

Kwantitatieve Risicoanalyse Bedrijventerrein Oosterveld zuidelijke percelen

24 april 2014
Gemeente Hengelo
Afdeling wijkzaken, beleid en advies
B. Meijer

Samenvatting

Voor het bedrijventerrein Oosterveld wordt voor de zuidelijke percelen een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Met dit plan wordt het mogelijke gemaakt om de bebouwingmogelijkheden in de richting van de snelweg A1 uit te breiden. Het totaal aantal m² bedrijventerrein neemt niet toe. Nabij het bedrijventerrein liggen enkele hoge druk aardgastransportleidingen.

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient bij ruimtelijke besluiten gelegen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding het groepsrisico en het plaatsgebonden risico te worden berekend.

Met het programma CAROLA is een berekening gemaakt van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico. Uit de berekening blijkt het volgende:

- De PR 10^{-6} contour van de voor het plan relevante leidingen ligt binnen de belemmerde strook van de leidingen. Er liggen geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het plan.
- Het aantal m² bedrijventerrein binnen het invloedsgebied van de gasleiding neemt niet toe, het groepsrisico zal daarom niet wijzigen tov het vigerende plan. Het groepsrisico is berekend voor het hele bedrijfsterrein dat is gelegen binnen het invloedsgebied van de gasleiding. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico voor het gehele bedrijventerrein veel lager is dan 0,1X oriëntatiewaarde (namelijk 0,003X OW). Het groepsrisico vormt daarom geen knelpunt.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 21050.00 en stationing 22050.00	13
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4310.00 en stationing 5310.00.....	13
6 Conclusies	14
7 Referenties.....	15

1 Inleiding

Voor een gedeelte van het bedrijventerrein Oosterveld wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Dit bestemmingsplan maakt het mogelijk om de bebouwingsmogelijkheden van de zuidelijke percelen uit te breiden in de richting van de snelweg A1. Het aantal m² bedrijventerrein wijzigt niet. Nabij het plangebied liggen enkele gasleidingen van de Gasunie. De leidingen zijn vermeldt in hoofdstuk 2.2 van dit rapport. Het aantal personen binnen het invloedsgebied van de leidingen neemt niet toe. Voor de berekeningen van het groepsrisico is het totale bedrijventerrein beschouwd dat ligt binnen het invloedsgebied van de gasleidingen.

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen in werking getreden. Dit besluit schrijft voor dat bij het nemen van ruimtelijke besluiten waarbij (beperkt) kwetsbare objecten zijn gelegen binnen het invloedsgebied van een gasleiding het groepsrisico berekent dient te worden.

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 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].

CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse aardgastransportleidingen.

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

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

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

2 Invoergegevens

De leidingen die van invloed zijn worden beheerd door:

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA Groningen

De risicoanalyse is uitgevoerd door:

Gemeente Hengelo

Postbus 18

7550 AA Hengelo

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 15-04-2014. De risicoberekeningen worden alleen uitgevoerd voor leidingen waarvoor de vervaldatum voor het gebruik niet is overschreden.

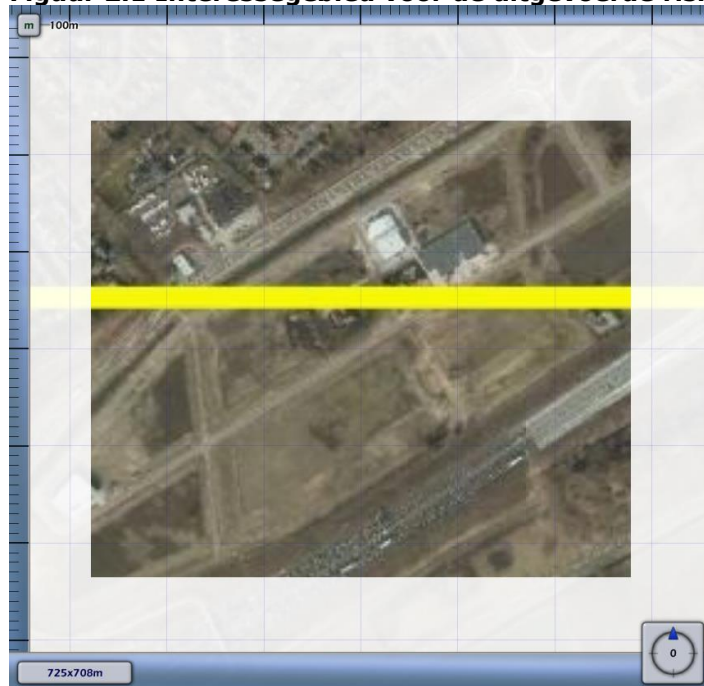
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

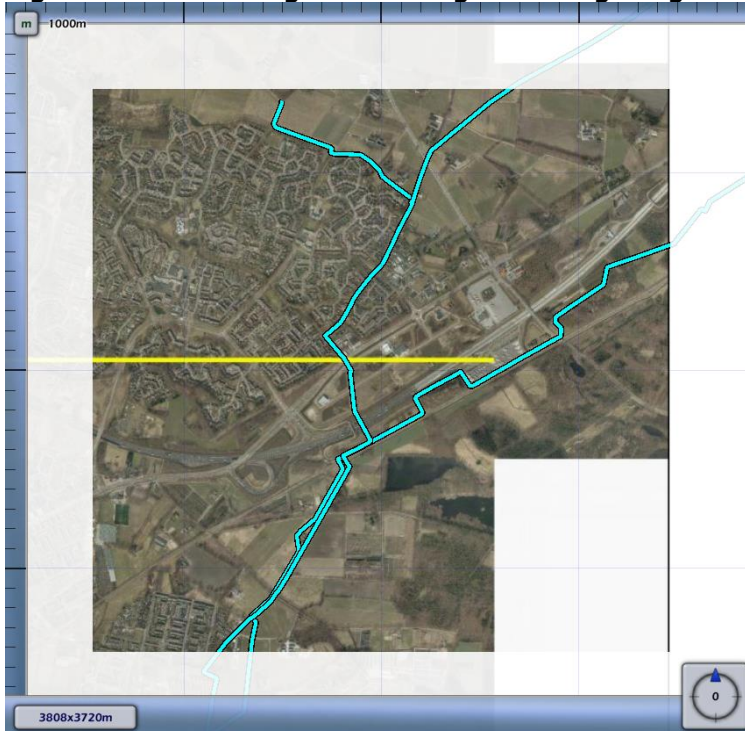
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-70	168.30	40.00	07-04-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-72	168.30	40.00	07-04-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	N-528-91	219.10	40.00	07-04-2014

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 2.2.

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	

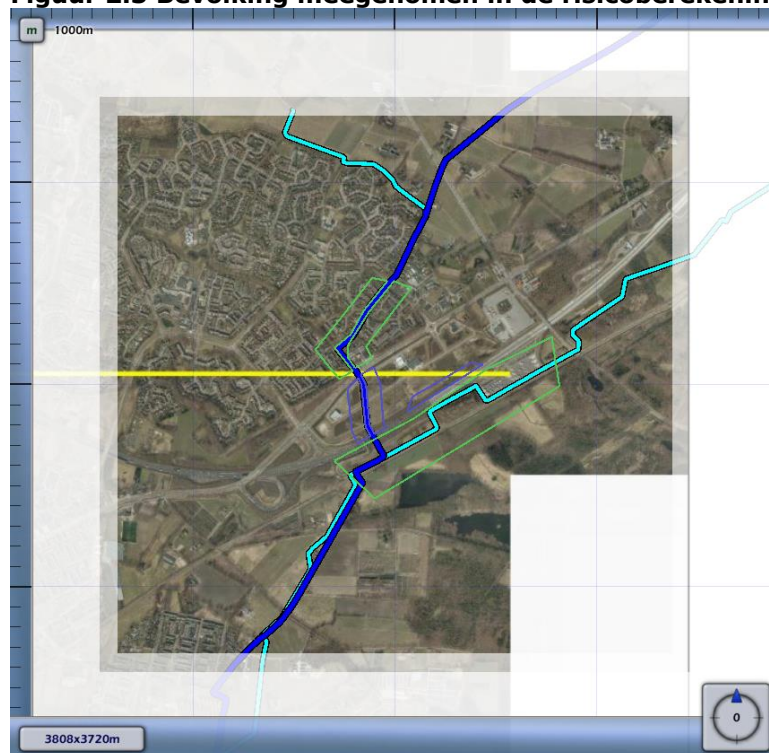
Niet alle in figuur 2.2 (in blauw) aangegeven leidingen zijn in de rapportage betrokken. Om een berekening te kunnen maken van de invloed van de activiteiten in het plangebied op het groepsrisico schrijft het Bevb voor een inventarisatie te maken van een kilometer voor en na het interessegebied. Aangezien de gegevens van de Gasunie het volledige leidingnetwerk aangeeft en deze gegevens niet kunnen worden bewerkt, zijn de leidingen die niet zijn meegenomen in de berekening wel weergegeven op bovenstaande tekening. In deze rapportage zijn slechts die leidingen meegenomen die van invloed zijn op het plangebied.







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		

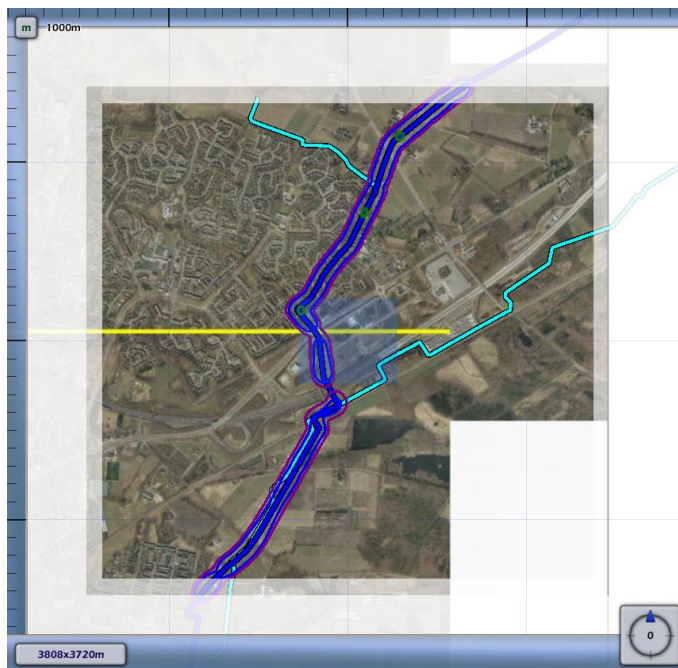
Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Industrie 1	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Industrie 2	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen 1	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 2	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Industrie 3	Werken		80.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Buitengebied	Wonen		5.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

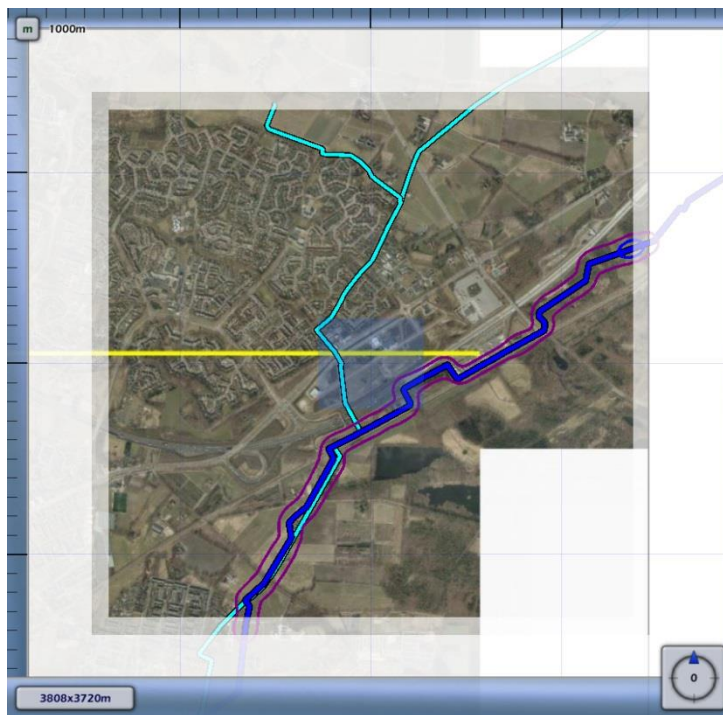
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaand 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-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie



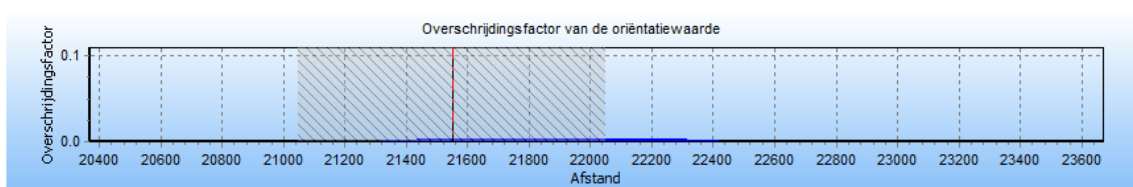
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

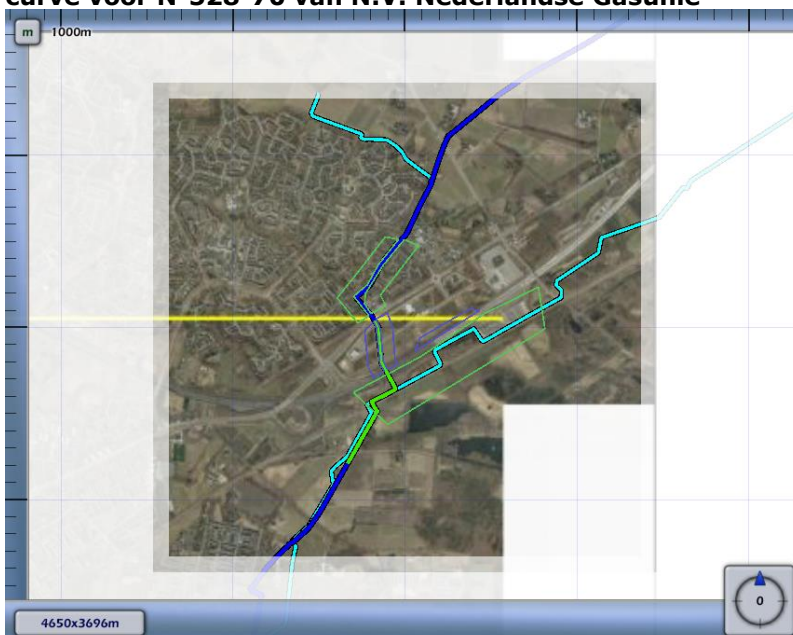
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



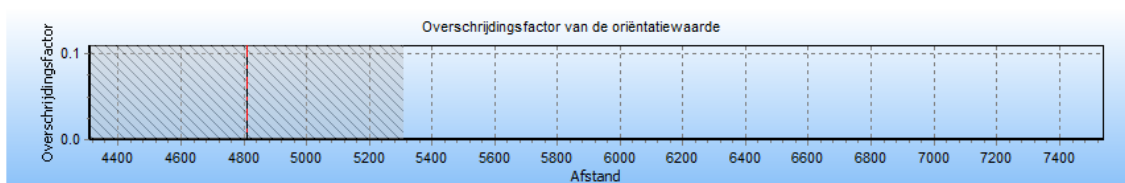
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van $2.46E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.971E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 21050.00 en stationing 22050.00. 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-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie



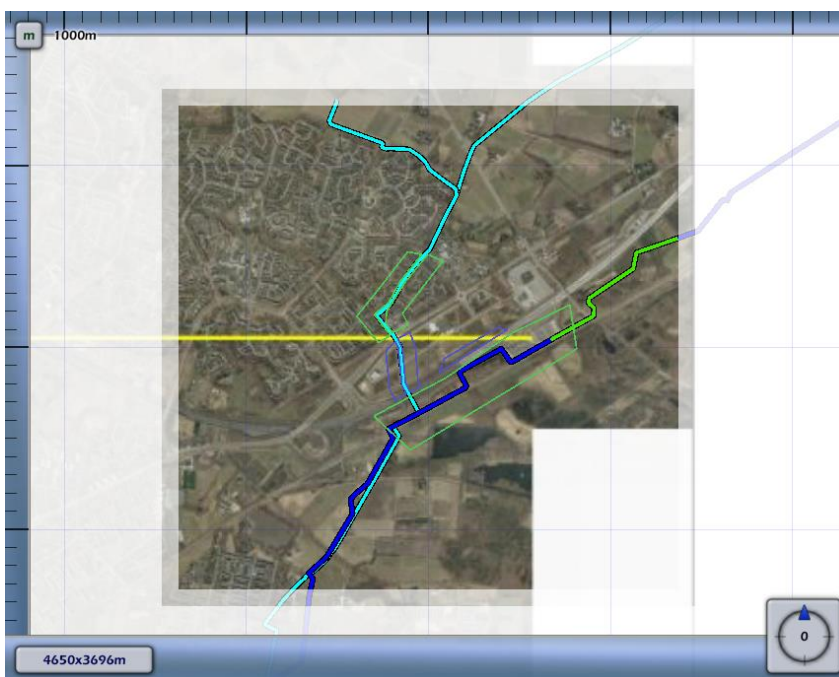
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 4310.00 en stationing 5310.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3.

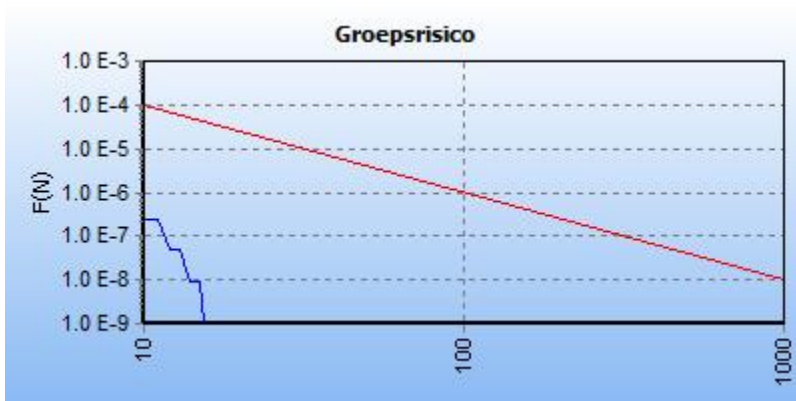
Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 N-528-70 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 21050.00 en stationing 22050.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor N-528-91 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4310.00 en stationing 5310.00



6 Conclusies

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient bij nieuwe ruimtelijke besluiten binnen het invloedsgebied van buisleidingen inzichtelijk te worden gemaakt wat het effect is op het groepsrisico en het plaatsgebonden risico.

Voor een gedeelte van het bedrijventerrein Oosterveld wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Met dit plan wordt het mogelijk gemaakt om de bebouwingsgrens uit te breiden in de richting van de snelweg A1. Hierdoor wordt het aantal vierkante meters bedrijventerrein dat ligt binnen het invloedsgebied van de gasleiding niet groter, alleen de bebouwingmogelijkheden nemen toe. De toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied van de gasleiding is daarom zeer gering. Voor de berekeningen is uitgegaan van het gehele bedrijventerrein dat ligt binnen het invloedsgebied van de gasleiding.

Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- De PR 10^{-6} contour van de voor het plan relevante leidingen ligt binnen de belemmerde strook van de leidingen. Er liggen geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor het plan.
- Het aantal m² bedrijventerrein binnen het invloedsgebied van de gasleiding neemt niet toe, het groepsrisico zal daarom niet wijzigen tov het vigerende plan. Het groepsrisico is berekend voor het hele bedrijventerrein dat is gelegen binnen het invloedsgebied van de gasleiding. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico voor het gehele bedrijventerrein veel lager is dan 0,1X oriëntatiewaarde (namelijk 0,003X OW). Het groepsrisico vormt daarom geen knelpunt.

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.