



Kwantitatieve risicoanalyse

Hogedruk aardgastransportleiding Suytkade Helmond

OMGEVINGSDIENST
ZUIDOOST-BRABANT



Kwantitatieve risicoanalyse

Hogedruk aardgastransportleiding
Suytkade Helmond

Datum	18 juni 2014
Opdrachtgever	Gemeente Helmond
Contactpersoon	De heer H. Mennen
Opdrachtnemer	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant
Contactpersoon	T. Hurkens
Functie	Adviseur externe veiligheid
Telefoon	088 369 03 69
E-mailadres	t.hurkens@odzob.nl

Samenvatting

De gemeente Helmond heeft een ontwerp bestemmingsplan Suytkade 2014 in ontwikkeling. Daarin zijn diverse nieuwe ontwikkelingen opgenomen. Het bestemmingsplan is deels gelegen binnen het invloedsgebied van enkele hogedruk aardgastransportleidingen.

Gevraagd is om het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te berekenen voor de hogedruk aardgastransportleidingen, welke in de nabijheid van Suytkade zijn gelegen.

Het plaatsgebonden risico is gelegen op de buisleidingen.

Het groepsrisico is voor alle leidingdelen kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Doel	6
2. Uitvoering.....	7
2.1 Carola-rekenprogramma.....	7
2.2 Interessegebied	7
2.3 Relevante leidingen.....	8
2.4 Invloedsgebied	9
2.5 Populatie	10
3 Plaatsgebonden risico.....	14
3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-514-15	14
3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-540-01	14
3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-540-13	15
3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-540-44	15
3.5 Samenvatting PR.....	15
4. Groepsrisico screening.....	16
4.1 Groepsrisico screening voor Z-514-15.....	16
4.2 Groepsrisico screening voor Z-540-01.....	17
4.3 Groepsrisico screening voor Z-540-13.....	18
4.4 Groepsrisico screening voor Z-540-44.....	19
4.5 Samenvatting GR.....	20
5. Conclusies.....	21

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Helmond is bezig met het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing voor het bestemmingsplan Suytkade. Er is sprake van een conserverend bestemmingsplan.

In het kader van die onderbouwing zijn voor het aspect externe veiligheid de risico's van de hogedruk aardgasleidingen in de nabijheid van Suytkade onderzocht.

Er is geïnventariseerd welke hogedruk aardgasleidingen in de nabijheid van het te ontwikkelen gebied aanwezig zijn. Onderzocht is wat de effecten zijn van deze risicobronnen op het te ontwikkelen gebied.

1.2 Doel

Het doel van deze risicostudie is het in beeld brengen van de effecten op de planontwikkeling in Suytkade op het gebied van externe veiligheid.

2. Uitvoering

2.1 Carola-rekenprogramma

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 13-06-2014.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\AAA carola helmond\aaasuytkade-thu.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 12-06-2014.

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

2.2 Interessegebied

De gemeente Helmond heeft op onderstaande kaart het te ontwikkelen gebied aangegeven met daarop de toekomstige situatie in Suytkade. Een deel hiervan is reeds gerealiseerd.



Figuur 2.1 Concept bestemmingsplan Suytkade 2014

Het interessegebied voor de uitvoering van de berekeningen is weergegeven in figuur 2.2



Figuur 2.2 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

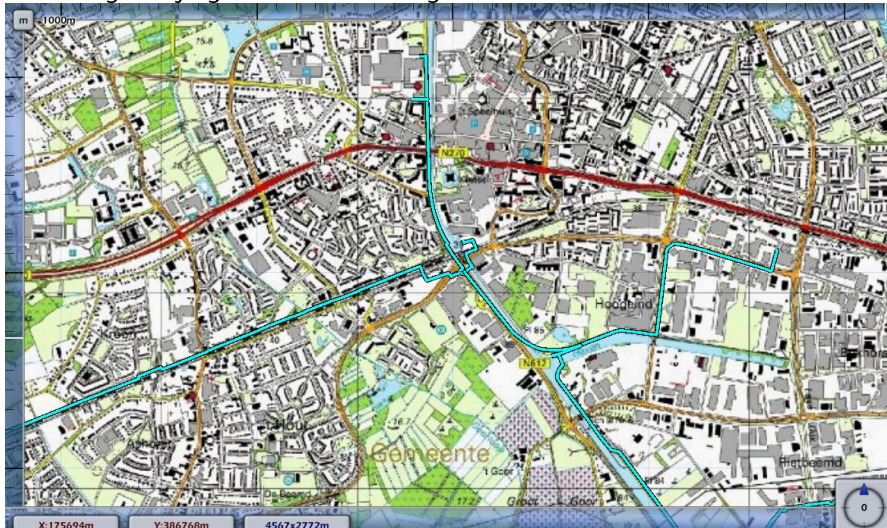
2.3 Relevante leidingen

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

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-514-15	323.90	40.00	05-06-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-540-01	323.90	40.00	05-06-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-540-13	219.10	40.00	05-06-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-540-44	219.10	40.00	05-06-2014

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 2.3.



Figuur 2.3 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied

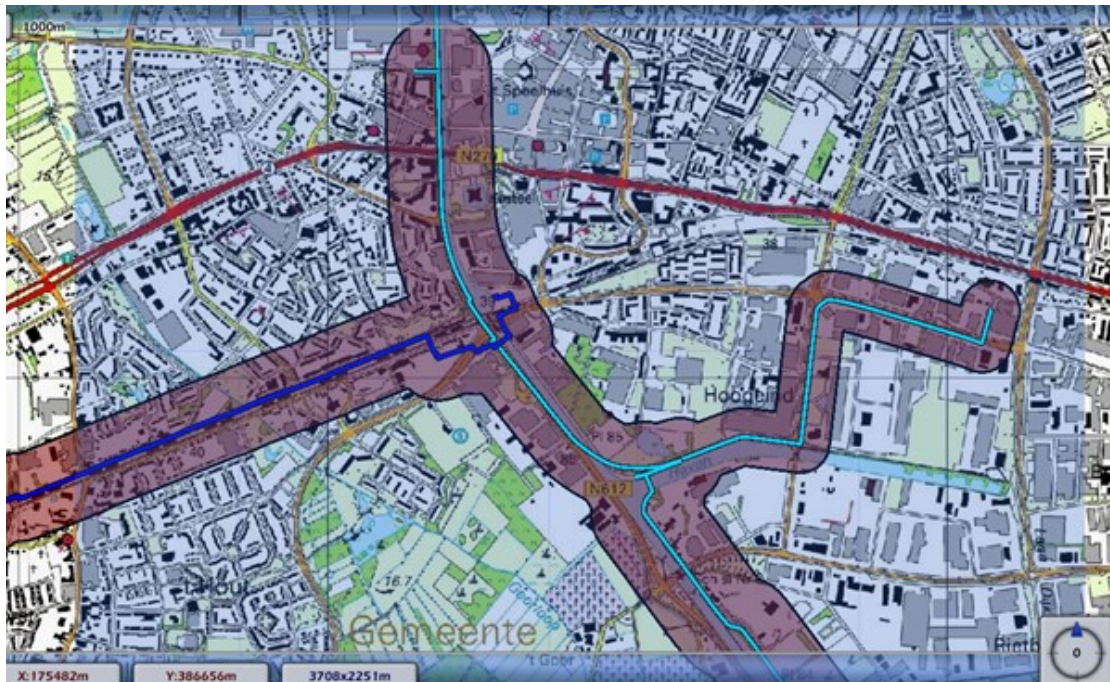
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

2.4 Invloedsgebied

Suytkade ligt voor een klein deel binnen het invloedsgebied van aardgastransportleidingen Z-540-01, Z-514-13, Z-540-44 en Z-514-15.

Een kaart met de invloedsgebieden is hieronder weergegeven.



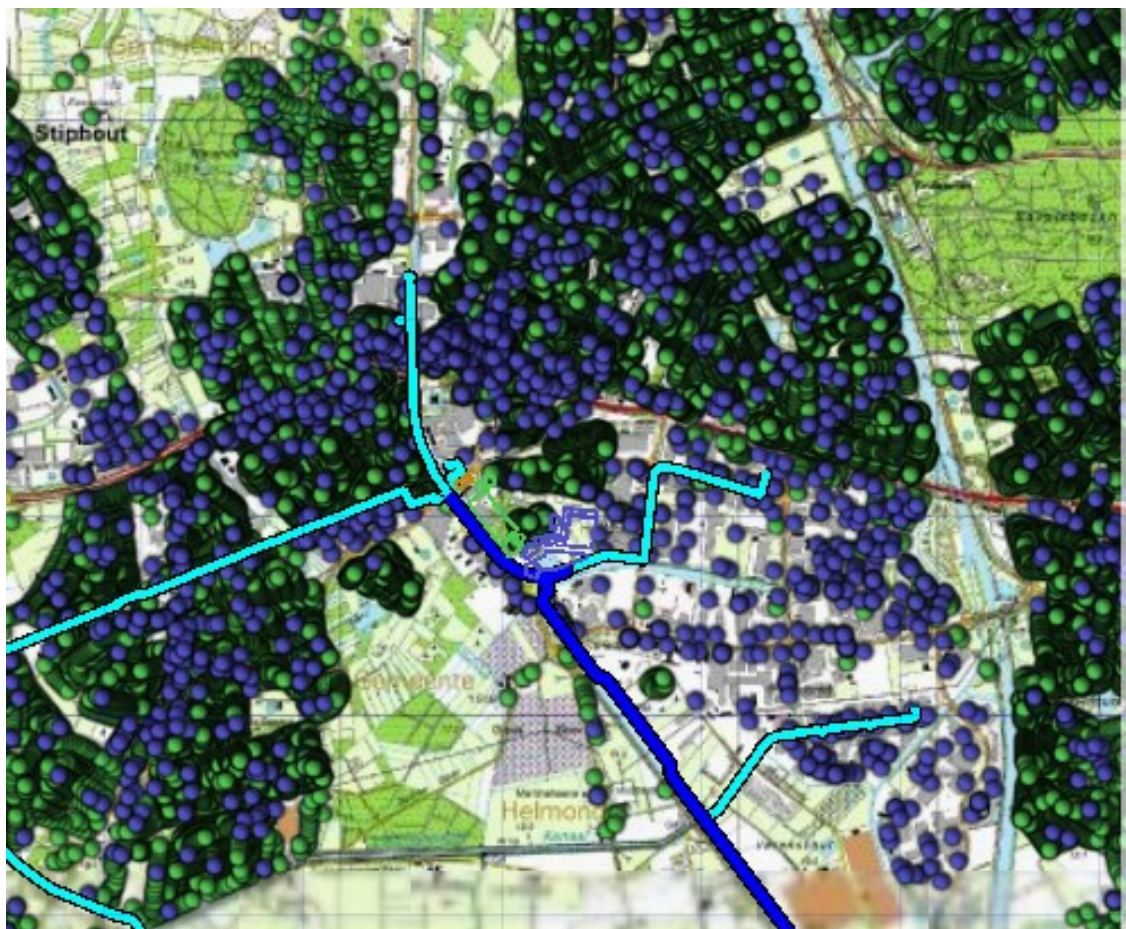
Figuur 2.4 Invloedsgebieden van de hogedruk aardgasleidingen

2.5 Populatie

De bevolkingsgegevens die bij de berekeningen zijn gebruikt zijn afkomstig uit een bestand met informatie over het aantal personen per woning op adresniveau en een bestand met informatie over het aantal personen per bedrijf op adresniveau. De bestanden zijn afkomstig van de afdeling Onderzoek&Statistiek van de gemeente Helmond.

Naast de populatiebestanden wonen en werken zijn handmatig 14 populatiepolygonen aangemaakt. Deze gegevens betreffen de (toekomstige) ontwikkelingen op Suytkade. Voor het bepalen van de populatie is gebruik gemaakt van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. De cijfers, tussen haakjes aangegeven achter label, corresponderen met de nummering zoals aangegeven in figuur 2.1 (concept bestemmingsplan Suytkade 2014).

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.5.



Figuur 2.5 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label *)	Type	Aantal	Vervangmodus	Percentage Personen
Cacaofabriek (5)	Evenement	1000.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen: grondgebonden en gestapeld (14a)	Wonen	34.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen: grondgebonden en gestapeld (14b)	Wonen	34.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
waterzone: wonen (15)	Wonen	390.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen, appartementen (6)	Wonen	40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
kantoren, bedrijven, detailhandel (12)	Werken	72.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor, bedrijf, detailhandel (13)	Werken	54.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
onderwijs, kantoor, horeca (9)	Werken	126.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Fitland XL (8+1+10)	Werken	1524.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	50/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100
Groene Campus (2)	Werken	30.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Foodpark (3)	Werken	40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Lidl (4)	Werken	90.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Voetbalstadion (11a)	Werken	425.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 65/ 7/ 1/ 100/ 100
voetbalstadion aanbouw (11b)	Werken	110.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100

*) De tussen haakjes geplaatste cijfers in bovenstaande tabel onder de labels corresponderen met de cijfers uit figuur 2.1 van het concept-bestemmingsplan Suytkade 2014.

Onderstaande populatiebestanden zijn aangeleverd door de gemeente Helmond.
De twee bestanden betreffen woningen/appartementen en bedrijven.

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal
tbl_leeftijden_som_xy.txt	Wonen	88265
Bedrijven.txt	Werken	24432

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.

De contouren worden door onderstaande kleuren weergegeven.

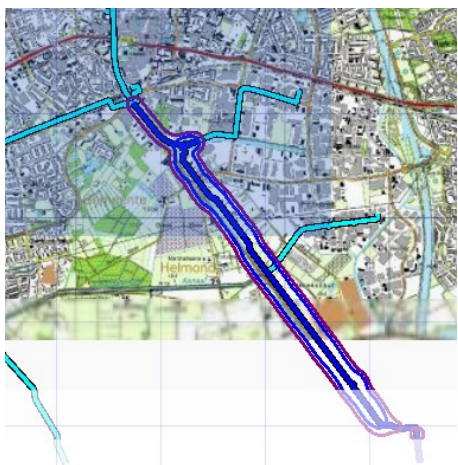
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-514-15



Figuur 3.1 PR voor Z-514-15

3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-540-01



Figuur 3.2 PR voor Z-540-01

3.3 Plaatsgebonden risico voor Z-540-13



Figuur 3.3 PR voor Z-514-13

3.4 Plaatsgebonden risico voor Z-540-44



Figuur 3.4 PR voor Z-540-44

3.5 Samenvatting PR

Er is voor alle hogedruk aardgasleidingen geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar berekend. Wel is een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-7} en 10^{-8} per jaar berekend. Deze hebben echter geen juridische status, maar geven een indicatie van het risico.

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.

Dus voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Ten slotte is voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

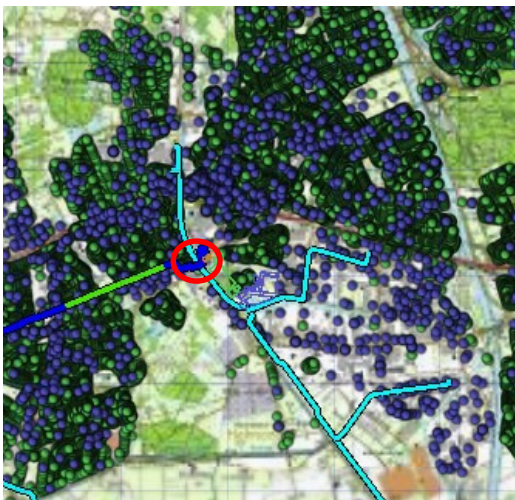
Dus per leiding worden achtereenvolgens de onderstaande zaken weergegeven:

1. Visualisatie van leidingdeel met maximale overschrijdingsfactor van de FN-curve;
2. Weergave van de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde;
3. FN-curve van leidingdeel met maximale overschrijdingsfactor.

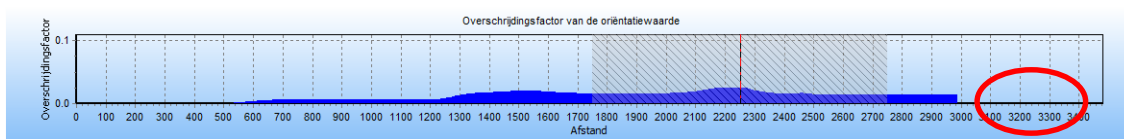
4.1 Groepsrisico screening voor Z-514-15

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.025 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1750.00 en stationing 2750.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 4.1.3.

De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1.1



Figuur 4.1.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-514-15



Figuur 4.1.2 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico van de leiding Z-540-15

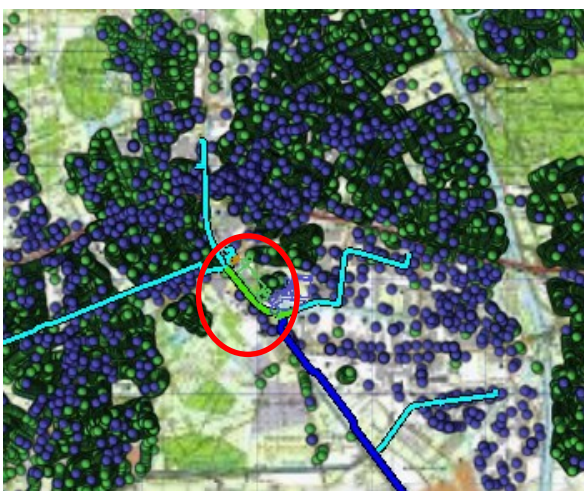


Figuur 4.1.3 FN-curve voor Z-514-15 voor de kilometer tussen stationing 1750 en 2750.

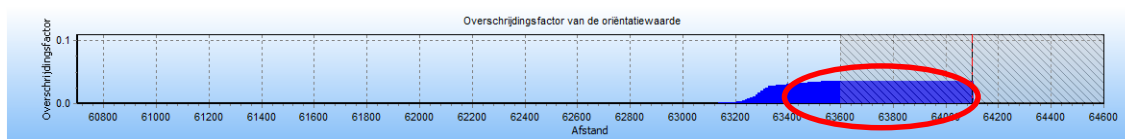
4.2 Groepsrisico screening voor Z-540-01

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.036 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 63600.00 en stationing 64600.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 4.2.3.

De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.1.



Figuur 4.2.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-540-01



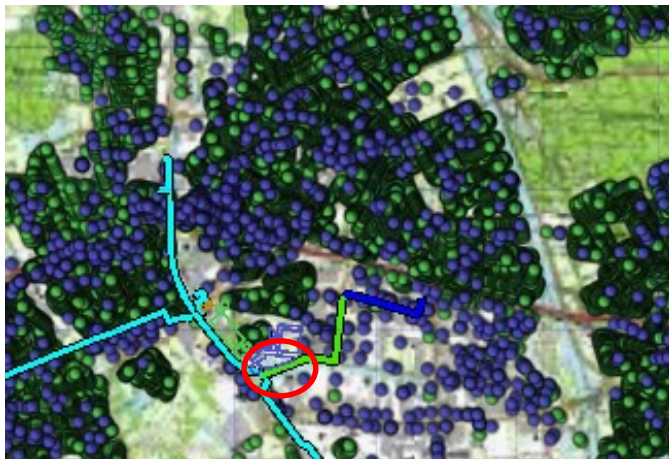
Figuur 4.2.2 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico van de leiding Z-540-01



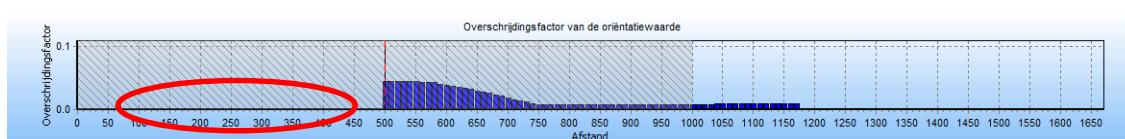
Figuur 4.2.3 FN-curve voor Z-540-01 voor de kilometer tussen stationing 63600 en 64600.

4.3 Groepsrisico screening voor Z-540-13

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.045 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 4.2.3. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3.1.



Figuur 4.3.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-540-13



Figuur 4.3.2 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico van de leiding Z-540-13



Figuur 4.3.3 FN-curve voor Z-540-13 voor de kilometer tussen stationing 0 en 1000.

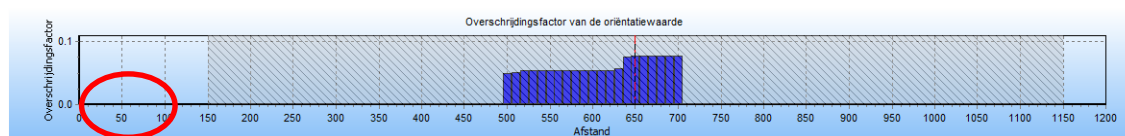
4.4 Groepsrisico screening voor Z-540-44

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.078 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 150.00 en stationing 1150.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 4.4.3.

De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4.1.



Figuur 4.4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-540-44



Figuur 4.4.2 Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico van de leiding Z-540-44



Figuur 4.4.3 FN-curve voor Z-540-44 voor de kilometer tussen stationing 150 en 1150.

4.5 Samenvatting GR

De berekende overschrijdingsfactor bedraagt voor per leiding:

- 514-15: 0,025
- 540-01: 0,036
- 540-13: 0,045
- 540-44: 0,078

Voor alle leidingen geldt dat het groepsrisico niet boven de oriëntatiewaarde uit komt.

5. Conclusies

1. Plaatsgebonden risico: er zijn geen knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Wel dient men in verband met onderhoud aan leidingen rekening te houden met de belemmeringenstrook (5 meter vanuit het hart van een hogedruk aardgastransportleiding).
2. Groepsrisico: het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. De overschrijdingsfactor ligt bij alle berekeningen onder de 0,1. Omdat de 100% letaliteit-grens binnen het bestemmingsplan is gelegen, moet het groepsrisico worden verantwoord.