

Kwantitatieve Risicoanalyse

Deelplan 26 Den Haag

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
3 Presentatie rekenresultaten	6
4 Aardgastransportleiding A-517-10	7
4.1 Invloedsgebied A-517-10 van N.V. Nederlandse Gasunie	7
5 Aardgastransportleiding W-539-05	8
5.1 Invloedsgebied W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
6 Aardgastransportleiding W-514-11	9
6.1 Invloedsgebied W-514-11 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
7 Aardgastransportleiding W-514-16	10
7.1 Invloedsgebied W-514-16 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
8 Aardgastransportleiding W-536-01	11
8.1 Invloedsgebied W-536-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
9 Aardgastransportleiding W-536-07	12
9.1 Invloedsgebied W-536-07 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
10 Aardgastransportleiding W-536-08	13
10.1 Invloedsgebied W-536-08 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
11 Aardgastransportleiding A-517	14
11.1 Invloedsgebied W-517 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
11.2 Risicoberekening aardgastransportleiding A-517	14
11.3 Plaatsgebonden risico per jaar	15
11.4 Groepsrisico	15
11.5 Groepsrisico screening voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
12 Aardgastransportleiding W-514-01	18
12.1 Invloedsgebied W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
12.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-514-01	18
12.3 Plaatsgebonden risico per jaar	19
12.4 Groepsrisico screening voor A-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
13 Aardgastransportleiding W-536-06	22
13.1 Invloedsgebied W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
13.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-536-06	22
13.3 Plaatsgebonden risico per jaar	23
13.4 Groepsrisico screening voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
14 Aardgastransportleiding W-539-01	26
14.1 Invloedsgebied W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
14.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-539-01	26
14.3 Plaatsgebonden risico per jaar	27

14.4 Groepsrisico screening voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	27
15 Conclusies	30
16 Referenties	32

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk 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 die 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 worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2.

Voor de risicoberekening van de transportleidingen zijn de volgende gegevens benodigd:

- Eigenschappen gevaarlijke stof;
- Ligging, druk en diameter van de leiding;
- Ongevalsequentie van de leiding;
- Meteorologische gegevens van het plangebied;
- Het aantal personen langs de route, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route en de dichtheid zijn hiervoor invoerparameters. In bijlage 1 "Bevolkingsgegevens" wordt dit verder toegelicht.

De gegevens van de aardgastransportleidingen worden opgevraagd door in CAROLA (rekenpakket voor risicoberekeningen Buisleidingen) een plangebied te selecteren en te versturen naar de Gasunie. De gasunie levert de gegevens van de leidingen (ligging, druk en diameter) in de omgeving van het geselecteerde gebied.

De berekeningen en de uitgangspunten in de berekeningen zijn uitgevoerd conform handleiding risicoberekeningen Bevb¹.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg.

¹ Versie 1, 20 december 2010.

3 Presentatie rekenresultaten

In de volgende paragrafen wordt per buisleiding bekeken of het invloedsgebied reikt tot over het plangebied. Indien dit zo is, dan zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Het plaatsgebonden risico per jaar is gepresenteerd op een luchtfoto van Microsoft Virtual Earth. Het plaatsgebonden risico per jaar is alleen afhankelijk van de eigenschappen van de transportleiding (o.a. type gevaarlijke stof, diameter en werkdruk van de leiding). De berekende contouren zijn gepresenteerd voor slechts één situatie (toekomstig) daar de eigenschappen van de transportleiding voor de toekomstige situatie niet wijzigen.

Het groepsrisico wordt per doorgerekende situatie gepresenteerd in grafiek en als waarde $\frac{R}{OW}$. Dit is het maximale quotiënt (verder te noemen als maximale overschrijdingsfactor) van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde dat volgt uit de kwantitatieve risicoanalyse. Bij een getal groter dan 1 is er sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een toename van het quotiënt duidt op een toename van het groepsrisico; een afname op een afname van het groepsrisico.

4 Aardgastransportleiding A-517-10

4.1 Invloedsgebied A-517-10 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 4.1 invloedsgebied voor A-517-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten².

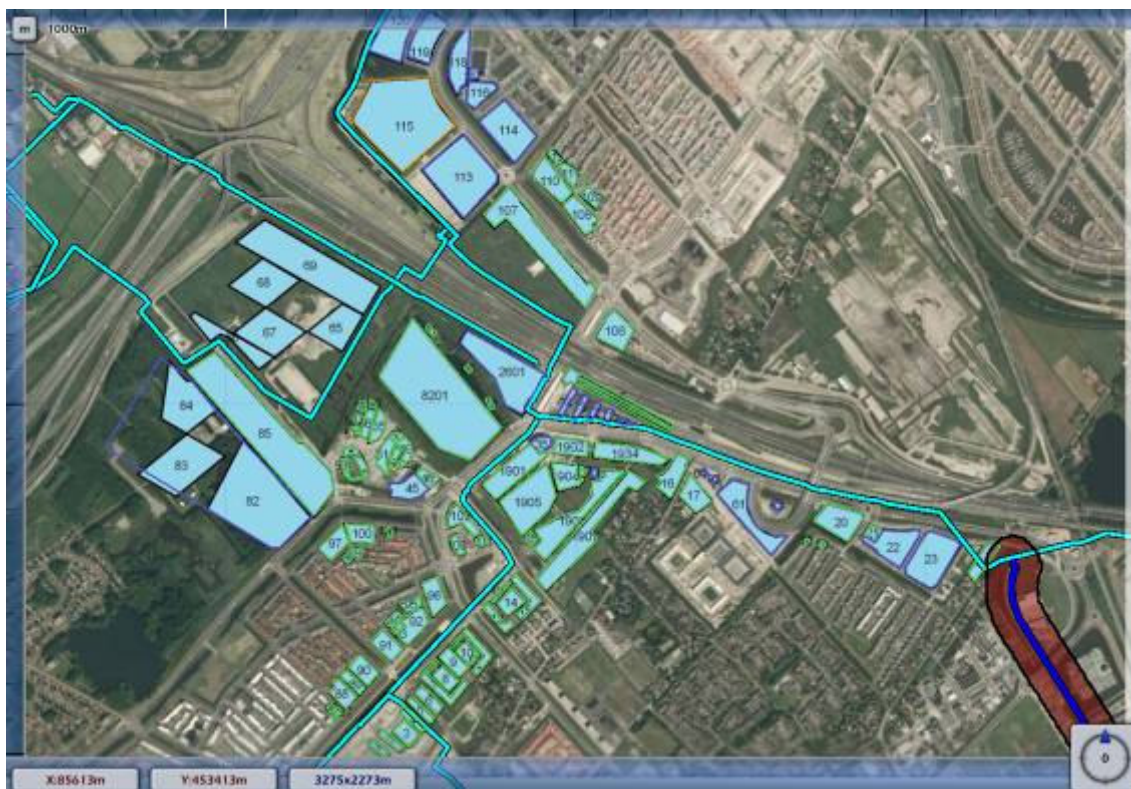
² Nadat de leidinggegevens bij de leidingbeheerder zijn opgevraagd, kan de desbetreffende ondergrond niet meer worden aangepast (dit is een beperking van het rekenmodel CAROLA). Na het opvragen van de leidinggegevens is gebleken dat vlak 82, 83 en 84 vervangen moeten worden voor vlak TNO. Vlak 82, 83 en 84 zijn vervangen voor het vlak TNO en niet ingevoerd in CAROLA. Zie voor een juiste weergave van de invoer bijlage 1.

5 Aardgastransportleiding W-539-05

5.1 Invloedsgebied W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 5.1 invloedsgebied voor W-539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie



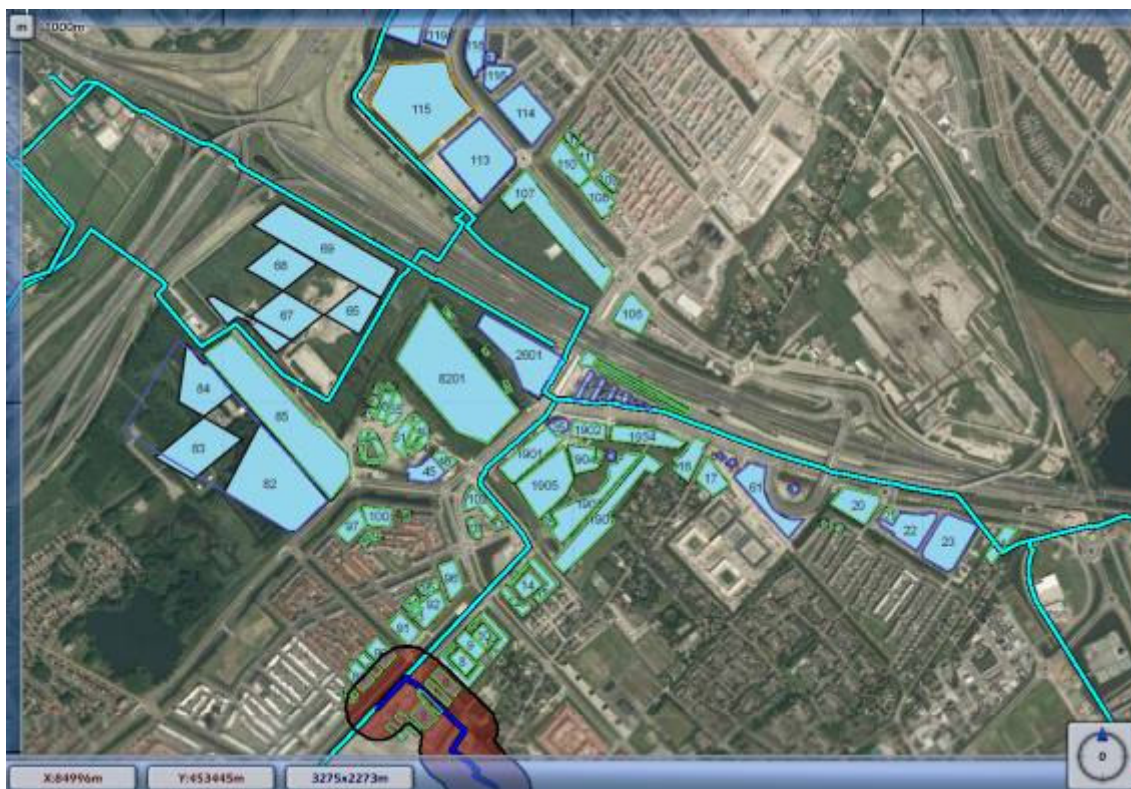
Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

6 Aardgastransportleiding W-514-11

6.1 Invloedsgebied W-514-11 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 6.1 invloedsgebied voor W-514-11 van N.V. Nederlandse Gasunie



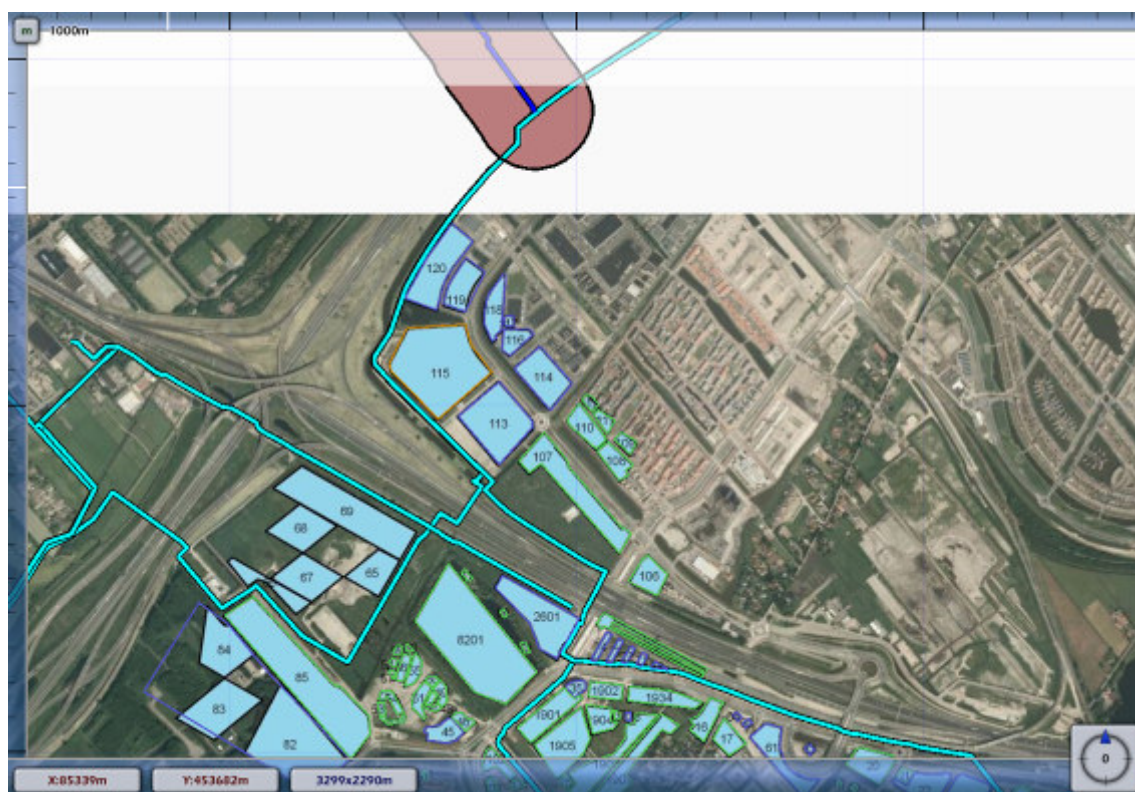
Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

7 Aardgastransportleiding W-514-16

7.1 Invloedsgebied W-514-16 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 7.1 invloedsgebied voor W-514-16 van N.V. Nederlandse Gasunie



Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

8 Aardgastransportleiding W-536-01

8.1 Invloedsgebied W-536-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 8.1 invloedsgebied voor W-536-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

9 Aardgastransportleiding W-536-07

9.1 Invloedsgebied W-536-07 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 9.1 invloedsgebied voor W-536-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

10 Aardgastransportleiding W-536-08

10.1 Invloedsgebied W-536-08 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding welke op grote afstand van het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 10.1 invloedsgebied voor W-536-08 van N.V. Nederlandse Gasunie



Uit bovenstaande tekening blijkt dat het invloedsgebied niet reikt tot aan het plangebied. Deze transportleiding wordt buiten beschouwing gelaten.

11 Aardgastransportleiding A-517

11.1 Invloedsgebied W-517 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding waarvan het invloedsgebied over het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 11.1 invloedsgebied voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie



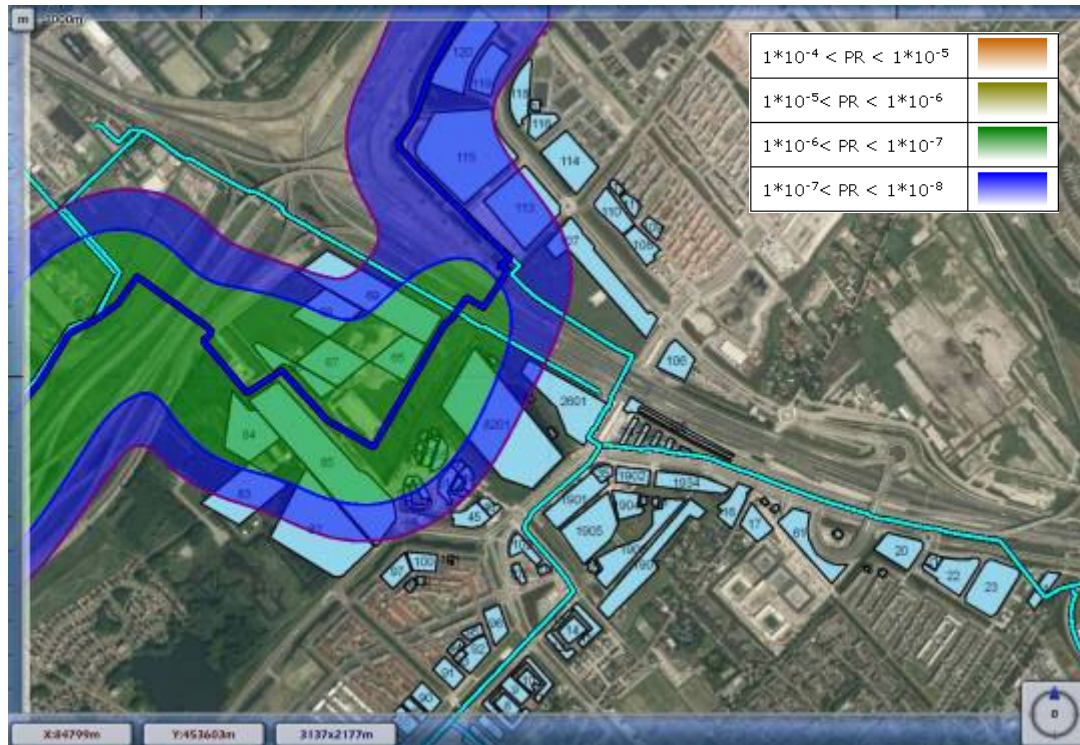
11.2 Risicoberekening aardgastransportleiding A-517

Door Aardgastransportleiding A-517 wordt aardgas getransporteerd bij een druk van 66,2 barg. De diameter van deze transportleiding is 762 mm.

11.3 Plaatsgebonden risico per jaar

In onderstaande afbeelding is het plaatsgebonden risico per jaar (PR) grafisch als gevolg van aardgastransportleiding A-517 weergegeven. Er is geen $PR 10^{-6}$ /jaar risicocontour.

Figuur 11.2 Plaatsgebonden risico voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie



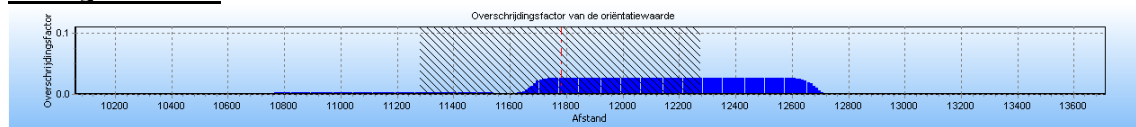
11.4 Groepsrisico

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.

11.5 Groepsrisico screening voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie

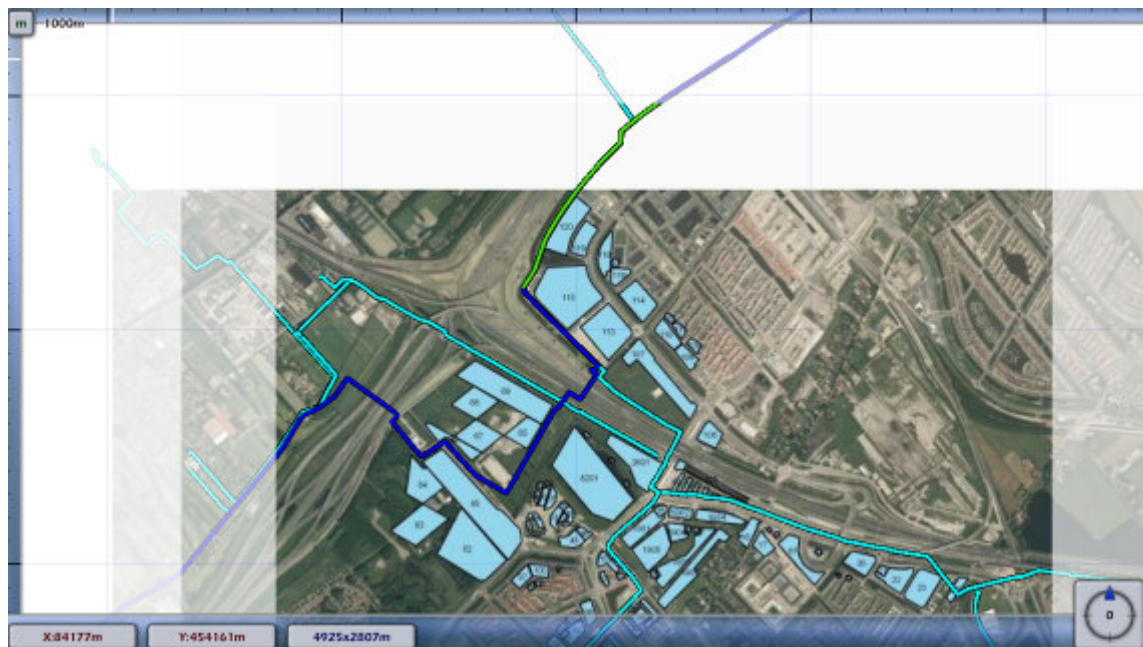
Huidige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 109 slachtoffers en een frequentie van 2.23×10^{-08} .

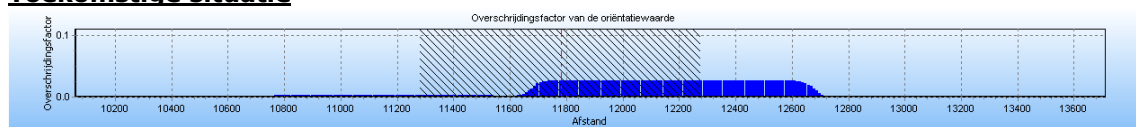
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.026 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11280.00 en stationing 12280.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in onderstaande figuur.

Figuur 11.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie



Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

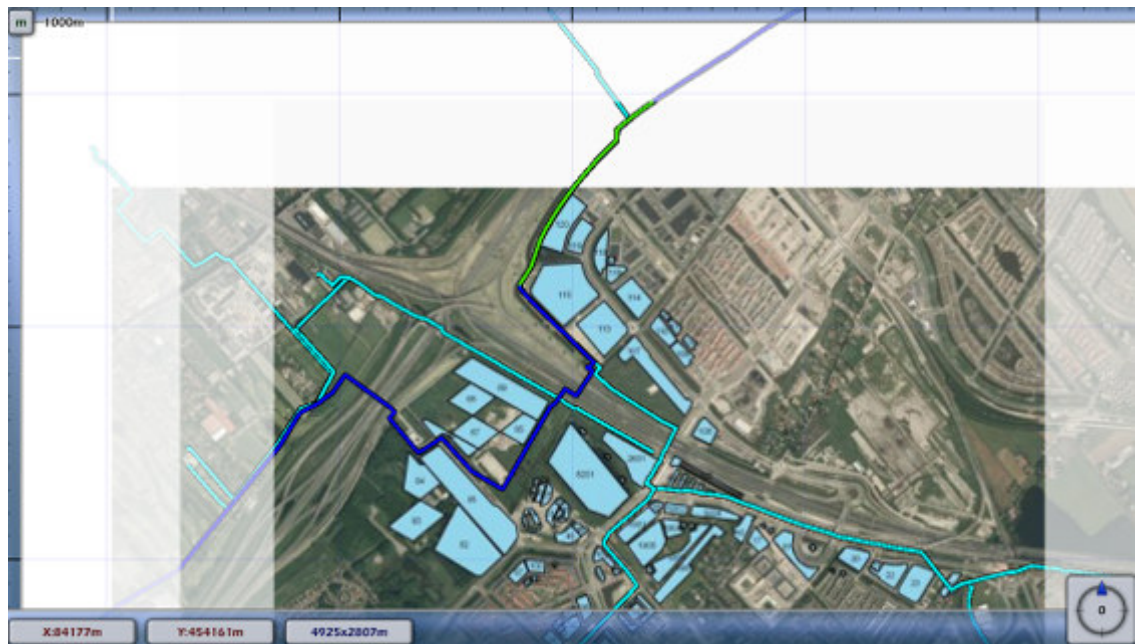
Toekomstige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 109 slachtoffers en een frequentie van 2.23×10^{-08} .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.026 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11280.00 en stationing 12280.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 11.4.

Figuur 11.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie

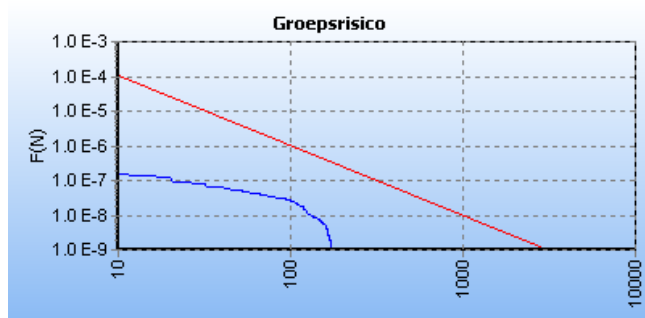


Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

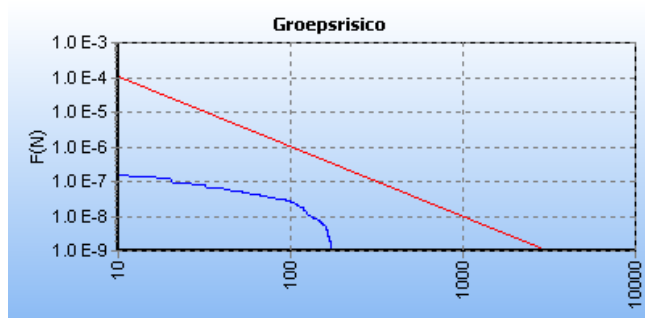
Voor deze leiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in onderstaande figuren wordt voor de leiding de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

Figuur 11.5 FN curve voor A-517 van N.V. Nederlandse Gasunie

Huidige situatie



Toekomstige situatie



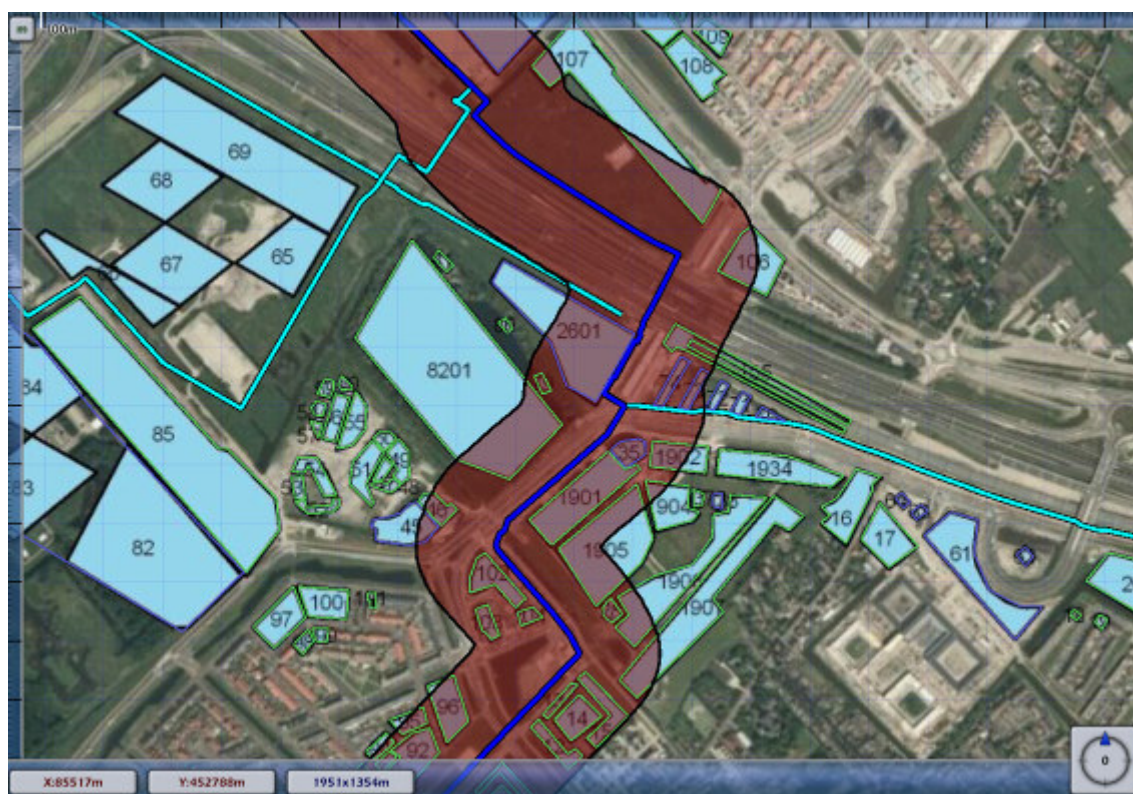
Uit de resultaten waarbij het bestemmingsplan is gerealiseerd, blijkt dat de toekomstige situatie gelijk blijft aan de huidige situatie.

12 Aardgastransportleiding W-514-01

12.1 Invloedsgebied W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding waarvan het invloedsgebied over het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 12.1 invloedsgebied voor W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



12.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-514-01

Door Aardgastransportleiding W-514-01 wordt aardgas getransporteerd bij een druk van 40 barg. De diameter van deze transportleiding is 318 mm.

12.3 Plaatsgebonden risico per jaar

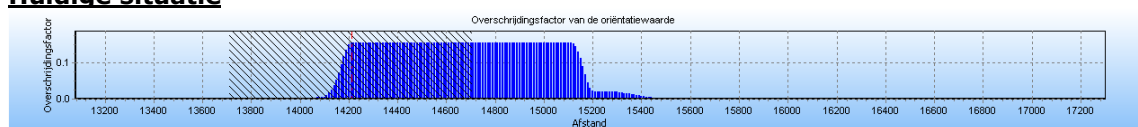
In onderstaande afbeelding is het plaatsgebonden risico per jaar (PR) grafisch als gevolg van aardgastransportleiding W-514-01 weergegeven.

Figuur 12.2 Plaatsgebonden risico voor A-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



12.4 Groepsrisico screening voor A-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

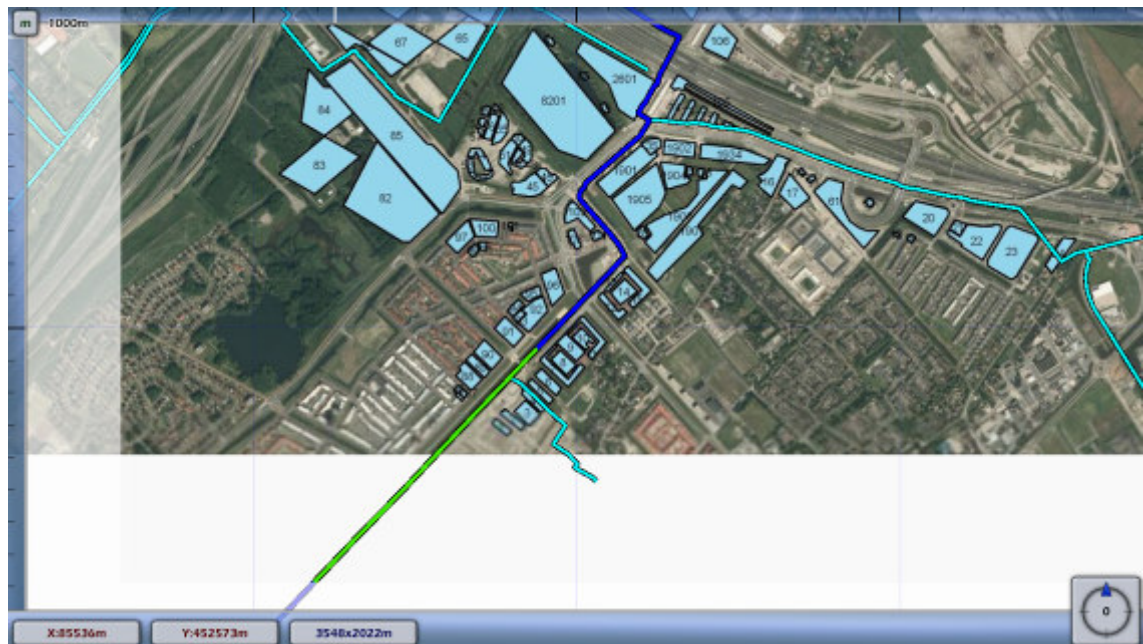
Huidige situatie



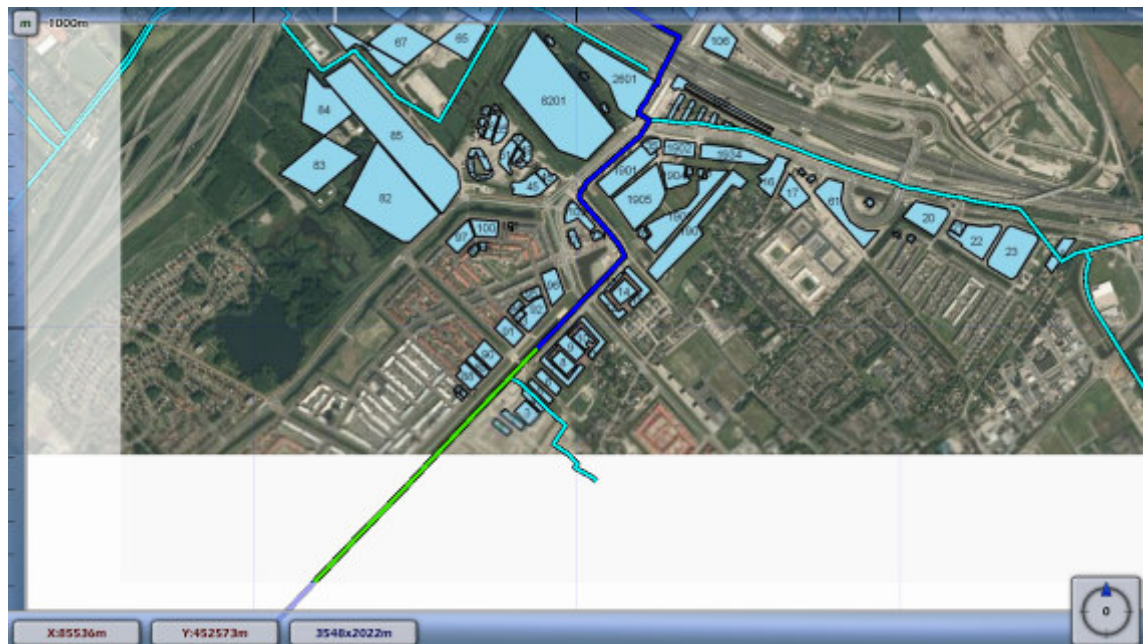
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 342 slachtoffers en een frequentie van $1.32 \cdot 10^{-08}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.155 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 13710.00 en stationing 14710.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 12.3.

Figuur 12.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



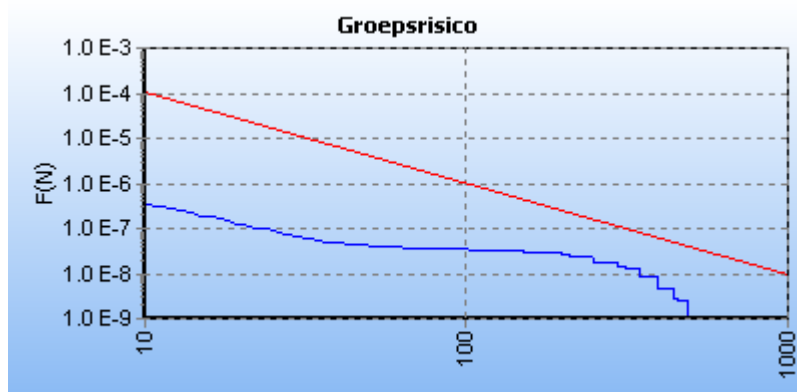
Figuur 12.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



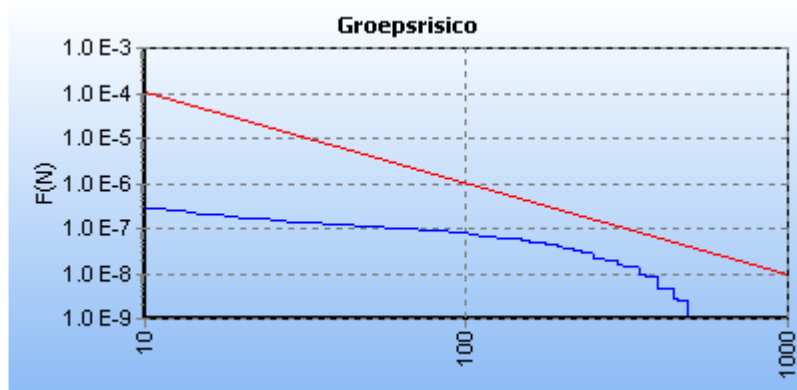
Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

Figuur 12.5 FN curve voor W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Huidige situatie



Toekomstige situatie



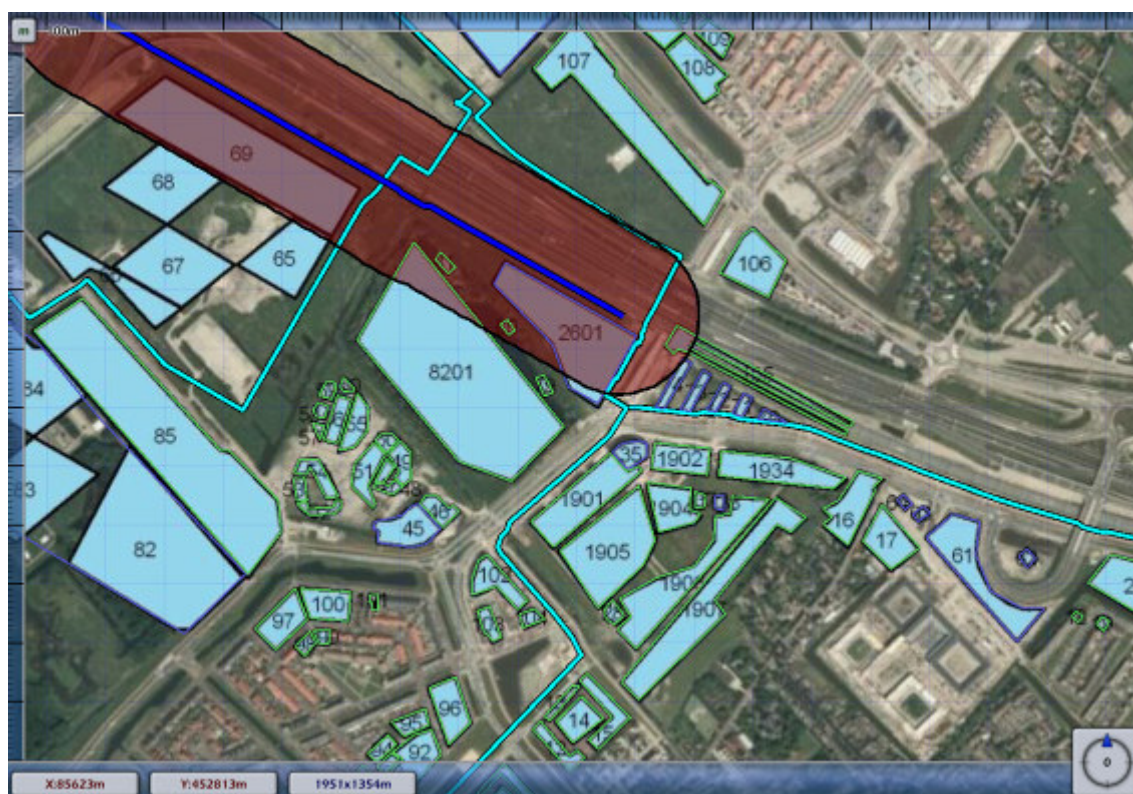
Uit de resultaten voor de situatie waarin het plan is gerealiseerd, blijkt dat sprake is van een toename van het groepsrisico.

13 Aardgastransportleiding W-536-06

13.1 Invloedsgebied W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding waarvan het invloedsgebied over het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 13.1 invloedsgebied voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



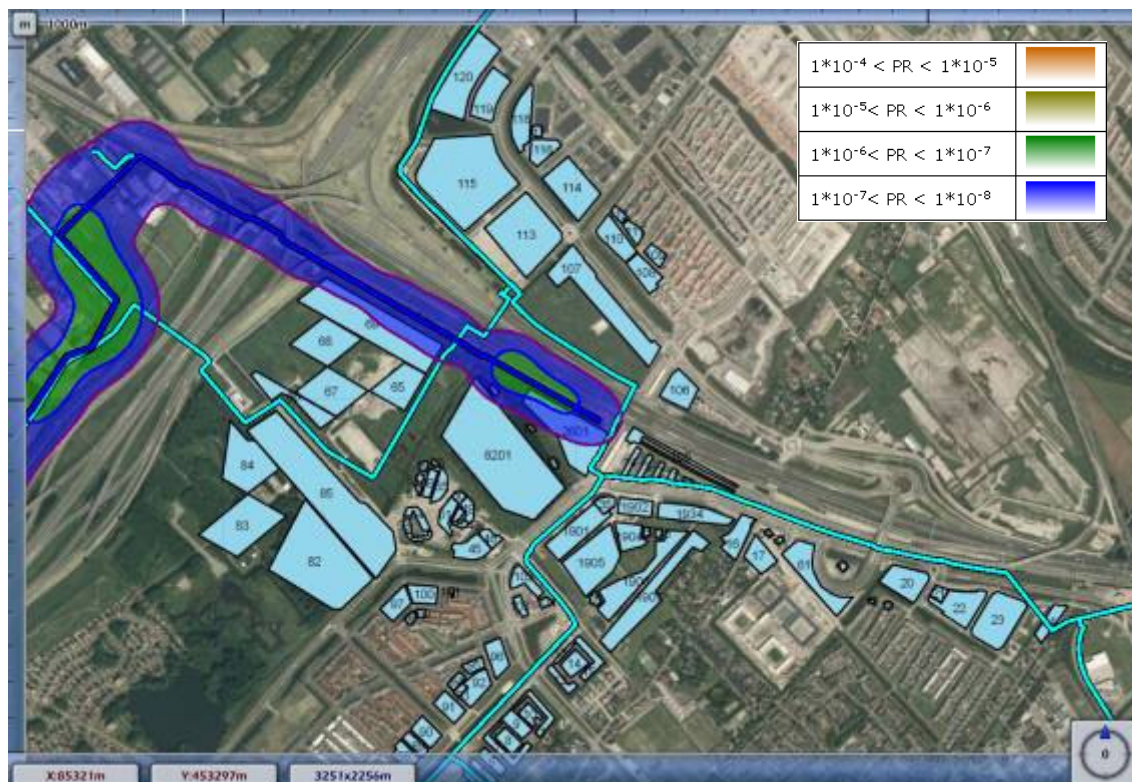
13.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-536-06

Door Aardgastransportleiding W-536-06 wordt aardgas getransporteerd bij een druk van 40 barg. De diameter van deze transportleiding is 323,90 mm.

13.3 Plaatsgebonden risico per jaar

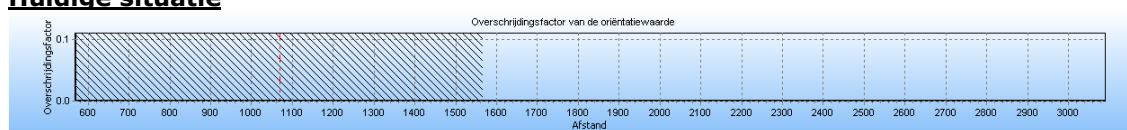
In onderstaande afbeelding is het plaatsgebonden risico per jaar (PR) grafisch als gevolg van aardgastransportleiding W-536-06 weergegeven.

Figuur 13.2 Plaatsgebonden risico voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



13.4 Groepsrisico screening voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie

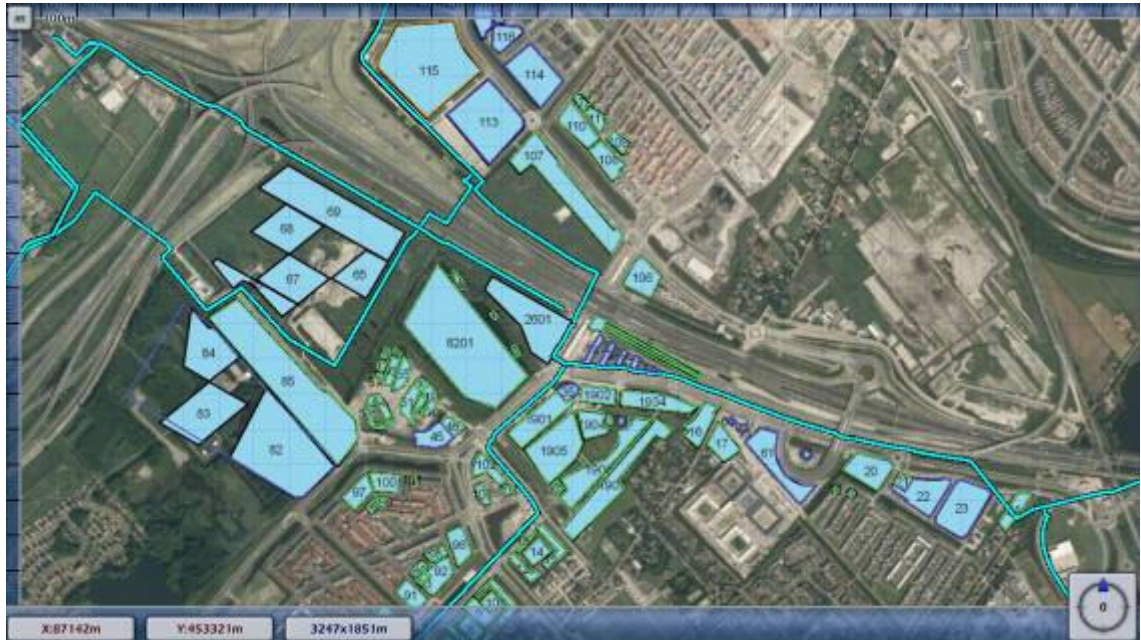
Huidige situatie



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

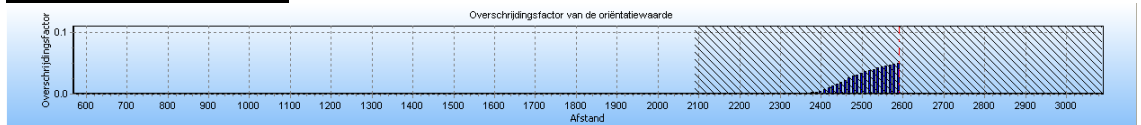
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 570.00 en stationing 1570.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 13.3.

Figuur 13.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

Toekomstige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 116 slachtoffers en een frequentie van 3.69×10^{-08} .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.050 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2090.00 en stationing 3090.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 13.4.

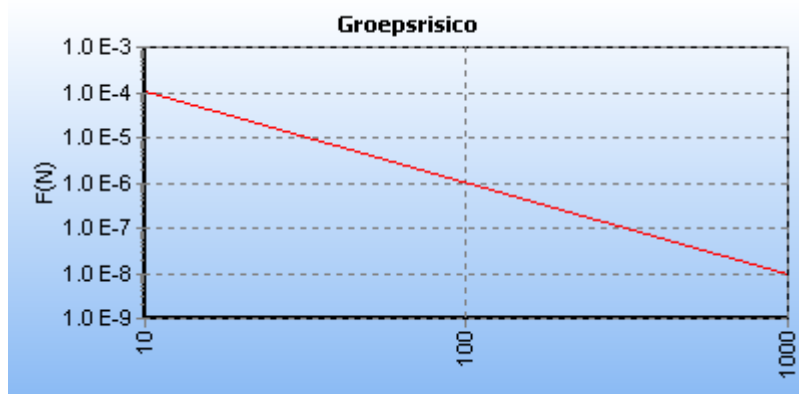
Figuur 13.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



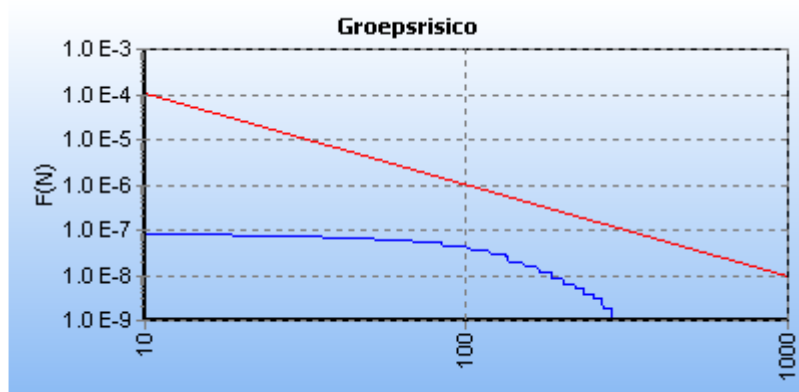
Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

Figuur 13.5 FN curve voor W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie

Huidige situatie



Toekomstige situatie



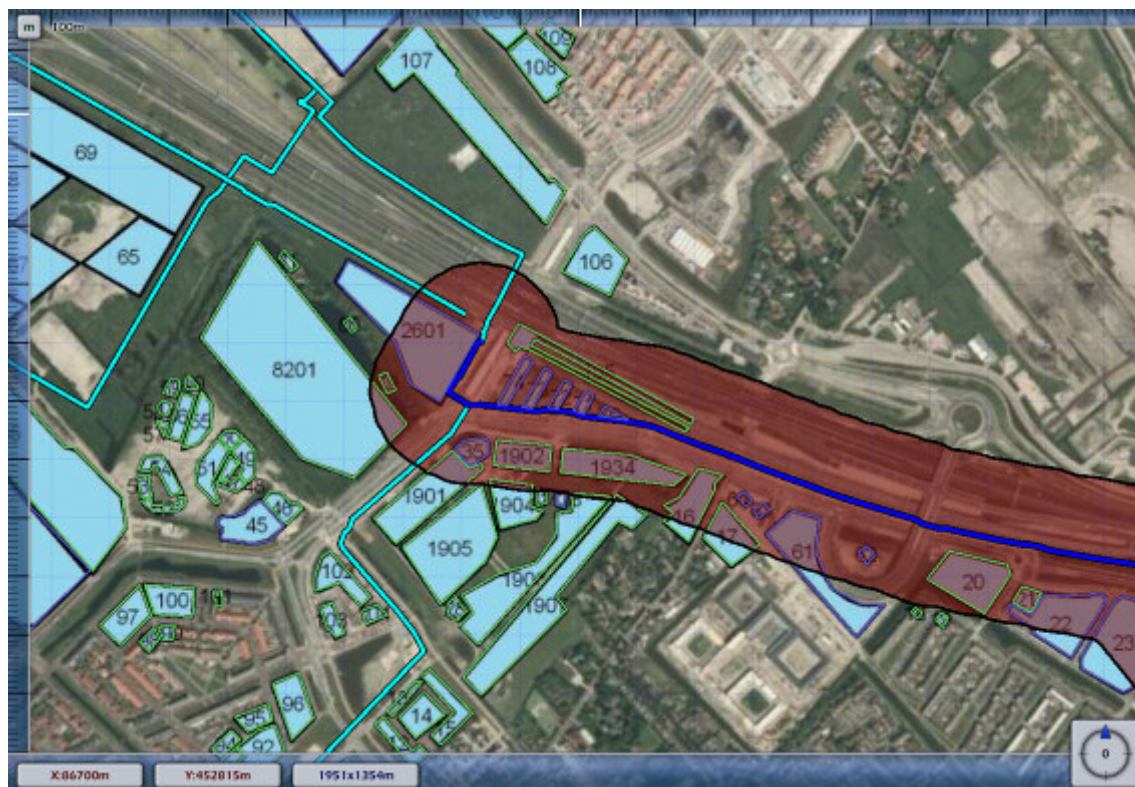
Uit de resultaten blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

14 Aardgastransportleiding W-539-01

14.1 Invloedsgebied W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Bovengenoemde leiding betreft een leiding waarvan het invloedsgebied over het plangebied (vlak 2601) is gelegen.

Figuur 14.1 invloedsgebied voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



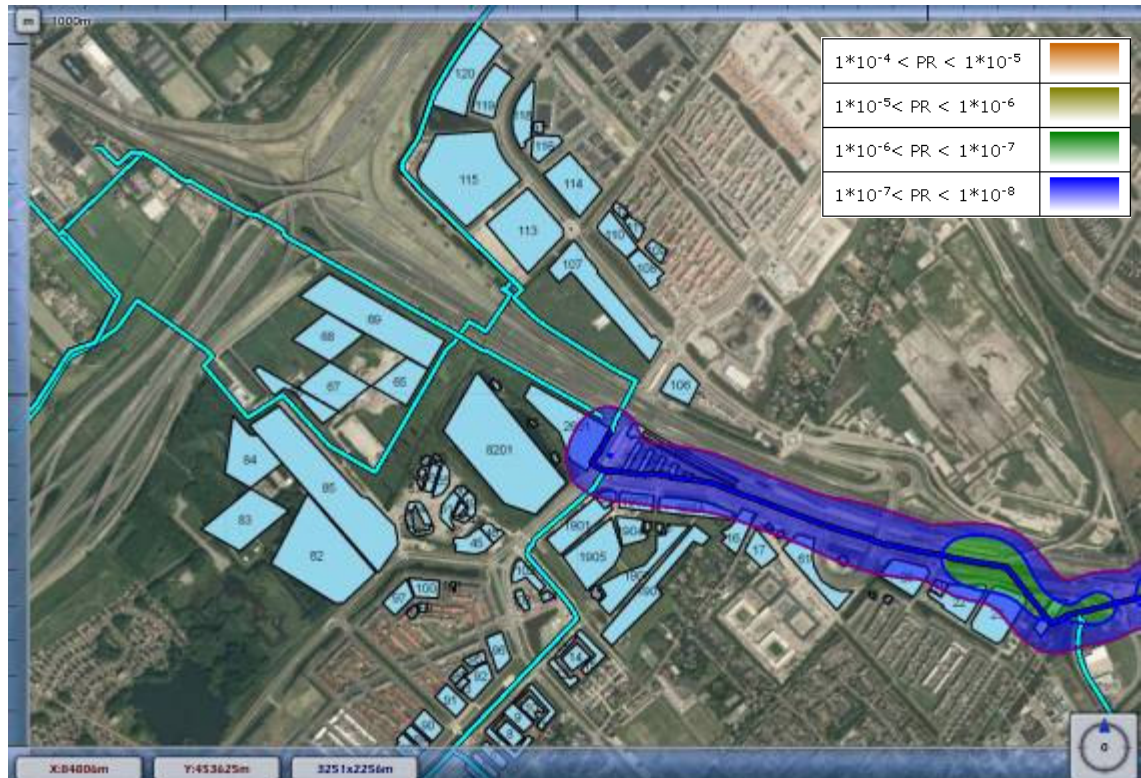
14.2 Risicoberekening aardgastransportleiding W-539-01

Door Aardgastransportleiding W-539-01 wordt aardgas getransporteerd bij een druk van 40 barg. De diameter van deze transportleiding is 323,90 mm.

14.3 Plaatsgebonden risico per jaar

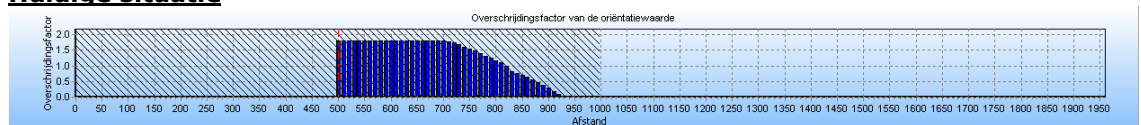
In onderstaande afbeelding is het plaatsgebonden risico per jaar (PR) grafisch als gevolg van aardgastransportleiding W-539-01 weergegeven.

Figuur 14.2 Plaatsgebonden risico voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



14.4 Groepsrisico screening voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Huidige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 712 slachtoffers en een frequentie van 3.55×10^{-08} .

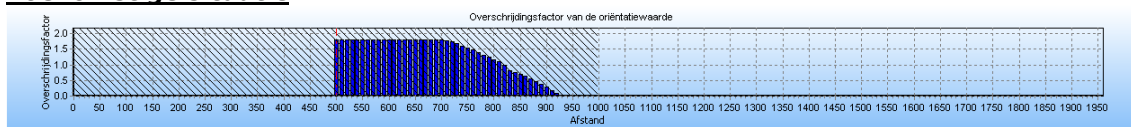
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.801 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 14.3.

Figuur 14.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

Toekomstige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 712 slachtoffers en een frequentie van 3.55×10^{-08} .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.801 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 14.4.

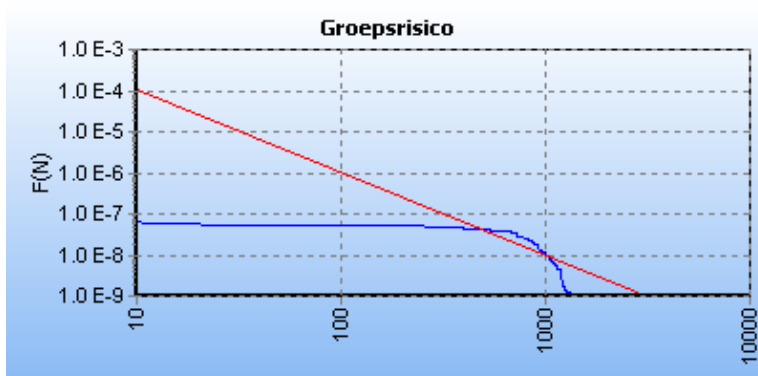
Figuur 14.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



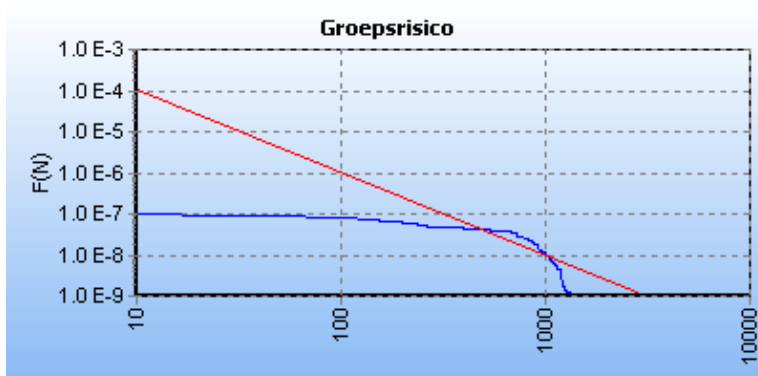
Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (groene lijn).

Figuur 14.5 FN curve voor W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Huidige situatie



Toekomstige situatie



Uit beide curves blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie licht toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

15 Conclusies

Uit de resultaten blijkt dat er een aantal buisleidingen niet relevant zijn voor externe veiligheid omdat deze een invloedsgebied hebben die niet tot aan het plangebied reikt.

Dit betreft de hogedruk aardgastransportleidingen:

- A517-10 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W539-05 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W514-11 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W514-16 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W536-01 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W536-07 van N.V. Nederlandse Gasunie
- W536-08 van N.V. Nederlandse Gasunie

Deze buisleidingen zijn voor dit onderzoek niet verder uitgewerkt.

Voor een 4-tal hogedruk aardgastransportleidingen ligt het invloedsgebied wel over het plangebied. De conclusies van deze leidingen zijn hieronder beschreven:

Plaatsgebonden risico per jaar

Voor de aardgastransportleidingen (A-517, W-514-01, W-536-06 en W-539-01) is het berekende plaatsgebonden risico per jaar (PR) in het gebied Wheermolen lager dan 10^{-6} per jaar. Het berekende PR vormt volgens de gestelde normen in het Bevb geen belemmering voor de realisatie van de nieuwbouw in het plangebied.

Groepsrisico

Onderstaande tabel geeft de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde weer, het aantal slachtoffers (conform bestemmingsplan) waarbij deze waarde wordt berekend en de frequentie waarbij dit aantal slachtoffers kan vallen.

Tabel 1: Resultaat van de groepsrisicoberekeningen

Aardgas-transportleiding	Situatie	GR-waarde t.o.v. OW	Aantal slachtoffers	Frequentie (Kans)
A-517	Huidig	0.026	109	2.23×10^{-8}
	Toekomstig	0.026	109	2.23×10^{-8}
W-514-01	Huidig	0.155	342	1.32×10^{-8}
	Toekomstig	0.173	244	2.91×10^{-8}
W-536-06	Huidig	0.000	0	0
	Toekomstig	0.050	116	3.69×10^{-8}
W-539-01	Huidig	1.801	712	3.55×10^{-8}
	Toekomstig	1.801	712	3.55×10^{-8}

W-517 van N.V. Nederlandse Gasunie

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie (na realisatie van het bestemmingsplan) ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Na realisatie van het plangebied neemt het groepsrisico licht toe. De maximale verhouding tussen het groepsrisico en de oriëntatiewaarde blijft gelijk.

W-514-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie (na realisatie van het bestemmingsplan) ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Na realisatie van het plangebied neemt het groepsrisico toe.

W-536-06 van N.V. Nederlandse Gasunie

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie (na realisatie van het bestemmingsplan) ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Na realisatie van het plangebied neemt het groepsrisico toe.

W-539-01 van N.V. Nederlandse Gasunie

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie (na realisatie van het bestemmingsplan) ligt het groepsrisico over de oriëntatiewaarde. Na realisatie van het plangebied neemt het groepsrisico licht toe. De maximale verhouding tussen het groepsrisico en de oriëntatiewaarde blijft gelijk.

Bij o.a. een overschrijding van de oriëntatiewaarde dient een verantwoording van het groepsrisico te worden opgesteld door het bevoegd gezag. Daarbij zal de regionale brandweer om advies gevraagd moeten worden.

Er ligt een aantal hogedruk aardgastransportleidingen vlak langs het te realiseren bestemmingsplan. In het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen) wordt aangegeven dat voor buisleidingen met een druk tussen de 16 bar en 20 bar een afstand (belemmeringenstrook) van 4 meter in acht gehouden moet worden en bij een hogere druk van 5 meter. Deze afstand geldt ongeacht de omvang van het plaatsgebonden risico.

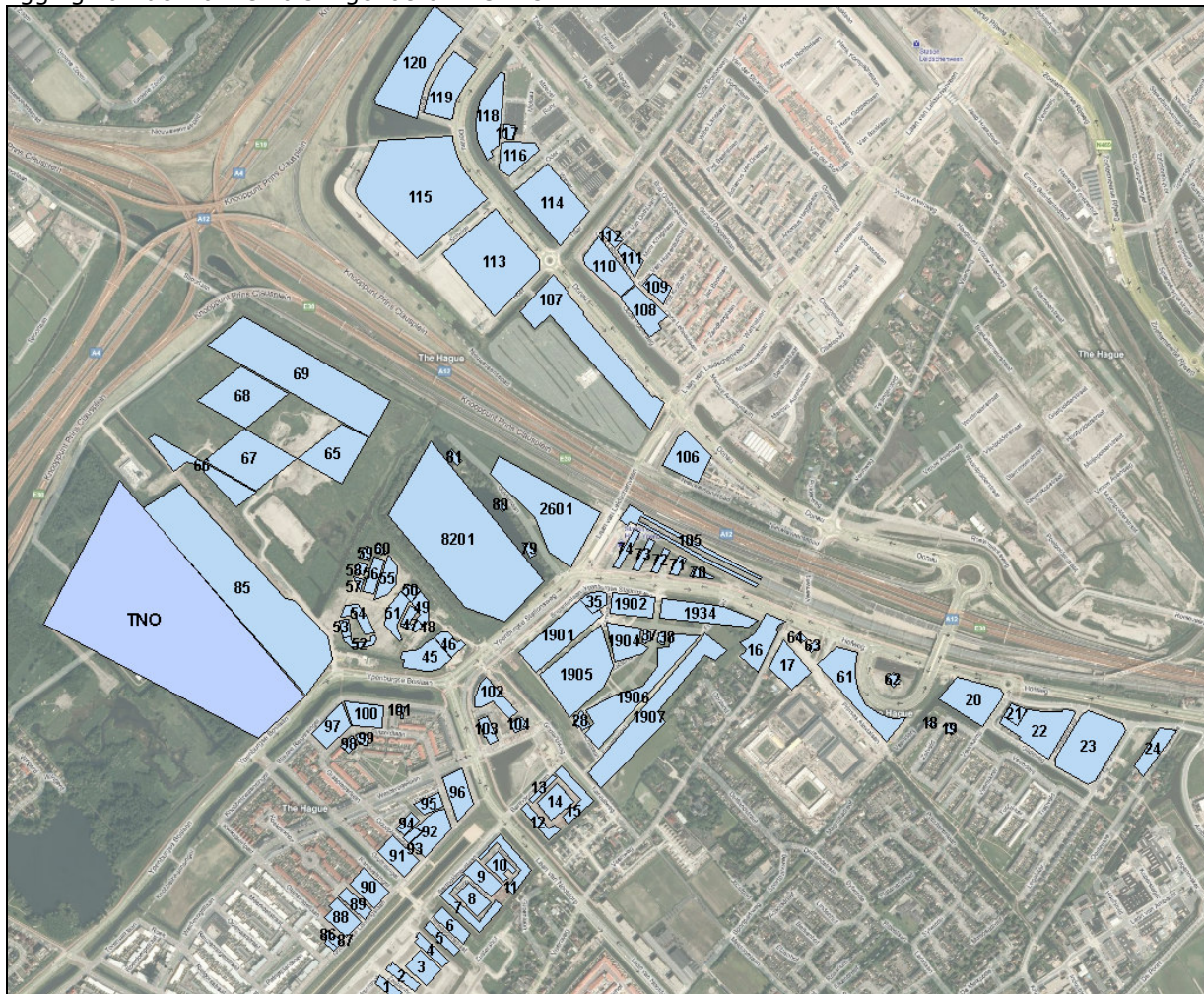
16 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] 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.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

BIJLAGE 1 Bevolkingsgegevens

Bevolkingsgegevens binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen zijn in overleg met gemeente ingevoerd. Hierbij is een verdeling gemaakt hoeveel van deze personen zich overdag en hoeveel personen zich 's nachts in een gebouw bevinden.

De bevolking is in vlakken ingedeeld om dit in CAROLA te kunnen invoeren. Onderstaand de ligging van de vlakken als ingevoerd in CAROLA.



Onderstaande tabel geeft het aantal aanwezige personen weer.

vlak	type	opmerkingen gemeente Den Haag	Huidige situatie		toekomstige situatie	
			Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's-nachts	Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's-nachts
1	Woningen		19	27	19	27
2	Woningen		24	34	24	34
3	Woningen		41	58	41	58
4	Woningen		27	39	27	39
5	Woningen		9	12	9	12
6	Woningen		11	15	11	15
7	Woningen		54	77	54	77
8	Woningen		37	53	37	53
9	Woningen		48	68	48	68
10	Woningen		34	48	34	48
11	Woningen		53	75	53	75
12	Woningen		31	44	31	44
13	Woningen		17	24	17	24
14	Woningen		51	72	51	72
15	Woningen		37	53	37	53
16	Woningen		6	8	6	8
17	Woningen		2	3	2	3
18	Appartementen		14	20	14	20
19	Woningen		6	8	6	8
20	Hotel		185	220	185	220
21	Recreatie		25	15	25	15
22	Bedrijven		138	0	138	0
23	Bedrijven		220	0	220	0
24	Woningen		9	12	9	12
28	Appartementen		56	80	56	80
35	Kantoren		167	0	167	0

37	Woningen		174	248	174	248
38	Kantoren		71	0	71	0
45	Zwembad		986	0	986	0
46	Appartementen		288	411	288	411
47	Woningen		14	20	14	20
48	Appartementen		69	99	69	99
49	Woningen		24	34	24	34
50	Appartementen		68	96	68	96
51	Woningen		32	46	32	46
52	Appartementen		90	128	90	128
53	Woningen		12	17	12	17
54	Woningen		29	41	29	41
55	Woningen		16	22	16	22
56	Woningen		12	17	12	17
57	Woningen		4	5	4	5
58	Appartementen		34	48	34	48
59	Appartementen		42	60	42	60
60	Appartementen		34	48	34	48
61	Kantoren		429	0	429	0
62	Benzinestation		3	1	3	1
63	Kantoren		48	0	48	0
64	Kantoren		48	0	48	0
65	Kantoren	gemeente geeft aan dat hier geen bebouwing is, vlak is niet meegenomen voor berekeningen				
66	Kantoren	gemeente geeft aan dat hier geen bebouwing is, vlak is niet meegenomen voor berekeningen				
67	Kantoren	gemeente geeft aan dat hier geen bebouwing is, vlak is niet meegenomen voor berekeningen				
68	Kantoren	gemeente geeft aan dat hier geen bebouwing is, vlak is niet meegenomen voor berekeningen				
69	Kantoren	gemeente geeft aan dat hier geen bebouwing is, vlak is niet meegenomen voor berekeningen				
70	Kantoren		712	0	712	0

71	Kantoren		482	0	482	0
72	Kantoren		433	0	433	0
73	Kantoren		702	0	702	0
74	Kantoren		773	0	773	0
79	Recreatie		25	0	25	0
80	Recreatie		10	0	10	0
81	Recreatie		50	0	50	0
8201	Recreatie*		110	0	110	0
TNO	bedrijven	aanname van 200 personen overdag; vlak 82,83 en 84 zijn verwijderd uit het bevolkingsbestand. Vlak TNO is hiervoor in de plaats gekomen.	200	0	200	0
85	plas	hier bevinden zich geen personen	0	0	0	0
86	Woningen		9	12	9	12
87	Appartementen		14	20	14	20
88	Woningen		44	63	44	63
89	Kinderdagverblijf		23	0	23	0
90	Woningen		44	63	44	63
91	Woningen		46	65	46	65
92	School/Buurtcentrum		430	1	430	1
93	Woningen		29	41	29	41
94	Woningen		17	24	17	24
95	Woningen		19	27	19	27
96	Woningen		83	118	83	118
97	Woningen		48	68	48	68
98	Woningen		11	15	11	15
99	Woningen		7	10	7	10
100	Woningen		51	72	51	72
101	Woningen		4	5	4	5
102	School		827	0	827	0
103	Gezondheidscentrum		107	0	107	0
104	Recreatie		24	0	24	0
105	NS-station		63	0	63	0
106	Bedrijven		17	0	17	0

107	Bedrijven		191	0	191	0
108	Woningen		42	60	42	60
109	Woningen		19	27	19	27
110	Woningen		51	72	51	72
111	Woningen		17	24	17	24
112	Woningen		11	15	11	15
113	Bedrijven		252	0	252	0
114	Bedrijven		66	0	66	0
115	ADO stadion	26 keer per jaar 4 uur sportactiviteiten (2 uur overdag en 2 uur 's nachts)	15000	15000	15000	15000
115(2)	AD) stadion	4 keer per jaar 8 uur concerten (4 uur overdag en 4 uur 's nachts)	25000	25000	25000	25000
116	Bedrijven		112	0	112	0
117	Kantoren		24	0	24	0
118	Kantoren		288	0	288	0
119	Bedrijven		105	0	105	0
120	Bedrijven		95	0	95	0
1901	woningen		374	749	374	749
1902	woningen		124	247	124	247
1904	woningen		44	89	44	89
1905	woningen		100	199	100	199
1906	woningen		161	322	161	322
1907	woningen		44	89	44	89
1934	politie school		496	100	496	100
2601	kantoor	50.000 m2 BVO (1 persoon per 30 m2 BVO)	0	0	1667	0

* Vlak 8201 betreft een recreatieplas waarvoor is aangenomen dat 100% van de recreanten zich buiten bevindt in tegenstelling tot de overige vlakken met recreatie (hier zijn de standaard invoergegevens van CAROLA gehanteerd voor het type wonen).