

Risicoanalyse aardgastransportleiding

Door:

L. Smoors

BügelHajema Adviseurs

18-2-2014

Inhoud

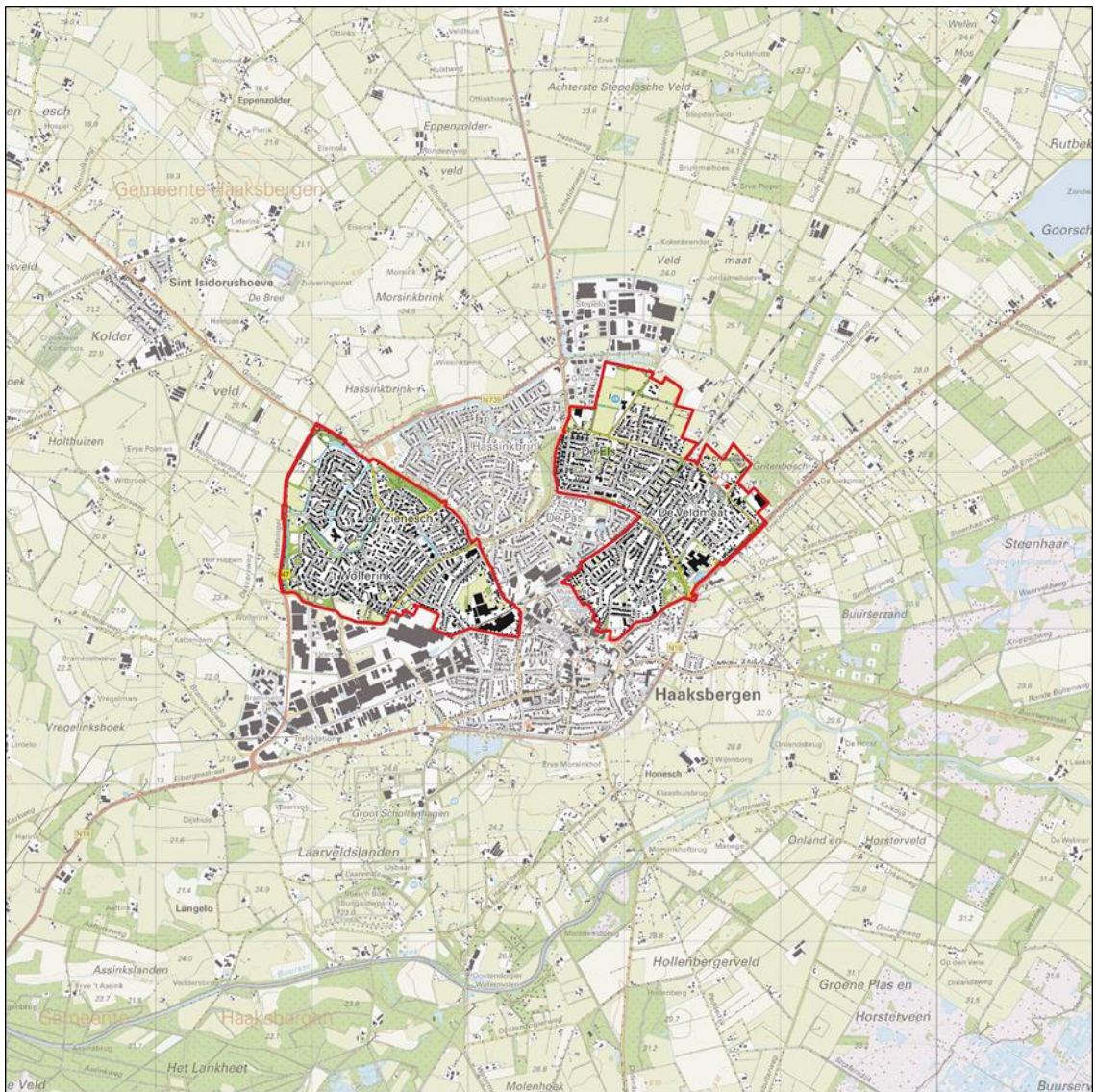
1 Inleiding	3
2 Invoergegevens.....	6
2.1 Interessegebied.....	6
2.2 Relevante leidingen.....	7
2.3 Populatie	8
3 Plaatsgebonden risico	12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie	122
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie	133
4 Groepsrisico screening	144
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	144
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
5 FN curves	166
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8750.00 en stationing 9750.00	166
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1370.00 en stationing 2370.00	166
6 Referenties	177

1 Inleiding

Bestemmingsplan

De voorliggende risicoanalyse is opgesteld in het kader van de herziening van het bestemmingsplan Haaksbergen dorp, Boerenmaat, de Veldmaat, de Els, 't Wolferink, Zienesch en De Greune.

Het bestemmingsplan heeft een conserverend karakter; er worden in beginsel geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt.



Ligging plangebied

In en nabij het bestemmingsplangebied ligt een tweetal aardgastransportleidingen van de Gasunie, te weten: leiding N-569-80 en leiding N-569-81.

Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van deze laatst genoemde.

Algemeen

De aardgastransportleidingen vallen onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, 1 januari 2012). Op grond van dit Besluit dient bij nieuwe bestemmingsplannen binnen het invloedsgebied van een buisleiding een verantwoording van het

groepsrisico plaats te vinden. Onderdeel van deze verantwoordingsplicht is het inzichtelijk maken van de hoogte van het groepsrisico door middel van een risicoberekening. Hierbij wordt het rekenprogramma CAROLA gebruikt; de rekenmethodiek voor aardgastransportleidingen die onder de werkingssfeer van het Bevb vallen.

Opgemerkt wordt dat de voorliggende rapportage slechts de resultaten van de risicoberekening bevat. Voor een verdere uitwerking van de verantwoordingsplicht wordt verwezen naar het bestemmingsplan.

De voorliggende rapportage is een weergave van de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten. 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	
Gevolgd methodiek	Openbaar	Ja	
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer			
Peildatum QRA	Openbaar		
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Ja Nee	
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)			
Gegevens buisleiding	Openbaar		
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja Ja Ja Ja	
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar		
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja Ja	
3 Beschrijving omgeving			
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar		
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja ingevoerd	indien
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja ingevoerd	indien
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee	
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar		
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja	
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving			
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja	
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja	

FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-01-2014.

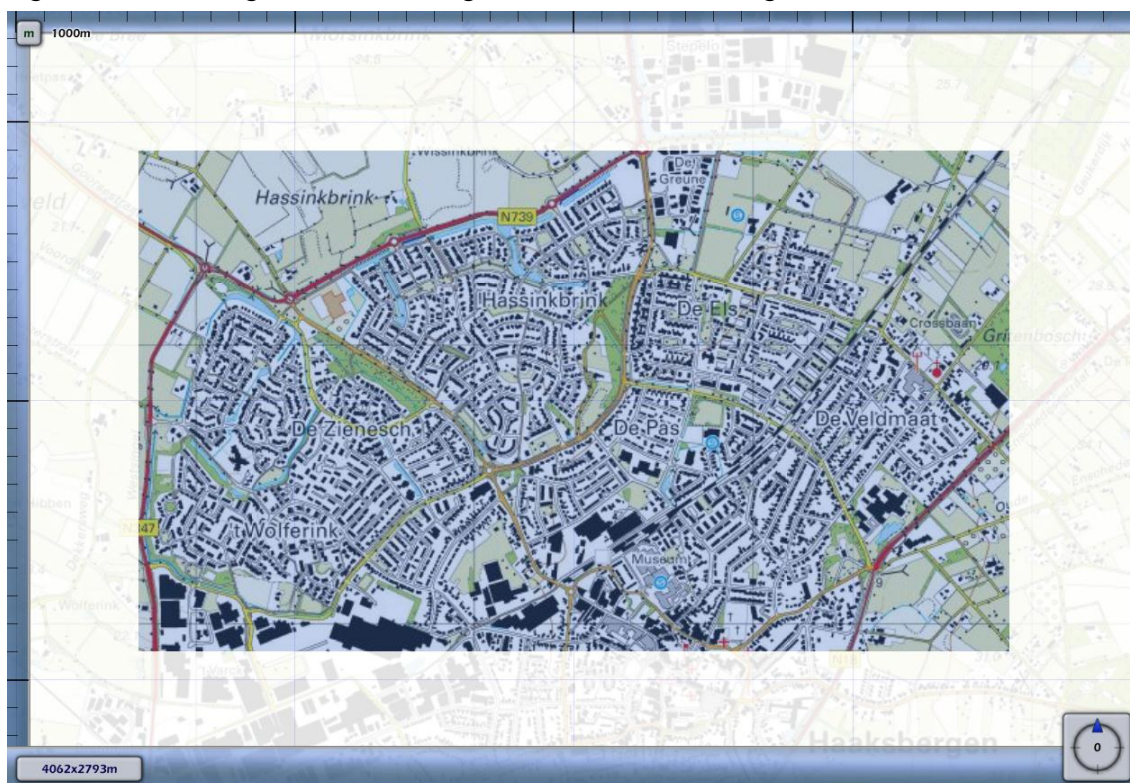
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

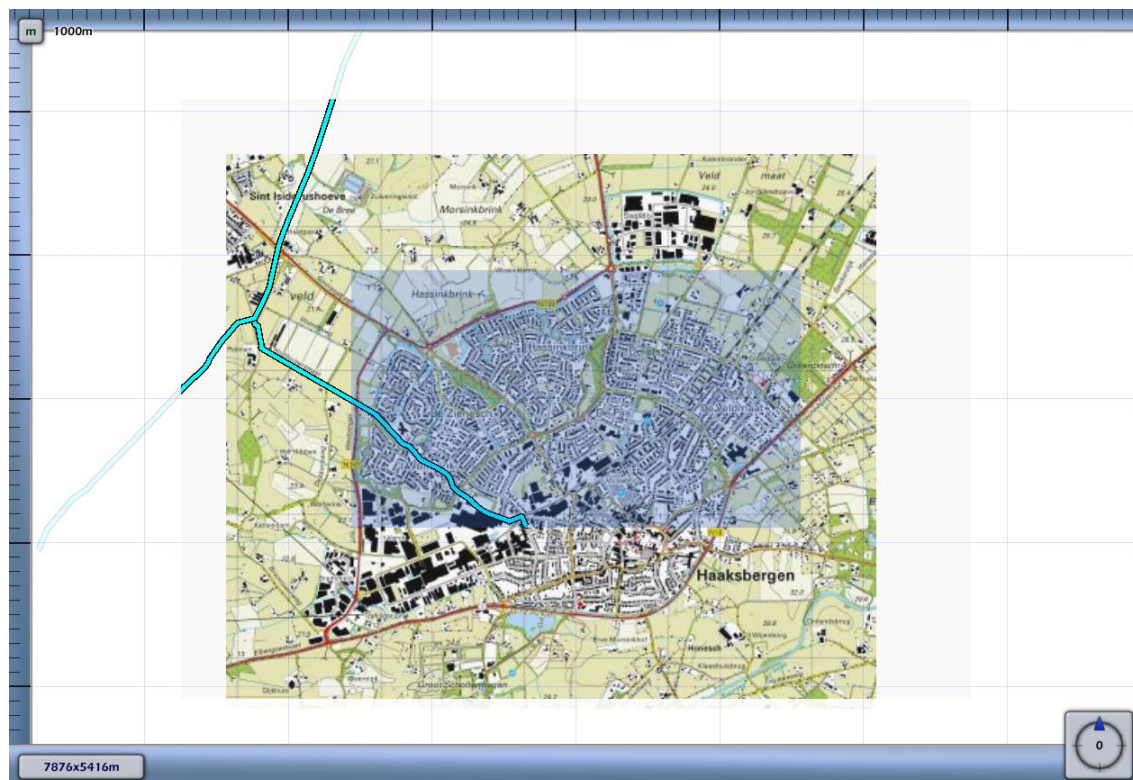
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-569-80	212.00	40.00	20-12-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	N-569-81	168.30	40.00	20-12-2013

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



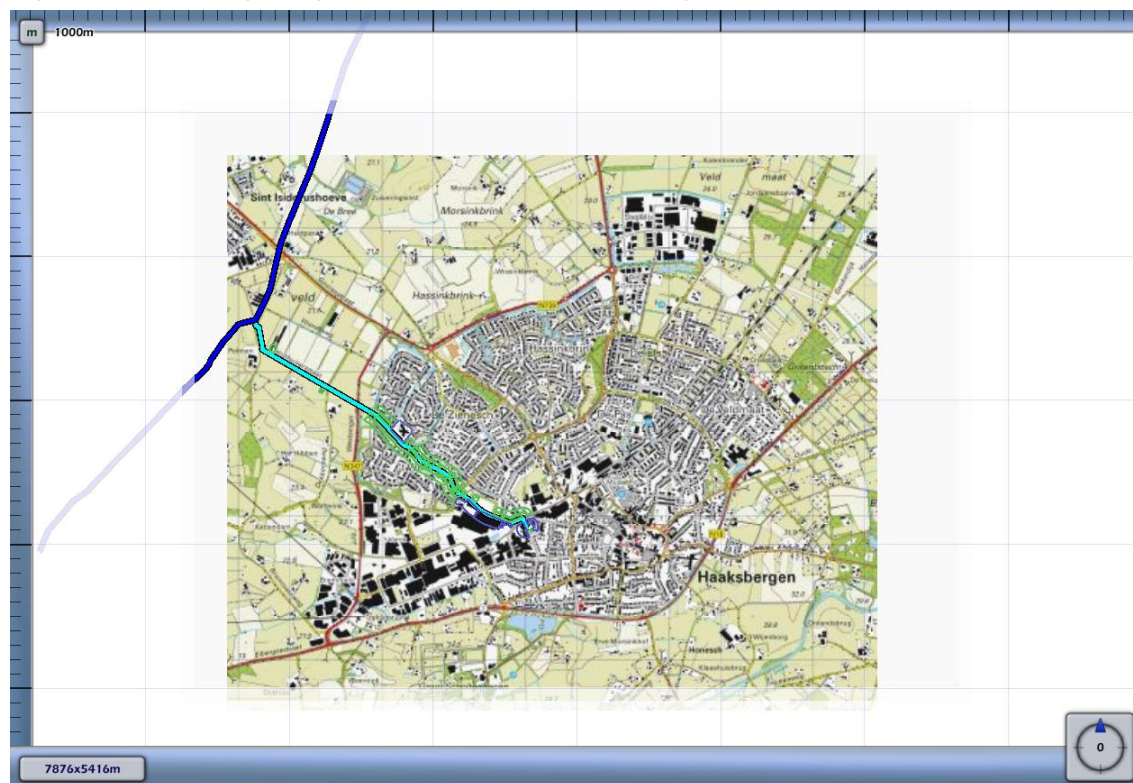
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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		

Bij het bepalen van de functies in het invloedsgebied is gebruik gemaakt van de volgende bestemmingsplannen:

- (concept) bestemmingsplan Haaksbergen dorp. Boerenmaat, de Veldmaat, de Els, 't Wolferink, Zienesch en De Greune;
- bestemmingsplan Haaksbergen Dorp, Eibergsestraat West, Eibergsestraat Oost, Buurserstraat, De Pas en Hassinkbrink (vastgesteld d.d. 2-7-2013);
- bestemmingsplan Industrie-West 2003 (vastgesteld gedeeltelijk 20-11-2007).

Nieuwe, toekomstige, ontwikkelingen binnen het invloedsgebied zijn, bij datum van het opstellen van de risicoberekening, niet voorzien.

Bij het invoeren van de populatie is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de standaard, in het rekenprogramma opgenomen waarden voor wonen en werken (evenementen zijn niet van toepassing).

Voor sommige specifieke functies (voornamelijk de bedrijvenfuncties) is bij de bepaling van de personendichtheden gebruik gemaakt van andere gegevensbronnen.

- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen , deel 6: Aanwezigheidsgegevens (december 2003);
- Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (november 2007).

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid (per hectare)	Vervangmodus	Percentage Personen
Woningen	Wonen	21.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Basisschool	Werken	350.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 16/ 7/ 1/ 100/ 100
Woningen	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woongebied	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	

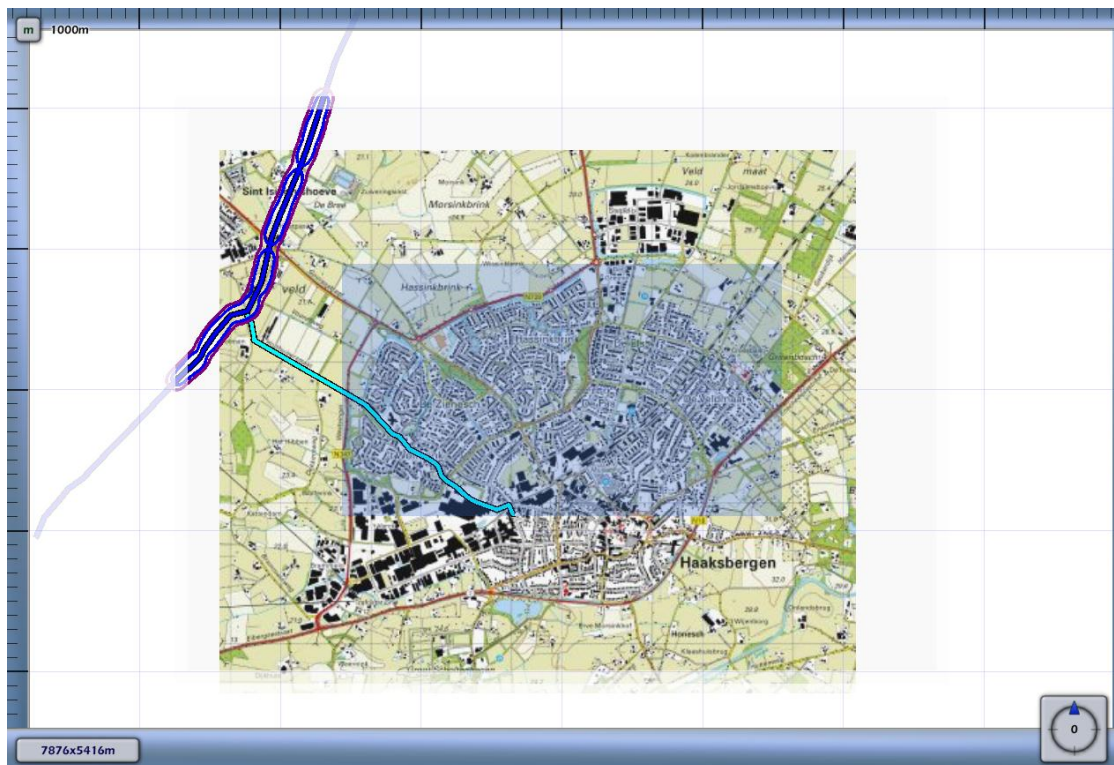
Woning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	26.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	16.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	16.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	9.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	40.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woongebied	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woongebied	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woongebied	Wonen		25.0	Toevoegen	

				Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	9.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Fysiotherapie	Werken	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 16/ 7/ 1/ 100/ 100
Bedrijf	Werken	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Woning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoor	Werken	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Bedrijf	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 35/ 7/ 1/ 100/ 100
Bedrijfsterrein	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 35/ 7/ 1/ 100/ 100
Bedrijven/kantoren	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Woning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Agrarisch bedrijf	Wonen	5.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100

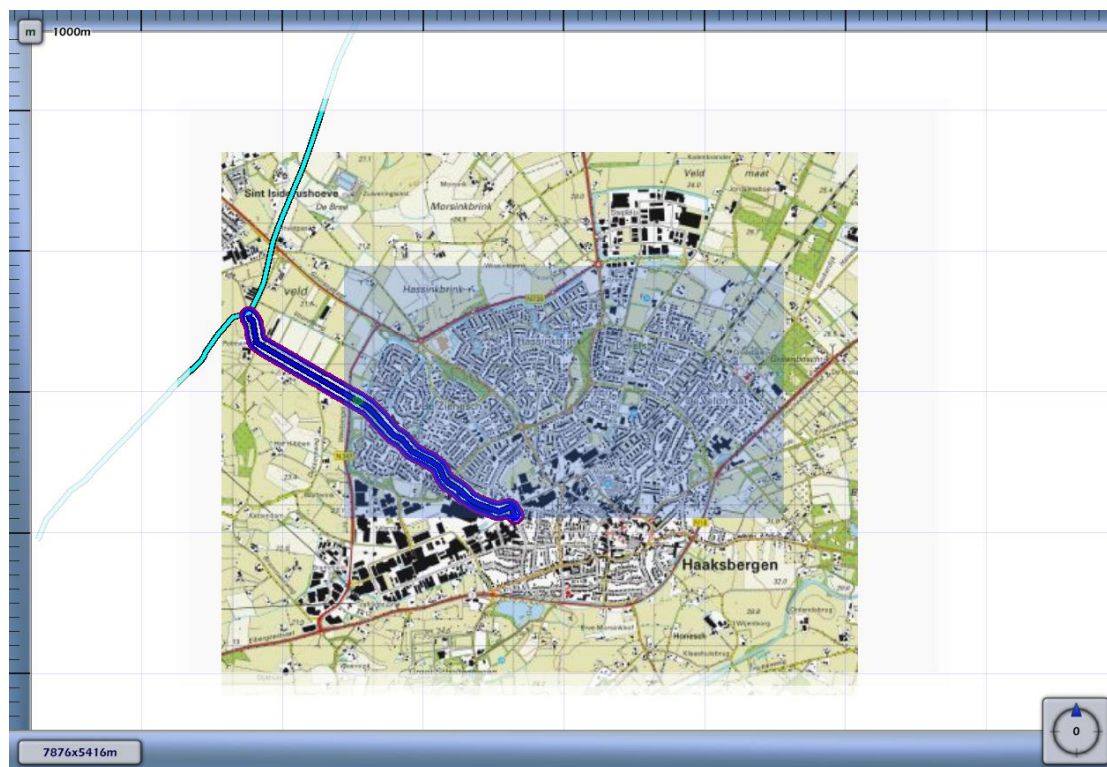
3 Plaatsgebonden risico

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 N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie



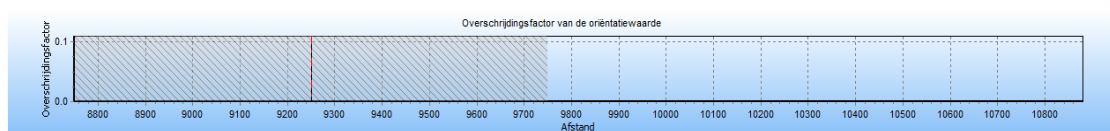
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

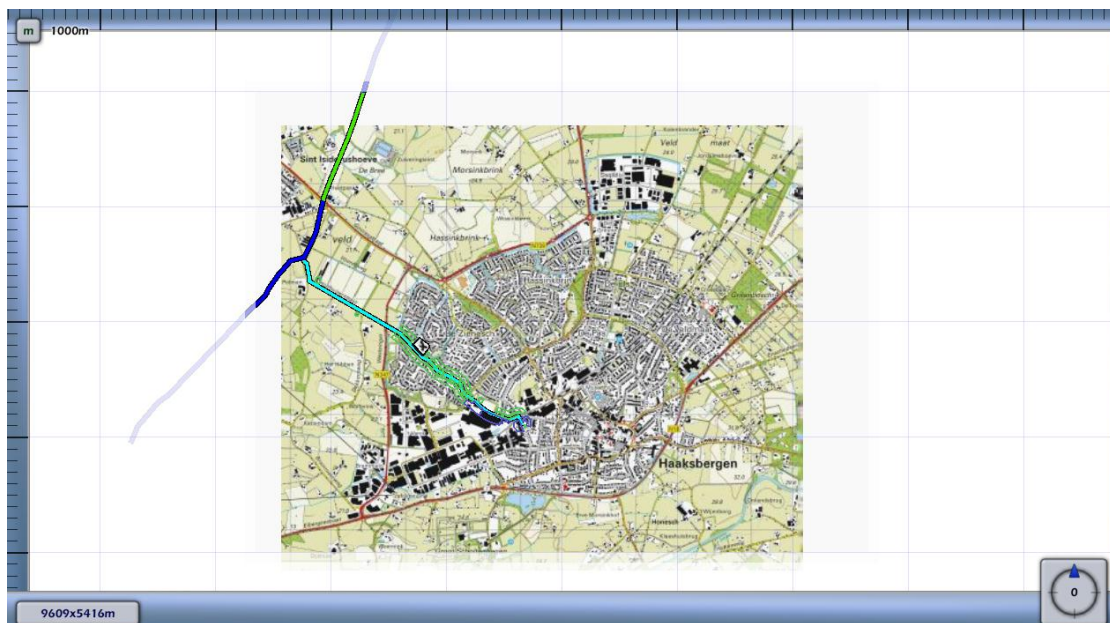
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie



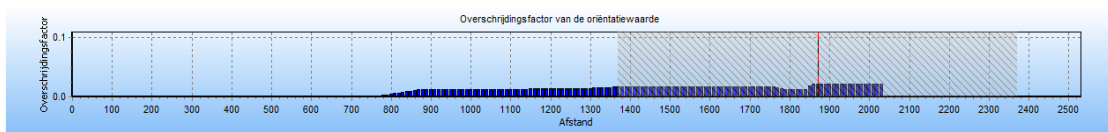
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8750.00 en stationing 9750.00. 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 N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie (felgroene deel van de leiding)



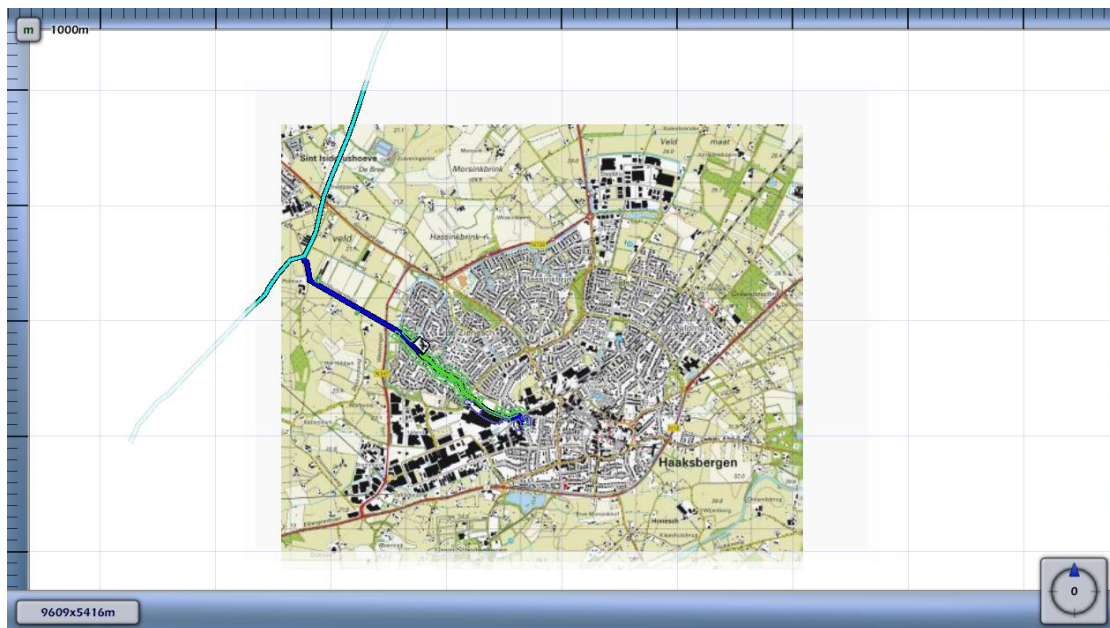
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 46 slachtoffers en een frequentie van $1.03E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.022 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1370.00 en stationing 2370.00. 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 N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie (felgroene deel van de leiding)



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 N-569-80 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8750.00 en stationing 9750.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-569-81 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1370.00 en stationing 2370.00



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.