

Externe Veiligheid

Jacob Catsstraat 82 Barneveld

Opdrachtgever : Gemeente Barneveld, mevrouw W. Kuik

Adviseur : Servicebureau|Gemeenten

Auteur : de heer R. Polman

Projectnummer : SB|G/POLR/548100

Aantal pagina's : 7 exclusief bijlagen

Rapportagedatum : 25 februari 2013

Inhoud

1.	Inleiding	3
2.	Samenvatting.....	3
3.	Wettelijk kader	3
4.	Plangebied	4
4.1	Ligging	4
4.2	Risicokaart	4
5.	Buisleidingen.....	5
5.1.	Berekening.....	5
5.2.	Verantwoording groepsrisico.....	6
5.3.	Belemmeringenstrook.....	7
6.	Conclusie	7

1. Inleiding

Op 15 februari 2013 is het Servicebureau|Gemeenten gevraagd een beoordeling te geven ten aanzien van externe veiligheid. Aanleiding is het voornemen op de locatie Jacob Catsstraat 82 te Barneveld woningbouw te realiseren. Het betreft de nieuwbouw van 28 tot 30 woningen. In de huidige situatie is op deze locatie een basisschool aanwezig. Zodoende dient het bestemmingsplan gewijzigd te worden. Nabij het plangebied loopt een hoge druk aardgasleiding. Ingevolge het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient bij wijziging van het bestemmingsplan rekening te worden gehouden met de aanwezige aardgasleiding.

2. Samenvatting

Ten behoeve van geplande nieuwbouw aan de Jacob Catsstraat 82 te Barneveld is een beoordeling gedaan van externe veiligheid. Uit de beoordeling volgt dat er geen belemmeringen voor de voorgenomen ontwikkeling zijn ten aanzien van externe veiligheid.

3. Wettelijk kader

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen lopen als gevolg van een ongeval in de directe omgeving waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt, transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd en ondergrondse buisleidingen. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten tot een aanvaardbaar niveau beperkt blijven.

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden welke het wettelijk kader vormt voor ondergrondse buisleidingen.

Bij de beoordeling van de externe veiligheidssituatie zijn twee begrippen van belang:

- Het plaatsgebonden risico (PR) richt zich als maat voor het risico vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen vooral op de basisveiligheid voor personen in de omgeving van die activiteiten. Aan het PR is een wettelijke grenswaarde verbonden die niet mag worden overschreden. Het PR wordt "vertaald" als een risicocontour rondom een risicovolle activiteit, waarbinnen geen kwetsbare objecten (bijv. woningen) mogen liggen.
- Het groepsrisico (GR) is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Rondom een risicobron wordt een invloedsgebied gedefinieerd, waarbinnen grenzen worden gesteld aan het maximaal aanvaardbare aantal personen, de z.g. oriënterende waarde (OW). In het Bevi, het Bevb en de Rnvgs wordt de verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag ten aanzien van de acceptatie van het groepsrisico vanwege inrichtingen wettelijk geregeld. Deze verantwoordingsplicht geldt voor elke toename van het GR, ook als de OW niet wordt overschreden.

4. Plangebied

4.1 Ligging

De ligging van het plangebied aan de Jacob Catsstraat 82 is in onderstaande figuur weergegeven.

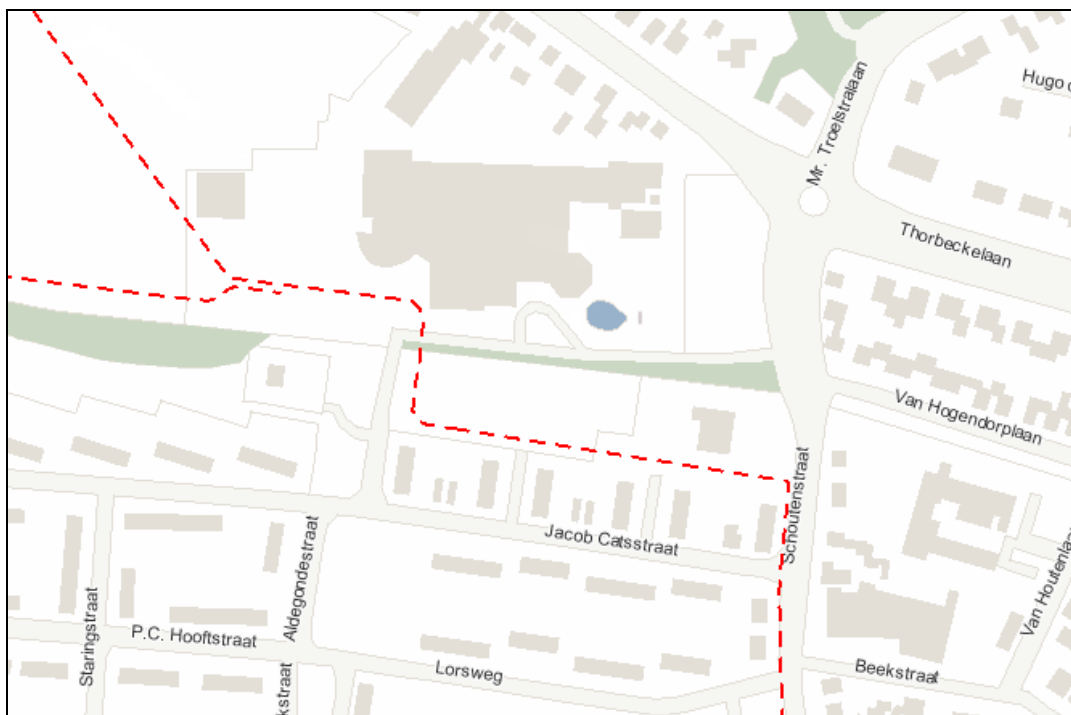


Figuur 1: ligging van het plangebied aan de Jacob Catsstraat 82

4.2 Risicokaart

Op de risicokaart worden risicovolle inrichtingen, transportroutes en buisleidingen weergegeven welke relevant zijn voor externe veiligheid. Indien het invloedsgebied van deze objecten over het plangebied is gelegen dient een nadere beschouwing ten aanzien van externe veiligheid plaats te vinden.

Uit onderstaande uitsnede uit de risicokaart blijkt de ligging van een hoge druk aardgasleiding door het plangebied.



Figuur 2: uitsnede uit de risicokaart.

5. Buisleidingen

5.1. Berekening

Voor het plangebied is een berekening gemaakt met behulp van Carola, versie 1.0.0.51, parameterbestand 1.2. Hierbij is in eerste instantie een berekening gemaakt voor de huidige situatie, en een tweede berekening gemaakt voor de situatie waarbij woningbouw wordt gerealiseerd aan de Jacob Catsstraat 82. In de huidige situatie is rekening gehouden met een aanwezigheid van 200 personen. Voor de toekomstige situatie is rekening gehouden met 30 nieuwe te realiseren woningen. Conform de Handleiding verantwoording groepsrisico is bij de woningen uitgegaan van gemiddeld 2,4 personen.

Ten noorden van het plangebied ligt het voormalige schoolgebouw van de Groen van Prinstererschool. Deze school maakt inmiddels geen gebruik meer van deze locatie. De locatie wordt momenteel gebruikt voor meerdere doeleinden waaronder basisonderwijs, een sociale werkplaats en kerkdiensten. Medio 2014 zal ongeveer driekwart van het schoolgebouw worden gesloopt, waarna op de locatie nieuwbouw ten behoeve van basisonderwijs zal worden gerealiseerd voor circa 700 leerlingen.

Conform de vigerende gebruiksvergunning 9S014109, d.d. 11 april 2006) mogen op de locatie maximaal 1300 personen in het hoofdgebouw verblijven alsmede 200 in het bijgebouw. Voor de berekeningen is zodoende uitgegaan van maximaal 1500 personen. Dit is in de huidige en toekomstige situatie aldus een overschatting van de werkelijkheid.

Uit de berekening volgt dat de maatgevende PR 10^{-6} /jaar contour van de in het plangebied gelegen buisleidingen op de leidingen is gelegen. De PR contour vormt zodoende geen belemmering voor het plangebied.

Het groepsrisico bedraagt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie per kilometer leiding maximaal $1,14 \cdot 10^{-10}$ maal de oriënterende waarde bij 36 slachtoffers. Er vindt rekenkundig geen toename plaats van het groepsrisico. De rapportages van de gemaakte berekeningen zijn is als bijlage 1 en 2 bij deze rapportage gevoegd.

5.2. Verantwoording groepsrisico

De geplande woningen betreffen kwetsbare objecten als bedoeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Voor het toelaten van kwetsbare objecten in een bestemmingsplan dient een verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden als bedoeld in artikel 12 van het Bevb.

Artikel 12

1. Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting bij het besluit wordt vermeld:

a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;

- Voor de ten noorden van het plangebied gelegen voormalige schoolgebouwen is uitgegaan van 1500 personen in de dagperiode. Voor de nieuwbouw is uitgegaan van 30 woningen met gemiddeld 2,4 personen. Overige bebouwing in het invloedsgebied van de aanwezige buisleidingen is opgevraagd middels het nationale populatiebestand en handmatig aangevuld voor de ontbrekende woningen. Desgewenst kan hier middels het Servicebureau|Gemeenten inzage in worden gegeven. Uit de bijlagen 1 en 2 is reeds een inschatting te krijgen van de uit het nationale populatiebestand verkregen bevolking;

b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;

- het groepsrisico bedraagt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie per kilometer leiding maximaal $1,14 \cdot 10^{-10}$ maal de oriënterende waarde bij 36 slachtoffers;

c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;

- Aangezien er geen toename is van het groepsrisico behoeft dit onderdeel conform het derde lid niet te worden verantwoord;

d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;

- Aangezien er geen toename is van het groepsrisico behoeft dit onderdeel conform het derde lid niet te worden verantwoord;

e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;

- Aangezien er geen toename is van het groepsrisico behoeft dit onderdeel conform het derde lid niet te worden verantwoord;

f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;

- het plangebied bevindt zich op minder dan één kilometer vanaf het hulpverleningscentrum aan de Thorbeckelaan;

g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet;

- in tegenovergestelde richting van de buisleiding liggen afdoende vluchtwegen. Bij realisatie van woningen bestaat altijd de mogelijkheid dat rekening moet worden gehouden met verminderd zelfredzame personen.

2. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

3. Het eerste lid, onderdelen c tot en met e, is niet van toepassing indien:

a. een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% of bij toxische stoffen waarbij het plaatsgebonden risico kleiner dan 10^{-8} per jaar is, of

b. het groepsrisico of de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan een bij regeling van Onze Minister gestelde waarde, welke waarde voor verschillende categorieën van buisleidingen verschillend kan worden vastgesteld.

Indien de verantwoording van het groepsrisico achterwege is gelaten, vermeldt de toelichting bij het bestemmingsplan de reden daarvan.

5.3. Belemmeringenstrook

Conform artikel 14 van het Bevb dient in het bestemmingsplan de ligging van de in het plangebied aanwezige buisleidingen te worden weergegeven, alsmede de daarbij behorende belemmeringenstrook ten behoeve van onderhoud aan de buisleiding. Deze belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter, gemeten vanuit het hart van de buisleiding. In artikel 5 van de bij het Bevb behorende regeling is vermeld dat voor gasleidingen met een druk tussen 16 en 40 bar, de belemmeringenstrook ten minste vier meter bedraagt. De gasunie heeft aangegeven dat de in het plangebied aanwezige leidingen een druk van 40 bar hebben. Deze strook ligt volledig buiten het plangebied zodat deze in onderhavige situatie niet relevant is.

6. Conclusie

Uit de beoordeling volgt dat er geen belemmering is vanwege het plaatsgebonden risico van de aanwezige buisleidingen. Vanwege het groepsrisico wordt er rekenkundig geen toename van het groepsrisico berekend. Vanwege het toelaten van woningen in het bestemmingsplan dient een verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden. De verantwoording is in hoofdstuk 5.2 van deze rapportage gegeven.

Voor de volledigheid wordt vermeld dat ingevolge artikel 12, tweede lid van het Bevb de regionale brandweer in de gelegenheid moet worden gesteld om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

Bijlage(n):

Bijlage 1: Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie

Bijlage 2: Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie

Bijlage 1 Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie

Bijlage 2: Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse
Externe veiligheidsberekening Jacob
Catsstraat 82 huidige situatie

Door:
R Polman

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Invloedsgebied	5
2.3 Relevante leidingen	6
2.4 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
5 FN curves.....	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 100.00 en stationing 1100.00	11
6 Conclusies.....	12
7 Referenties.....	13

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. De berekeningen zijn uitgevoerd op 25-02-2013.

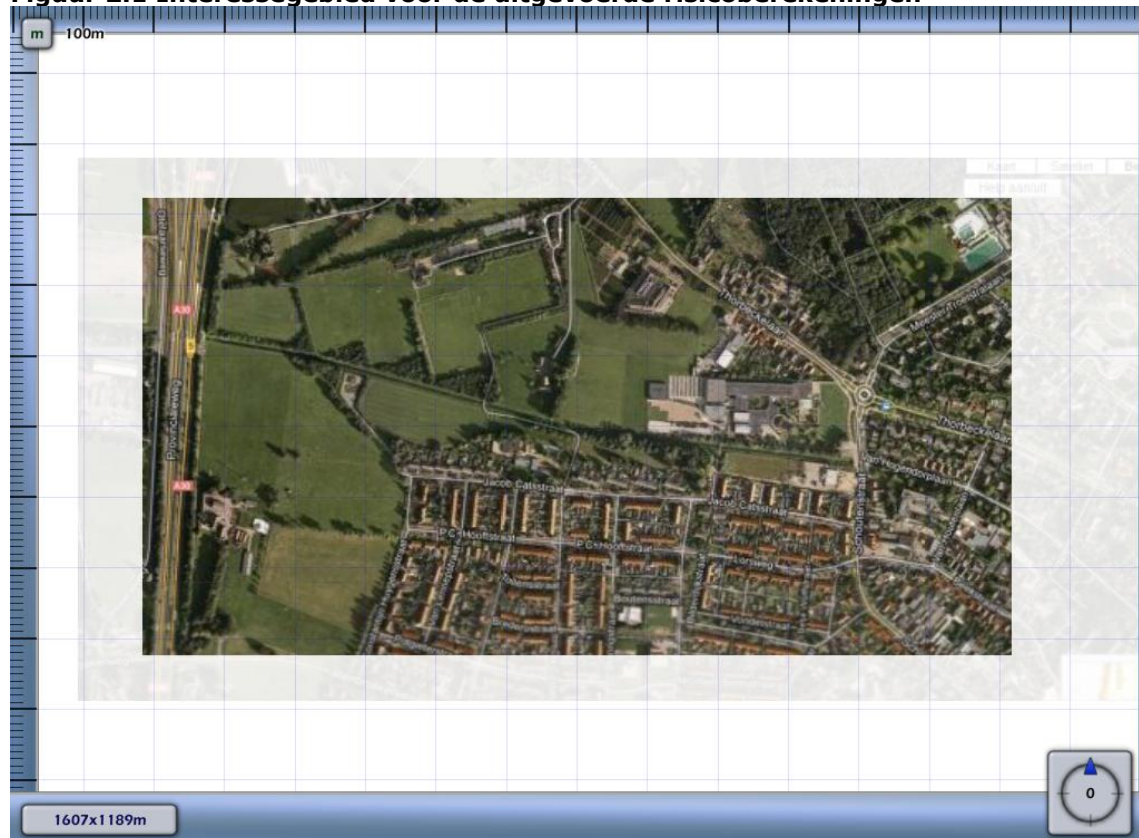
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

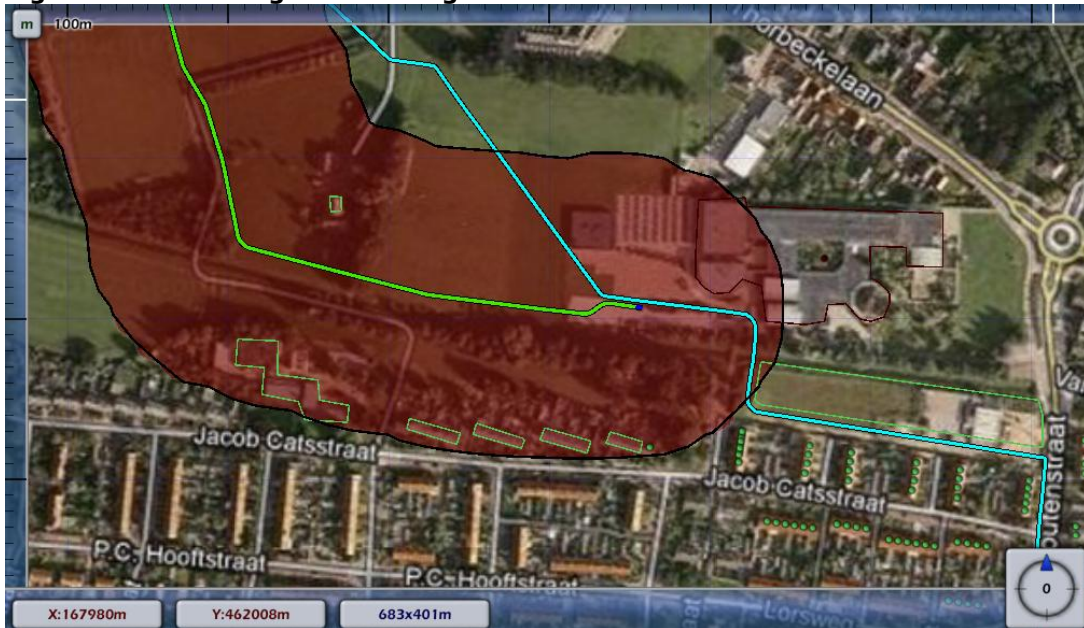
Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Invloedsgebied

Risico's voor externe veiligheid dienen te worden beoordeeld voor zover ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een buisleiding liggen. In onderstaande figuren is het invloedsgebied van de nabij de Jacob Catsstraat 82 gelegen leidingen weergegeven.

Figuur 2.2 Invloedsgebied leiding N-570-44



Figuur 2.3 Invloedsgebied N-570-38



De locatie Jacob Catsstraat 82 ligt binnen het plangebied van leiding N-570-44. Overige buisleidingen zijn voor externe veiligheid niet relevant voor ruimtelijke ontwikkelingen op deze locatie. De rekenresultaten in deze rapportage zijn zodoende beperkt tot leiding N-570-44.

2.3 Relevante leidingen

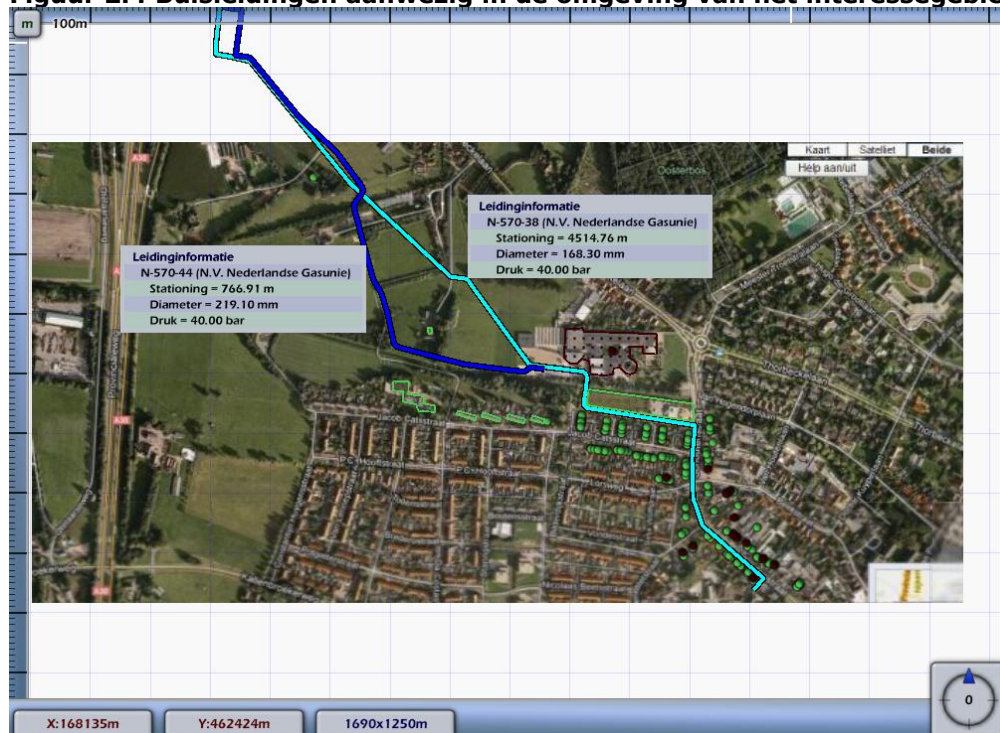
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-571-81	114.30	40.00	25-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	N-570-38	168.30	40.00	25-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	N-570-44	219.10	40.00	25-02-2013

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.4.

Figuur 2.4 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



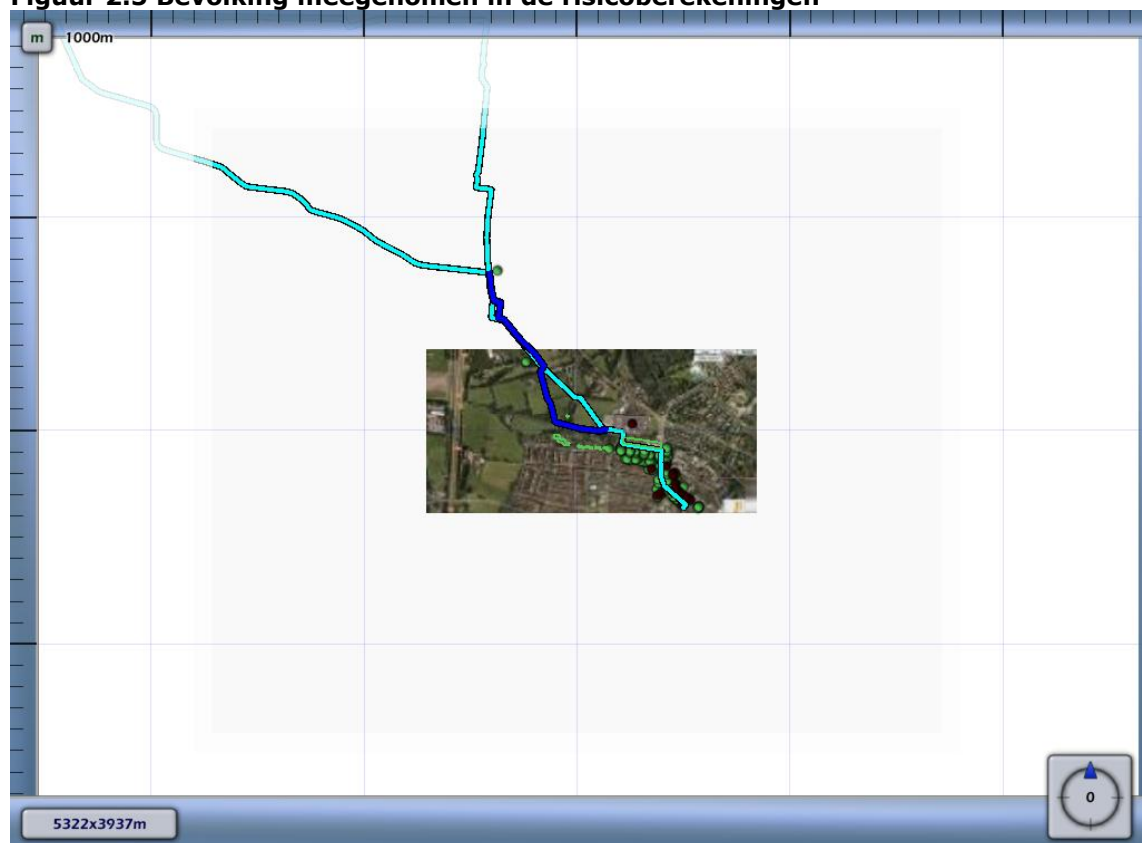
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

2.4 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante 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	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
School	Werken	1373.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Nieuwbouw 28 woningen	Wonen	65.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Basisschool	Wonen	200.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
boerderij	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\wonen-dag50-nacht100.txt	Wonen	300	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\kantoor-onderw-kinder- dag100-nacht0.txt	Werken	143	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\hrdag-zieken-zorgin-asielz- jstinr-prkcmp-beurze-sporta-dag100- nacht100.txt	Werken	2	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	97	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	3	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Aangezien alleen leiding N-570-44 relevant is voor het plangebied is onderstaand alleen voor deze leiding de PR contour weergegeven. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven als iso-risicocontour op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



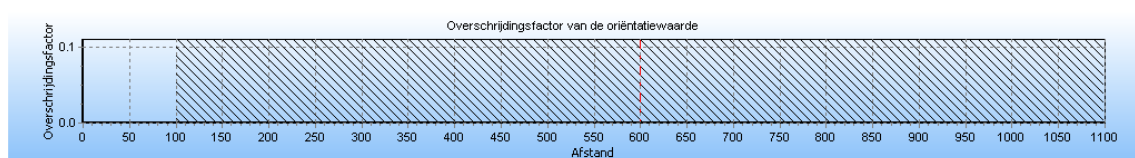
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

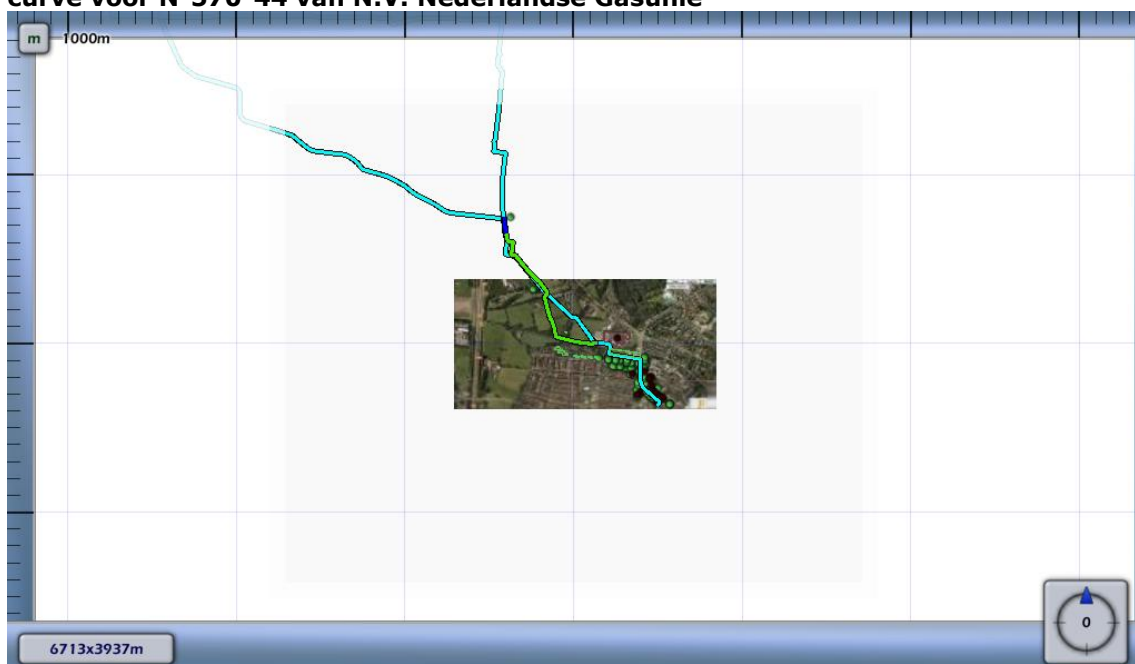
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 36 slachtoffers en een frequentie van $1.14E-10$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.473E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 100.00 en stationing 1100.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

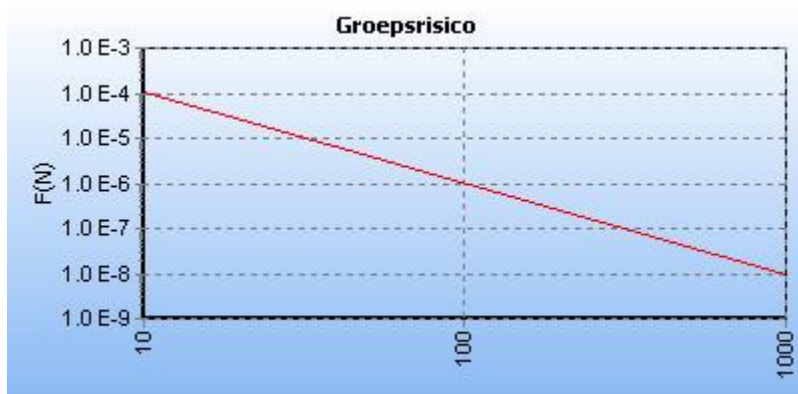
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



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-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 100.00 en stationing 1100.00



6 Conclusies

Vanwege het plaatsgebonden risico van aanwezige buisleidingen is er geen belemmering vanwege nabij gelegen buisleidingen.

De maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico per kilometer leiding wordt gevonden bij 36 slachtoffers en een frequentie van $1.14E-010$.

7 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.

Kwantitatieve Risicoanalyse Externe veiligheidsberekening Jacob Catsstraat 82 toekomstige situatie

Door:
R Polman

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessesgebied	4
2.1 Invloedsgebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
5 FN curves.....	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 100.00 en stationing 1100.00	11
6 Conclusies.....	12
7 Referenties.....	13

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

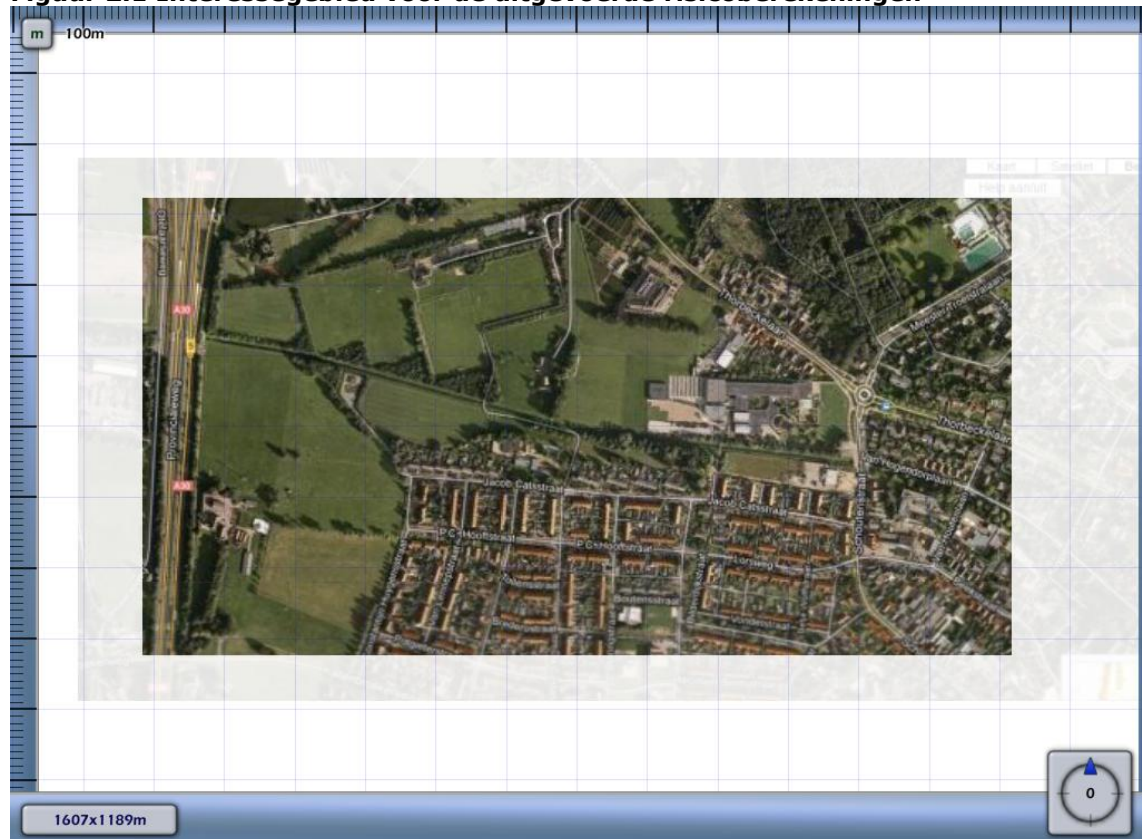
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 25-02-2013.

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



2.1 Invloedsgebied

Risico's voor externe veiligheid dienen te worden beoordeeld voor zover ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een buisleiding liggen. In onderstaande figuren is het invloedsgebied van de nabij de Jacob Catsstraat 82 gelegen leidingen weergegeven.

Figuur 2.2 Invloedsgebied leiding N-570-44



Figuur 2.3 Invloedsgebied leiding N-570-38



De locatie Jacob Catsstraat 82 ligt binnen het plangebied van leiding N-570-44. Overige buisleidingen zijn voor externe veiligheid niet relevant voor ruimtelijke ontwikkelingen op deze locatie. De rekenresultaten in deze rapportage zijn zodoende beperkt tot leiding N-570-44.

2.2 Relevante leidingen

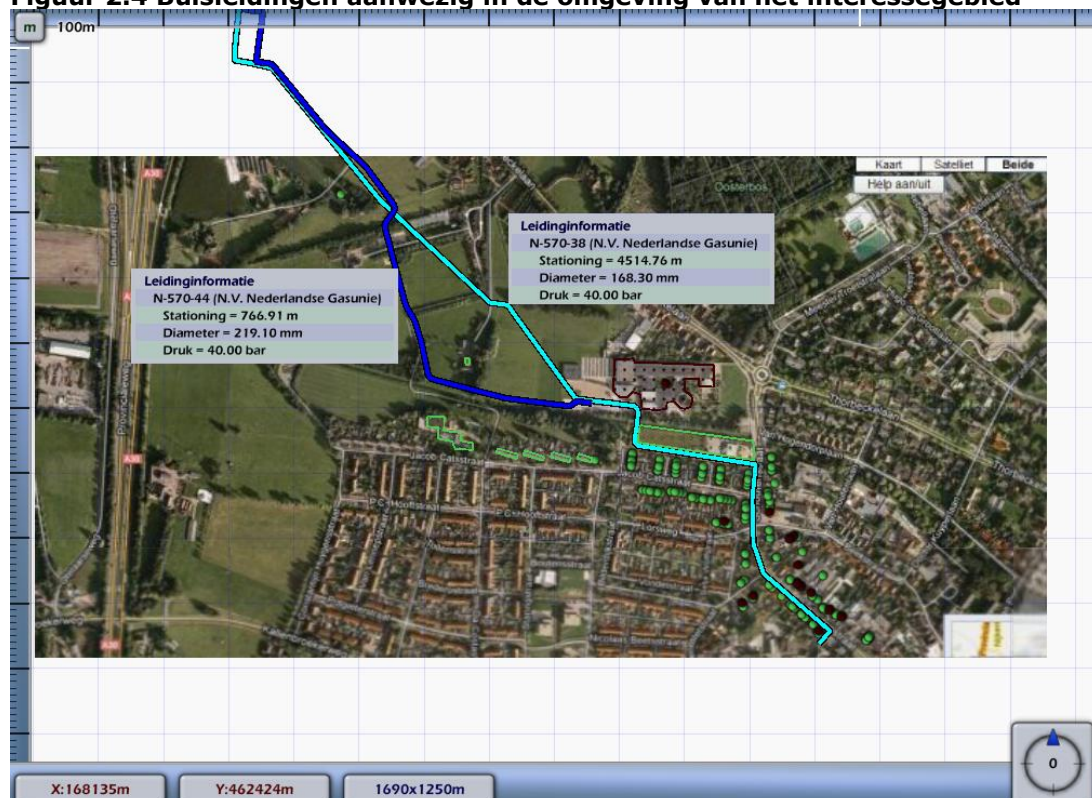
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-571-81	114.30	40.00	25-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	N-570-38	168.30	40.00	25-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	N-570-44	219.10	40.00	25-02-2013

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.4.

Figuur 2.4 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



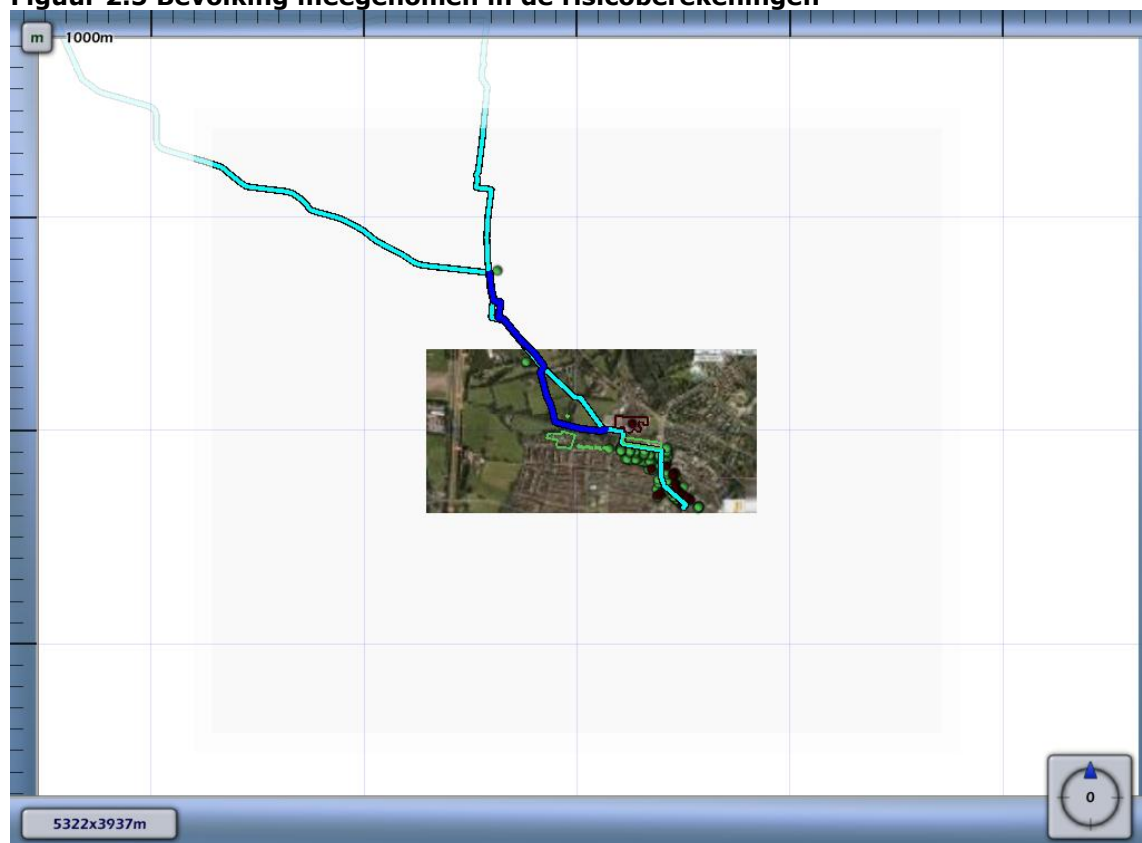
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante 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	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
School	Werken	1373.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Nieuwbouw 28 woningen	Wonen	65.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woningen	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
boerderij	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
nieuwbouw	Wonen	72.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\wonen-dag50-nacht100.txt	Wonen	300	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\kantoor-onderw-kinder- dag100-nacht0.txt	Werken	143	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\hrdag-zieken-zorgin-asielz- jstinr-prkcmp-beurze-sporta-dag100- nacht100.txt	Werken	2	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	97	
..\Barneveld Schoutenstraat 103\Bevolking\buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	3	

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 N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



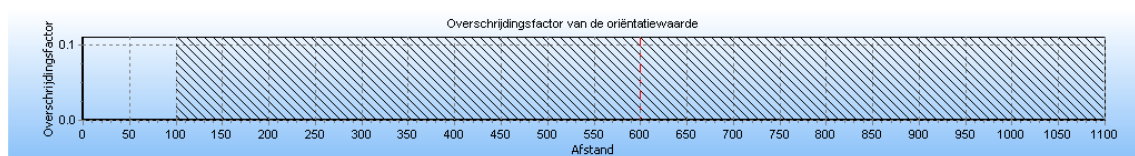
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

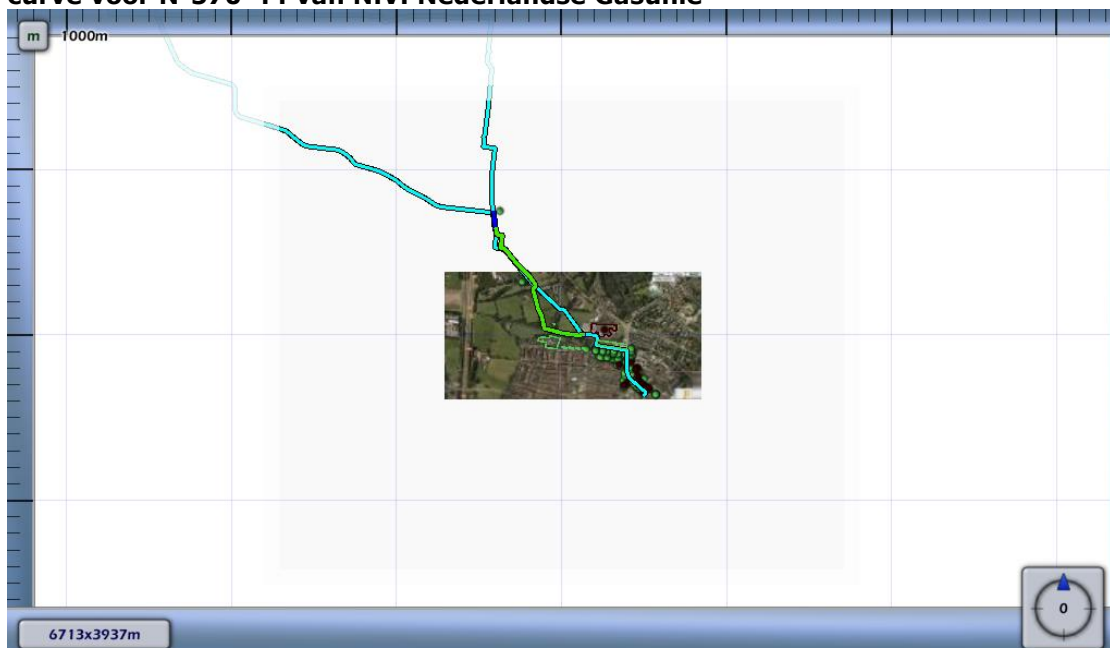
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 36 slachtoffers en een frequentie van $1.14E-10$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.473E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 100.00 en stationing 1100.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

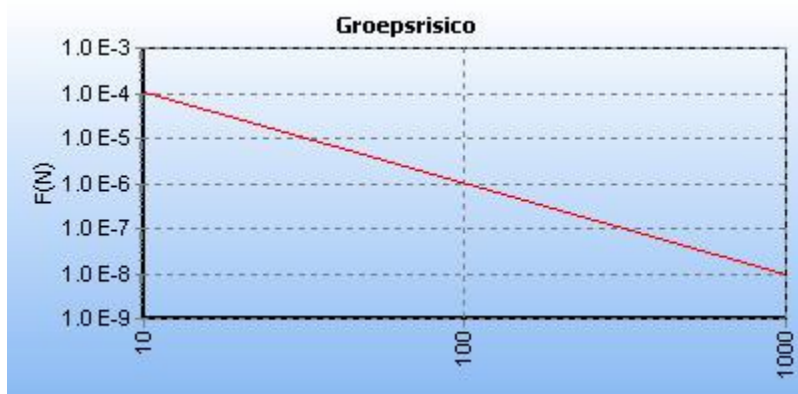
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie



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-570-44 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 100.00 en stationing 1100.00



6 Conclusies

Vanwege het plaatsgebonden risico van aanwezige buisleidingen is er geen belemmering vanwege nabij gelegen buisleidingen.

De maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico per kilometer leiding wordt gevonden bij 36 slachtoffers en een frequentie van $1.14E-010$.

7 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.