

Kwantitatieve Risicoanalyse Bestemmingsplan Hart van Zuid

Augustus 2021
Gemeente Hengelo
Team Ruimtelijke Ordening
B. Meijer

Samenvatting

Voor het plangebied Hart van Zuid wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een zogenaamd conserverend bestemmingsplan. Ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan worden geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Het vigerende plan is echter nog niet volledig gerealiseerd. Daarom is een berekening gemaakt van de huidige (bestaande) situatie en de situatie bij een volledig gerealiseerd plan (nieuwe situatie). Omdat een deel van het plangebied valt binnen het invloedsgebied van een aardgasleiding wordt de veiligheidssituatie nader beschouwd.

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

- Er is geen PR 10^{-6} contour aanwezig. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor dit plan.
- Zowel in de bestaande als nieuwe situatie is geen groepsrisico berekend. Het groepsrisico vormt daarom geen knelpunt.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves.....	17
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	17
6 Conclusies	18
7 Referenties.....	19

1 Inleiding

Voor het gebied Hart van Zuid wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een conserverend bestemmingsplan. In dit plan worden bestaande functies opnieuw beschreven, ten opzichte van het vigerende plan worden geen nieuwe functies mogelijk gemaakt. De (bouw)mogelijkheden van het vigerende plan zijn echter nog niet volledig benut. Er is daarom een berekening gemaakt van de huidige (bestaande) situatie en een berekening waarbij het plan volledig is gerealiseerd (nieuwe situatie)

Binnen het plangebied ligt één gasleiding van de Gasunie. 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.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan hogedruk aardgastransportleidingen. 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 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) 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} criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een orientatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per kilometer 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 behandeld.

2 Invoergegevens

De leidingen die van invloed zijn worden beheerd door:

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA Groningen

De QRA is opgesteld door de heer B. Meijer werkzaam bij:

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 12-08-2021.

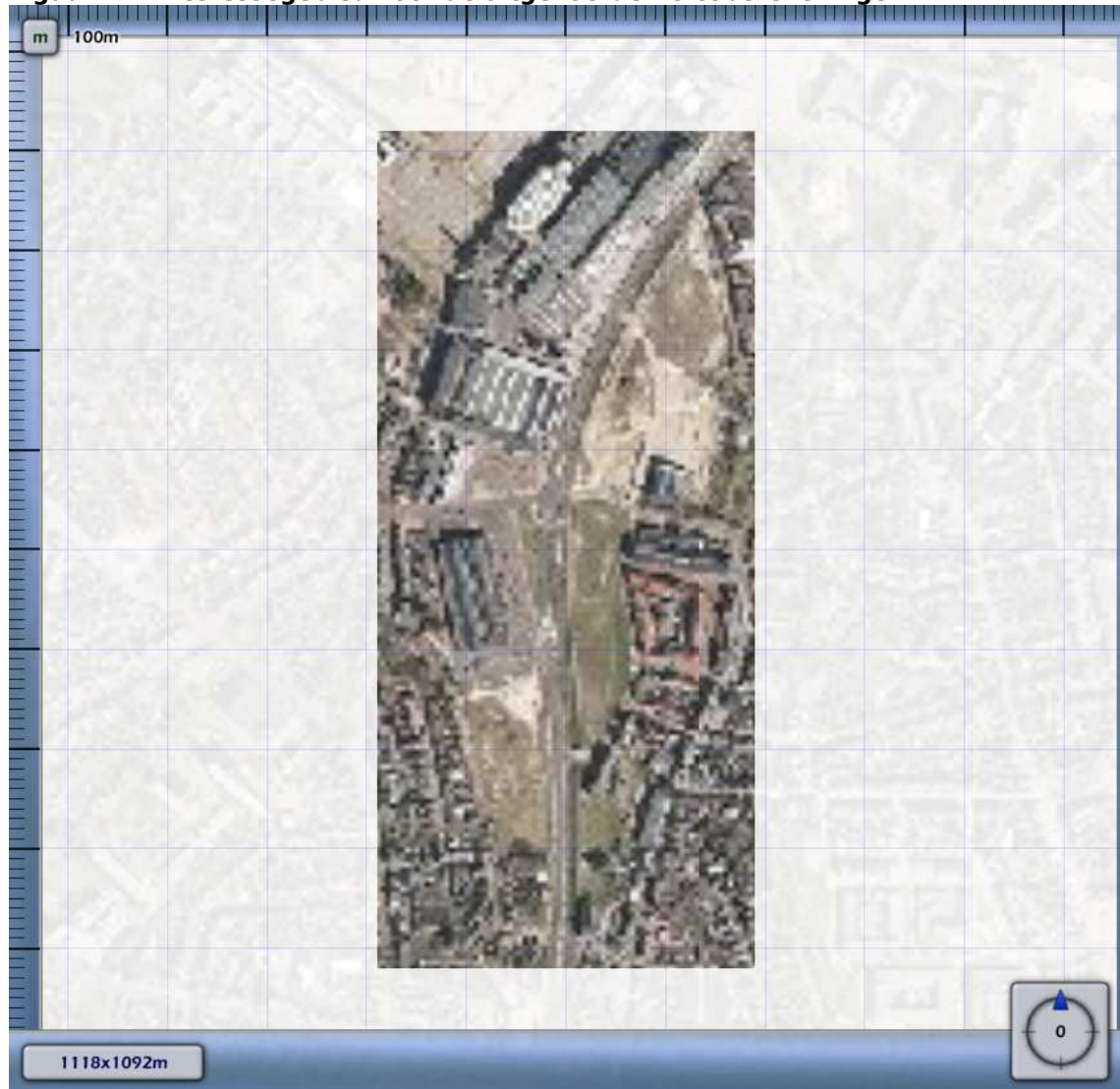
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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	7472_leiding-A-508-04-deel-1	323.80	66.20	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding-A-508-11-deel-1	168.30	79.90	09-08-2021

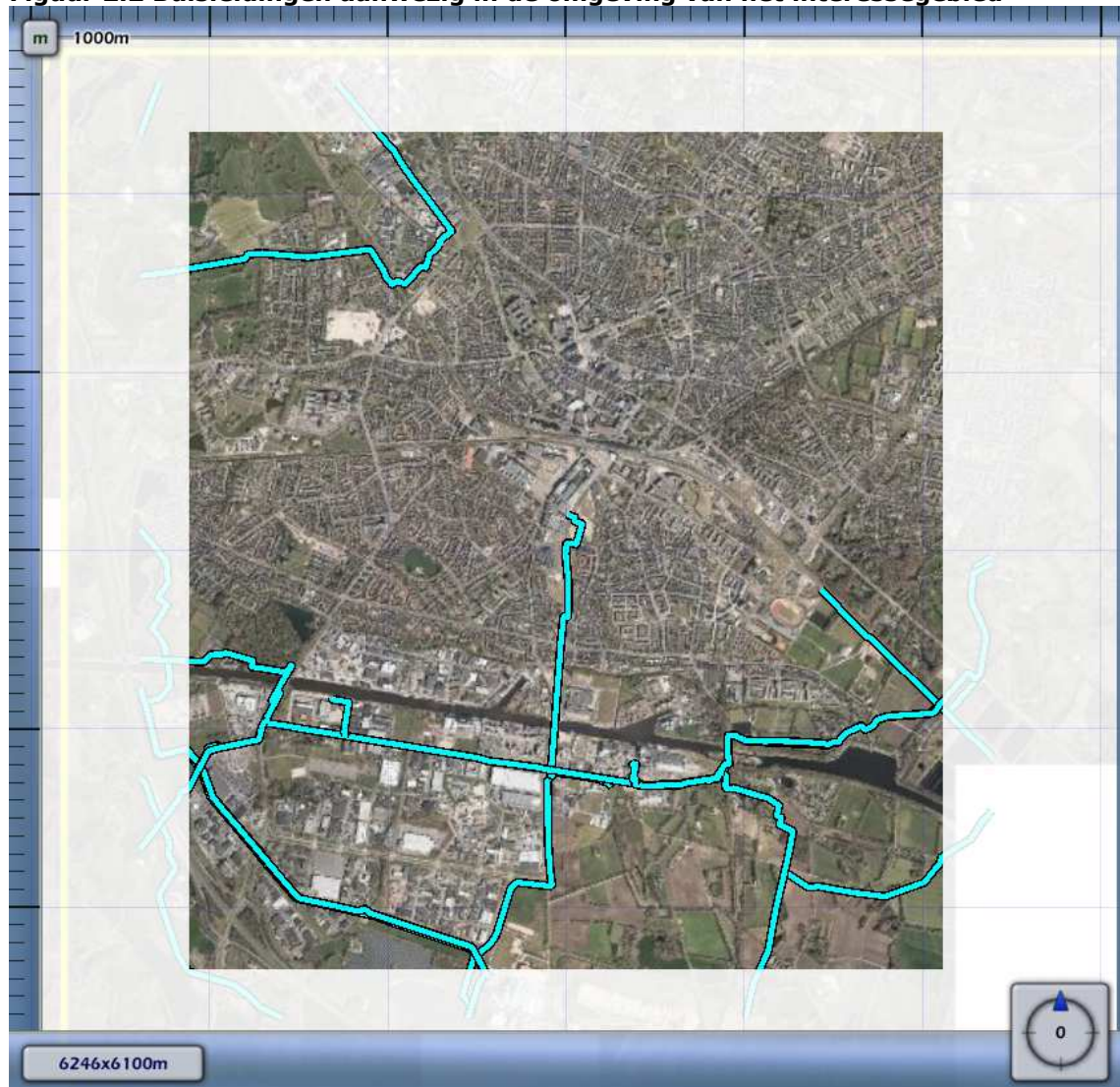
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- A-508-deel-1	457.00	66.20	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- A-646-deel-1	610.00	79.90	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- A-670-deel-1	762.00	79.90	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-54- deel-1	168.30	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-66- deel-1	159.00	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-70- deel-1	159.00	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-70- deel-2	159.00	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-75- deel-1	168.30	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-77- deel-1	108.00	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-85- deel-1	159.00	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-91- deel-1	219.10	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-528-93- deel-1	168.30	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-569-70- deel-1	323.90	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-569-73- deel-1	323.90	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-569-75- deel-1	323.80	40.00	09-08-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-569-80- deel-1	212.00	40.00	09-08-2021



N.V. Nederlandse Gasunie	7472_leiding- N-569-88- deel-1	114.30	40.00	09-08-2021
--------------------------------	--------------------------------------	--------	-------	------------

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



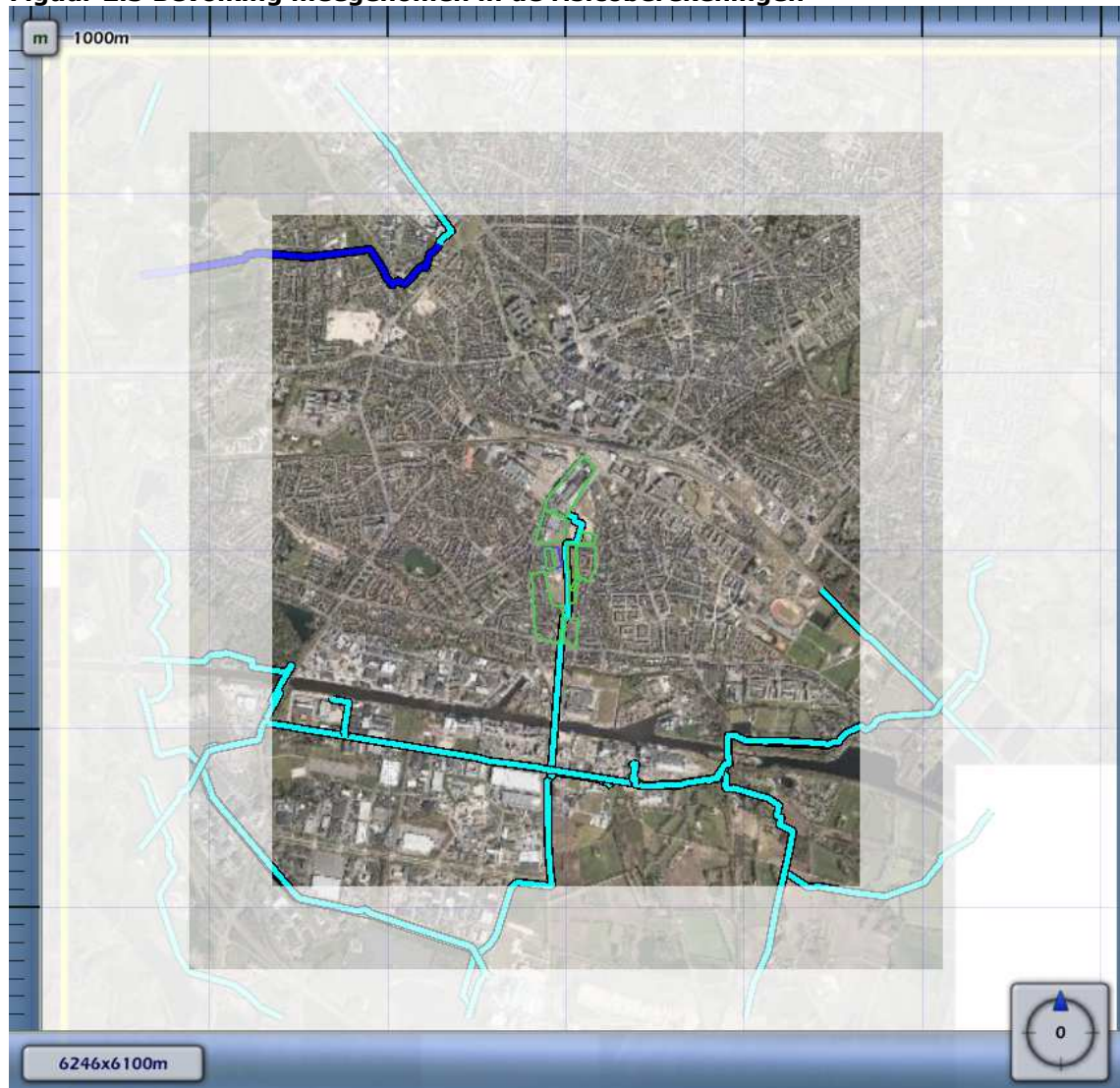
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







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.

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	Nr. en Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Nieuwbouw (300) woningen	2. Wonen	720.0		Toevoegen bestaande Populatie	
Winkelcentrum	3. Werken	170.0		Toevoegen bestaande Populatie	
Wonen (boven winkelcentrum)	4. Wonen	50.0		Toevoegen bestaande Populatie	
wonen	5. Wonen		120.0	Toevoegen bestaande Populatie	
werken	1. Werken		80.0	Toevoegen bestaande Populatie	
wonen	6. Wonen		120.0	Toevoegen bestaande Populatie	
wonen	7. Wonen		120.0	Toevoegen bestaande Populatie	
wonen	8. Wonen		120.0	Toevoegen bestaande Populatie	
werken	9. Werken		40.0	Toevoegen bestaande Populatie	
wonen	10. Wonen		120.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Waar het exacte aantal woningen cq werknemers niet bekend is, is (worstcase) een aantal personen per hectare ingevoerd. *(volgens de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico)*

Voor het winkelcentrum (circa 5000 m²) is 1 bezoeker per 30 m² aangehouden (=afgerond 170 personen).

Boven het winkelcentrum zijn 20 woningen aanwezig á 2,4 pers/woning =afgerond 50 personen.

Nummer 1 t/m 9 betreft de huidige aanwezige bebouwing. Nummer 10 is al wel mogelijk op grond van het vigerende plan maar nog niet gerealiseerd.

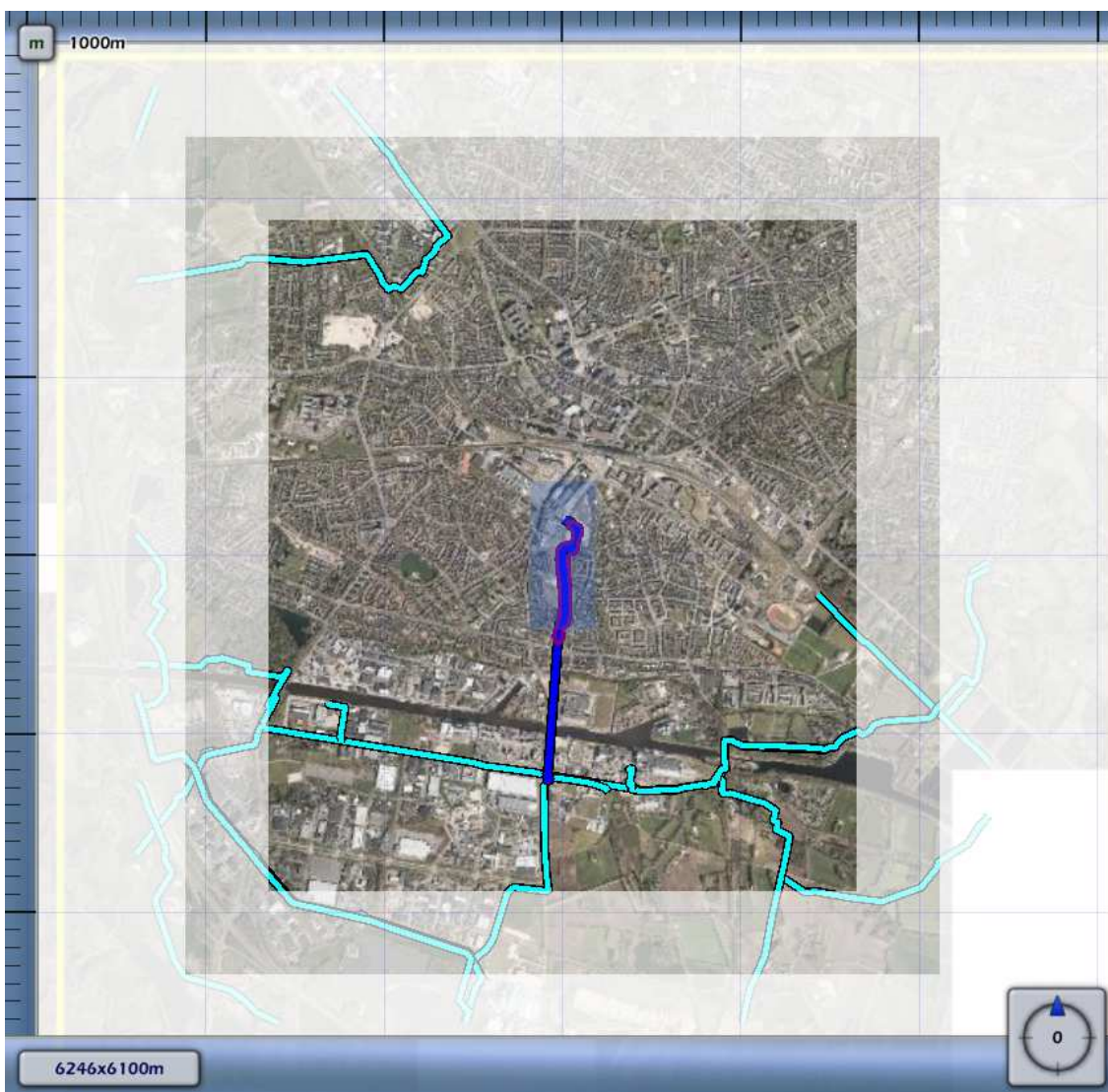
Plangebied met bevolkinginformatie



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 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



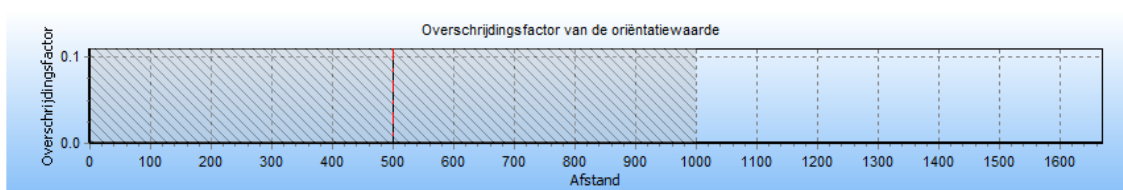
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

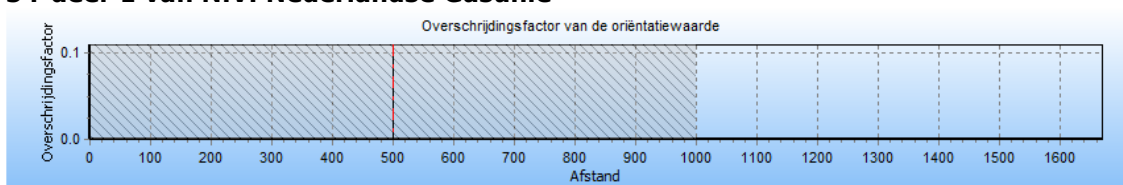
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico nieuwe situatie screening voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3.

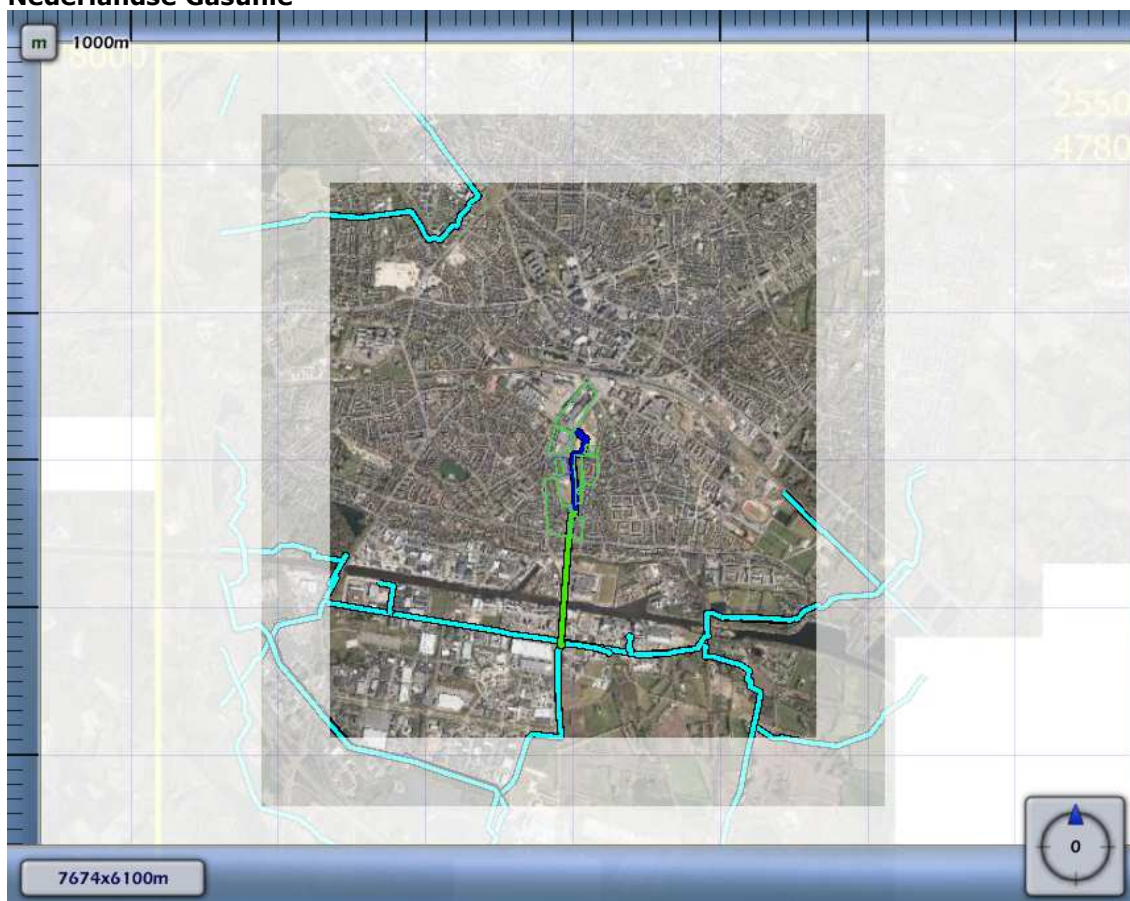
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico bestaande situatie screening voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



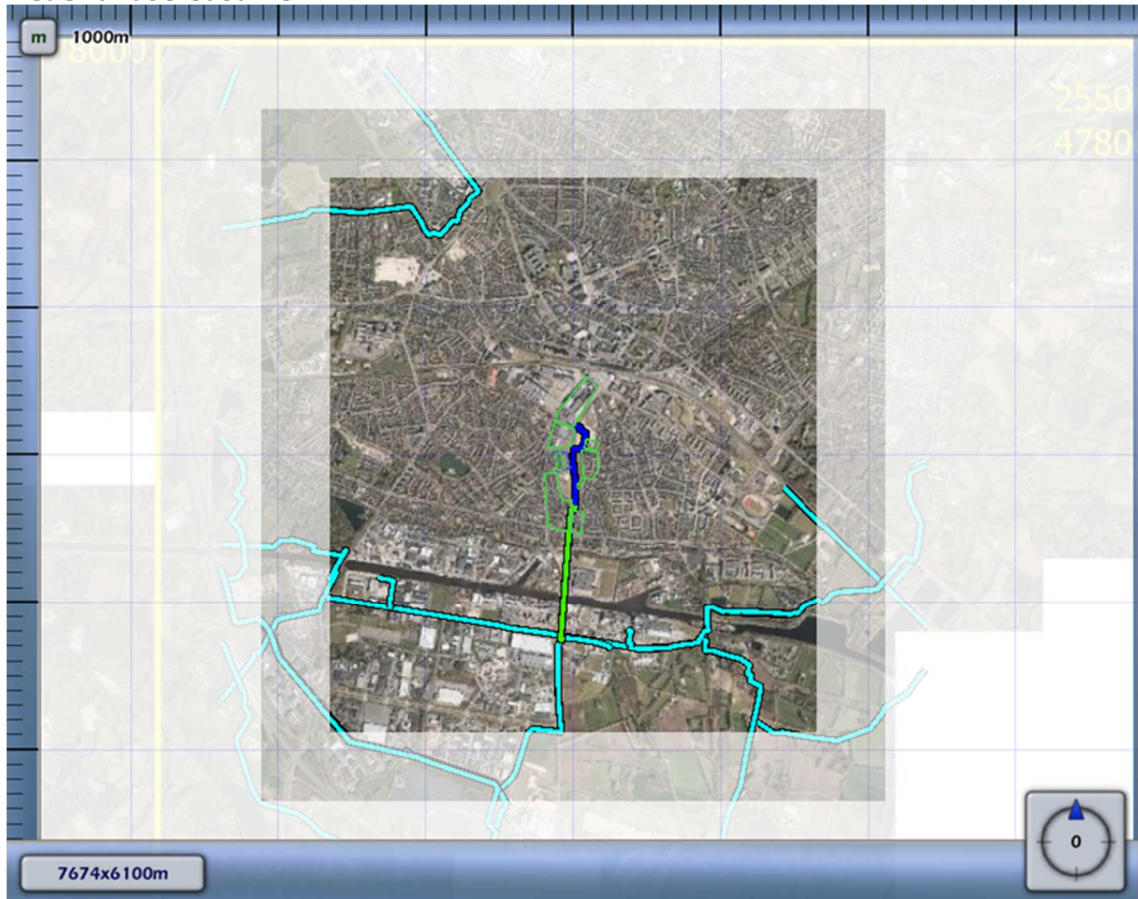
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4.

Figuur 4.3 Nieuwe situatie kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 4.4 Bestaande situatie kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



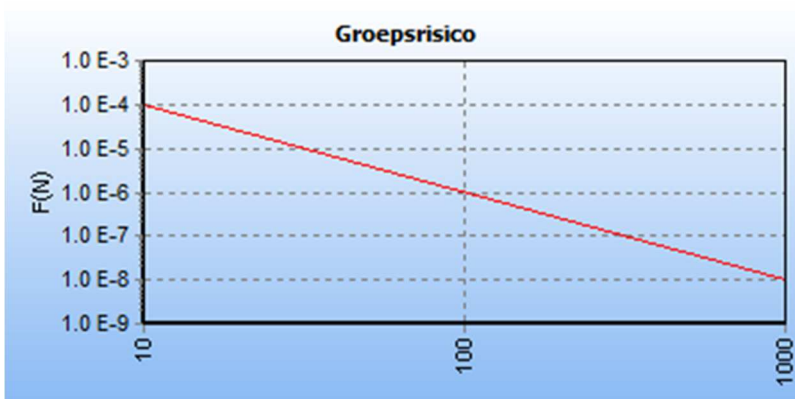
5 FN curves

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 Nieuwe situatie FN curve voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.2 Figuur 5.2 Bestaande situatie FN curve voor 7472_leiding-N-528-54-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

Op grond van het Bevb 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 het gebied Hart van Zuid wordt een nieuw bestemmingsplan gemaakt. Het betreft een zogenaamd conserverend plan. Ten opzichte van het vigerende plan worden geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Omdat een deel van het vigerende plan nog niet is gerealiseerd, is een berekening gemaakt van de bestaande situatie en een berekening bij een volledig ingevuld plan (nieuwe situatie). In het gebied ligt een hoge druk aardgastransportleiding. In het kader van de bestemmingsplanprocedure is middels een QRA het plaatsgebonden risico en het groepsrisico inzichtelijk gemaakt.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma CAROLA. Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- De PR 10^{-6} contour van de relevante leiding ligt op de leiding en vormt geen belemmering.
- Het bestemmingsplan is conserverend. Dit betekent dat er geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt. Omdat het plan nog niet volledig is ingevuld is het groepsrisico berekend voor de bestaande en nieuwe situatie. Uit de berekeningen blijkt dat er in beide situaties geen sprake is van een groepsrisico. 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.