

Externe Veiligheid Bestemmingsplan Leusden Zuid

Opdrachtgever : Gemeente Leusden, de heer P. van der Heijden

Adviseur : RUD Utrecht

Auteur : de heer R. Polman

Projectnummer : POLR/ Z-HZ_AEV-2015-3211

Aantal pagina's : 7 exclusief bijlagen

Rapportagedatum : 29 juni 2015

RUD Utrecht

Archimedeslaan 6 | 3584 BA Utrecht | Postbus 85242 | 3508 AE Utrecht
Telefoon (030) 258 2000
www.rudutrecht.nl

Inhoud

2.	Samenvatting	3
3.	Wettelijk kader	3
4.	Leusden Zuid	4
4.1	Ligging	4
4.2	Risicokaart	5
4.3	Route vervoer gevaarlijke stoffen	6
4.4	Buisleidingen	7
Bijlage 1: Rapportage berekening buisleiding		9

1. Inleiding

Op 18 mei 2015 is de RUD Utrecht gevraagd een beoordeling te geven ten aanzien van externe veiligheid. Aanleiding is het bestemmingsplan Leusden Zuid. Dit betreft een conserverend bestemmingsplan waarbij een wijzigingsbevoegdheid wordt opgenomen voor de ontwikkeling van een nieuw landgoed.

2. Samenvatting

Ten behoeve van het bestemmingsplan Leusden Zuid is een beoordeling gedaan inzake externe veiligheid. In en nabij het plangebied moet rekening worden gehouden met een doorgaande route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en een ondergrondse buisleiding voor het vervoer van aardgas onder hoge druk. Uit de beoordeling volgt dat voor zowel de route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen als de buisleiding een beperkte verantwoording noodzakelijk is. De beperkte verantwoording wordt gedeeltelijk in deze rapportage gegeven. Deze dient te worden aangevuld afhankelijk van het advies van de brandweer, waartoe een wettelijke verplichting bestaat deze te vragen.

3. Wettelijk kader

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen lopen als gevolg van een ongeval in de directe omgeving waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt, transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd en ondergrondse buisleidingen. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten tot een aanvaardbaar niveau beperkt blijven.

Het wettelijk kader voor risicobedrijven is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden welke het wettelijk kader vormt voor ondergrondse buisleidingen.

Op 1 april 2015 is het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) in werking getreden welke het wettelijk kader voor transportroutes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen geeft.

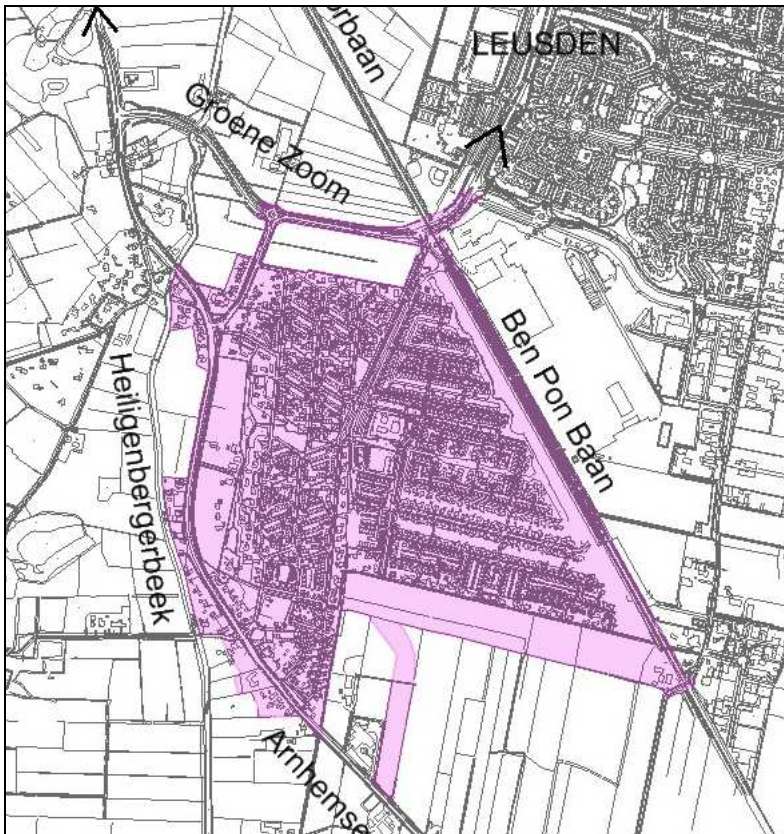
Bij de beoordeling van de externe veiligheidssituatie zijn twee begrippen van belang:

- Het plaatsgebonden risico (PR) richt zich als maat voor het risico vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen vooral op de basisveiligheid voor personen in de omgeving van die activiteiten. Aan het PR is een wettelijke grenswaarde verbonden die niet mag worden overschreden. Het PR wordt "vertaald" als een risicocontour rondom een risicovolle activiteit, waarbinnen geen kwetsbare objecten (bijv. woningen) mogen liggen.
- Het groepsrisico (GR) is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Rondom een risicobron wordt een invloedsgebied gedefinieerd, waarbinnen grenzen worden gesteld aan het maximaal aanvaardbare aantal personen, de z.g. oriënterende waarde (OW). In het Bevi, het Bevb en de Rnvgs wordt de verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag ten aanzien van de acceptatie van het groepsrisico vanwege inrichtingen wettelijk geregeld. Deze verantwoordingsplicht geldt voor elke toename van het GR, ook als de OW niet wordt overschreden.

4. Leusden Zuid

4.1 Ligging

In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: ligging van het plangebied

De wijzigingsbevoegdheid betreft onderstaande gearceerde gebied.



Figuur 2: Gebied met wijzigingsbevoegdheid tot een nieuw landgoed

Volgens de voorgenomen bepalingen mogen gebouwen uitsluitend in het oostelijke gedeelte worden gerealiseerd zodat wordt aangesloten bij boerderij "De Zuidwind". Hier worden maximaal 4 woningen en een hoofgebouw gerealiseerd met naar verwachting hoogstens 40 personen. Op de buitenplaats worden maximaal 100 personen verwacht. Welke functie dit gaat betreffen moet nog worden uitgewerkt.

4.2 Risicokaart

Middels de risicokaart kan worden beoordeeld of een locatie nabij een risicoveroorzakend object is gelegen. Onderstaande figuur is een uitsnede van de risicokaart ter plaatse van het plangebied. De rode stippellijn geeft ondergrondse hoge druk aardgasleidingen weer.



Figuur 3: uitsnede uit de risicokaart

Uit de risicokaart blijkt dat door het plangebied een hoge druk aardgasleiding loopt. Ten oosten is een spoorlijn zichtbaar. Dit betreft de zogeheten Ben Pon baan. Over deze spoorlijn vindt blijkens de Regeling basisnet geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Hiermee is deze spoorlijn voor externe veiligheid niet relevant.

4.3 Route vervoer gevaarlijke stoffen

In 2013 heeft het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Leusden een nieuwe route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgesteld. Dit betreffen de met een rode lijn aangegeven wegen in figuur 4.



Figuur 4: Route vervoer gevaarlijke stoffen (rode lijn)

De Groene Zoom behoort ten dele tot de door de gemeente Leusden vastgestelde route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De afstand van De Groene Zoom tot de eerste in het plangebied gelegen (beperkt) kwetsbare objecten bedraagt ongeveer 120 meter. Gezien deze afstand is er geen belemmering vanwege het plaatsgebonden risico. Binnen deze afstand van 120 meter worden geen nieuwe objecten gerealiseerd. Aangezien het groepsrisico vanwege het bestemmingsplan niet toeneemt is een verantwoording van het groepsrisico zoals bedoeld in artikel 8 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen niet noodzakelijk. Wel dient een beperkte verantwoording zoals bedoeld in artikel 7 van het Bevt noodzakelijk. Dit betreft:

- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- b. voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Ad a.

- De Groene Zoom ter hoogte van het plangebied ligt hemelsbreed op ongeveer 1,4 km vanaf de brandweerpost aan de Burgemeester Van der Postlaan 1 te Leusden. Op hemelsbreed 3,5 km bevindt zich de ambulancepost aan de Zonnehof te Amersfoort;

Ad b.

- Loodrecht op De Groene Zoom lopen meerdere vluchtwegen welke mogelijkheid tot evacuatie geven. Aangezien binnen 200 meter vanaf De Groene Zoom zich meerdere woningen bevinden bestaat de mogelijkheid dat zich hier verminderd zelfredzame personen bevinden. Verondersteld wordt dat deze personen begeleid kunnen worden door wel zelfredzame personen.

4.4 Buisleidingen

Voor het plangebied is een berekening gemaakt met behulp van Carola, versie 1.0.0.52, parameterbestand 1.3. De rapportages van de gemaakte berekening is als bijlage 1 bij deze rapportage gevoegd. De bevolking is opgevraagd middels de BAG-populatieservice. In onderstaande figuur is de bevolking weergegeven middels de gekleurde bolletjes. Bij de bepaling van het invloedsgebied van de nabij en in het plangebied gelegen buisleidingen is gebleken dat het gebied waarvoor een wijzigingsbevoegdheid wordt opgenomen grotendeels buiten het invloedsgebied van deze leidingen ligt. Het oostelijk gedeelte waar nieuwbouw zal plaats vinden ligt hier volledige buiten. Zodoende is deze wijziging niet relevant vanwege nabij gelegen buisleidingen.



Figuur 5: invloedsgebied (rood/bruine gebied)

Uit de berekening blijkt dat alleen het invloedsgebied van leiding W-520-06 over het plangebied ligt. Zodoende dient bij de vaststelling van het bestemmingsplan met deze leiding rekening te worden gehouden.

Uit de berekening volgt dat de PR 10^{-6} /jaar contour van leiding W-520-06 op de leiding is gelegen. De PR contour vormt zodoende geen belemmering voor het plangebied. Het groepsrisico voor leiding W-520-06 bedraagt in de huidige situatie per kilometer leiding maximaal $1.82 \cdot 10^{-7}$ bij 77 slachtoffers. De wijzigingsbevoegdheid voor de ontwikkeling van een nieuw landgoed heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico.

Conform artikel 12 van het Bevb dient het groepsrisico beperkt te worden verantwoord. Dit betreft de in artikel 12, eerste lid, onder a, b, f en g genoemde onderdelen:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- de bevolking welke is meegenomen in de risicoberekening is opgenomen in bijlage 1, hoofdstuk 2.4;

- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- het groepsrisico is vermeld in hoofdstuk 4 en 5 van bijlage 1;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- het plangebied bevindt zich hemelsbreed op een afstand van circa 1,5 kilometer vanaf de brandweerpost aan de Burgemeester Van der Postlaan 1 te Leusden. Op hemelsbreed 3,5 km bevindt zich de ambulancepost aan de Zonnehof te Amersfoort;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.
- Leiding W-520-06 loopt midden door Leusden Zuid. Leusden Zuid bevindt zich voor een groot gedeelte binnen het invloedsgebied van deze buisleiding. Er zijn in het plangebied meerdere wegen aan weerszijden van de buisleiding om in tegenovergestelde richting van de leiding te vluchten. Gezien de grootte van het gebied bestaat de mogelijkheid dat er verminderd zelfredzame personen in het invloedsgebied van de buisleiding aanwezig zijn.

5. Conclusie

Door het plangebied loopt een route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Vanwege deze route zijn er geen belemmeringen vanwege het plaatsgebonden risico. Aangezien het groepsrisico niet toeneemt en deze in de huidige situatie niet wordt overschreden is uitsluitend een beperkte verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Hiertoe is een eerste aanzet gegeven in hoofdstuk 4.3 van deze rapportage. Conform artikel 9 van het Bevt dient het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld te adviseren over de onderwerpen als genoemd in artikel 7 van het Bevt.

Hiernaast loopt door het plangebied een hoge druk aardgasleiding. Vanwege het plaatsgebonden risico van de buisleiding zijn er geen belemmeringen voor het plangebied. Het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie per km leiding maximaal $1.82 \cdot 10^{-7}$ bij 77 slachtoffers. Voor de buisleiding is een beperkte verantwoording noodzakelijk waartoe in hoofdstuk 4.4 een eerste aanzet is gegeven. Conform artikel 12, tweede lid van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld te adviseren over het groepsrisico.

Voor de volledigheid wordt vermeld dat het bestemmingsplan de ligging van de buisleiding, alsmede de bij de buisleiding behorende belemmeringsstrook dient weer te geven. Deze strook bedraagt conform artikel 5 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen 4 meter aan weerszijden van de leiding gemeten vanaf het hart van de buisleiding.

Voor het overige zijn er vanuit externe veiligheid geen belemmeringen voor de gewenste ontwikkeling.

Bijlage 1: Rapportage berekening buisleiding

Kwantitatieve Risicoanalyse Berekening Carola Leusden Zuid

Door:
Ruben Polman

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Invloedsgebied	6
2.3 Relevante leidingen	6
2.4 Populatie	8
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
5 FN curves	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00.....	11
6 Referenties	12

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: <ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 	Openbaar	Deels
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgd methodiek <ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 	Openbaar	Nee
Peildatum QRA <ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 	Openbaar	Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding <ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 	Openbaar	Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal <ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 	Openbaar	Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties <ul style="list-style-type: none"> bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied 	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	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 25-06-2015.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\RP141072\OneDrive voor Bedrijven\Advisering\Leusden\BP Leusden Zuid\BP Leusden Zuid.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-06-2015.

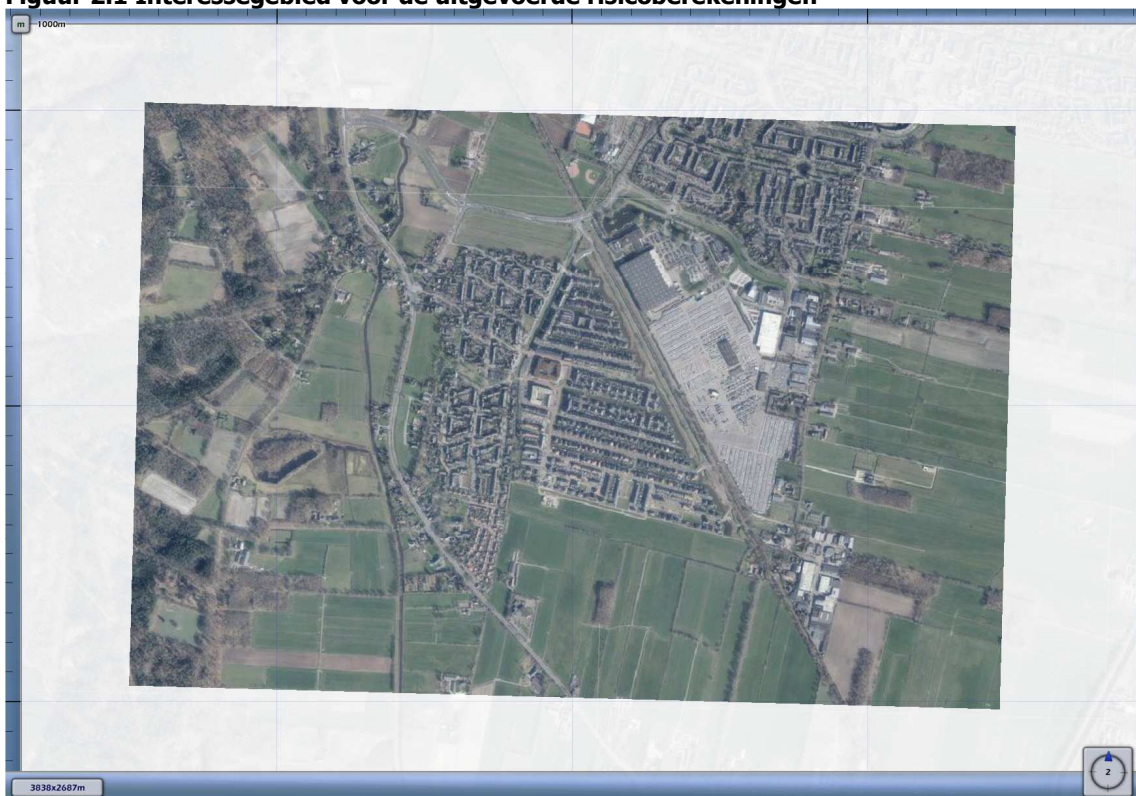
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 Invloedsgebied

Indien een locatie in het invloedsgebied van een buisleiding ligt dient bij ruimtelijke besluiten rekening te worden gehouden met externe veiligheid. Het invloedsgebied van leiding van W-520-06 is in onderstaande figuur weergegeven. Dit betreft het gebied binnen de zwarte contourgrens. Binnen de bruinrode contourgrens is de 100% letaliteitsgrens weergegeven.

Figuur 2.2a Invloedsgebied (gebied binnen zwarte lijnen)



2.3 Relevante leidingen

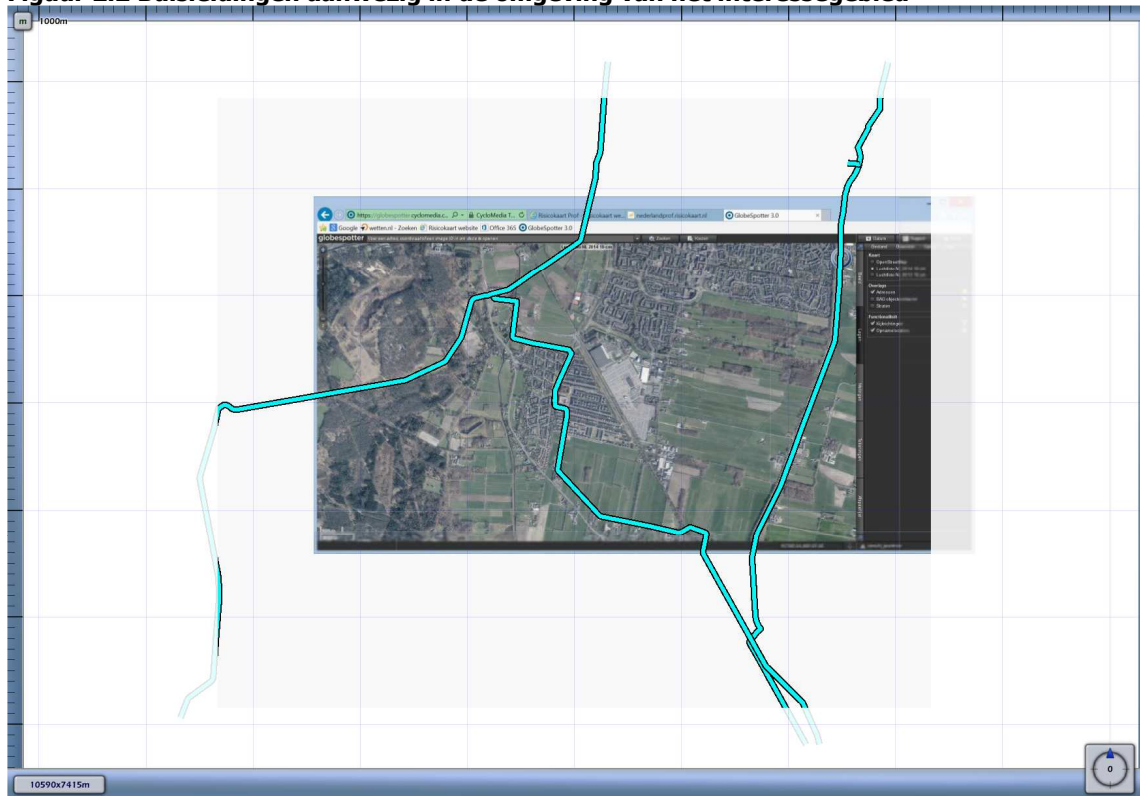
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	1779_leiding-A-510-deel-1	914.00	66.20	22-06-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1779_leiding-W-520-01-deel-1	212.00	40.00	22-06-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1779_leiding-W-520-03-deel-1	219.10	40.00	22-06-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1779_leiding-W-520-05-deel-1	219.10	40.00	22-06-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1779_leiding-W-520-06-deel-1	457.00	40.00	22-06-2015

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
1779_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5799.190	6153.000

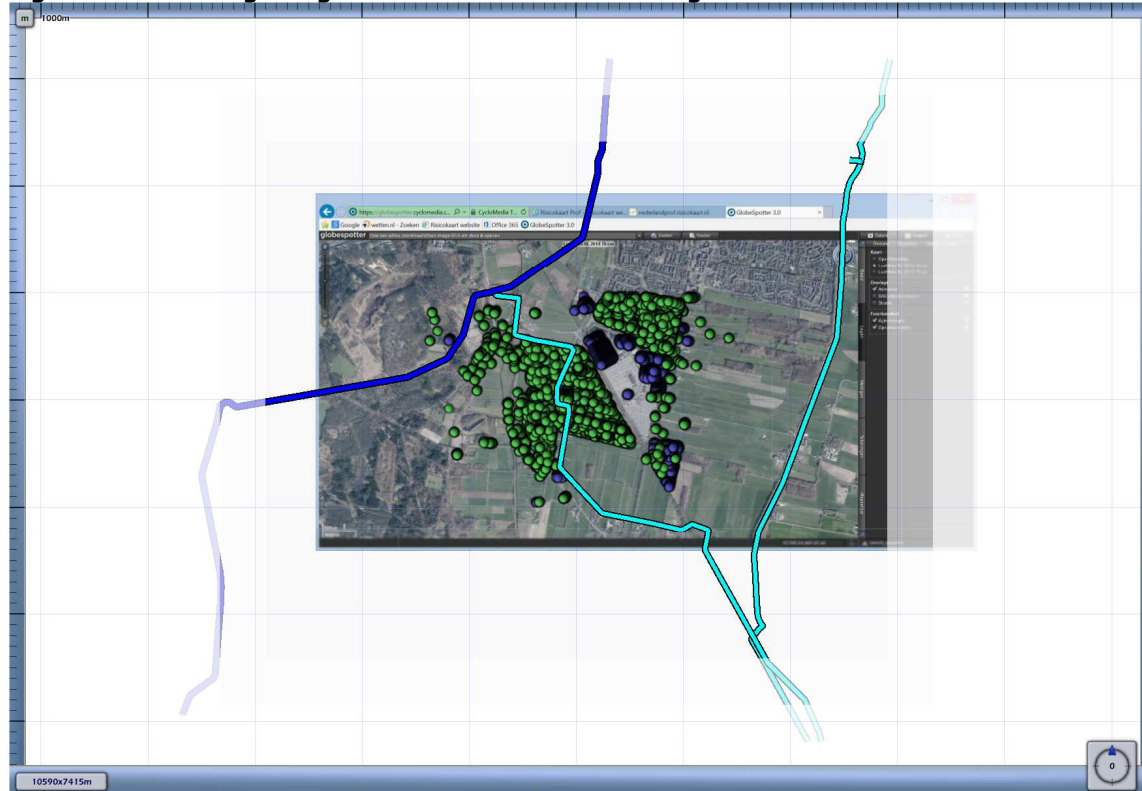
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding







Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
1779_leiding-W-520-01-deel-1	5545.900	5551.950

2.4 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	358	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0327100000263904-100dagen-cap1061-buit7.txt	Evenement	1059	
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	410	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	3426	
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	6438	

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. Hieronder wordt alleen het risico van leiding W-520-06 weergegeven omdat andere leidingen niet relevant zijn voor het plangebied.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



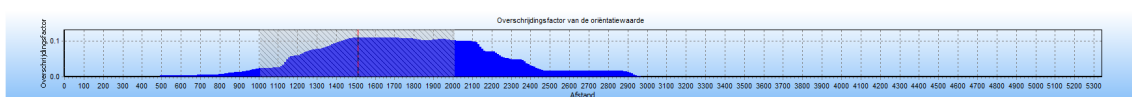
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

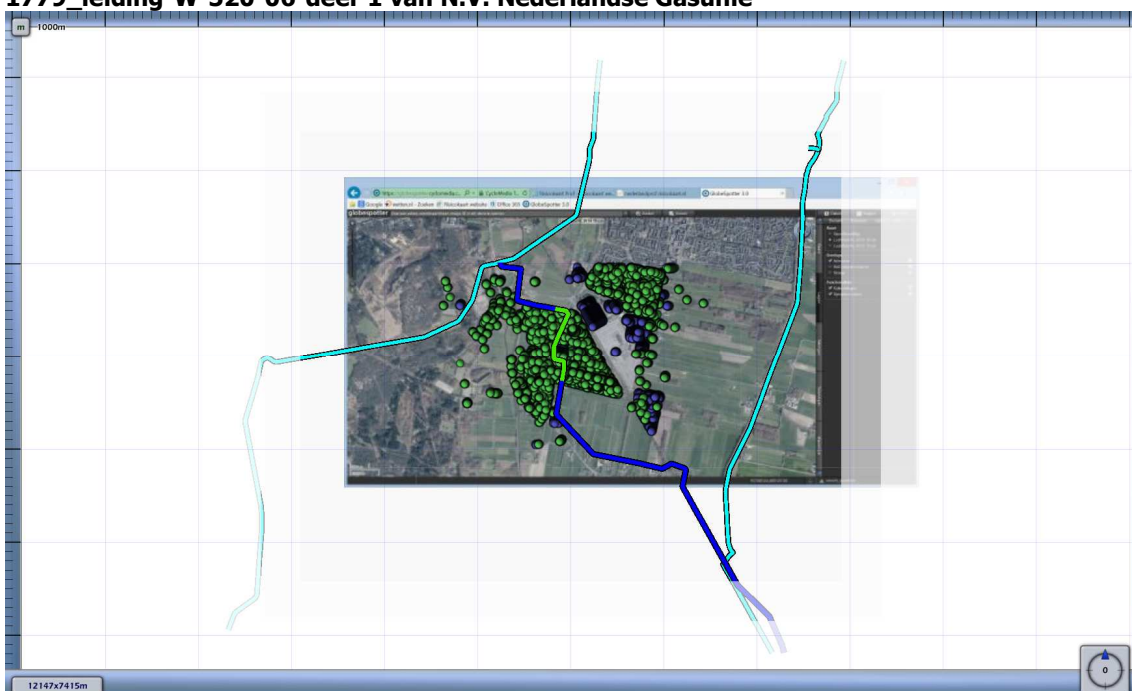
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 77 slachtoffers en een frequentie van $1.82E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.108 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1010.00 en stationing 2010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

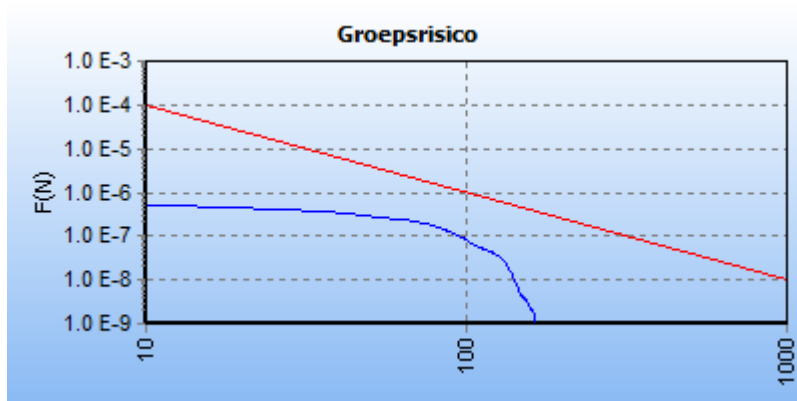
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 1779_leiding-W-520-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00



6 Referenties

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