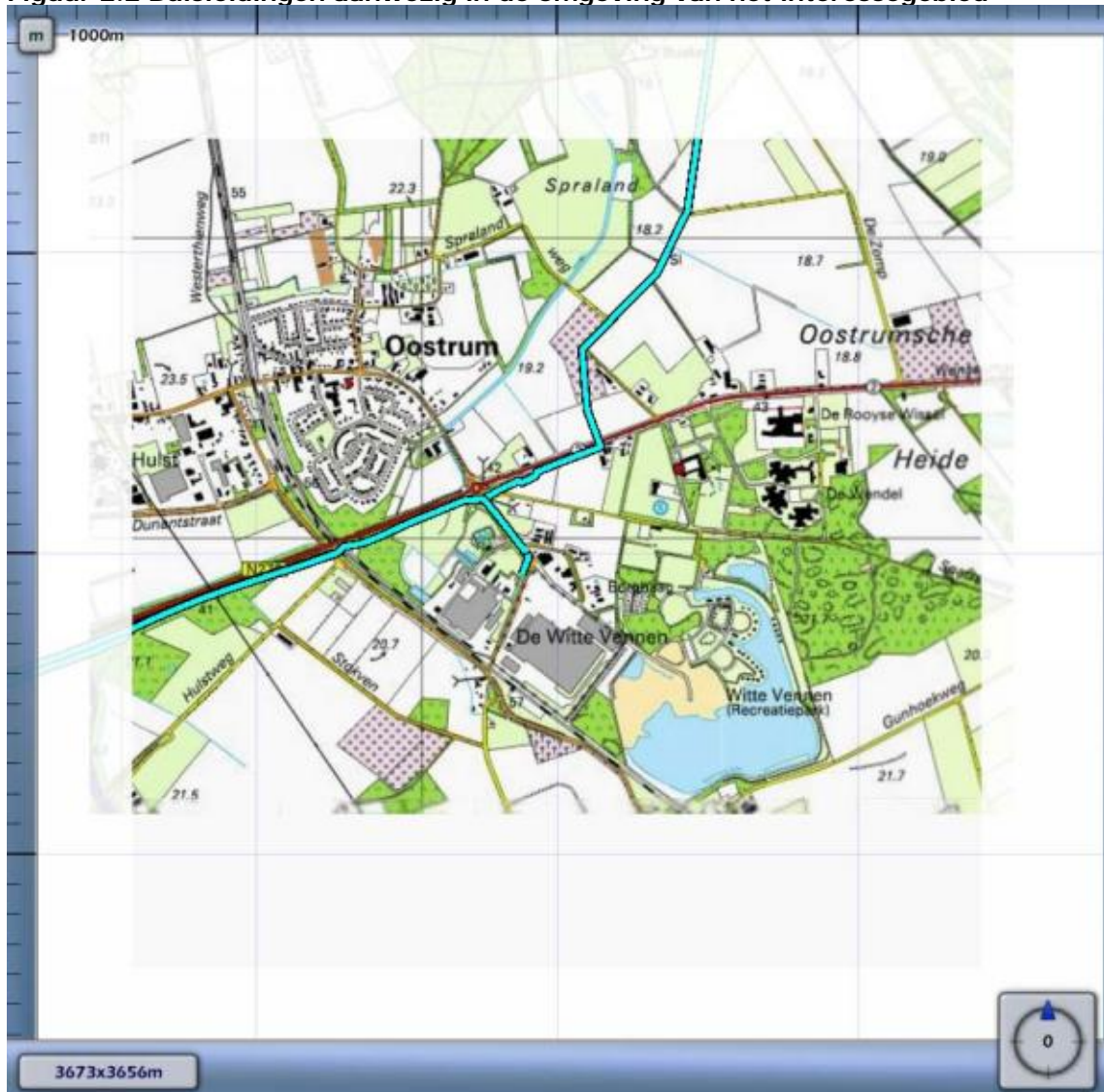
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-06	168.30	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-07	219.10	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-10	168.30	40.00	13-04-2011
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-11	219.10	40.00	13-04-2011

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



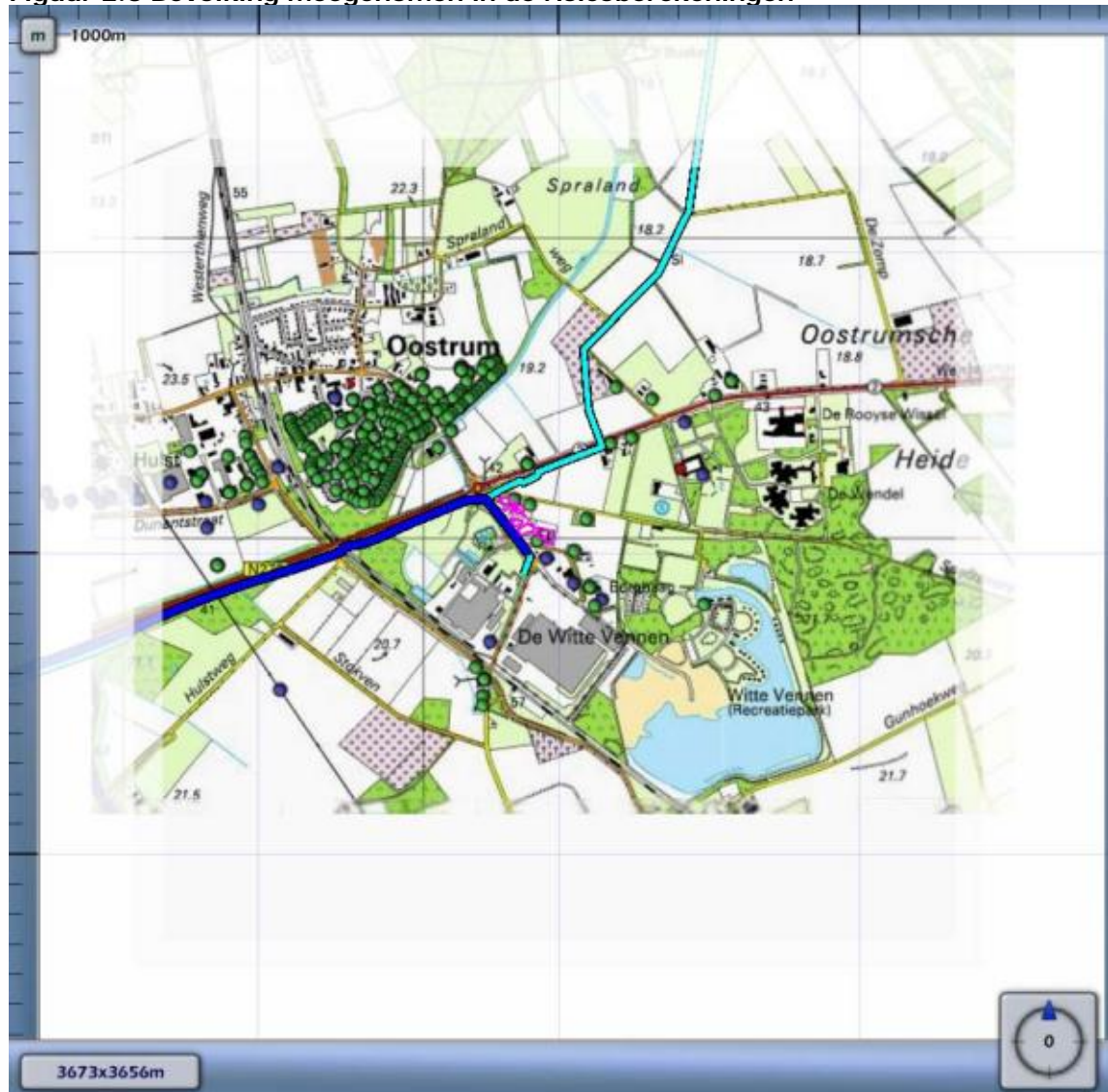
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

oplossingen zijn ons vak

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
kavel 1: Kantoren (810 m ² , 2 verdiepingen)	Werken	54.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kavel 2: Bedrijfsgebouw (416 m ²)	Werken	14.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kavel 3: Bedrijfsgebouw (478 m ²)	Werken	16.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kavel 23: bedrijfsgebouw (2462 m ²)	Werken	82.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kavel 24: bedrijfsgebouw (1412 m ²)	Werken	47.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kavel 25: Bedrijfsgebouw (495 m ²)	Werken	17.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Puntenbestanden\camping_dag.txt	Wonen	726	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Camping_nacht.txt	Wonen	726	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Hotels_dag.txt	Wonen	0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Hotels_nacht.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_dag.txt	Werken	200	
..\Populatie\Puntenbestanden\Onderwijs_nacht.txt	Werken	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_dag.txt	Werken	1437	
..\Populatie\Puntenbestanden\Werken_nacht.txt	Werken	56	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_dag.txt	Wonen	532	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Wonen_nacht.txt	Wonen	1063	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zalen_dag.txt	Wonen	7500	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Puntenbestanden\Zalen_nacht.txt	Wonen	7500	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

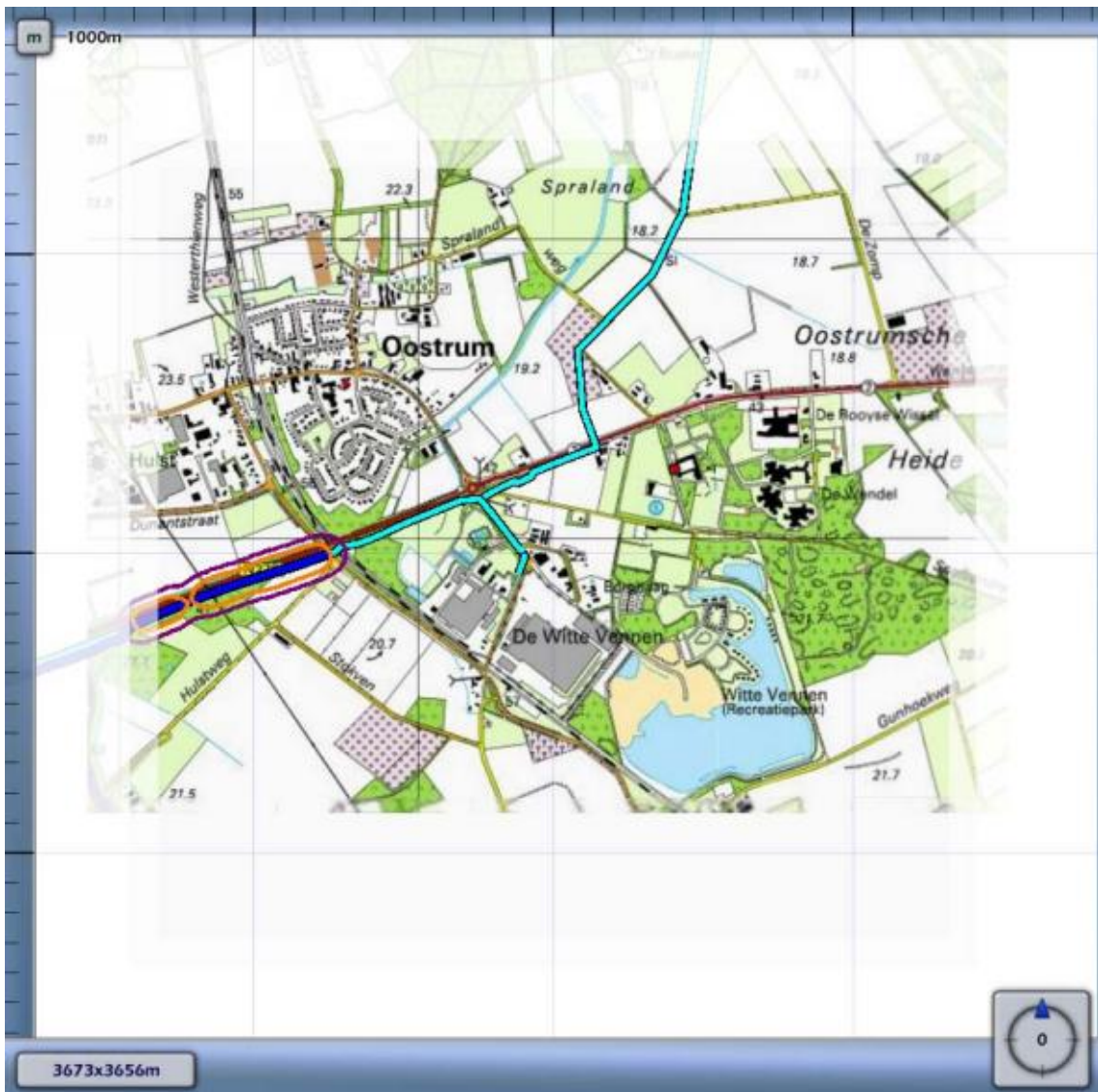
Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



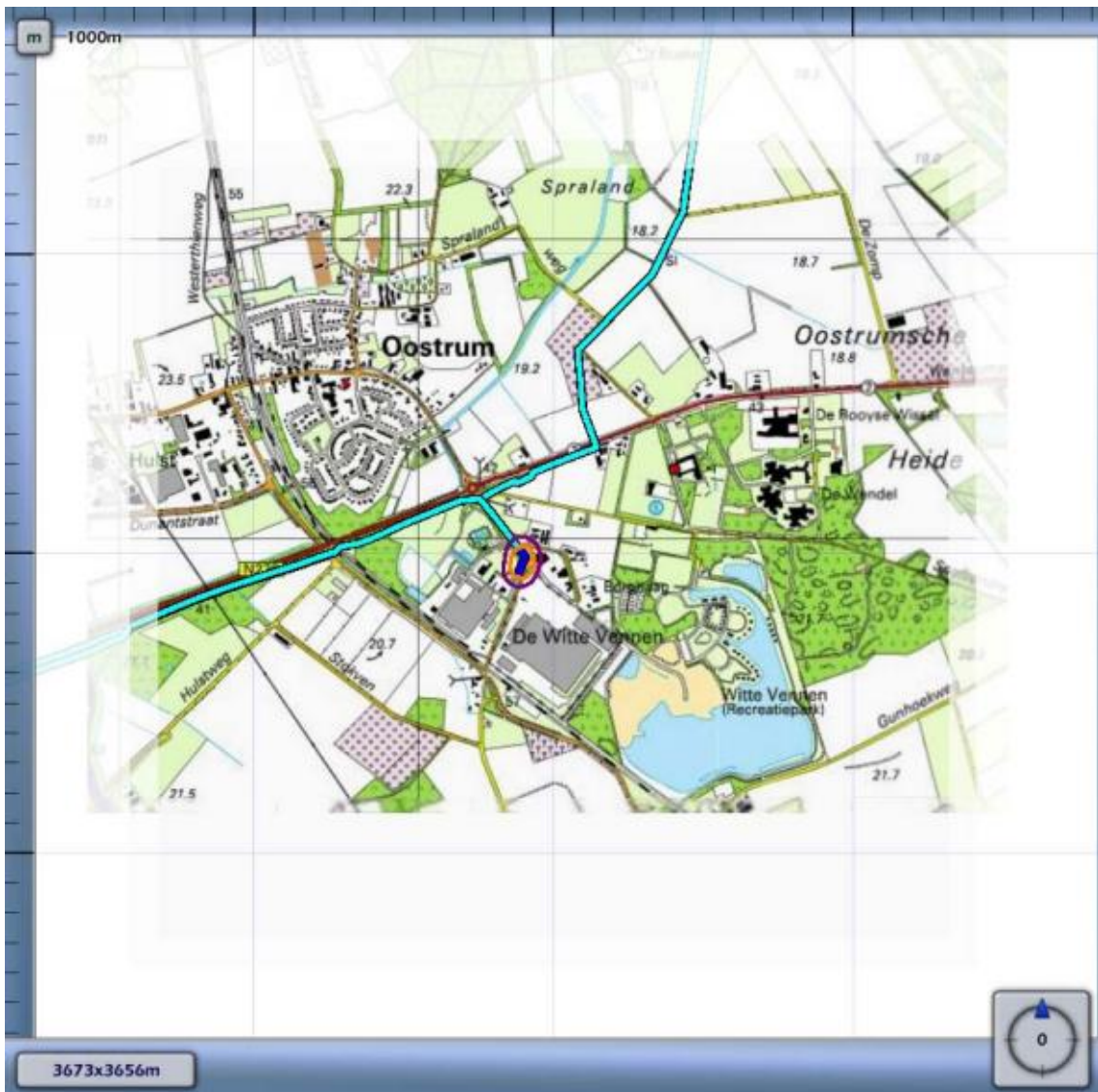
oplossingen zijn ons vak

3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



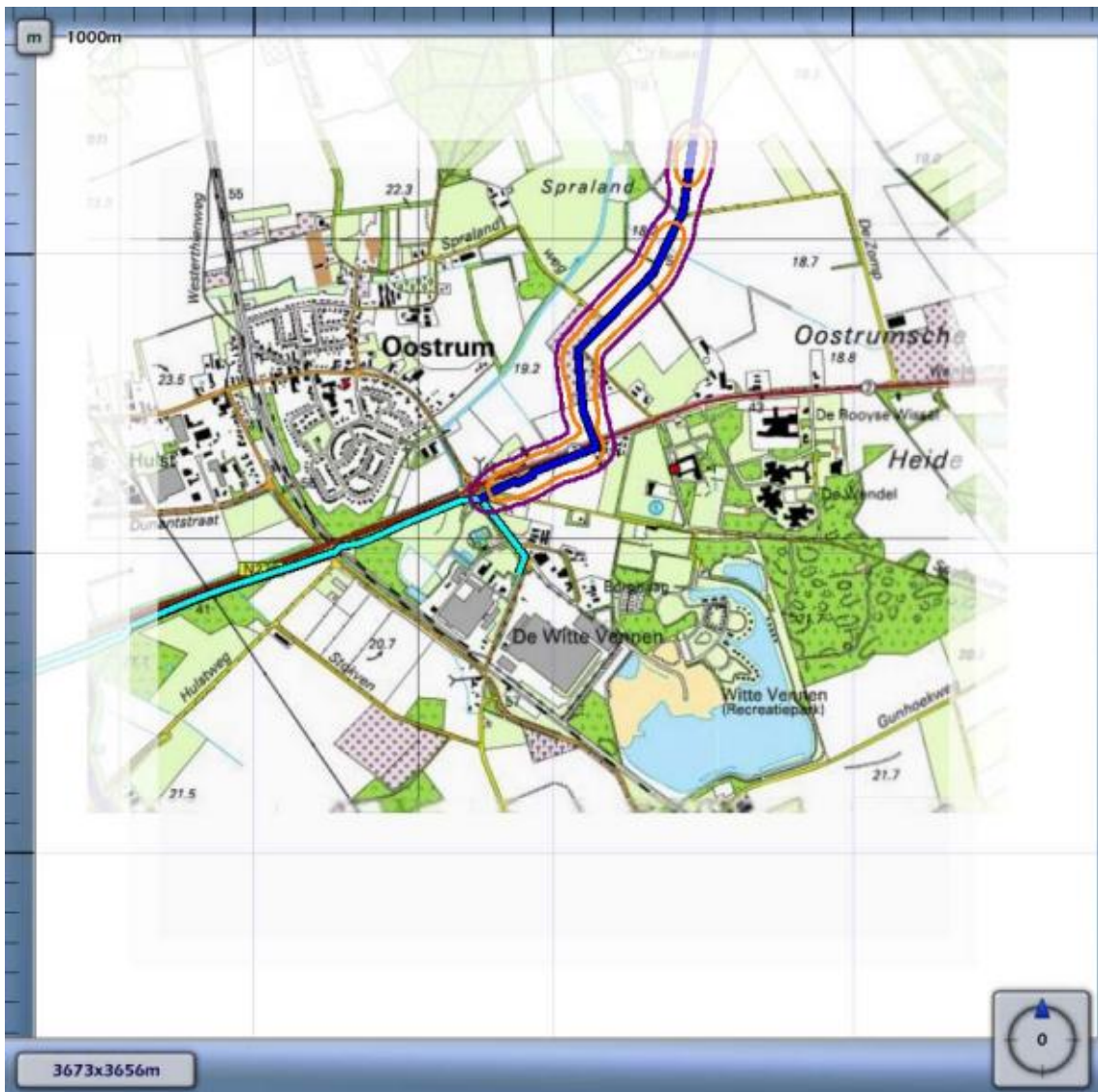
oplossingen zijn ons vak

3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



oplossingen zijn ons vak

3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



oplossingen zijn ons vak

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 Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van $1.23E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.161E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2470.00 en stationing 3470.00. 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 Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



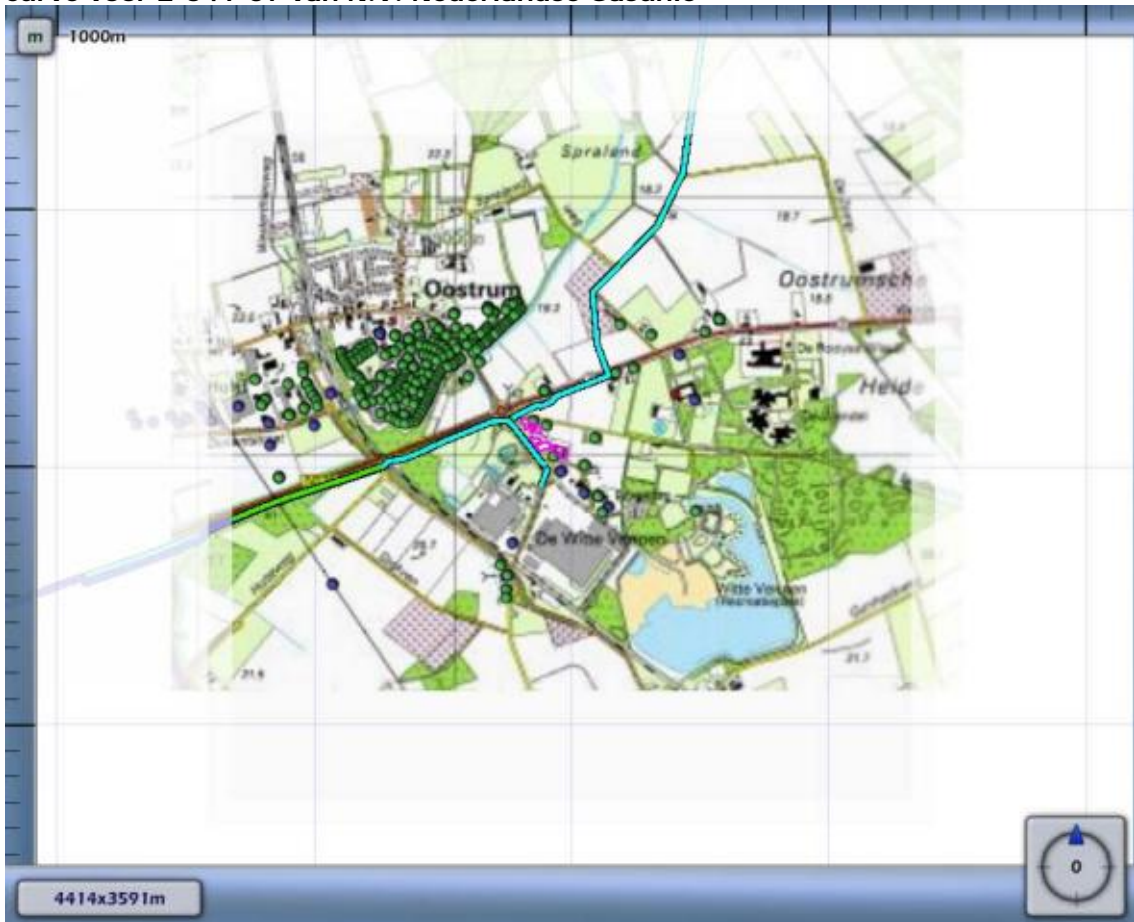
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



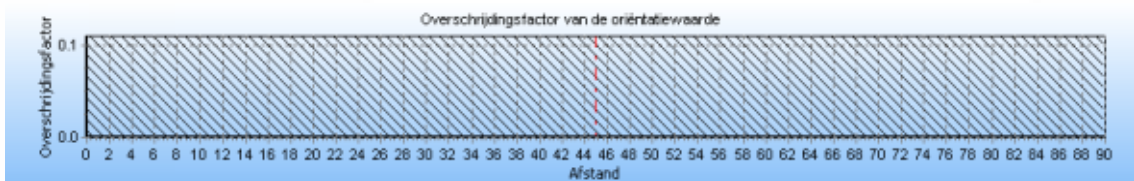
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1780.00 en stationing 2400.00. 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 Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



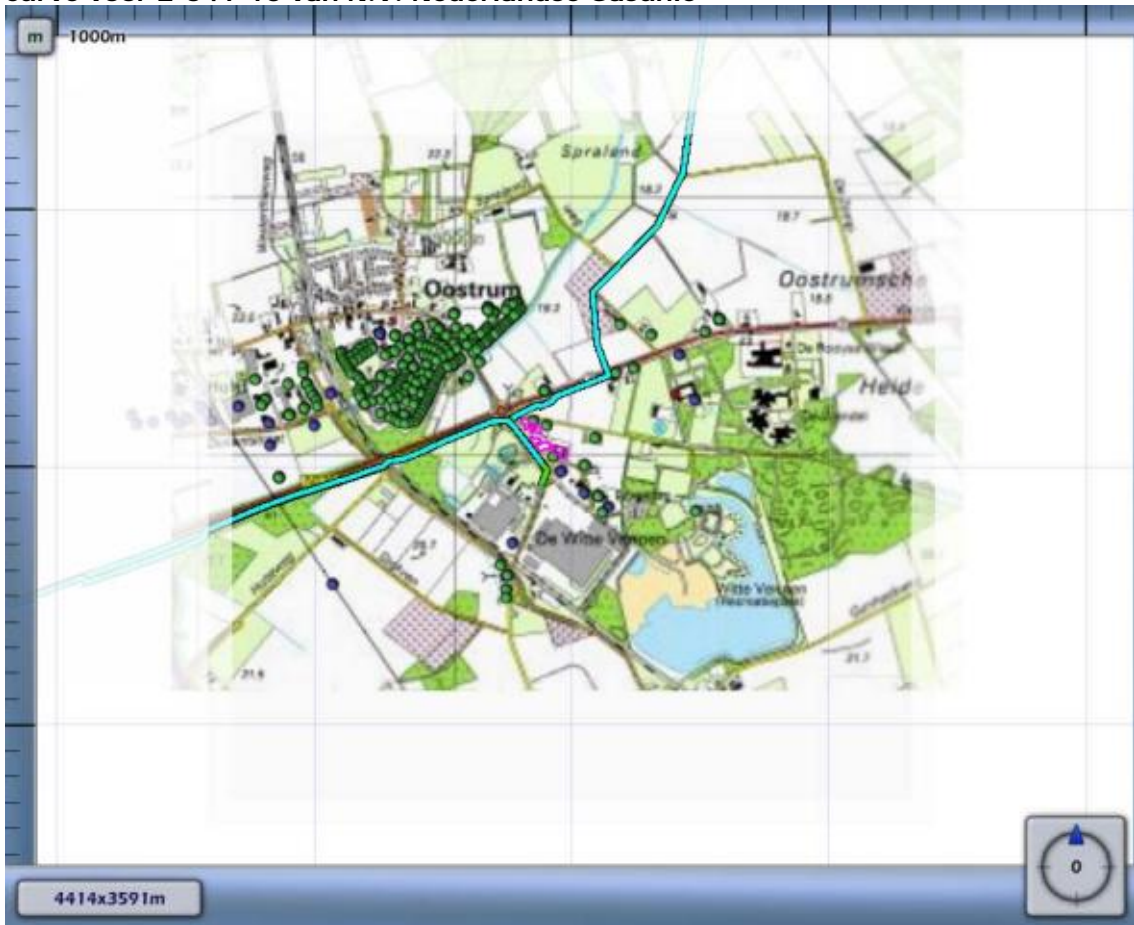
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

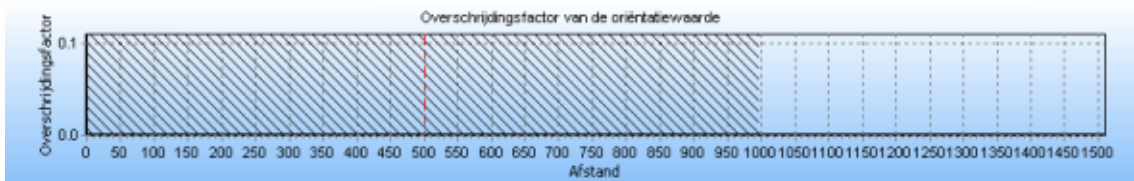
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 90.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



oplossingen zijn ons vak

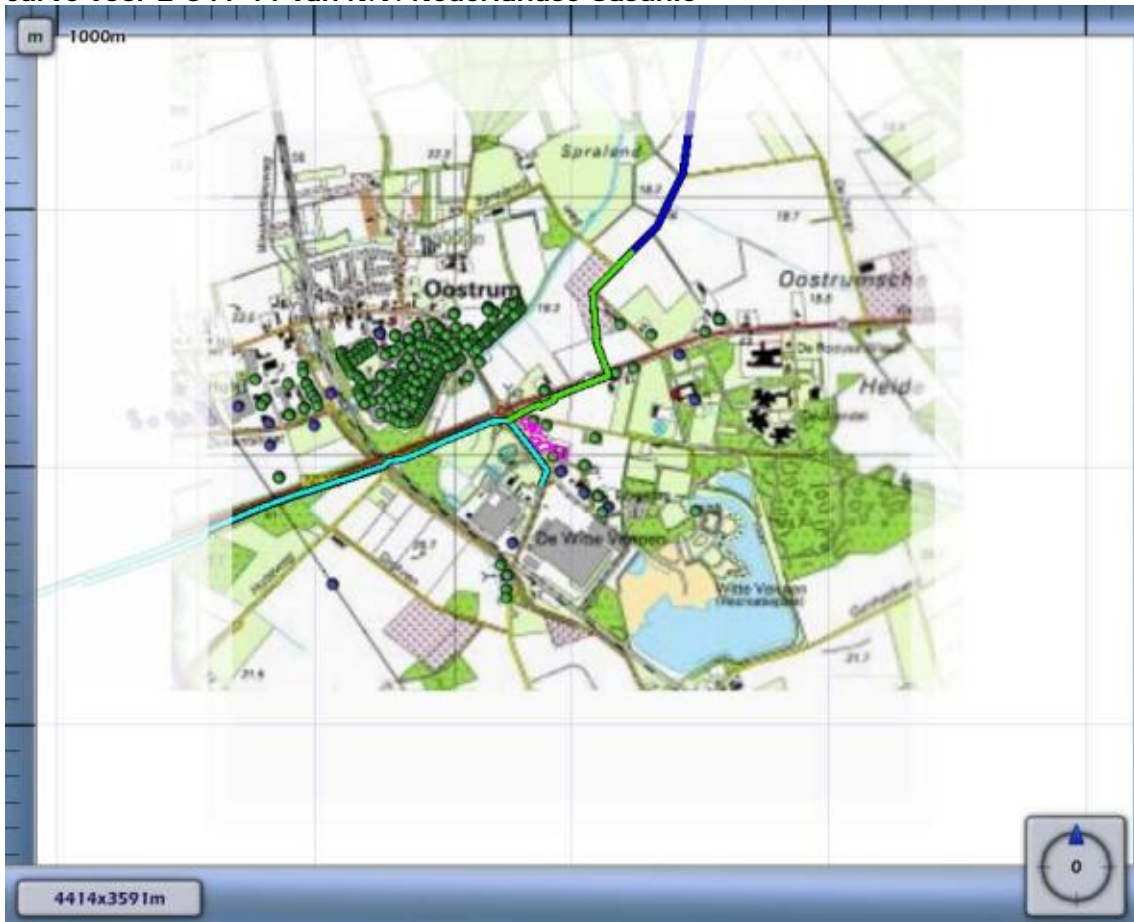
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $3.24E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.36E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

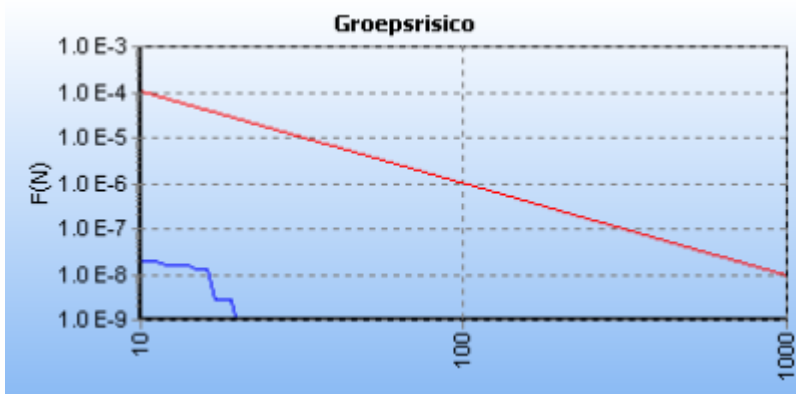
Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



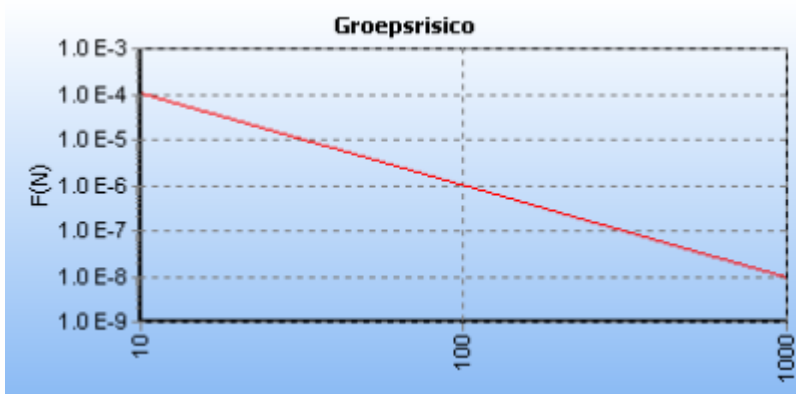
5 FN curves

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.

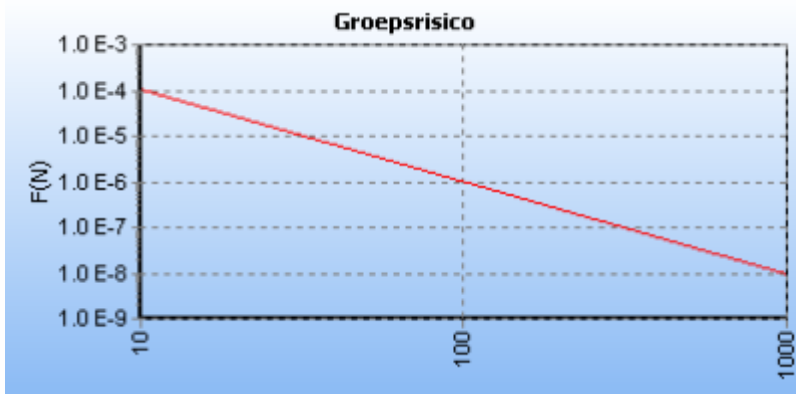
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2470.00 en stationing 3470.00



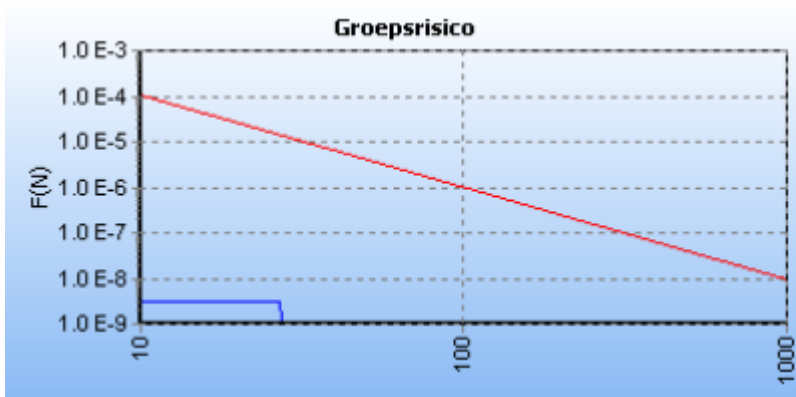
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1780.00 en stationing 2400.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor Z-541-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor Z-541-11 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] 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.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.