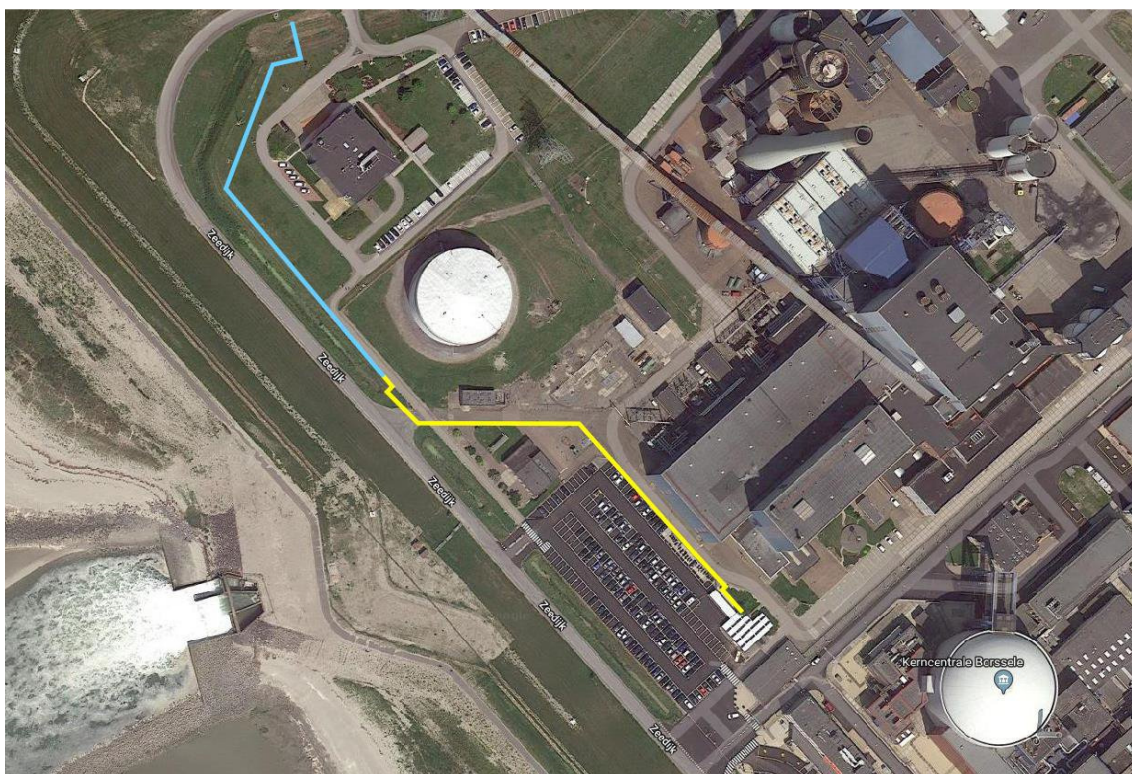


Kwantitatieve Risicoanalyse

Extensie EPZ aansluitleiding 2018



Mei 2018

Samenvatting

De bestaande EPZ aansluitleiding van exploitant Zebra Gasnetwerk B.V. (eigenaar Enduris B.V.) wordt verlengd op het EPZ terrein te Vlissingen Oost vanaf de zeedijk tot aan het GOS (Gasontvangststation) van afnemer EPZ.

Voor een omgevingsbesluit is een QRA vereist volgens het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen). Dit rapport bevat de vereiste QRA met als doel de PR-risicocontouren te presenteren van de nieuwe situatie in het geval van een bedrijfsdruk van 80 bar.

In deze rapportage is zowel de risicocontour van het bestaande deel alsook die van het te verlengen deel weergegeven. Het nieuwe leidingdeel dient nog te worden verwerkt in het RRGs.

Resultaat van de analyse is dat blijkt dat er geen PR 10-6 contour is. Conclusie is daarmee dat het aan te leggen leidingdeel voldoet aan de eisen van het Bevb voor wat betreft het plaatsgebonden risico (PR 10-6) alsook het groepsrisico (GR). De normen voor het plaatsgebonden risico en belemmeringenstroken in het Bevb vormen daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Deze rapportage kan tevens gebruikt worden voor de verantwoording van het groepsrisico in het betreffende omgevingsbesluit.

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	8
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor bestaande leidingdeel van Enduris	8
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor het nieuwe leidingdeel	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Groepsrisico screening voor het grotendeels bestaande leidingdeel van Enduris	10
4.2 Groepsrisico screening voor nieuwe leidingdeel	11
5 FN curves	12
5.1 FN curve voor bestaande leidingdeel van Enduris	12
5.2 FN curve voor het nieuwe leidingdeel van Enduris	12
6 Belemmeringenstrook	13
7 Conclusies	14
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico (PR)	14
Ten aanzien van het groepsrisico	14
8 Referenties	15

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].

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 03-05-2018.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\ZEBRA\EPZ_leiding\Input\EPZ_leiding met externe leiding.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 03-05-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Vlissingen. 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]	Nominale wanddikte (mm)	Datum aanleveren gegevens
Enduris	Grotendeels bestaand leidingdeel	254.00	80.00	7,1	03-05-2018
Enduris	Nieuw leidingdeel aansluiting	168.30	80.00	7,8 - 9,3	03-05-2018

De buisleiding verloopt van diameter categorie DN 250 (grotendeels bestaand) via DN 150 met aan het eind bij het GOS (Gasontvangststation) aansluiting naar DN80. De staalkwaliteit van de leiding is: X52 PSL2.

De exploitantspecifieke 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



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

2.3 Populatie

De enige personen in de nabijheid zijn werknemers op het EPZ terrein. EPZ heeft circa 500 werknemers, inclusief op kantoor te Middelburg [referentie website EPZ mei 2018].

Tijdens stops kunnen er ook tijdelijk contractors aanwezig zijn.

Conservatief is daarom 500 personen aangehouden voor de berekening.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Werken		
--------	---	--

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
EPZ	Werken	500.0		Bestaande Populatie	

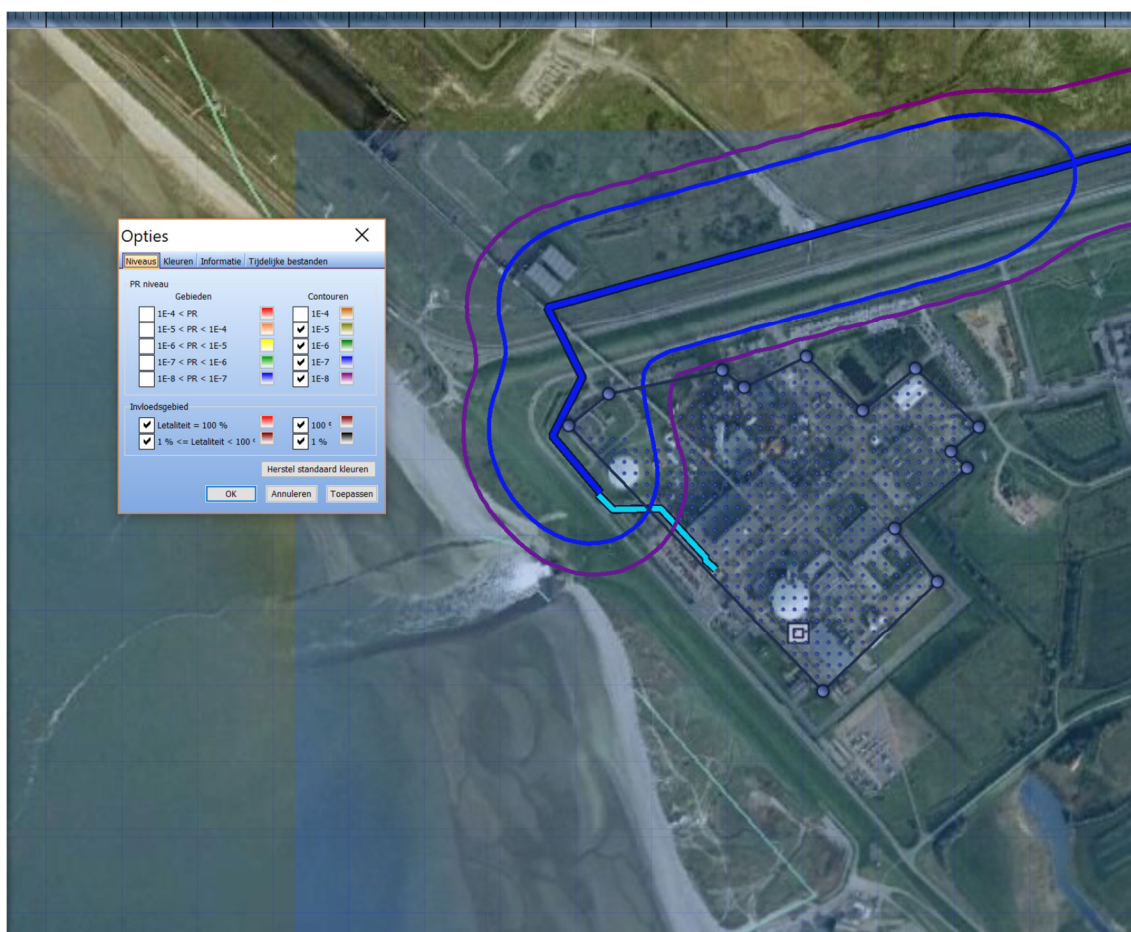
3 Plaatsgebonden risico

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.

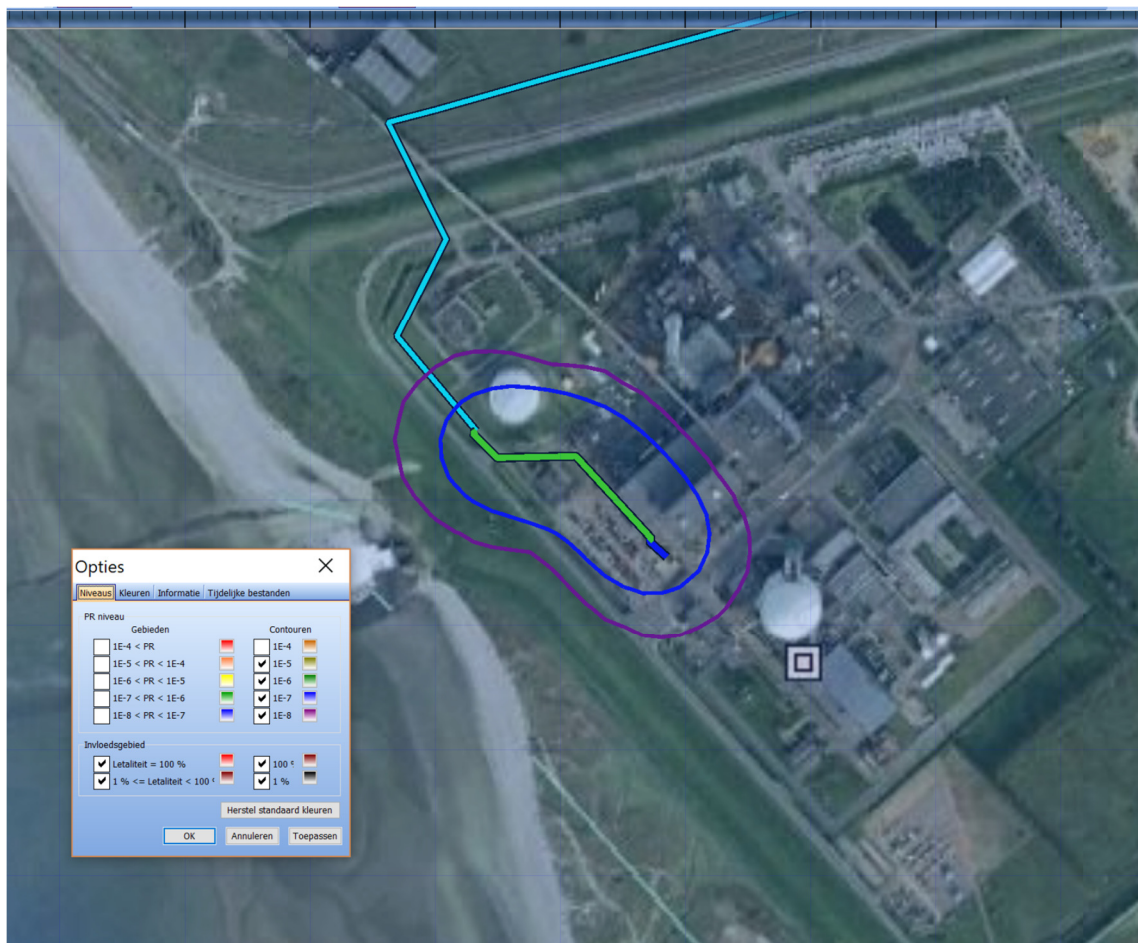
De kleuren zijn als volgt:

1E-4		Niet aanwezig
1E-5		Niet aanwezig
1E-6		Niet aanwezig
1E-7		Zie figuur
1E-8		Zie figuur

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor bestaande leidingdeel van Enduris



Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor het nieuwe leidingdeel



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.

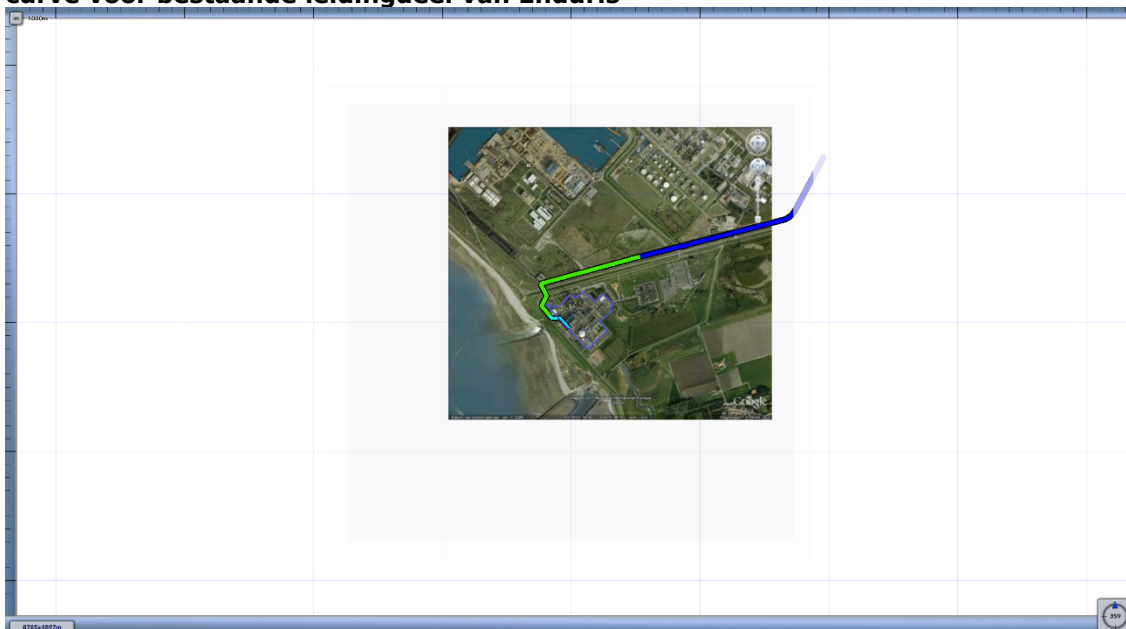
4.1 Groepsrisico screening voor het grotendeels bestaande leidingdeel van Enduris



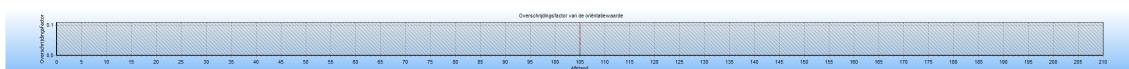
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van $2.33E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.820E-004$ 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 het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1:

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor bestaande leidingdeel van Enduris



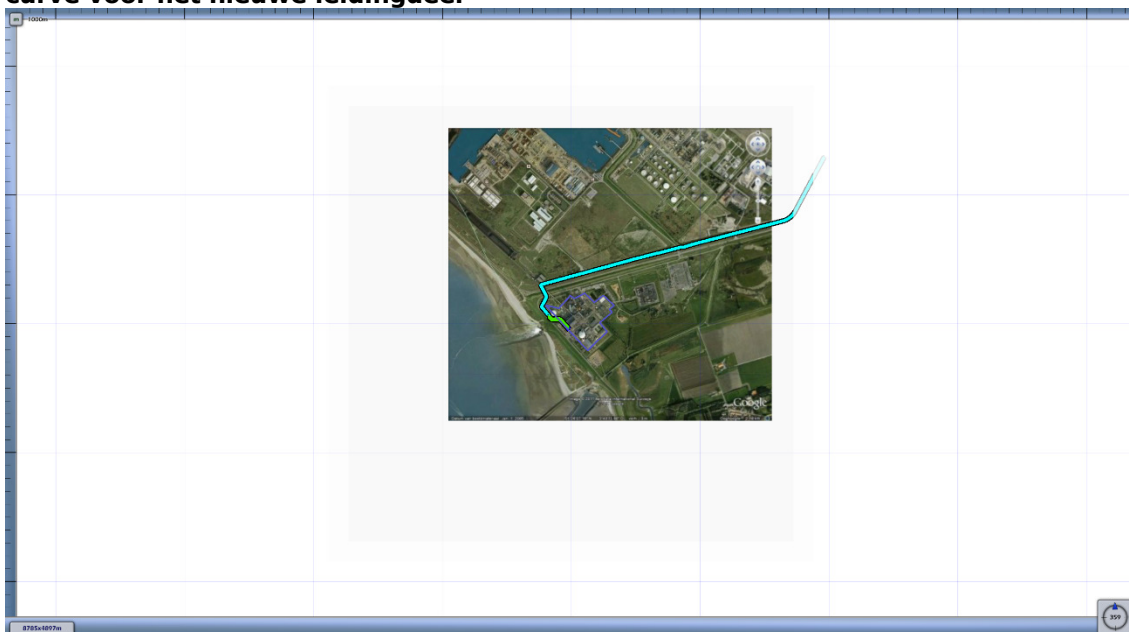
4.2 Groepsrisico screening voor nieuwe leidingdeel



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 9.75E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.752E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 210.00. 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 het nieuwe leidingdeel



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 FN curve voor bestaande leidingdeel van Enduris

Figuur 5.1 FN curve voor bestaande leidingdeel van Enduris voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00:



5.2 FN curve voor het nieuwe leidingdeel van Enduris

Figuur 5.2 FN curve voor het nieuwe leidingdeel voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 210.00:



6 Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook overeenkomstig het Bevb [7] voor een buisleiding met een druk hoger dan 40 bar (namelijk 80 bar) is 5 meter aan weerszijden van de buisleiding.

7 Conclusies

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico (PR)

Er is geen PR 10^{-6} contour.

Over een groot gedeelte van de buisleiding is er ook geen 10^{-7} contour.

De 10^{-8} contour is circa 52 meter breed.

De normen voor het plaatsgebonden risico in het Bevb vormen daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Ten aanzien van het groepsrisico

Het groepsrisico is circa een factor 1.000 beneden de Oriëntatiewaarde in het Bevb.

Dit correspondeert in de fN-curve met de eerste kilometer leiding.

Deze rapportage kan gebruikt worden voor de verantwoording van het groepsrisico in het betreffende omgevingsbesluit.

8 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.
- [6] Sterkteanalyse uitbreiding aardgasleiding te Borssele, Sterktetechnische toetsing conform de eisen van de NEN 3650:2012+C1:2017 en NEN 3651:2012. Rotterdam Engineering B.V.. Rapport nummer RS17065-R01. 18-04-2018.