

Bijlagenbundel

bestemmingsplan Halfweg

- Externe veiligheidsstudie
bestemmingsplan Halfweg
- Externe veiligheid: rapportage
kwantitatieve risicoanalyse
bestemmingsplan Halfweg
- Inventarisatie bodemkwaliteitsgegevens

Kwantitatieve Risicoanalyse QRA Bestemmingsplan Halfweg Groningen

Door:
A.P. Drenth

Samenvatting

Betreft actualisering bestemmingsplan Halfweg

Inhoud

Samenvatting.....	2
1 Inleiding.....	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied.....	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie	9
3 Plaatsgebonden risico.....	12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
4 Groepsrisico screening.....	18
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	19
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	19
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	23

4.9	Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
4.10	Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
5	FN curves	26
5.1	Figuur 5.1 FN curve voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	26
5.2	Figuur 5.2 FN curve voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 1030.00	26
5.3	Figuur 5.3 FN curve voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	27
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	27
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	27
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 220.00	28
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 18580.00 en stationing 19490.00	28
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00	28
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2580.00 en stationing 3580.00	29
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 60.00	29
6	Conclusies	30
7	Referenties	31

1 Inleiding

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

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

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

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6} -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroules, 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
V voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-04-2015.

Dit project is opgeslagen onder de naam T:\ADV\Adv Externe veiligheid\adviezen\RO\Groningen\Actualisering bestemmingsplan Halfweg\Actualisering bestemmingsplan Halfweg Groningen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 16-04-2015. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde. 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.

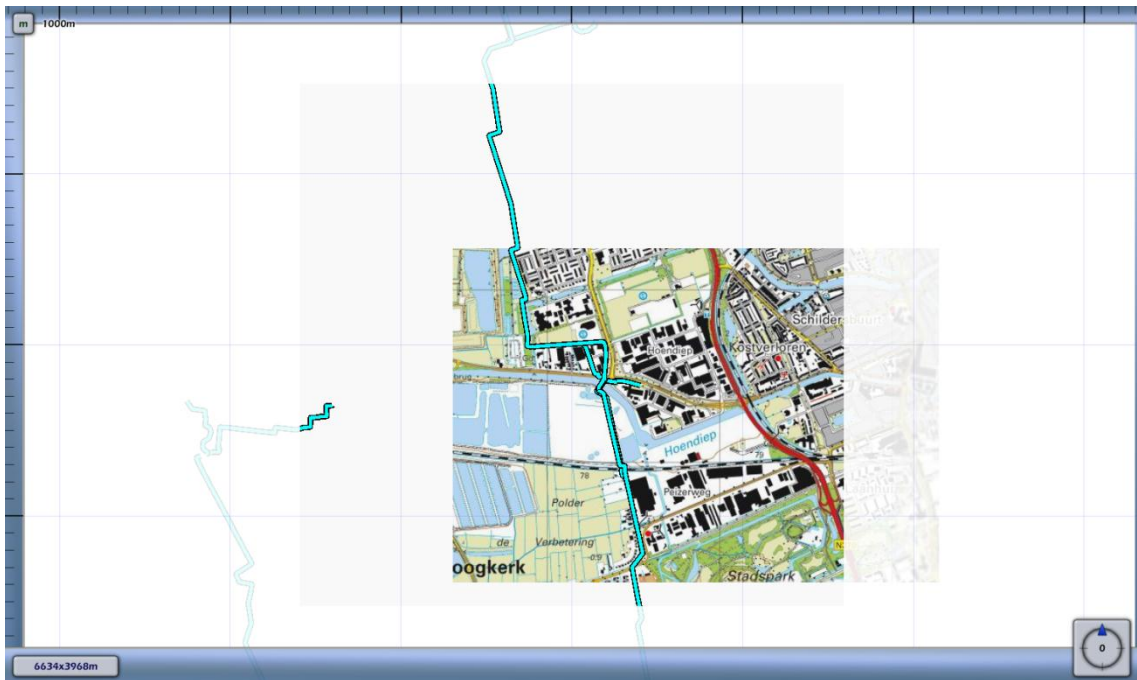
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding-N-505-04-deel-1	219.10	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse	1432_leiding-N-505-06-	114.30	40.00	04-03-2015



Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-505-36- deel-1	219.10	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-25- deel-1	219.10	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-26- deel-1	406.40	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-27- deel-1	168.30	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-30- deel-1	159.00	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-32- deel-1	114.30	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-50- deel-1	323.80	40.00	04-03-2015
N.V. Nederlandse Gasunie	1432_leiding- N-507-51- deel-1	159.00	40.00	04-03-2015

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



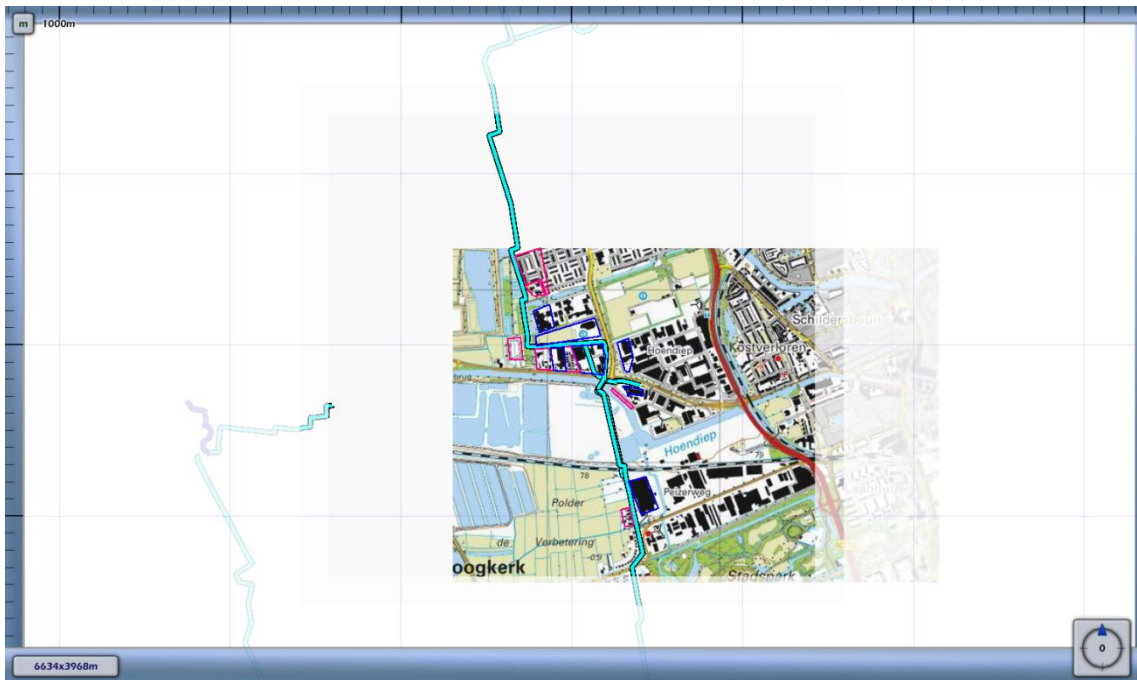
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
bedrijven Diamantlaan en Hoendiep	Werken	98.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woonwagenterrein Hoendiep 150	Wonen	35.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen/lichte bedrijvigheid	Wonen	16.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijf Hoendiep 140a	Werken	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Halfweg Groningen 2	Wonen	78.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kantoorfunctie Energieweg 17	Werken	250.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Maatschappelijke doeleinden(kantoor-sport-onderwijs)	Wonen	100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Campus Augustinus sportvelden Diamantlaan 12-14	Werken	86.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven Diamantlaan 26 en Protonstraat 26	Werken	46.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen Vinkhuizen	Wonen	136.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
10 woonschepen aan de Energieweg	Wonen	25.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
industriefunctie Peizerweg 109	Werken	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woningen Peizerweg 191-197	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
School Travertijnstraat 12	Werken	450.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

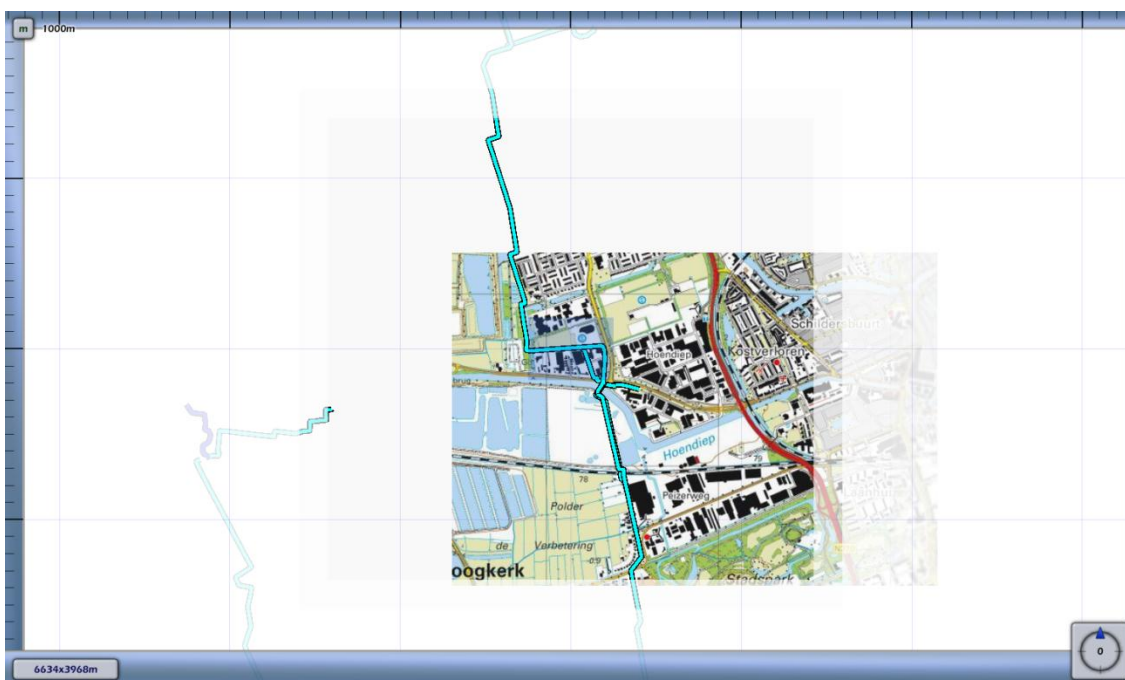
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	---------------------

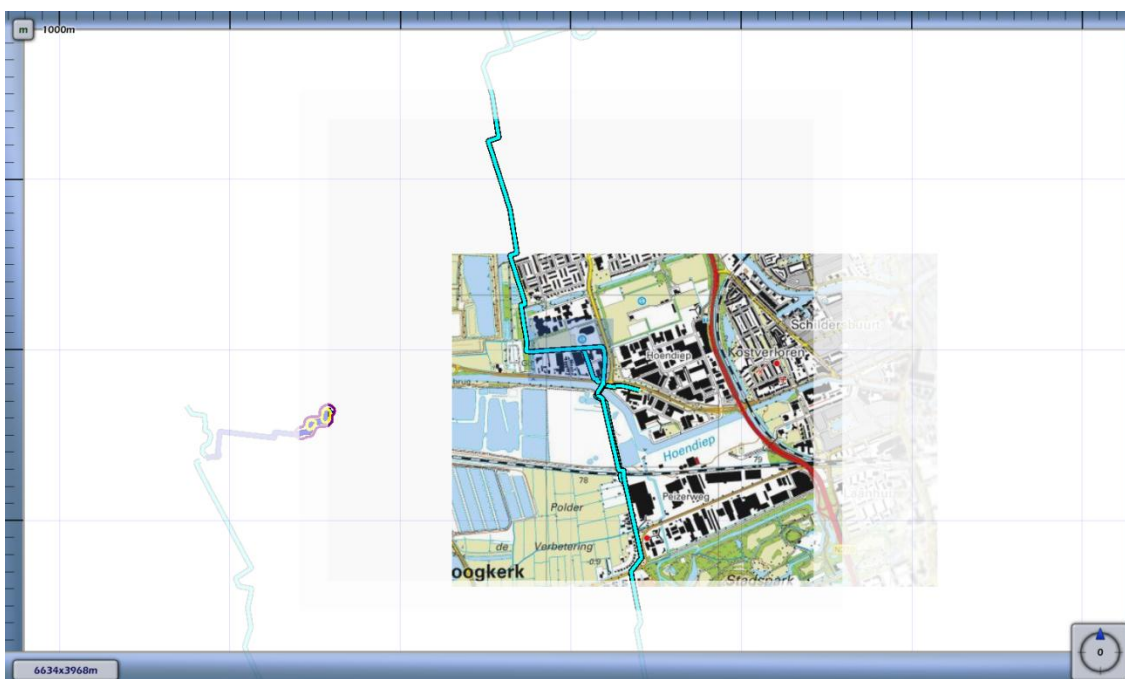
3 Plaatsgebonden risico

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.

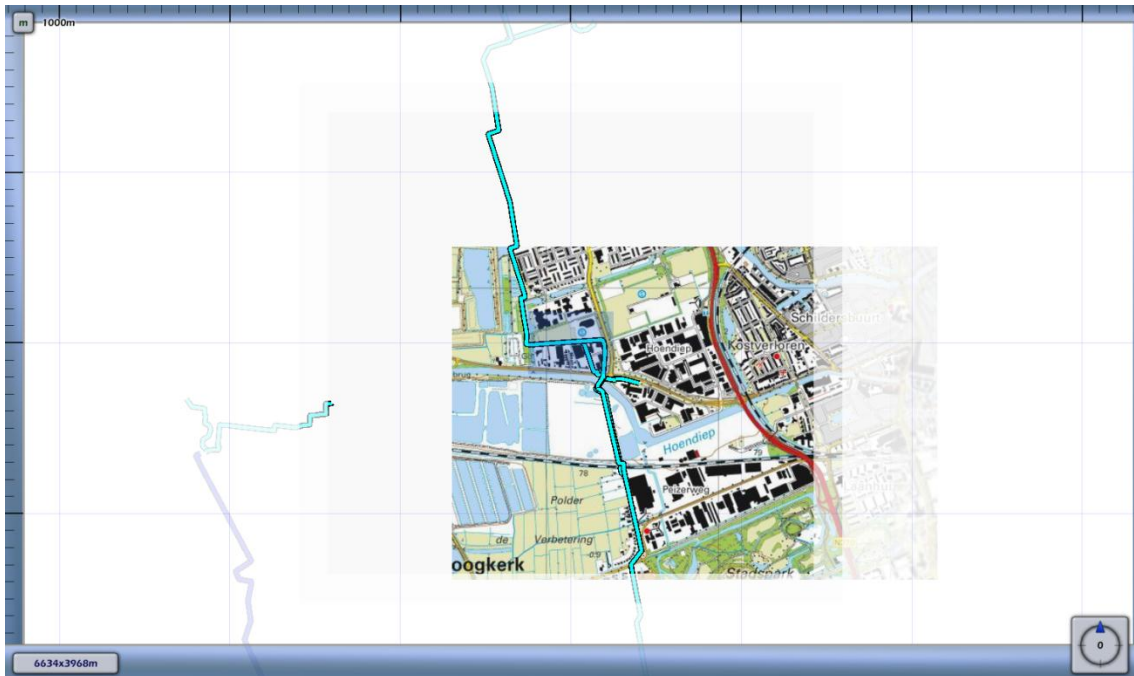
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



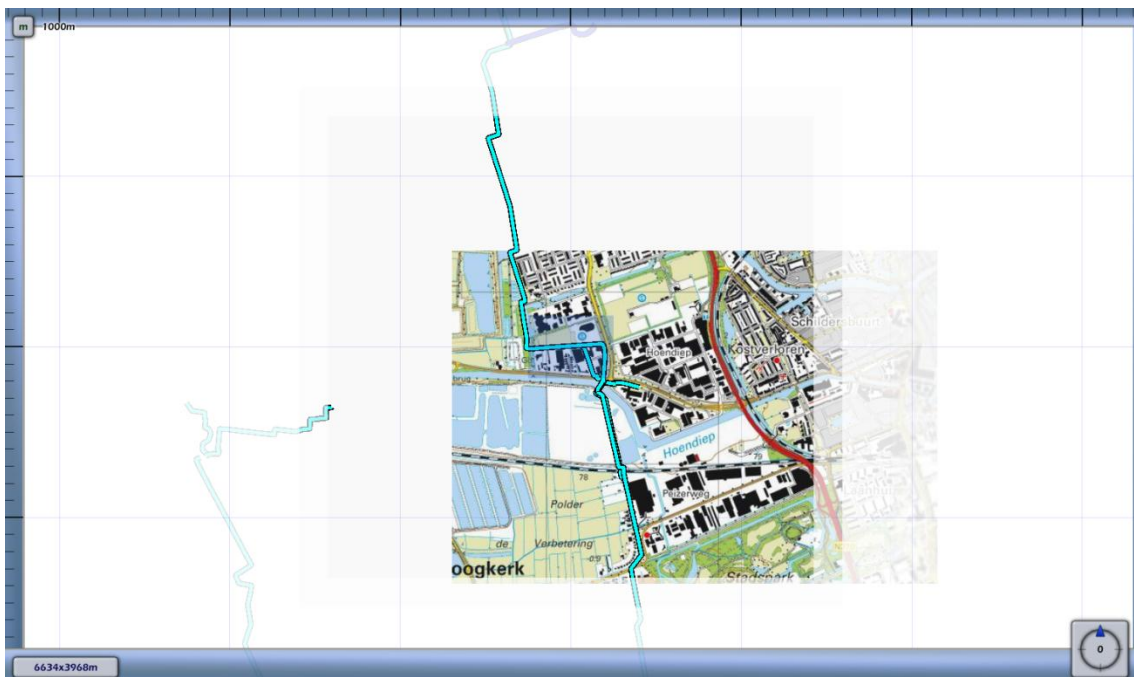
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



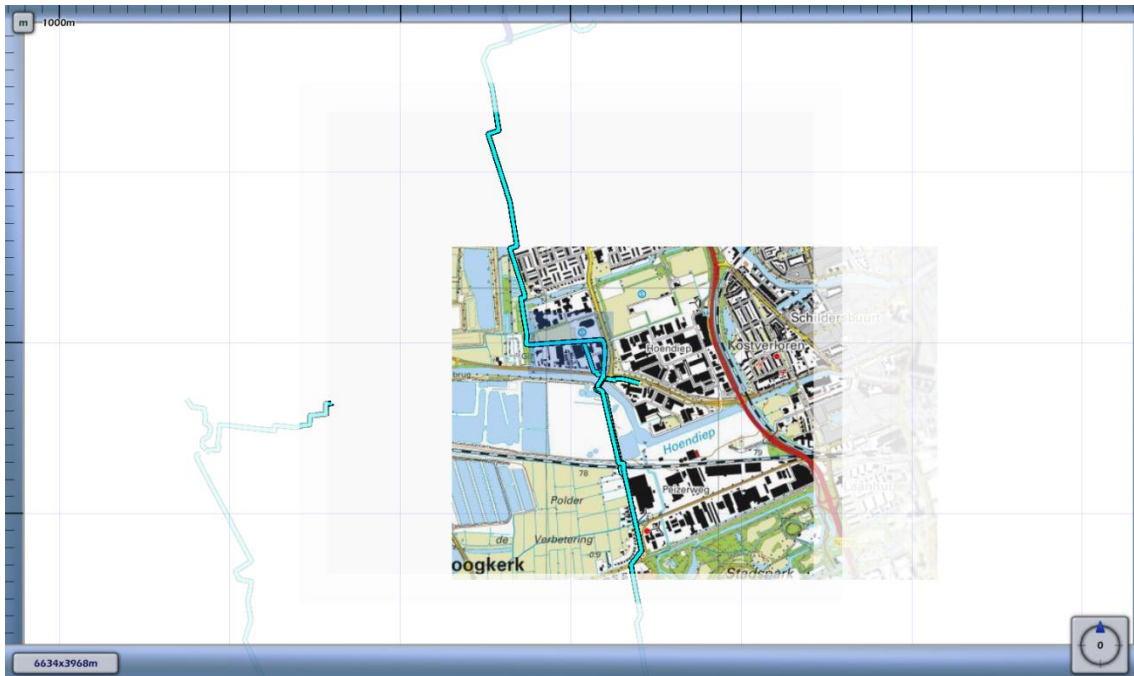
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



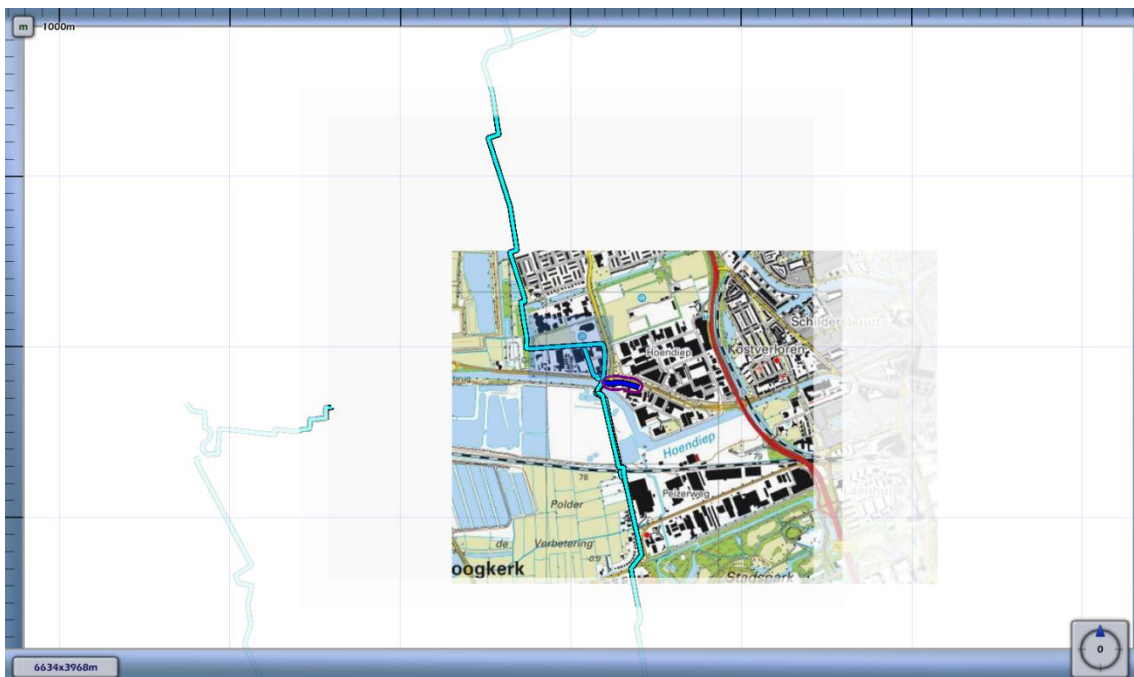
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



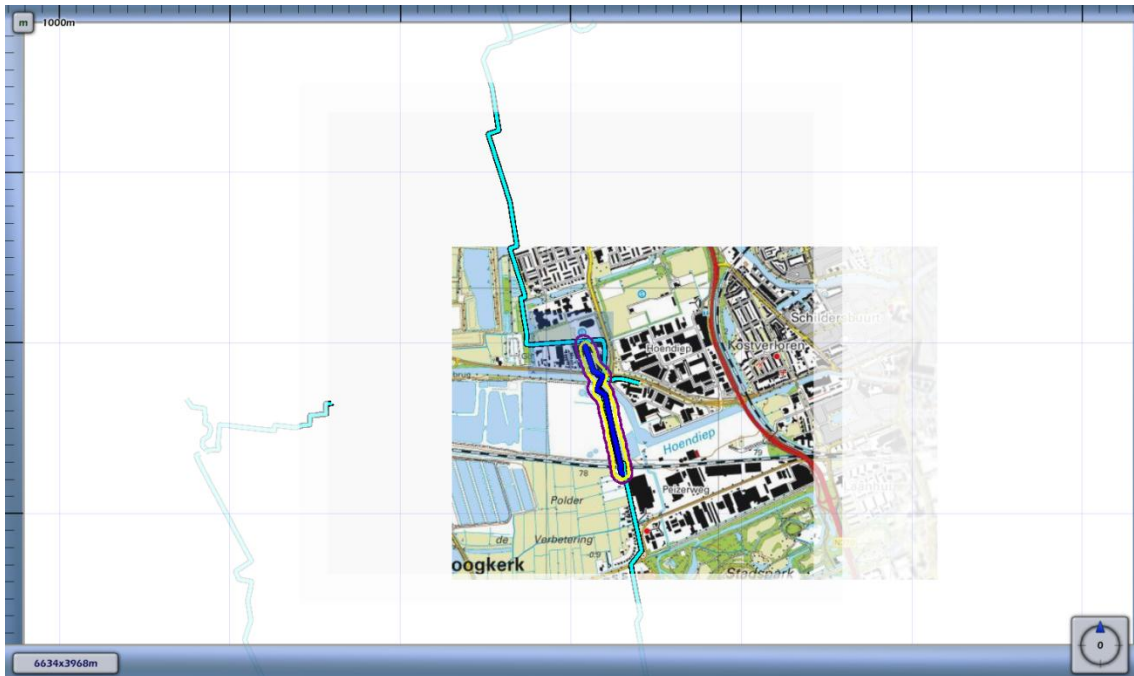
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



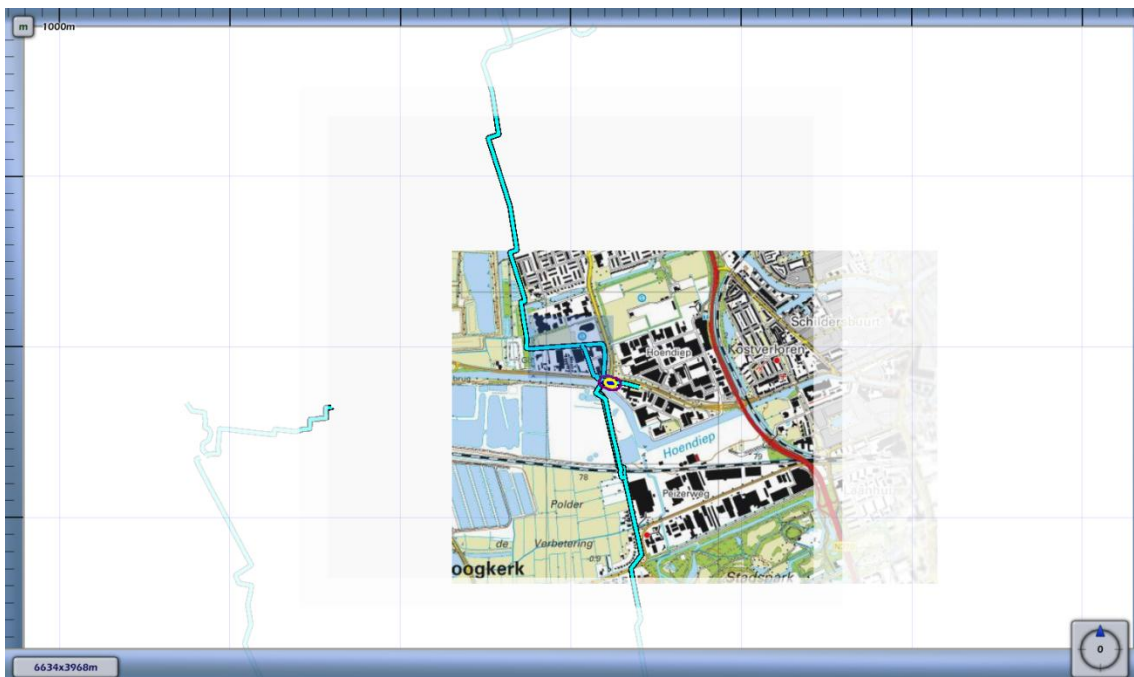
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



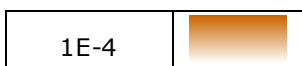
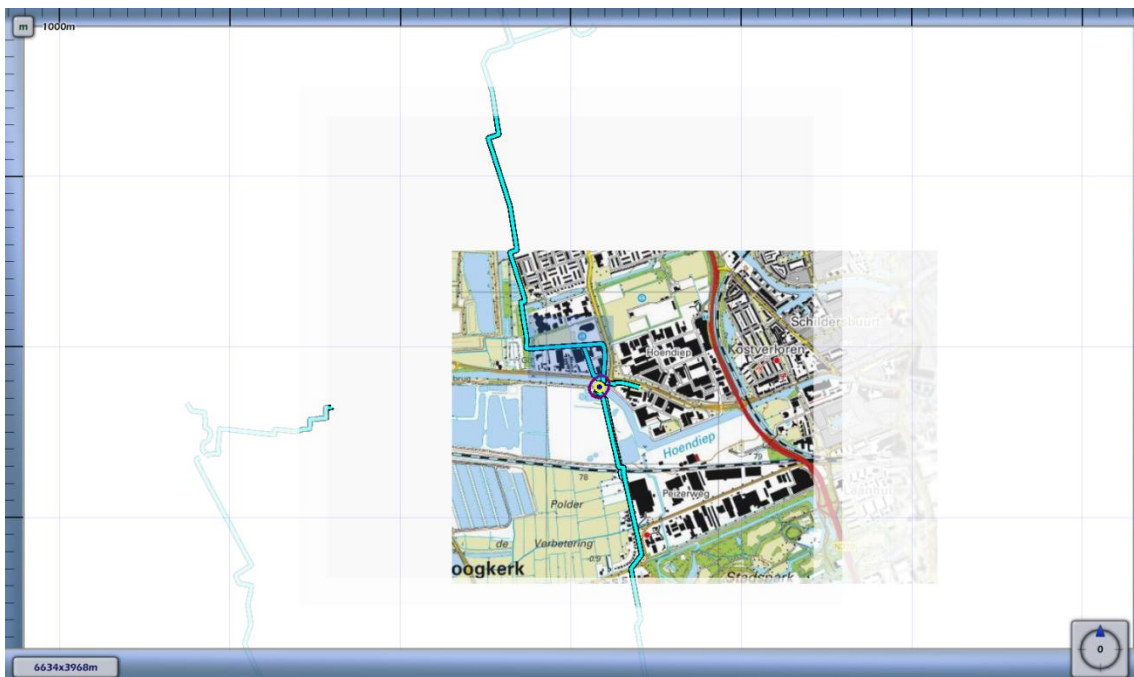
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



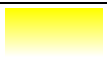



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



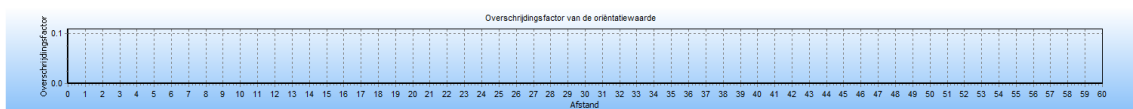
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

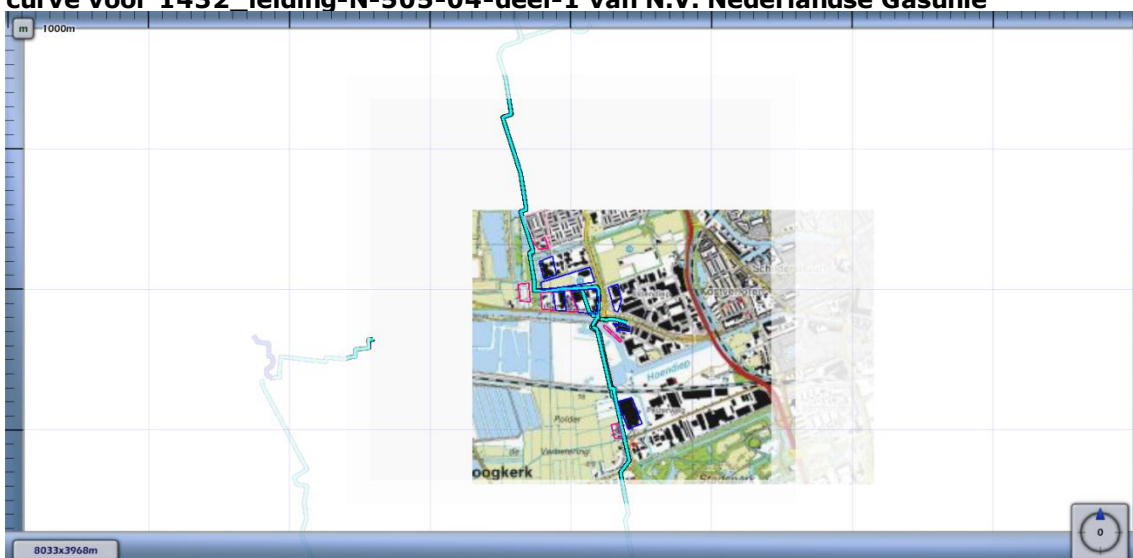
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



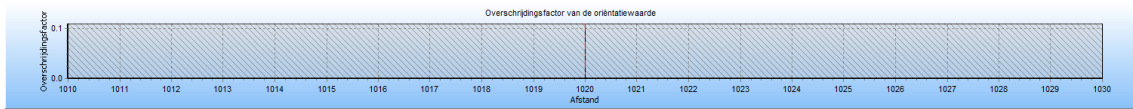
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



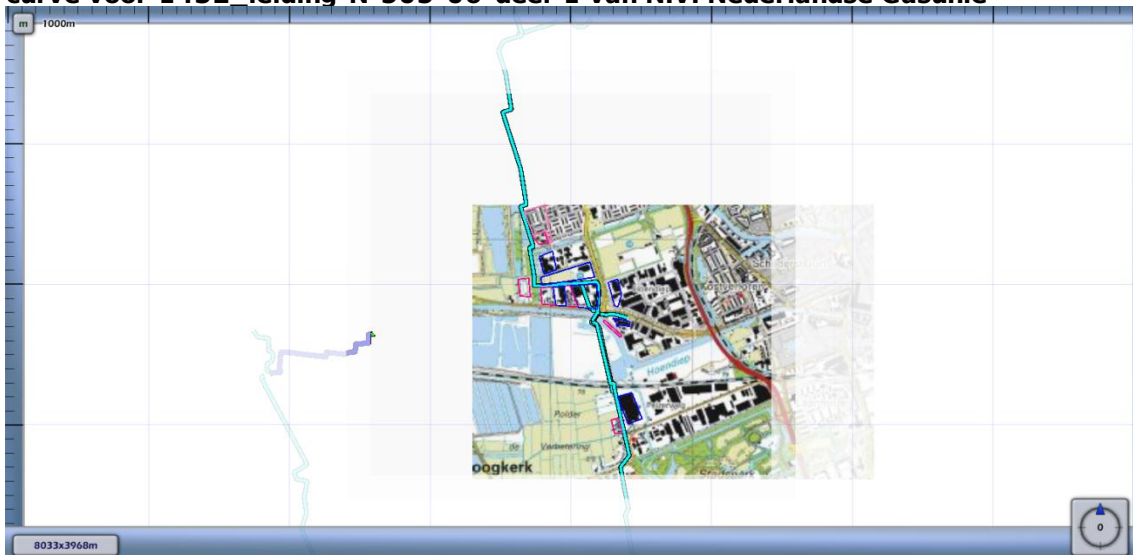
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



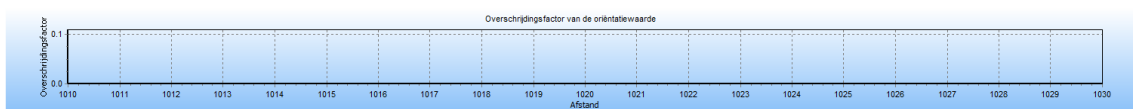
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1010.00 en stationing 1030.00. 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 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



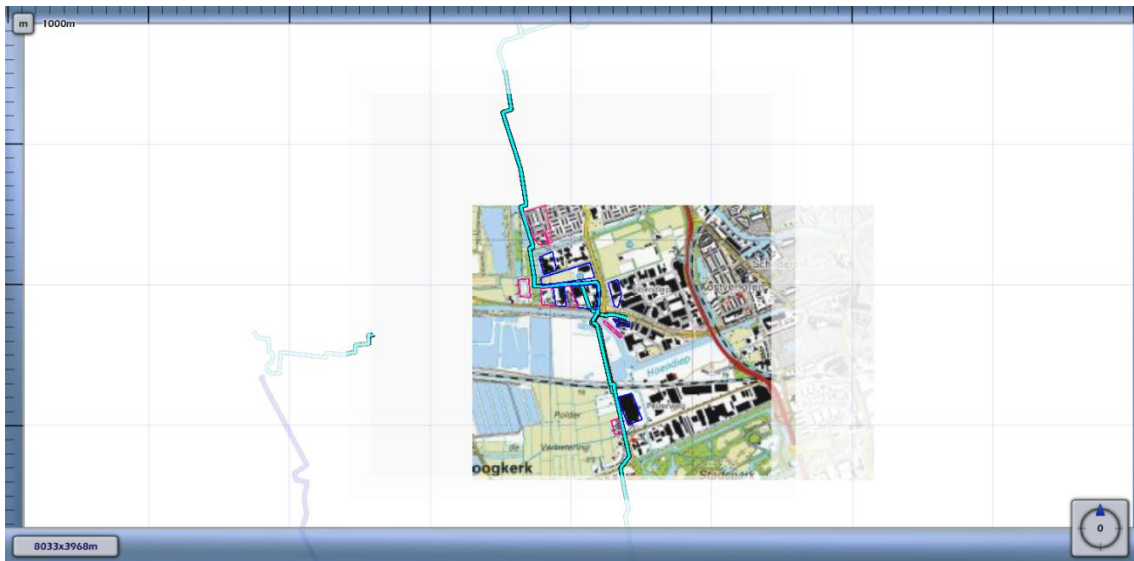
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



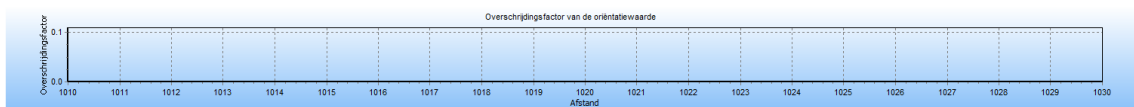
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



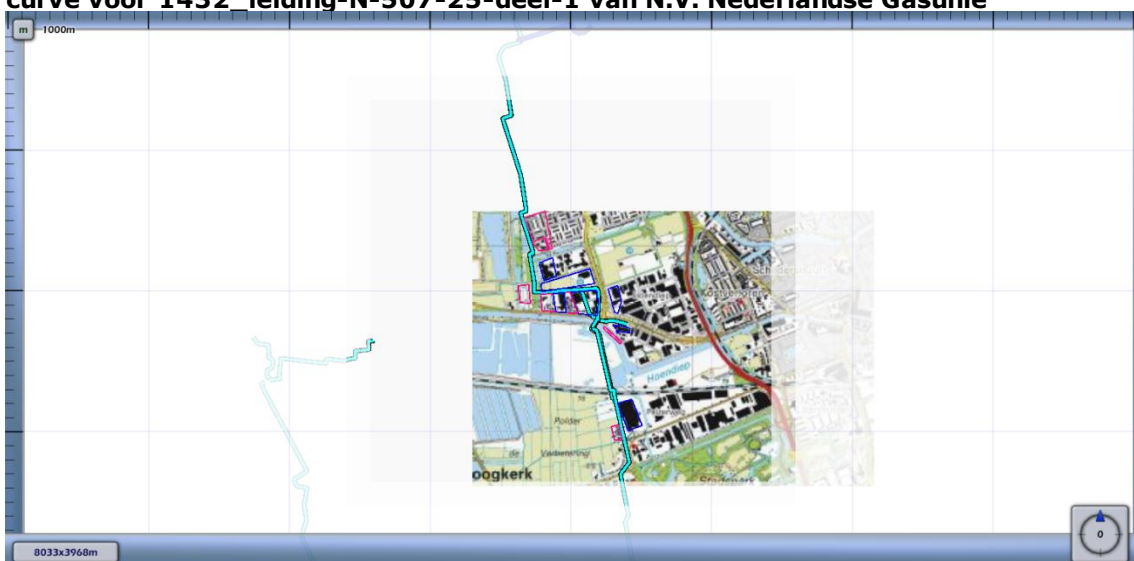
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



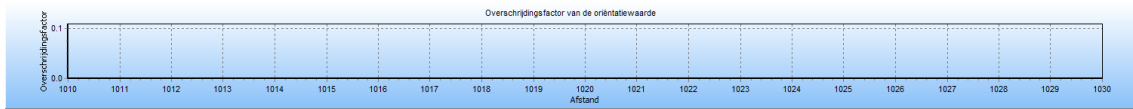
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



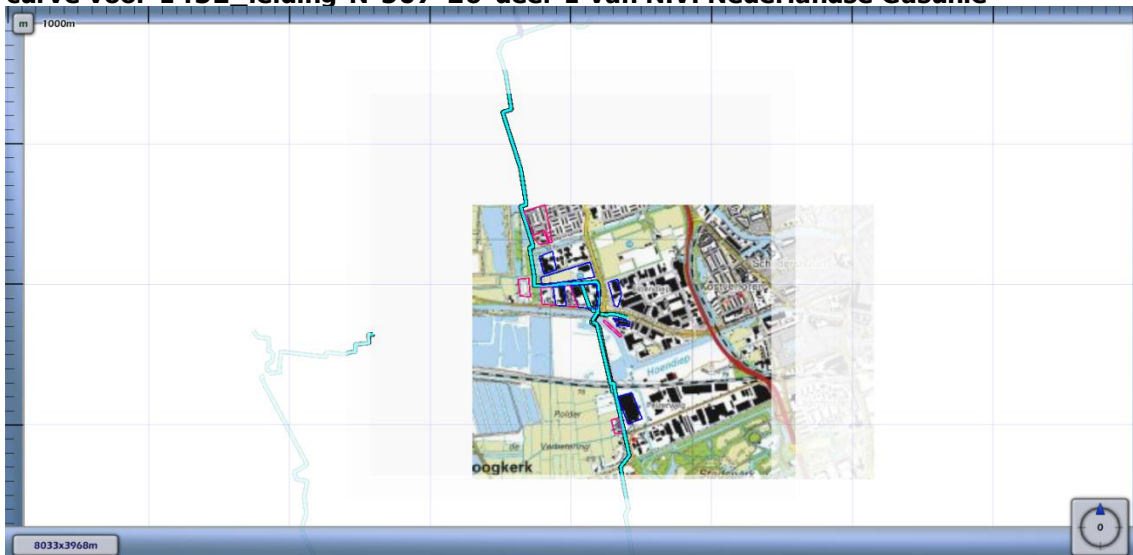
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



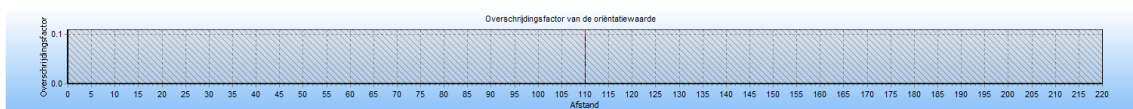
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



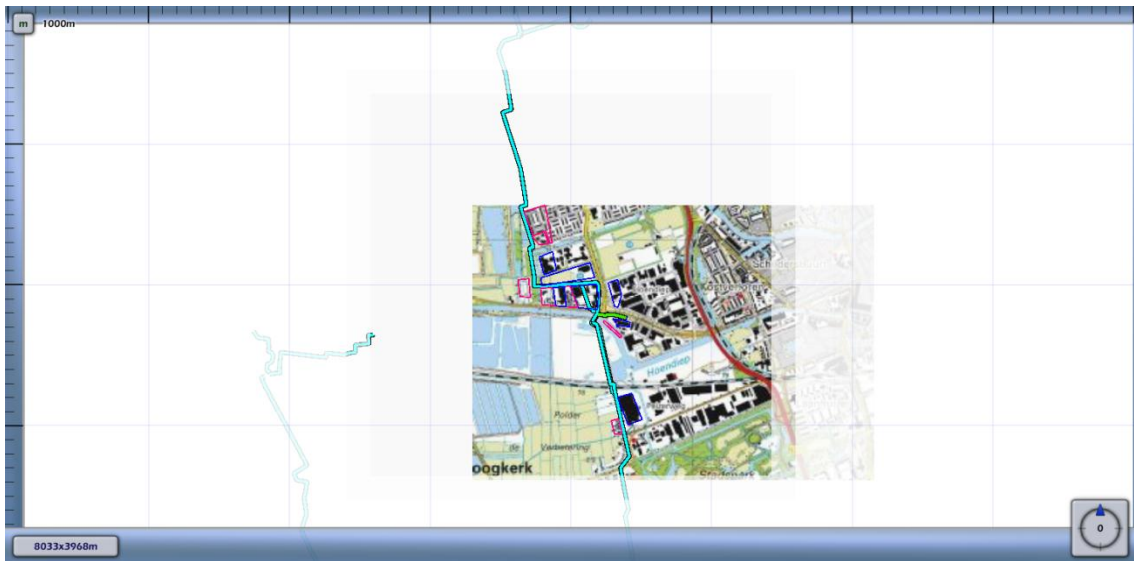
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



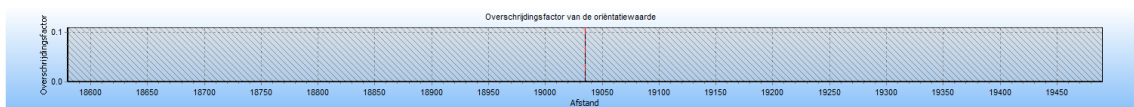
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van 3.79E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.406E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 220.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



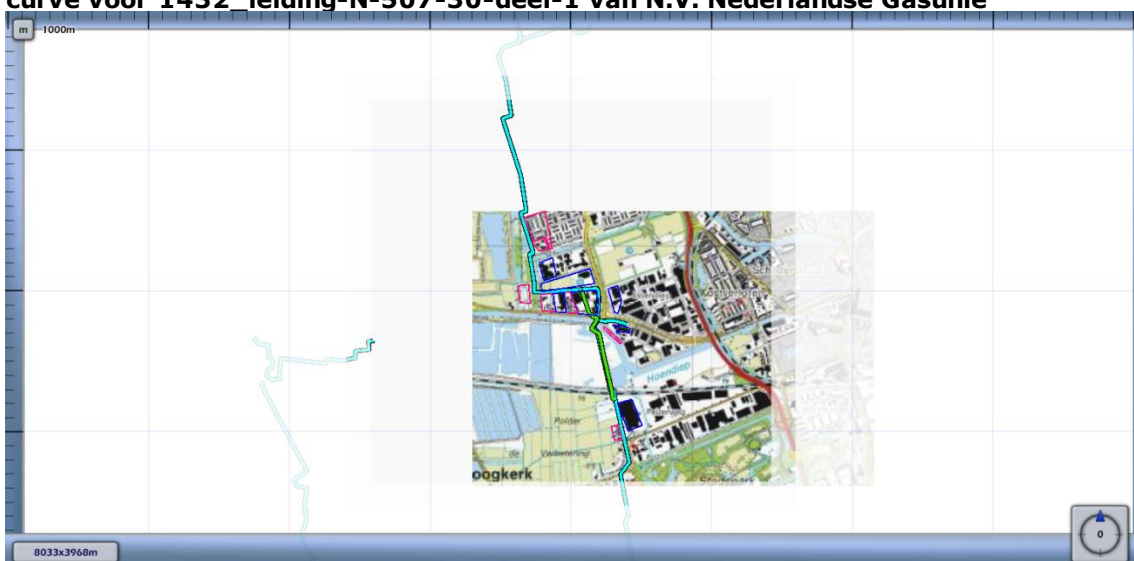
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



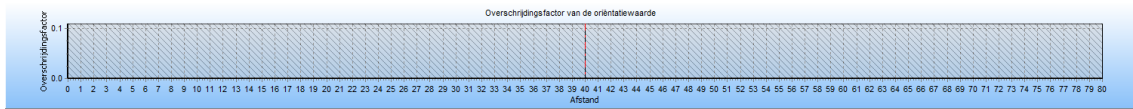
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $4.39E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.388E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 18580.00 en stationing 19490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



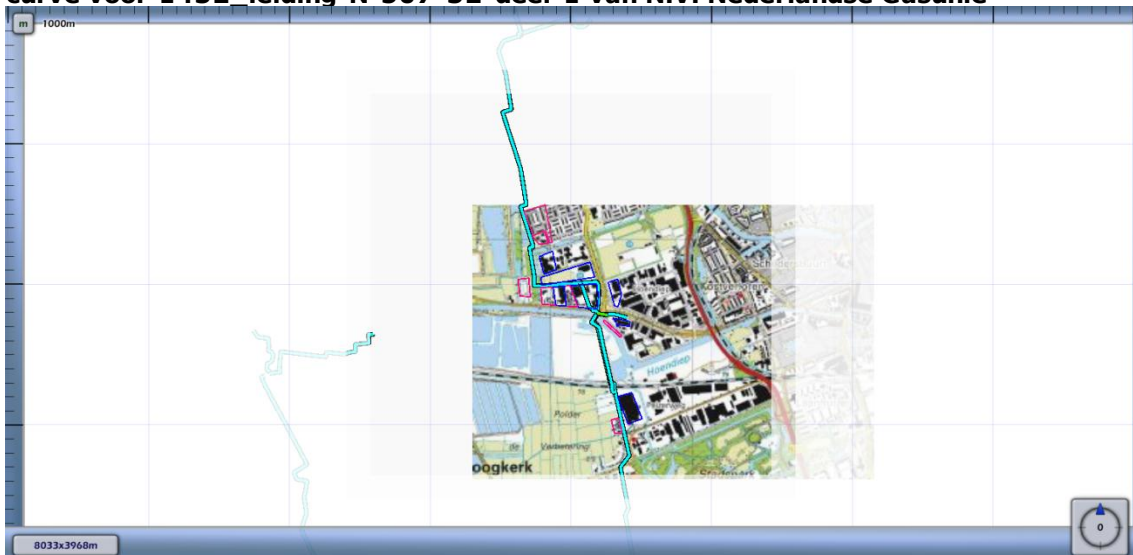
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



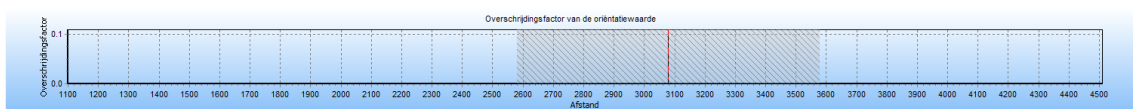
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 80.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



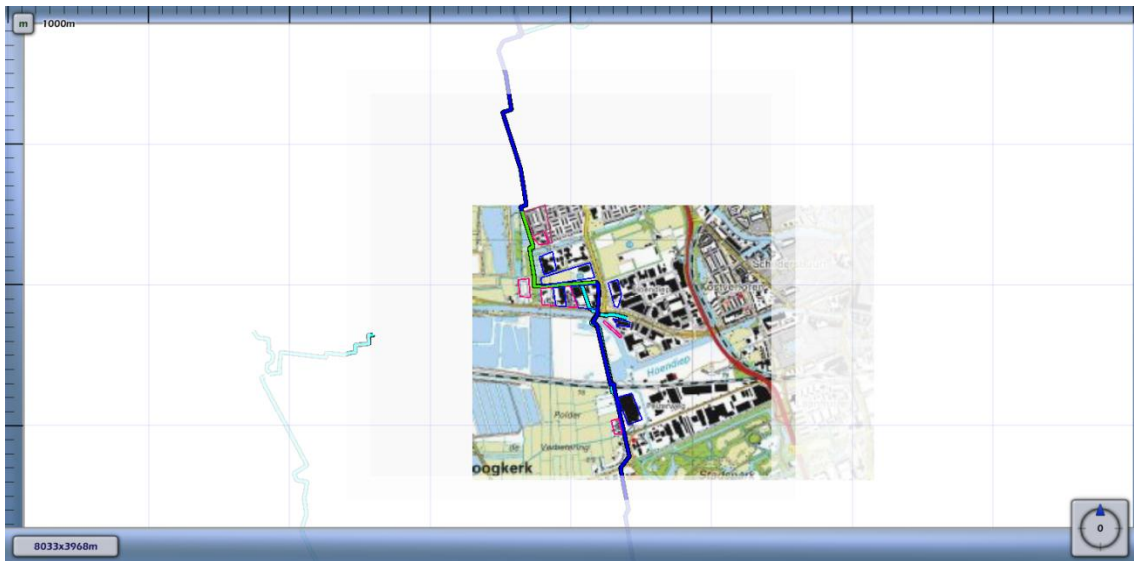
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



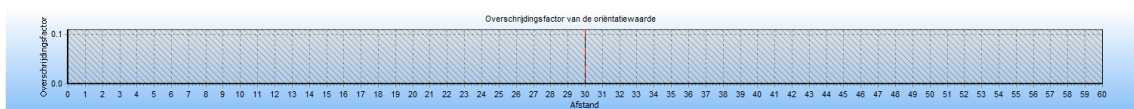
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.54E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.216E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2580.00 en stationing 3580.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



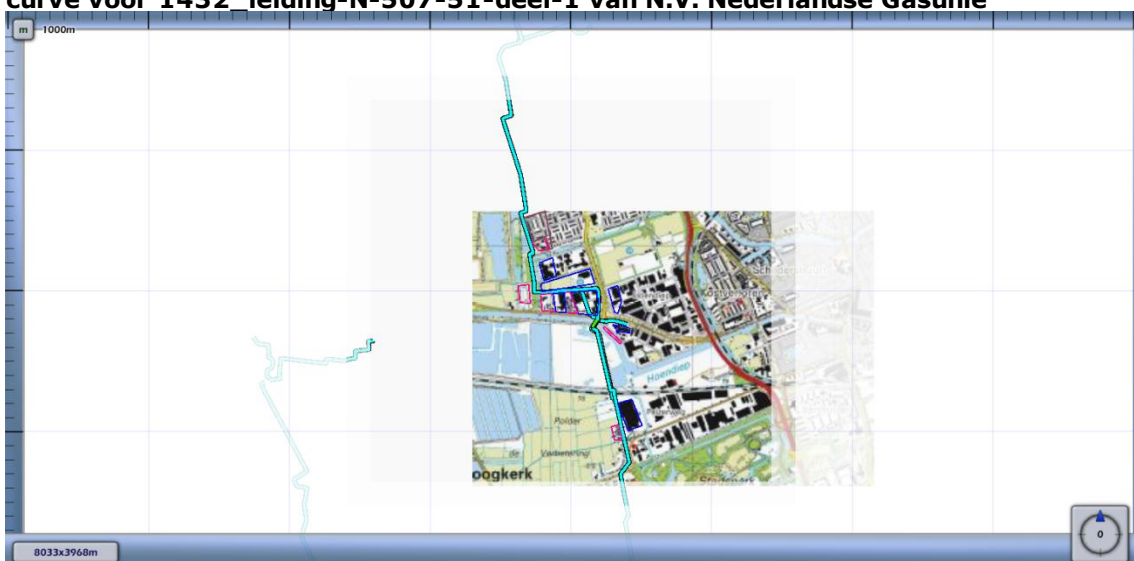
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 60.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 1432_leiding-N-507-51-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 1432_leiding-N-505-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 1432_leiding-N-505-06-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 1030.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 1432_leiding-N-505-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 1432_leiding-N-507-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 1432_leiding-N-507-26-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 1432_leiding-N-507-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 220.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 1432_leiding-N-507-30-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 18580.00 en stationing 19490.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 1432_leiding-N-507-32-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 1432_leiding-N-507-50-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2580.00 en stationing 3580.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 1432_leiding-N-507-51-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 60.00



6 Conclusies

PR 10-6 geen overschrijding

Er is een groepsrisico aanwezig, echter geen overschrijding van de OW.

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden 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.

Externe veiligheidsstudie Bestemmingsplan “Halfweg”

Opdrachtgever:	Gemeente Groningen, M. Remijn
Opgesteld door:	A. Hilgen, Omgevingsdienst Groningen
Collegiale toets:	A. Drenth, Omgevingsdienst Groningen
Datum:	20-04-2015

Inleiding

Ten behoeve van de beoordeling van het aspect Externe Veiligheid voor het bestemmingsplan "Halfweg" heeft de Omgevingsdienst Groningen een veiligheidsstudie uitgevoerd.

1.1 Doel

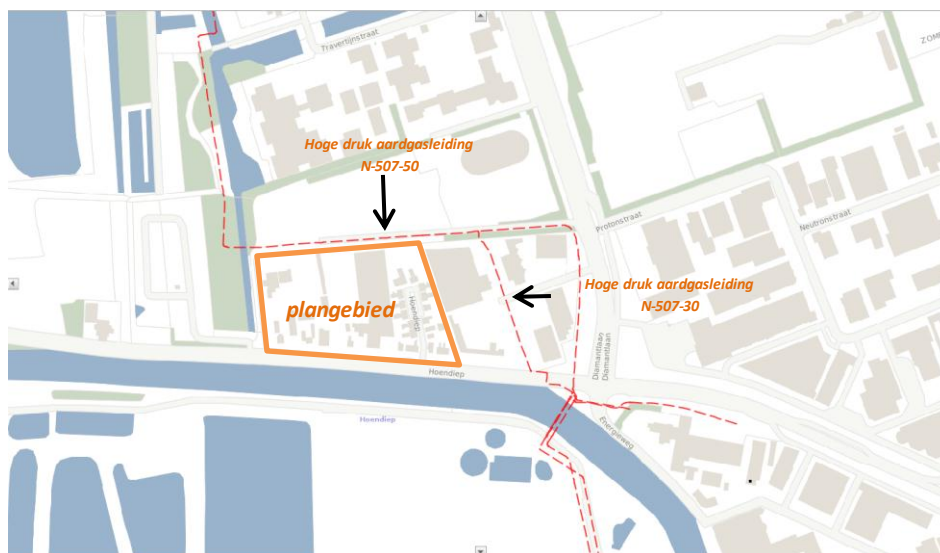
Deze studie bestaat uit de volgende onderdelen:

- inventarisatie van de risicobronnen in- en nabij het plangebied;
- analyse van de invloed risicobronnen op de veiligheidssituatie;
- toetsing veiligheidssituatie aan de geldende veiligheidsnormen;
- beoordeling van de noodzaak voor een verantwoording groepsrisico;
- conclusie.

De uitkomsten van de studie vormen de basis voor de externe veiligheidsparaagraaf van het bestemmingsplan.

1.2 Ligging plangebied

De begrenzing van het plangebied is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1: risicosituatie plangebied "Halfweg"

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk twee worden de achtergronden van het externe veiligheidsbeleid besproken. Hierin worden onder andere de begrippen plaatsgebonden risico (PR), groepsrisico (GR) en de verantwoordingsplicht toegelicht. Hoofdstuk drie bevat het beleidskader. In hoofdstuk 4 worden de relevante risicobronnen voor het bestemmingsplan beschreven en in hoofdstuk 5 worden de berekende resultaten van groepsrisico geanalyseerd. Als laatste wordt in hoofdstuk 6 het groepsrisico verantwoord.

2 Externe Veiligheid

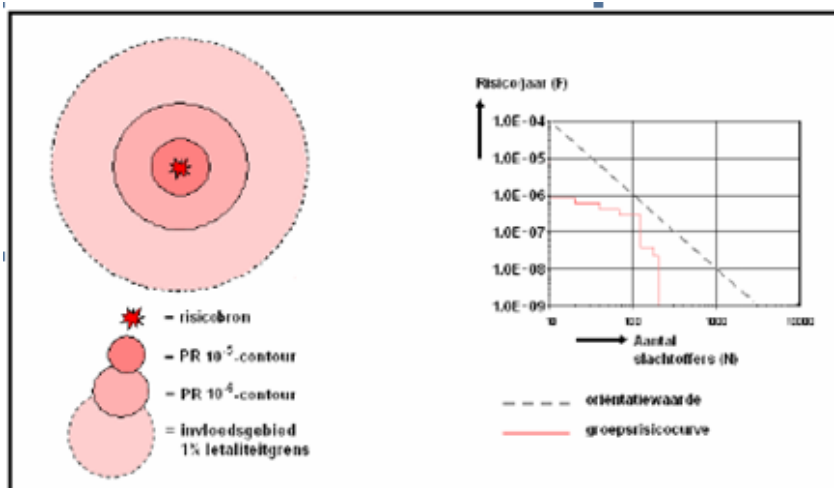
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10⁻⁶/jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10⁻⁶/jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Figuur 2: weergave PR en groepsrisico

Verantwoordingsplicht

In de wet- en regelgeving is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Aandacht aan de verantwoording moet worden gegeven wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze

kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 3: Elementen verantwoordingsplicht groepsrisico

De eindafweging (vertaald in een ruimtelijke onderbouwing) kan pas worden gemaakt wanneer ook het advies van de Veiligheidsregio is ingewonnen.

3 **Beleid**

Om de externe veiligheidsrisico's te beheersen heeft de rijksoverheid een aantal nota's, circulaire's en besluiten opgesteld die leidend zijn voor externe veiligheidstaken van de provincie en gemeenten. Het gaat daarbij om wet- en regelgeving waarin risiconormen zijn gesteld voor respectievelijk inrichtingen, transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen. Het rijksbeleid staat niet op zichzelf.

3.1 **Risicobedrijven**

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) bevat veiligheidsnormen voor bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Daarnaast stelt het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo '99) eisen aan de meest risicovolle bedrijven in Nederland. Het Bevi verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met de externe veiligheid als ze een milieuvergunning verlenen of een bestemmingsplan maken.

3.2 **Vervoer gevaarlijke stoffen**

Per 1 april 2015 is de wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen waarin het Basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen in werking getreden. Ook zijn vanaf deze datum het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), de Regeling basisnet en de wijziging van de Regeling bouwbesluit van kracht. Het Bevt is vergelijkbaar met het Bevi en bevat risiconormen voor transportroutes. De Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen is hiermee komen te vervallen.

3.2.1 **Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen**

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Met het Basisnet water, weg en spoor worden plafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Bij de invoering van het Basisnet wordt een maximum opgelegd aan de $PR 10^{-6}$. Deze $PR 10^{-6}$ kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De PR-max vormt de grens van de gebruiksruimte voor het vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. Een veiligheidszone is een zone langs de spoorbaan of (rijks)weg waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt gemeten vanaf het hart van de spoorbundel of het midden van de weg. In het kader van de ruimtelijke ordening dient de afstand die voor de veiligheidszone in het Basisnet is vastgesteld te worden gehanteerd en wordt niet meer berekend. Het groepsrisico daarentegen dient wel te worden berekend. Hiervoor wordt de maximale benutting van groeirimte voor het vervoer toegepast die in de bijlage van het Basisnet is vastgelegd. Daarnaast moet voor bepaalde transportmodaliteiten met veel vervoer van zeer brandbare vloeistoffen in de toekomstige regelgeving rekening worden met een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Een PAG is een gebied tot 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan (en erboven) en 30 meter gemeten vanaf de rechter rand van de rijstrook van de (rijks)weg of het spoor waarbinnen, bij realisatie van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Voor vaarwegen is deze zone bepaald als vrijwaringszone zoals vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Plasbranden kunnen ontstaan wanneer brandbare vloeistoffen ten gevolge van een ongeluk of calamiteit kunnen weglekken uit een tankwagen/wagon/schip en tot ontbranding kunnen komen.

3.2.2 **Provinciaal Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen**

Het Provinciaal Basisnet Groningen is het antwoord op de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen waarin een borging van risicoafstanden als gevolg van transporten van gevaarlijke stoffen wordt aangekondigd. Het doel is om deze transportroutes vast te leggen en een systeem te creëren waarbij rekening kan worden gehouden met de dynamiek van transport en toekomstige groei. Om dit te bereiken wordt langs een aantal aangewezen transportroutes (de grotere weg-, spoor- en waterinfrastructuur) in

beginsel een zone van 30 meter aangehouden waarin de beleidsvrijheid voor bepaalde functies mogelijk wordt beperkt. Dit heeft betrekking op gebouwen voor beperkt zelfredzame personen (ziekenhuizen, zorgcentra of scholen). Daarnaast zal binnen een gebied van 200 meter van de transportroute het groepsrisico moeten worden verantwoord.

3.2.3 Hogedruk aardgastransportleidingen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen zijn de normen voor externe veiligheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vastgelegd. De regels voor buisleidingen zijn op basis van het Bevb uitgewerkt in de Ministeriële regeling externe veiligheid buisleidingen. Ook het Bevb is op dezelfde wijze opgesteld als het Bevi. Het Bevb stelt verplicht om bij onder andere het vaststellen van een bestemmingsplan rekening te houden met de externe veiligheidsaspecten. Tevens geldt een belemmeringsstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

3.3 Beleidsregel Externe Veiligheid gemeente Groningen

In januari 2010 heeft de gemeente Groningen eigen externe veiligheidsbeleid vastgesteld. Hierin geeft de gemeente Groningen aan, hoe zij binnen haar grenzen met het milieuaspect externe veiligheid om wil gaan. In de visie worden randvoorwaarden geformuleerd voor nieuwe ontwikkelingen. Daarnaast bevat de visie een afwegingskader voor de initiatieffase van nieuwe ontwikkelingen.

4 Risico inventarisatie plangebied

De Omgevingsdienst Groningen heeft voor het bestemmingsplan "Halfweg" een risico inventarisatie uitgevoerd. Risicobronnen zijn:

- Bedrijven/inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen of geproduceerd;
- Transportassen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen;
- Buisleidingen voor transport van aardgas onder hoge druk en voor K1, K2 en K3-moeistoffen.

4.1 Risicovolle inrichtingen

Binnen het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen. Het plangebied ligt niet binnen het invloedsgebied van risicovolle inrichtingen.

4.2 Vervoer gevaarlijke stoffen

Binnen het plangebied zijn de volgende risicobronnen alsmede de bronnen die invloed zijn op het plangebied geïnventariseerd.

Soort	risicobron	wet-en regelgeving
Hoge druk aardgasleiding N-507-50	Nederlandse Gasunie N.V.	Bevb
Hoge druk aardgasleiding N-507-30	Nederlandse Gasunie N.V.	Bevb

Tabel 1: relevante risicobronnen

4.2.1 Hoge druk aardgasleidingen

In de nabijheid van het plangebied liggen twee hoge druk aardgasleidingen met een maximale werkdruk van 40 bar, die relevant zijn voor externe veiligheid. In onderstaande tabel zijn de gegevens van deze leidingen opgenomen.

	leidingnaam	diameter [mm]	druk [bar]	exploitant
Hoge druk aardgasleiding	N-507-50	324.00	40	Gasunie
Hoge druk aardgasleiding	N-507-30	159.00	40	Gasunie

Tabel 2: leidingdata aardgasleidingen

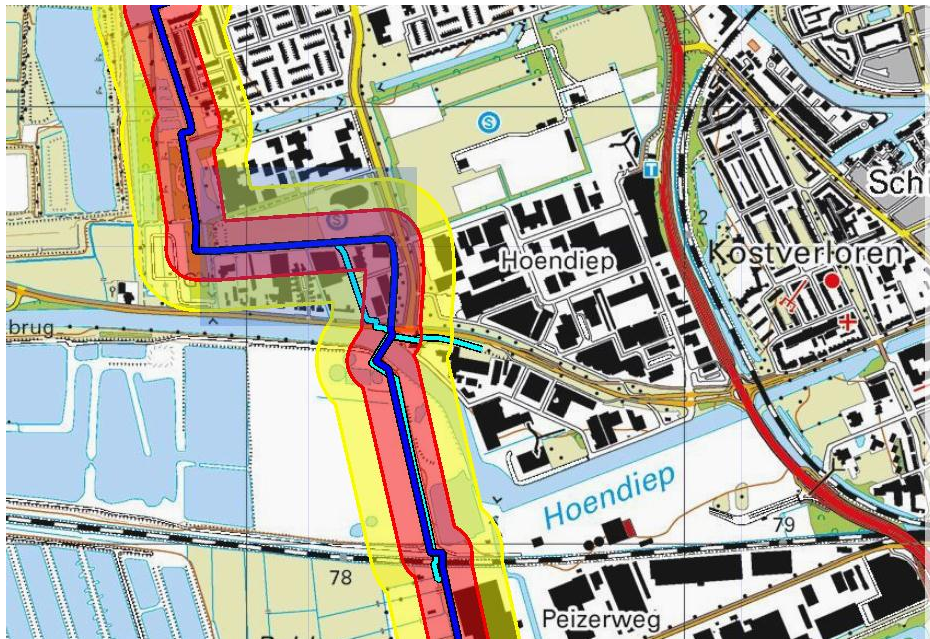
Voor de berekening van het groepsrisico is het invloedsgebied en de begrenzing van het plangebied bepalend. Er is uitgegaan van de begrenzing van het plangebied, zoals weergegeven op de verbeelding. Op basis van deze begrenzing van het plangebied is door de N.V. Nederlandse Gasunie en NAM een opgave gedaan van de aanwezige leidingen.

Groepsrisico

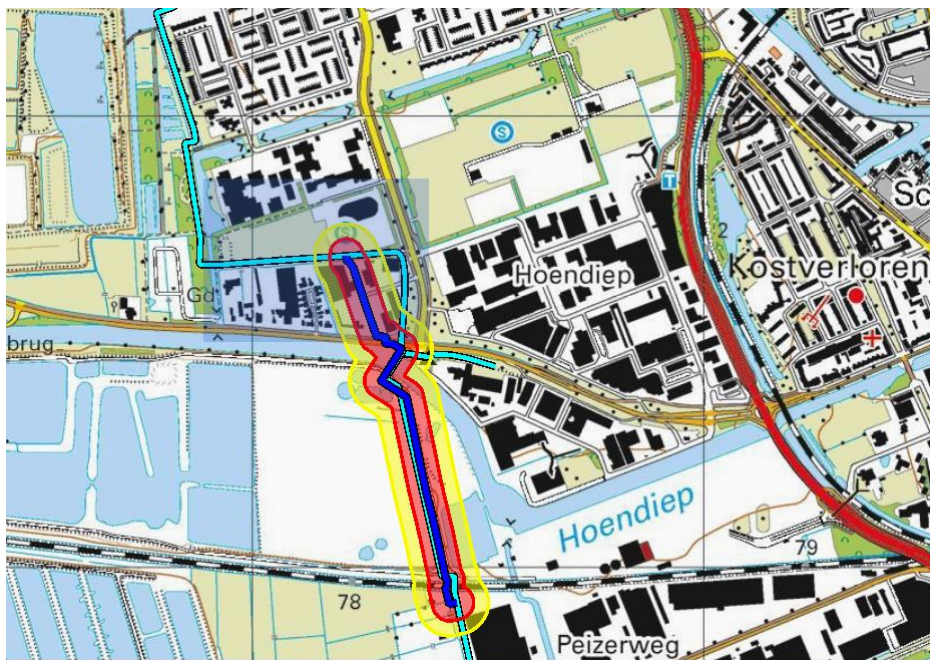
Het invloedsgebied van de aanwezige buisleidingen is in onderstaande tabel vermeld.

	leidingnaam	1% letaal [m]	invloedsgebied 100% letaal [m]
Hoge druk aardgasleiding	N-507-50	140	70
Hoge druk aardgasleiding	N-507-30	70	35

Tabel 3: invloedsgebied relevante aardgasleidingen



Figuur 4: Invloedsgebied leiding N-507-50 (100% letaliteit in bruin, 1% letaliteit in geel)



Figuur 5: Invloedsgebied leiding N-507-30 (100% letaliteit in bruin, 1% letaliteit in geel)

5 Resultaten risicoanalyse hoge druk aardgasleidingen N-507-30 en N-507-50.

5.1 Beschrijving trajecten

In de nabijheid van het plangebied liggen twee ondergrondse buisleidingen van de Gasunie voor transport van aardgas onder hoge druk (40 bar). De leiding N-507-30 ligt op ongeveer 83 meter aan de oostkant van het plangebied. De leiding N-507-50 bevindt zich ongeveer 13 meter ten noorden van het plangebied.

5.2 Belemmeringenstrook

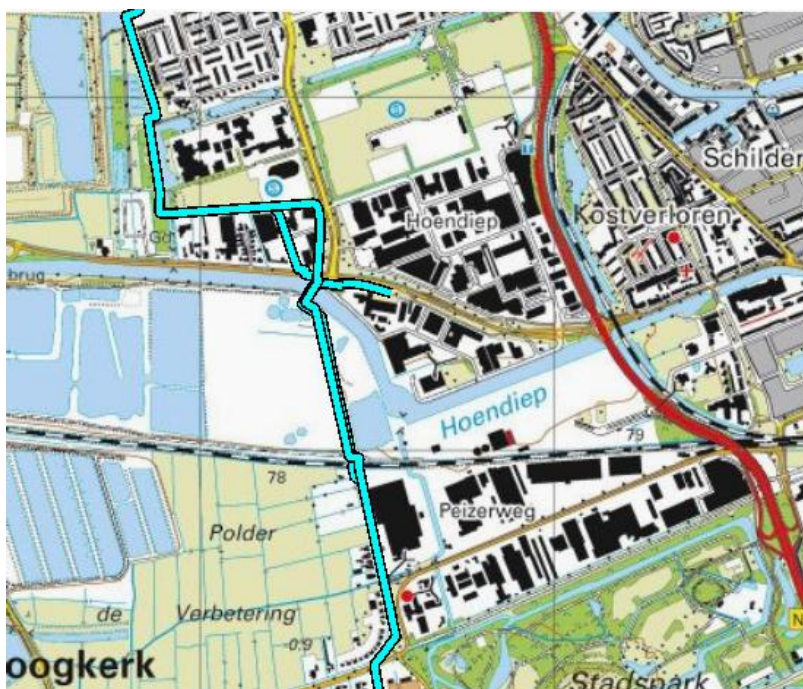
Binnen een straal van 4 meter aan weerszijde van de leiding is geen bebouwing aanwezig.

5.3 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico wordt bepaald door het product dat via de buisleiding wordt getransporteerd, de druk van de leiding, de diameter alsmede de diepteligging van de leiding. Conform het Bevb zijn door de leidingexploitant de leidingdata ter beschikking gesteld. Uit de risicoberekeningen met het programma CAROLA blijkt dat beide ondergrondse aardgasleidingen geen PR 10^{-6} contour hebben.

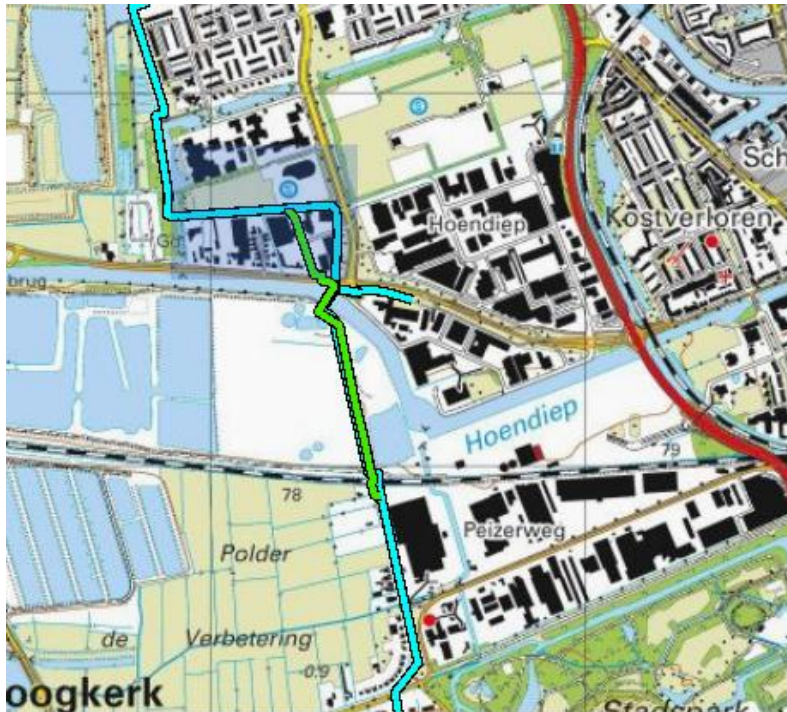
5.4 Groepsrisico

De toetsingsgebieden GR strekken zich uit over een afstand van respectievelijk 70 en 140 meter aan weerszijden van de leidingen binnen het plangebied. Daarbinnen zijn woningen gelegen. Met behulp van het rekenprogramma CAROLA heeft de Omgevingsdienst Groningen een risicoberekening voor deze buisleidingen gemaakt. De mate waarin dit groepsrisico de oriëntatiewaarde nadert (of zelfs overschrijdt), wordt uitgedrukt in een overschrijdingsfactor. Als deze factor kleiner is dan 1, dan wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. Is zij groter dan 1, dan duidt dit op een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Hieronder staat een afbeelding van het onderzochte gebied, het zogenoemde 'interessegebied'. Zichtbaar zijn de buisleidingen die zijn meegenomen in de GR-berekening.

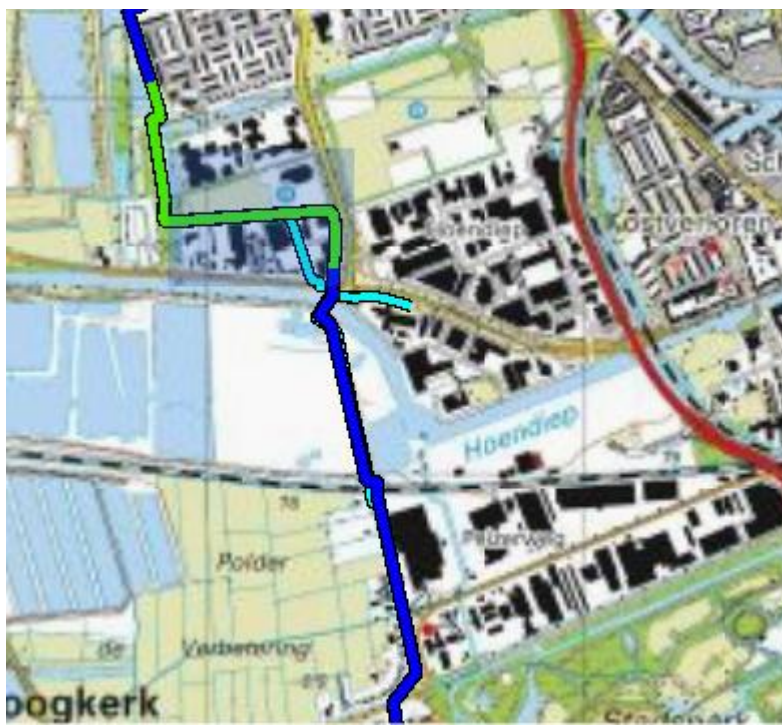


Figuur 6: interessegebied CAROLA-berekening

In onderstaande figuren zijn de maatgevende kilometers per leiding weergegeven.



Figuur 7: N-507-30, leidingdeel met hoogste groepsrisico



Figuur 8: N-507-50, leidingdeel met hoogste groepsrisico

Op basis hiervan is voor de huidige situatie van de buisleidingen N-507-30 en N- 507-50 onderstaande groepsrisico berekend.



Figuur 9: N-507-30, leidingdeel met hoogste groepsrisico



Figuur 10: N-507-50, leidingdeel met hoogste groepsrisico

5.5 Conclusies groepsrisico hogedruk aardgasleidingen

Op basis van de FN-curves in de figuren 9 en 10 kan geconcludeerd worden dat, in geen enkel geval de hoogte van het groepsrisico (over de kilometer leiding met het hoogste groepsrisico), sprake is overschrijding van de oriëntatiewaarde.

6 Verantwoording groepsrisico

Inleiding

Op grond van het Bevb moet het groepsrisico in de toelichting van het bestemmingsplan worden verantwoord. Het groepsrisico neemt in verband met het conserverende karakter van het bestemmingsplan niet toe. In het bestemmingsplan kan worden volstaan met een beperkte verantwoording (beschouwing van de aspecten 'bestrijdbaarheid' en 'zelfredzaamheid') wanneer het GR minder dan 10% toeneemt en lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Het berekende groepsrisico is lager dan 10% van de oriëntatiewaarde en kan de verantwoording zich hiermee beperken tot artikel 12 lid 1, sub a, b, f, en g van het Bevb en omvat zodoende:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaken.
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in het 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^{-4} per jaar.
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.
- 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.

6.1 Maatgevend scenario buisleidingen

Het maatgevende scenario bij buisleidingen voor het transport van aardgas onder hoge druk is een leidingbreuk. De kans op een breuk is slechts gering, maar de optredende effecten kunnen groot zijn. Breuken worden vrijwel altijd veroorzaakt door grondwerkzaamheden door derden.

Voor incidenten zijn gebieden van belang:

- invloedsgebied, ook wel 1% letaliteitsgrens;
- 100% letaliteitszone.

Voor personen die zich in de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitsgrens bevinden geldt dat zijn naar verwachting voldoende beschermd worden wanneer zij zich in een gebouw bevinden. Slachtoffers zullen in dit gebied voornamelijk buiten vallen.

6.2 Bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid

In het kader van externe veiligheid heeft Veiligheidsregio Groningen de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid voor het bestemmingsplan 'Halfweg' beoordeeld. Het plangebied ligt in het invloedsgebied van een tweetal ondergrondse buisleidingen bestemd voor het transport van aardgas onder hoge druk. De aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid zijn relevant voor de ruimtelijke afweging (verantwoording groepsrisico). De door de veiligheidsregio geformuleerde bevindingen en adviezen staan hieronder.

6.2.1 Bestrijdbaarheid

Bij bestrijdbaarheid gaat het zowel om de voorbereiding op de bestrijding van, als de beperking van de omvang van een ramp of een zwaar ongeval. Om de gevolgen zoveel mogelijk te beperken, is het van belang dat de hulpverleningsdiensten niet worden belemmerd in de uitvoering van hun hulpverlenende taken. Om de bestrijdbaarheid goed te kunnen beoordelen, is gekeken naar:

- effecten van een ongeval met de buisleidingen;
- bereikbaarheid van het plangebied;
- bluswatervoorzieningen binnen het plangebied en in de omgeving.

Effecten

Het plangebied is beoordeeld op de effecten die hier kunnen optreden in geval van een ongeval met een ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding. Hierbij is gekeken tot op welke afstand effecten kunnen optreden. Hieruit blijkt het volgende:

- Bij het falen van aardgastransportleidingen zijn een flare (fakkelbrand) en een explosie mogelijk. De omvang van het scenario is afhankelijk van de druk en de diameter van de leiding.
- Buisleiding N-507-30 heeft een diameter van 6 inch en een werkdruk van 40 bar. Hierdoor ligt de 100% letaliteitsgrens op 50 meter en de 1% letaliteitsgrens op 70 meter.
- Buisleiding N-507-50 heeft een diameter van 12 inch en een werkdruk van 40 bar. Hierdoor ligt de 100% letaliteitsgrens op 70 meter en de 1% letaliteitsgrens op 140 meter.
- Buisleiding N-507-30 loopt op een afstand van circa 80 meter ten oosten van het plangebied. Buisleiding N-507-50 ligt op circa 13 meter ten noorden van het plangebied. Hierdoor zijn in delen van het plangebied dodelijke hittestralings- en overdrukeffecten mogelijk.

Bereikbaarheid

Het plangebied is beoordeeld op de bereikbaarheid voor de hulpdiensten. Om te bepalen of de hulpdiensten tijdens een ramp of een zwaar ongeval voldoende snel kunnen optreden, is de opkomsttijd beoordeeld. Om te bepalen of het plangebied en de risicobron bovenwinds (met de windrichting mee) zijn te benaderen, is de tweezijdige bereikbaarheid beoordeeld. Hieruit blijkt het volgende:

- De opkomsttijd voor het plangebied vormt geen belemmering.
- Het plangebied is via het Hoendiep van twee kanten bereikbaar. Ook bij het falen van een van de buisleidingen, blijft het plangebied voor hulpverleningsvoertuigen bereikbaar.

Bluswatervoorzieningen

Het plangebied is beoordeeld op de aanwezigheid en de beschikbaarheid van bluswatervoorzieningen. Om te bepalen of de brandweer snel kan beschikken over voldoende bluswater, is de beschikbaarheid van zowel primaire (brandkranen) als secundaire (open water) bluswatervoorzieningen beoordeeld. Hieruit blijkt het volgende:

- Voor incidenten met een aardgastransportleiding geldt dat een gasbrand niet geblust mag worden in verband met explosiegevaar. Dit bemoeilijkt het snel en effectief bestrijden van een gasbrand. De brandweer zal zich voornamelijk richten op het bestrijden van secundaire branden en het assisteren bij het ontruimen van de gevarezone.
- In het plangebied en in de nabije omgeving zijn voldoende primaire bluswatervoorzieningen in de vorm van ondergrondse brandkranen aanwezig om snel te kunnen beschikken over bluswater. Daarnaast is in de omgeving open water van het plangebied aanwezig dat kan dienen als secundaire bluswatervoorziening (Hoendiep).

Samenvattend geeft het aspect bestrijdbaarheid geen aanleiding tot het treffen van maatregelen.

6.2.2 Zelfredzaamheid

Bij zelfredzaamheid gaat het om de mogelijkheden voor personen in het inVoedsgebied van een risicobron, om zichzelf in veiligheid te brengen indien een ramp of een zwaar ongeval plaatsvindt. Belangrijk aspect hierbij is, dat zij zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar zonder daadwerkelijke hulp van de hulpverleningsdiensten, bijvoorbeeld door te vluchten of te schuilen. De mate van zelfredzaamheid in het rampgebied is bepalend voor de omvang van de hulpverlening tijdens een ramp of een zwaar ongeval. Om de zelfredzaamheid van de aanwezige personen te beoordelen, zijn de volgende aspecten beoordeeld:

- zelfredzaam vermogen;
- ontvluchtingsmogelijkheden;
- alarmeringsmogelijkheden.

Zelfredzaam vermogen

Het plangebied is beoordeeld op de mate van zelfredzaamheid van personen. Hierbij is het fysieke vermogen beoordeeld, zoals geestelijke en/of lichamelijke beperkingen van groepen personen. Hieruit blijkt het volgende:

- Uit de aan de veiligheidsregio voorgelegde informatie blijkt niet dat het plan voorziet in de realisatie van objecten waarbij sprake is van langdurig verblijf van groepen verminderd zelfredzame personen (zoals kleine kinderen, zieken en ouderen).
- De huidige en toekomstige bewoners en gebruikers van het plangebied vormen een gemiddelde bevolkingsgroep uit de samenleving, die over het algemeen als zelfredzaam wordt beschouwd.

Ontvluchtingsmogelijkheden

Het plangebied is beoordeeld op de mogelijkheden voor ontvluchten van het mogelijke rampgebied. Hierbij zijn de vluchtmogelijkheden loodrecht van de risicobronnen beoordeeld. Hieruit blijkt het volgende:

- Aan de noord- en oostkant van het plangebied bevinden zich buisleidingen. Aan de zuid- en westkant kan het plangebied worden verlaten. Hierdoor biedt het plangebied voldoende mogelijkheden voor ontvluchting loodrecht van de risicobronnen.

Alarmeringsmogelijkheden

Het plangebied ontwikkellocatie is beoordeeld op de mogelijkheden voor alarmering. Hierbij is beoordeeld of het plangebied in het sirenebereik van het bestaande Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS) ligt.

- Het plangebied ligt volledig in het sirenebereik van het bestaande WAS. Hierdoor is een snelle alarmering mogelijk.
- Daarnaast is eind 2012 NL-Alert geïntroduceerd. Met NL-Alert kan de overheid mensen in het rampgebied en in de directe omgeving van een (dreigende) noodsituatie met een tekstbericht informeren via de eigen mobiele telefoon

Ten aanzien van het aspect zelfredzaamheid adviseert de Veiligheidsregio Groningen om de bevolking bij een ramp niet alleen via het bestaande WAS maar ook op een andere wijze te alarmeren (radio, NL-Alert, televisie, geluidswagen, enz.).

6.3 Conclusie

De externe veiligheidssituatie voor het bestemmingsplan "Halfweg" is in beeld gebracht. Binnen het plangebied zijn geen risicobronnen aanwezig. Wel zijn er in de omgeving risicobronnen aanwezig die invloed hebben op de veiligheidssituatie binnen het plangebied, te weten:

- Hoge druk aardgasleidingen N-507-30 en N-507-50.

Uit nader onderzoek is gebleken dat aan veiligheidsnormen wordt voldaan. Dat wil zeggen dat voor de risicobronnen wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico, alsmede voor de belemmeringenstrook.

Uit onderzoek blijkt dat het groepsrisico van de buisleidingen, de oriëntatiewaarde in geen enkel geval overschrijdt.

De Veiligheidsregio Groningen heeft uit beoordeling van de aspecten 'bestrijdbaarheid' en zelfredzaamheid het volgende geconstateerd. Uit de beoordeling van de bestrijdbaarheid blijkt, dat dit aspect geen aanleiding geeft tot het treffen van maatregelen. Ten aanzien van het aspect zelfredzaamheid adviseert de Veiligheidsregio Groningen om de bevolking bij een ramp niet alleen via het bestaande WAS maar ook op een andere wijze te alarmeren (radio, NL-Alert, televisie, geluidswagen, enz.). Verder bestaat geen aanleiding tot nadere advisering door de Veiligheidsregio Groningen.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de externe veiligheidssituatie geen belemmering vormt voor de vaststelling van het bestemmingsplan.

Inventarisatie bodemkwaliteitsgegevens

**Actualisatie bestemmingsplan Halfweg
Gemeente Groningen**

Groningen, mei 2015

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Inventarisatie bodemkwaliteitsgegevens	4
2.1	De uitgevoerde inventarisatie	4
2.2	Verdachte locaties.....	4
2.3	Ernstige bodemverontreinigingen en saneringen.....	4
2.4	Bodemkwaliteitskaart	5
3	Conclusie	6

Bijlage 1 – Inventarisatie bodeminformatiesysteem

1 Inleiding

Voor de actualisatie van het bestemmingsplan halfweg is een inventarisatie uitgevoerd naar de aanwezigheid van gegevens over de bodemkwaliteit bij de gemeente Groningen. Daarvoor zijn de volgende aspecten beoordeeld:

- de locaties die verdacht zijn van (ernstige) bodemverontreiniging;
- de aanwezigheid van (ernstige) bodemverontreinigingen;
- de locaties waar na sanering een zorgmaatregel van kracht is en mogelijke gebruiksbependingen liggen; en
- de diffuse bodemkwaliteit zoals vastgesteld in de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart.

De conclusie (hoofdstuk 3) van dit document is zo opgesteld dat de tekst rechtstreeks kan worden overgenomen in het bestemmingsplan.

De inventarisatie is uitgevoerd op 26 mei 2015 voor de beoordeling van het actualisatie bestemmingsplan Halfweg. De inventarisatie is gebaseerd op de op dat moment bij de gemeente beschikbare gegevens. Dagelijks worden gegevens aangeleverd en bijgewerkt. Voor een actuele situatie of voor informatie over individuele locaties wordt daarom verwezen naar www.groningen.nl. Verder bestaat de mogelijkheid om op afspraak rapporten in te zien.

Contouren plangebied

De begrenzing van het plangebied is aangegeven in het bestemmingsplan.

2 Inventarisatie bodemkwaliteitsgegevens

2.1 De uitgevoerde inventarisatie

Voor de inventarisatie van de bodemkwaliteitsgegevens is gebruik gemaakt van de informatie zoals opgeslagen in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de gemeente Groningen. In het BIS zijn in ieder geval die locaties opgenomen:

- die verdacht zijn van een geval van (ernstige) bodemverontreiniging;
- waar sprake is van een geval van (ernstige) bodemverontreiniging:
 - historisch geval: ontstaan voor 1987
 - nieuwe bodemverontreiniging: ontstaan na 1987
- waar een bodemsanering is uitgevoerd en waar eventuele nazorgmaatregelen of gebruiksbepalingen van kracht zijn.

In bijlage 1 is een lijst opgenomen met de in ons BIS opgenomen locaties die binnen het betreffende plangebied liggen. Op basis van deze inventarisatie is de beoordeling uitgevoerd.

Het verrichten van bodemonderzoeken en het uitvoeren van eventuele saneringswerkzaamheden is een verantwoordelijkheid van de veroorzaker, de eigenaar en/of een belanghebbende. Voor de locaties die verdacht zijn van een geval van (ernstige) bodemverontreiniging is een bodemonderzoek bij de aanvraag van een Wabovergunning in ieder geval noodzakelijk. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de gemeentelijke bouwverordening regelen in welke gevallen de aanvraag van een vergunning vergezeld dient te gaan van een bodemonderzoek.

Daarnaast geldt voor nieuwe bodemverontreiniging, ontstaan na 1987, een ander regime. Op deze gevallen is de zorgplicht van toepassing. Dit betekent dat nieuwe bodemverontreiniging altijd zoveel mogelijk ongedaan gemaakt moet worden, ongeacht hoe ernstig de bodemverontreiniging is.

2.2 Verdachte locaties

Uit de BIS inventarisatie in bijlage 1 blijkt dat binnen het plangebied een locatie aanwezig is die verdacht is van een geval van (ernstige) bodemverontreiniging. Nader onderzoek is nodig om vast te stellen of dit daadwerkelijk zo is.

2.3 Ernstige bodemverontreinigingen en saneringen

Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging zijn de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft ernstig verminderd. Een bodemsanering is dan nodig om de locatie weer geschikt te maken voor het beoogde gebruik.

Binnen het plangebied is geen locatie bekend waar een geval van ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld.

2.4 Bodemkwaliteitskaart

In de loop van de tijd zijn op allerlei manieren puinhoudend materiaal, kooldeeltjes en ander afval in de bodem terechtgekomen. Bewoning, bedrijvigheid en ook neerslag van luchtverontreiniging heeft op vele plaatsen de bodem belast. Dit heeft mogelijk geleid tot diffuse, niet tot een bron ter herleiden, bodemverontreiniging.

De gemeente Groningen heeft voor haar gehele grondgebied een bodemkwaliteitskaart opgesteld. Deze bodemkwaliteitskaart geeft inzicht in de diffuse bodemkwaliteit.

Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de verwachte gemiddelde kwaliteit binnen het plangebied, hoger is dan de Achtergrondwaarde en lager dan de kwaliteit Wonen (bodemnormering Besluit bodemkwaliteit).

De bodemkwaliteitskaart is onderdeel van de ‘Nota Bodembeheer: Beleidsregels voor de toepassing van grond en baggerspecie op landbodem’ (zie voor meer informatie www.groningen.nl). De kaart is volgens de regels uit het Besluit Bodemkwaliteit opgesteld.

3 Conclusie

Voor de actualisering van het bestemmingsplan Halfweg is een inventarisatie uitgevoerd naar de, bij de gemeente Groningen, beschikbare bodemkwaliteitsgegevens.

Bodemkwaliteit plangebied

De toetsing van de bodemkwaliteit vindt plaats aan de normen die gekoppeld zijn aan het gebruik of de functie van de bodem. De toekomstige gebruik betreft voornamelijk wonen en (openbaar) groen.

Bodemverontreiniging kan bestaan uit bronverontreiniging of diffuse verontreiniging.

Bronverontreiniging

Eventuele bronverontreiniging wordt veroorzaakt door huidige of voormalige bedrijfsfuncties en/ of dempingen en ophogingen met verontreiniging.

Binnen het plangebied bevindt zich een locatie die verdacht is van een (ernstige) bodemverontreiniging.

Er is in het plangebied geen geval van ernstige bodemverontreiniging vastgesteld.

Er zijn in het plangebied twee gevallen van nieuwe bodemverontreiniging (ontstaan na 1987) gemeld die afdoende zijn weggenomen.

Diffuse verontreinigingen

Eventuele diffuse bodemverontreiniging ontstaat door jarenlang gebruik en is niet tot een specifieke bron te herleiden. Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Groningen blijkt dat in dit plangebied een diffuse (lichte) bodemverontreiniging voorkomt die hoger is dan de Achtergrondwaarde en lager dan de kwaliteit Wonen.

Bij het toepassen en hergebruik van grond dient de “Nota Bodembeheer: Beleidsregels voor de toepassing van grond en baggerspecie op landbodem” in acht genomen te worden.

De inventarisatie is uitgevoerd op 26 mei 2015 en is gebaseerd op de op dat moment bij de Gemeente Groningen beschikbare gegevens over (potentiële) ernstige verontreinigingen. Dagelijks worden gegevens aangeleverd en bijgewerkt. Voor een actuele situatie of voor informatie over individuele locaties wordt daarom verwezen naar www.groningen.nl.

Bijlage 1- Inventarisatie bodeminformatiesysteem

stelselcode	locatienaam	vervolgtaak	Status oordeel	na1987	categorie
GO001400010	Hoendiep 145	voldoende gesaneerd	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Nee	Bedrijfsterrein (voormalig)
GO001400332	Hoendiep 140, 140a en 141	Voldoende onderzocht	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Nee	Bedrijfsterrein (voormalig)
GO001400889	Hoendiep 147	Uitvoeren nader onderzoek	Potentieel ernstig	Nee	Bedrijfsterrein (voormalig)
GO001404259	Hoendiep naast 142	Voldoende onderzocht	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Nee	Bedrijfsterrein (voormalig)
GO001405642	Hoendiep 140 en 141	Voldoende gesaneerd		Ja	Overig
GO001405795	Hoendiep 115-120	Voldoende onderzocht	Onverdacht, niet verontreinigd	Nee	Overig
GO001402573	Hoendiep voor 137 en 138	Voldoende gesaneerd		Ja	Overig
GO001402516	Hoendiep 148	Voldoende onderzocht	Potentieel verontreinigd	Nee	Bedrijfsterrein (voormalig)
GO001400910	Hoendiep 142	Voldoende onderzocht	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Nee	Bedrijfsterrein (huidig)

Voldoende onderzocht: Voldoende onderzocht voor het beoogde doel van het onderzoek. Onderzoek is niet vanzelfsprekend geschikt voor alle doeleinden.