

ADVIES

Aan : Carla Beekhuizen
 Behandeld door : F. Th. Geurts / specialist Externe Veiligheid
 Datum : 28 juni 2011
 Ons kenmerk : 2011u00590
 Onderwerp : Advies bestemmingsplan sportvelden WVC
 Bijlagen : Ja

1 Probleembeschrijving

De gemeente Winterswijk heeft plannen om op de voormalige sportvelden van WVC woningbouw toe te staan. Het plan is om de bouw van ongeveer 100 woningen toe te staan. Een deel van het invloedsgebied van de gasleiding met kenmerk N560-03 KR18 loopt over het plangebied.

De vraag is of realisatie van dit bestemmingsplan invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. Een tweede vraag is hoe groot de eventuele stijging van het groepsrisico is en of de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden.

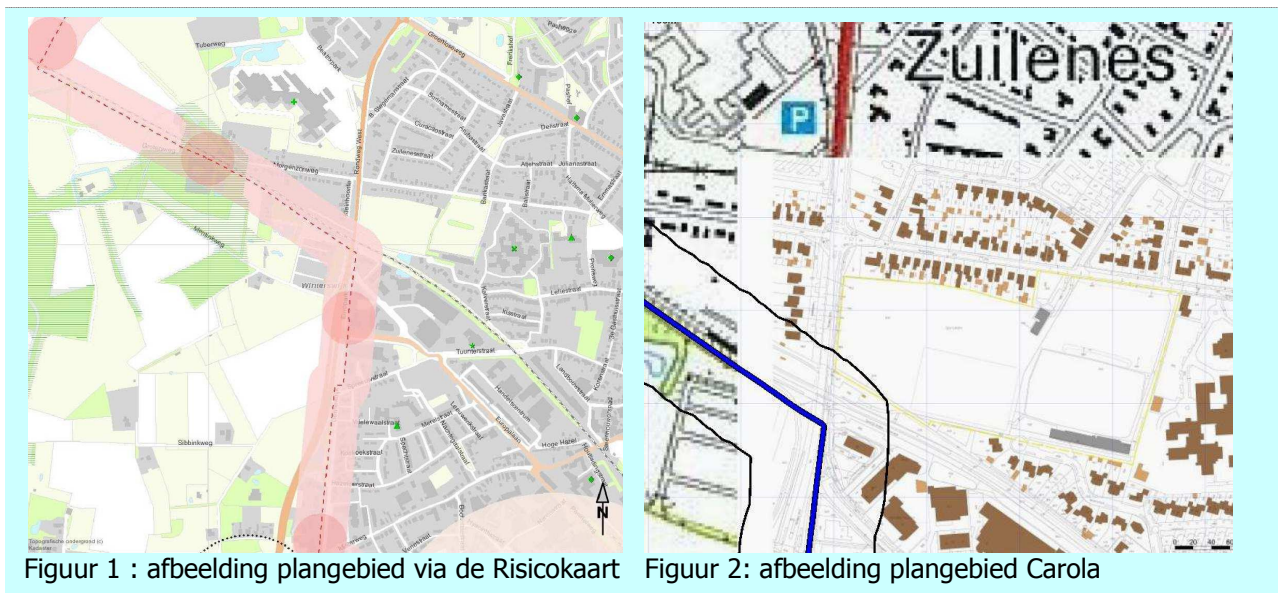
2 Actoren

Gemeente Winterswijk
 Regio Achterhoek (Adviseur)

3 Oplossingsrichting

3.1 Invloedsgebied

Als eerste moet worden gekeken of het invloedsgebied van de buisleiding daadwerkelijk over het plangebied valt. Hiervoor is als eerste op de professionele versie van de Risicokaart van de provincie Gelderland gekeken. In Afbeelding 1 is het deel van de risicokaart waar het bestemmingsplan gerealiseerd gaat worden weergegeven.



In figuur 2 is het plangebied weergegeven met hierover het invloedsgebied in Carola. Zoals uit beide afbeeldingen blijkt valt het invloedsgebied van de leiding over een klein gedeelte van het plangebied.

3.2 100 % letaliteitgrens

Een tweede aspect dat van belang is voor een mogelijk te schrijven verantwoording is of een deel van het invloedsgebied over het 100% letaliteitvlak van de leiding valt. Hiervoor is door de Gasunie een tabel opgesteld met de 1% en 100% risicocontouren er op.

Voor een leiding met een diameter van 168,3 mm (6 inches) en een maximale werkdruk van 40 bar geldt dat de 1 % letaliteitgrens gelijk wordt gesteld aan 70 meter en de 100% letaliteitgrens aan 50 meter.

In het programma Carola is de korst gemeten afstand tussen de rand van de leiding en de rand van het invloedsgebied ongeveer 52 meter. Hiermee valt de leiding buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding.

3.3 Berekening

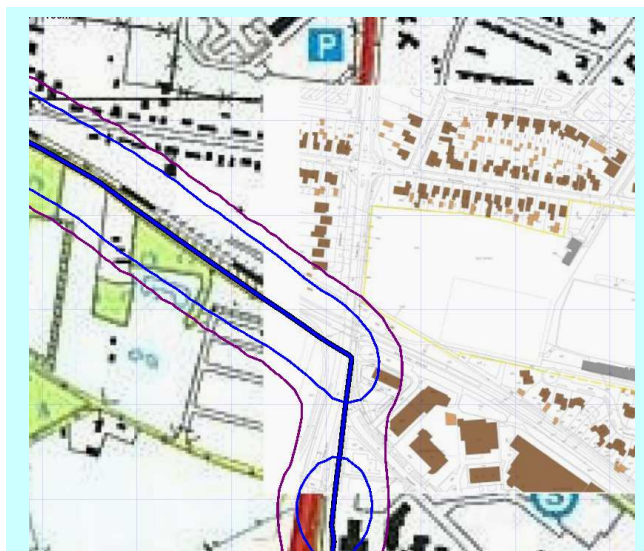
Voor de berekening van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de vanuit het besluit externe veiligheid buisleidingen voorgeschreven rekenprogramma Carola.

De leidinggegevens zijn afkomstig van de Gasunie, omdat de gasunie de beheerder is van de leiding. De populatiegegevens zijn afkomstig uit de applicatie populatiebestandgr.vrom.nl . Er is een vertaalslag gemaakt waarbij de aanwezige populatie per object is verdeeld over de hoekpunten van het object. Dit omdat anders de complete populatie op een van de hoekpunten zou komen te liggen.

Dit geeft mogelijk een kleine vertekening van het beeld, maar in ieder geval een zo nauwkeurig mogelijke weergave als mogelijk is.

Voor de toekomstige bebouwing is uitgegaan van de gelijkmatige verdeling van de 100 nieuwe woningen over het beschikbare plangebied. Per woning is uitgegaan van een gemiddelde personendichtheid van 2,5 personen.

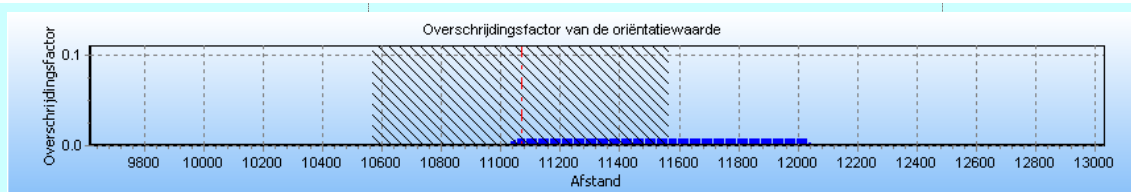
3.3.1 Plaatsgebonden risico



Figuur 3 : Pr –contouren gasleiding

In figuur 3 is het plaatsgebonden risico van de gasleiding weergegeven in de omgeving van het plangebied.

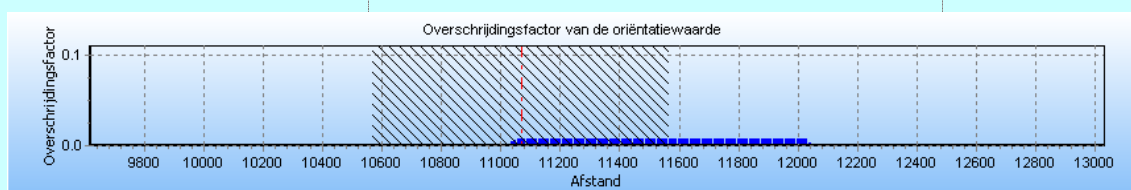
In deze afbeelding is de paarse contour de 10^{-8} contour van de leiding en de blauwe contour de 10^{-7} contour van de leiding. Voor deze leiding ligt de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour op de leiding. De grenswaarde voor kwetsbare objecten en richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten ligt bij 10^{-6} . Voor dit bestemmingsplan zorgt het plaatsgebonden risico niet voor belemmeringen.



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van $4.35E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.963E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10570.00 en stationing 11570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

Figuur 4.1 :gegevens nulsituatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van $4.35E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.963E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10570.00 en stationing 11570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

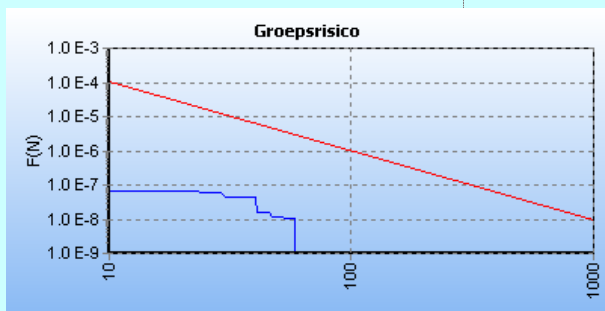
Figuur 4.2 :Gegevens nieuwe situatie

3.3.2 Groepsrisico

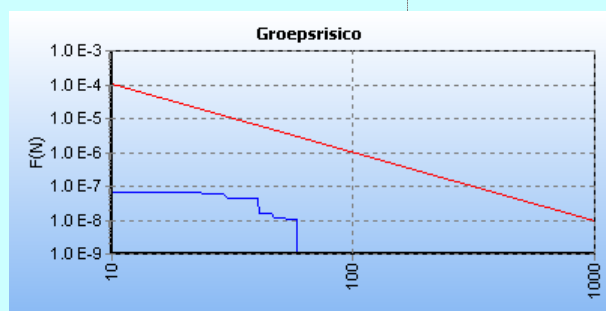
In figuur 4 zijn de groepsrisicoscans weergegeven van zowel de nulsituatie als na inpassing van het bestemmingsplan. Uit deze risicoscan blijkt dat het inpassen van het bestemmingsplan geen noemenswaardige invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

Voor inpassing van het bestemmingsplan lag de maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico op 4.35×10^{-8} . Deze factor ontstaat door de hoogte van het groepsrisico te delen door de oriëntatiewaarde.

Als tweede wordt gekeken naar het maximaal te verwachten aantal doden. Dit wordt gevonden bij een frequentie van 6.963×10^{-3} en een aantal van 40 doden.



Figuur 5: fn-curve oude situatie



Figuur 6 : fn-curve nieuwe situatie

Tussen de nul situatie en de nieuwe situatie worden geen noemenswaardige verschillen aangetroffen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat realisatie van het bestemmingsplan geen noemenswaardige invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico rond de gasleiding.

3.4 Beperkte of uitgebreide motivatie van het groepsrisico

In het besluit externe veiligheid buisleidingen zijn condities weergegeven waaronder mag worden volstaan met een beperkte motivatie van het groepsrisico in het bestemmingsplan.

Met een beperkte verantwoording van het groepsrisico kan worden volstaan als:

- het bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding bevindt of voor een toxische stof waarbij het bestemmingsplan zich geheel buiten de plaatsgebonden risico 10^{-8} contour bevindt of;
- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

In dit geval ligt het plangebied geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding. Volstaan kan dan ook worden met een beperkte motivatie van het groepsrisico.

Een beperkte motivering van de risico's dient in dit geval de volgende onderwerpen te bevatten¹:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding.
- De te verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn.
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Het bevoegd gezag (de gemeenteraad als het bestuursorgaan dat het bestemmingsplan vaststelt) is verplicht de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen om een advies uit te brengen over de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

¹ handboek buisleiding in bestemmingsplannen, 19 maart 2010, VROM, Anneke Raap en Carla Speel

4 Motivatie van het groepsrisico

4.1 De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding

Als eerste dient te worden uitgelegd, met welke getallen is gerekend. Helaas is het met het programma Carola niet mogelijk om het aantal personen per km binnen het invloedsgebied weer te geven. Het totale aantal personen dat is ingevoerd voor de berekening is weergegeven in figuur 5. Opgemerkt dient te worden dat dit aantallen zijn voor het hele gebied dat door Carola is berekend, dus niet alleen het invloedsgebied van de leiding.

Pad	Type	Aantal	Percentage	Personen
Kinderdagverblijf	Werken	55	100/ 0/ 50/ 1/ 100/ 100	
Onderwijsinstellingen Dag	Werken	459		
Werken dag	Werken	989	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100	
Werken Nacht	Werken	605	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100	
Wonen	Wonen	1577		
Zalencentra	Werken	1615		
Zalencentra nacht	Werken	1615	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100	
Zieken dag	Werken	316		
Zieken nacht	Wonen	316	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100	
Zorginstellingen dag	Wonen	316	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100	
Zorginstellingen Nacht	Wonen	204	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100	

De hoogte van het groepsrisico is in paragraaf 3.3.2 besproken. Geconcludeerd is dat voor geen van de risicobronnen geldt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden.

4.2 Zelfredzaamheid

Binnen het plangebied en in de omgeving van de leiding in de omgeving van het plangebied bevinden zich voor zover bekend geen objecten waar zich minder zelfredzame personen bevinden. Er is sprake van de bouw van 100 nieuwe woningen. In het bestemmingsplan wordt bij nadere invulling van de infrastructuur rekening gehouden met voldoende ontvluchtingmogelijkheden bij een mogelijke calamiteit. De overige bebouwing maakt geen onderdeel uit van het bestemmingsplan. Er is tevens spraken van bestaande bebouwing. Derhalve is de zelfredzaamheid voldoende gewaarborgd en zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.

4.3 Risicoreducerende maatregelen

Beperking van de uitstroom

Een van de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken bij een lek van de leiding is de hoeveelheid uitstromend gas te beperken. Bij een calamiteit zal de leidingbeheerder zo snel mogelijk de leiding afsluiten door de dichtst bijzijnde afsluiter voor en achter het lek dicht te zetten. Dit zorgt ervoor dat alleen het gas in de leiding tussen deze afsluiters nog zal uitstromen.

Door de afstand tussen twee op afstand bedienbare afsluiters terug te brengen kan de hoeveelheid uitstromend gas worden teruggebracht. In casus is er echter sprake van een laag groepsrisico en wordt deze maatregel als een te zware maatregel gezien.

4.4 Bestrijdbaarheid en beheersbaarheid

4.4.1 Bluswatervoorzieningen

In de omgeving van de leiding dient voor voldoende bluswater te worden gezorgd om een mogelijke calamiteit te kunnen beheersen. Hierbij moet gedacht worden aan het plaatsen van waterschermen en het blussen van primaire en secundaire branden als gevolg van de calamiteit. Voor hogedruk aardgasleidingen zijn geen specifieke eisen voor bluswatervoorziening bekend. Er kan gewerkt worden met de standaard eisen uit de handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid van het NVBR. Dit betekent dat er als primaire bluswatervoorziening om de 80 meter een brandkraan moet zijn gesitueerd om een dekking te krijgen van een straal van 40 meter per brandkraan. De minimale

capaciteit dient 60 meter te bedragen, nu bij een calamiteit met een hogedruk aardgasleiding de kans groot is dat meer dan een tankautospuit zal worden ingezet. In het plangebied zal hier rekening mee moeten worden gehouden.

Tevens zal er secundaire en tertiaire bluswatervoorziening aanwezig moeten zijn die bij een mogelijke calamiteit onafhankelijk van de primaire bluswatervoorziening kan worden ingezet. Voor specifieke eisen voor primaire, secundaire en tertiaire bluswatervoorziening wordt verwezen naar vorengenoemde handreiking.

4.4.2 Bereikbaarheid voor de hulpdiensten

De nieuw te bouwen woonwijk bestaande uit vrije woningbouw dienen voldoende ontsloten te worden zodat de hulpdiensten de woonwijk goed kunnen bereiken. Tevens is het wenselijk dat de ontvluchtroute voor de aanwezige personen niet dezelfde route is als de aanrijdroute voor de hulpdiensten omdat deze verkeersstromen elkaar tegen kunnen werken. Rond het plangebied zijn voldoende mogelijkheden aanwezig om de brandweer zich naar de calamiteit te laten begeven als om de aanwezige personen om het gebied te verlaten. Binnen het plangebied dient een goede ontsluiting nog gerealiseerd te worden.

4.4.3 Capaciteiten van de hulpdiensten

De capaciteiten van de hulpdiensten wordt bekeken door de brandweer. Zij zullen hier in hun advies nader op ingaan. Dit advies van de brandweer zal deel uit maken van dit bestemmingsplan.

5 Conclusies

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor realisatie van het bestemmingsplan.
Het groepsrisico vormt geen belemmering voor realisatie van het bestemmingsplan.
De contour van het 100% letaliteitgebied valt niet over het plangebied,

6 Bijlagen

1. kwalitatieve risicoanalyse nulsituatie
2. Kwalitatieve risicoanalyse nieuwe situatie
3. motivatie van het groepsrisico

Bijlage 1
Kwantitatieve risicoanalyse nul situatie

Bijlage 2
Kwantitatieve risicoanalyse nieuwe situatie

Bijlage 3
Motivatie van het groepsrisico

Kwantitatieve Risicoanalyse

Berekening bebouwing sportterrein WVC null situatie

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10570.00 en stationing 11570.00	13
6 Conclusies	14
7 Referenties.....	15

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 28-06-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Data\fguurts\carola\sportterrein wvc\sportterreijn wvc.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 28-06-2011.

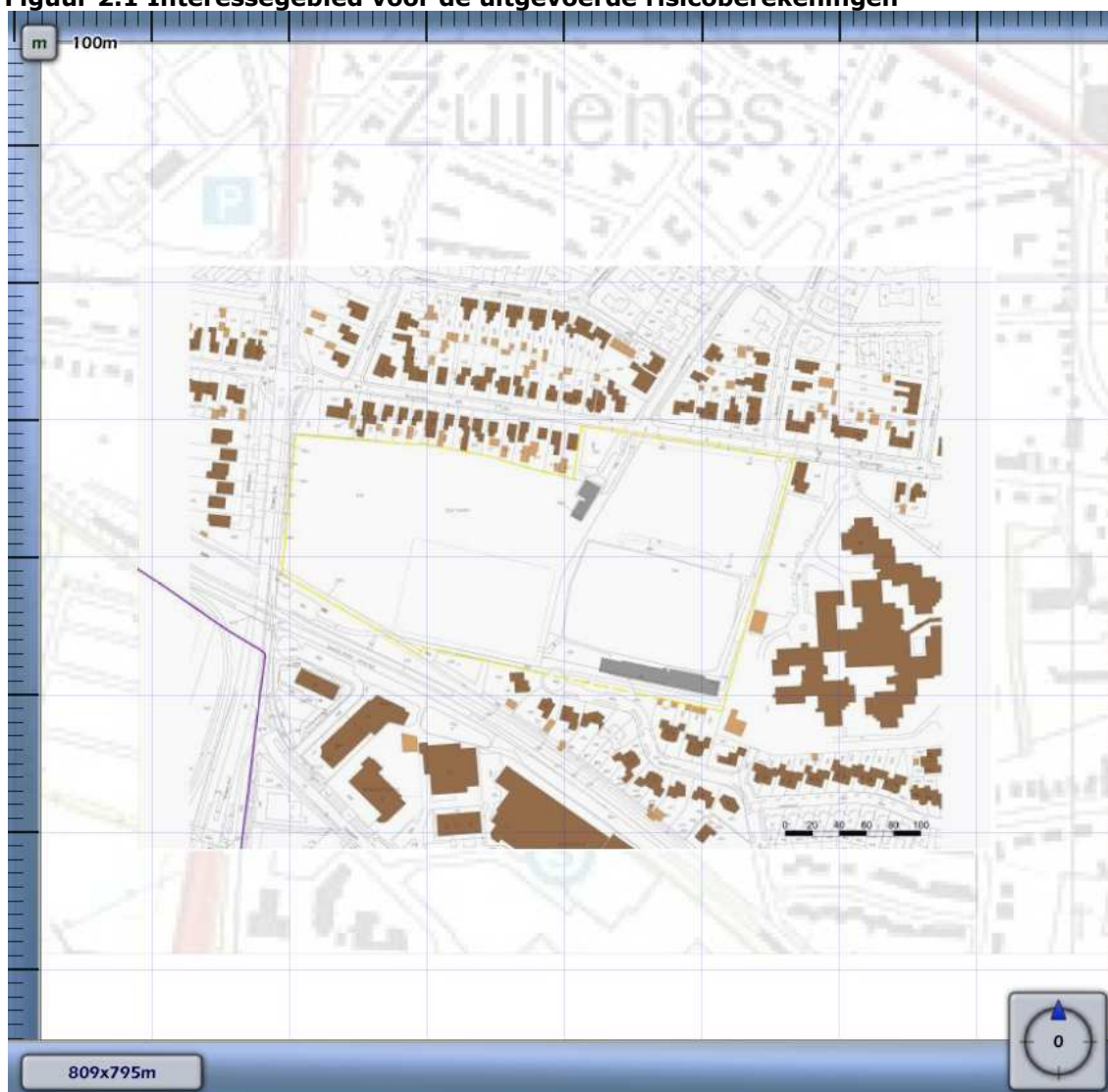
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente.

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

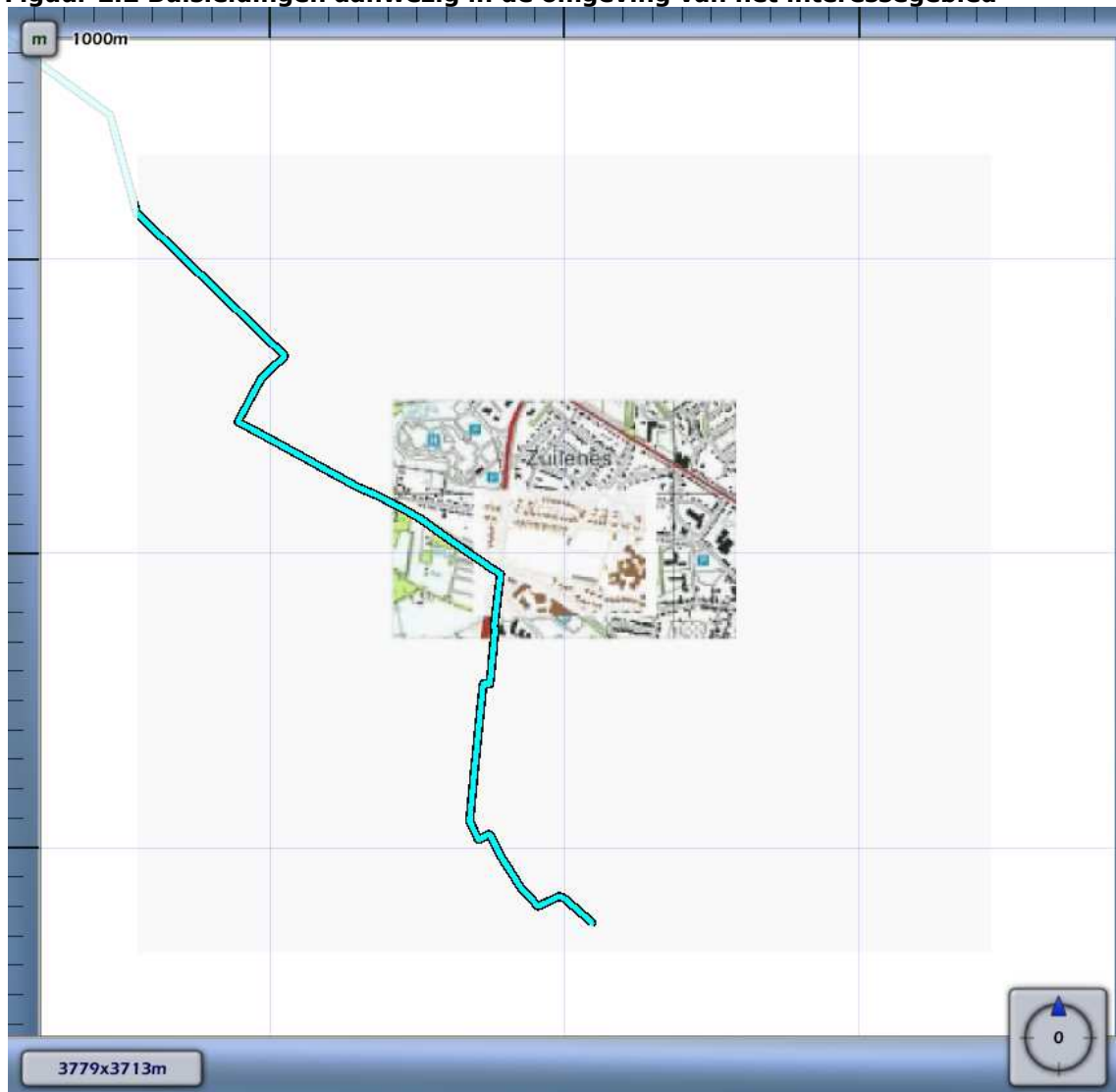
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-560-03	168.30	40.00	28-06-2011

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 2.2.

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

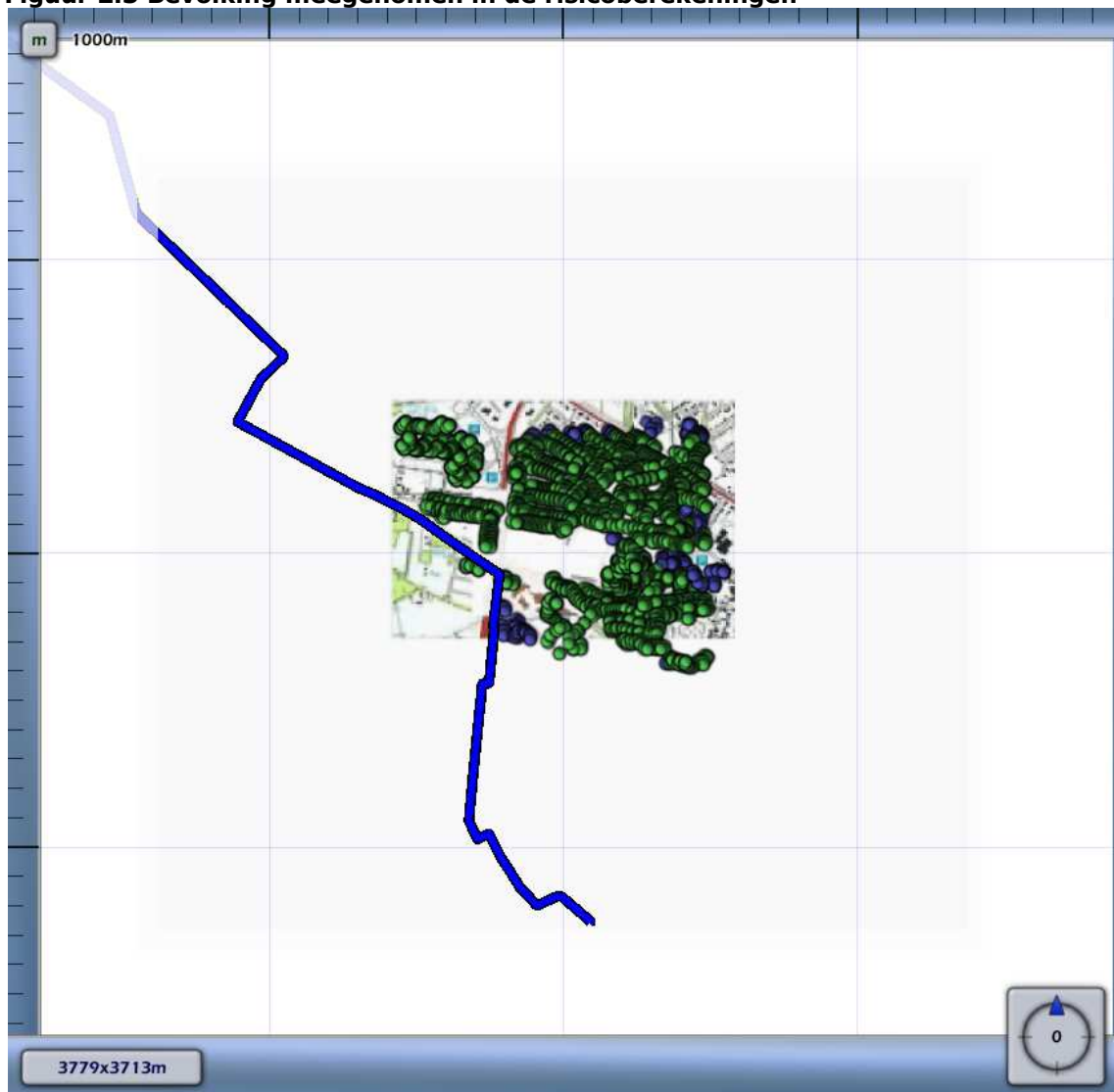


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

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 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		

Evenement		
-----------	---	--

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

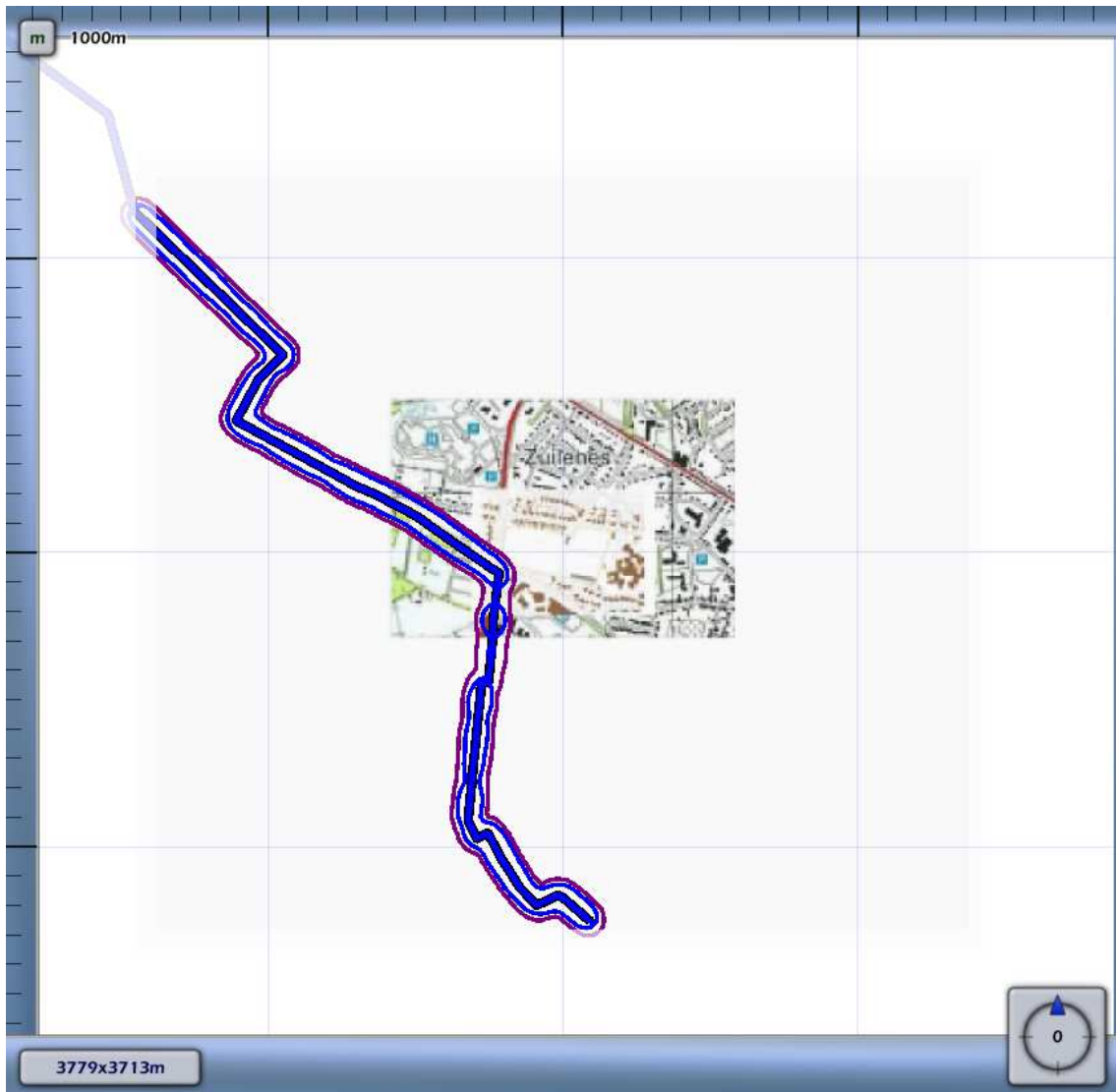
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
kinder_dag.txt	Werken	55	100/ 0/ 50/ 1/ 100/ 100
onderw_dag.txt	Werken	459	
werk_dag.txt	Werken	989	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
werk_nacht.txt	Werken	605	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
wonen.txt	Wonen	1577	
zalena_dag.txt	Werken	1615	
zalena_nacht.txt	Werken	1615	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zieken_dag.txt	Werken	316	
zieken_nacht.txt	Wonen	316	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_dag.txt	Wonen	316	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_nacht.txt	Wonen	204	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

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-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

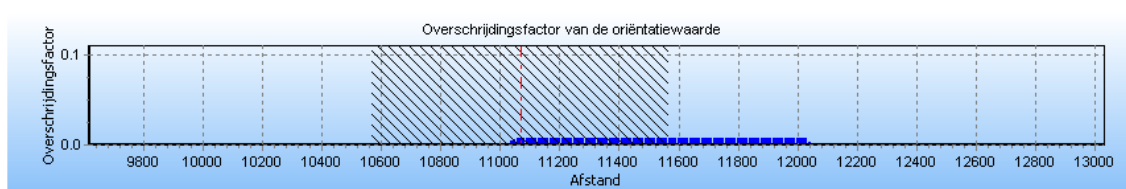
1E-8	
------	---

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.

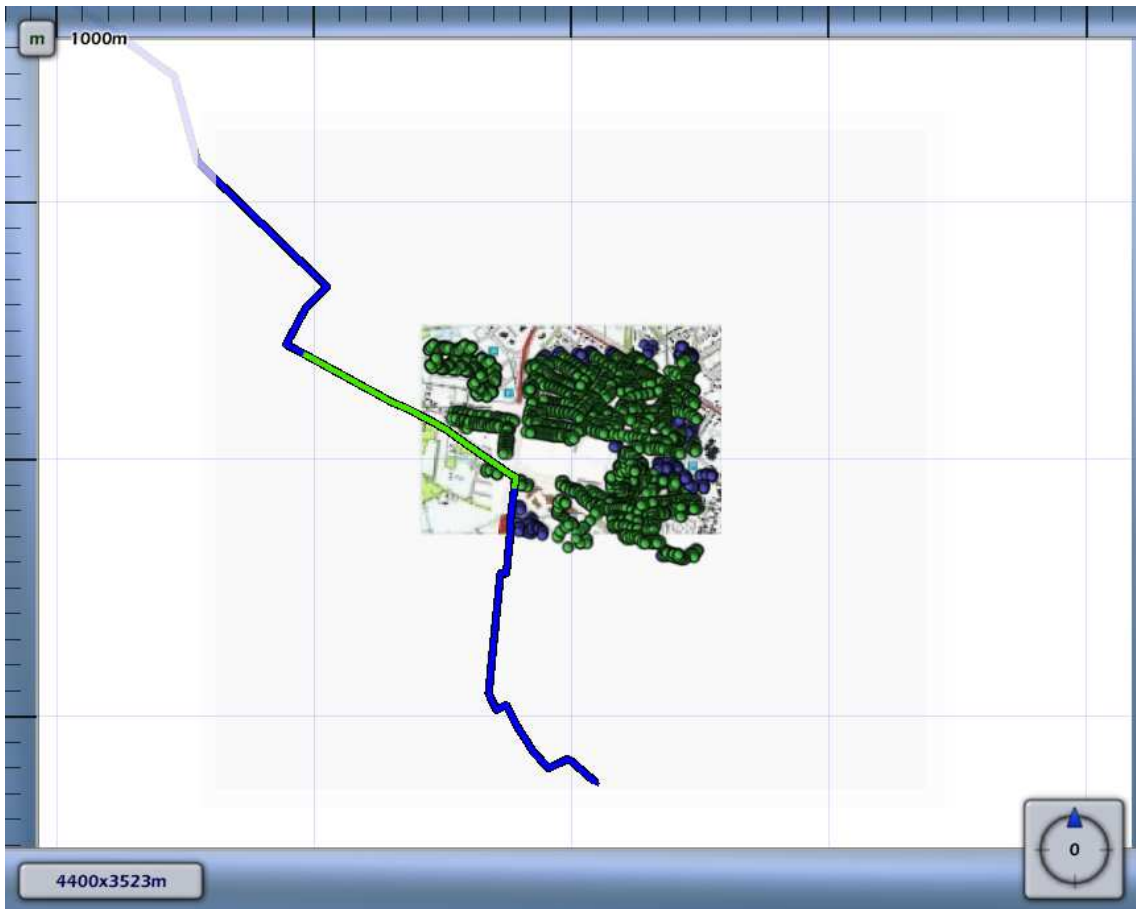
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van $4.35E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.963E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10570.00 en stationing 11570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

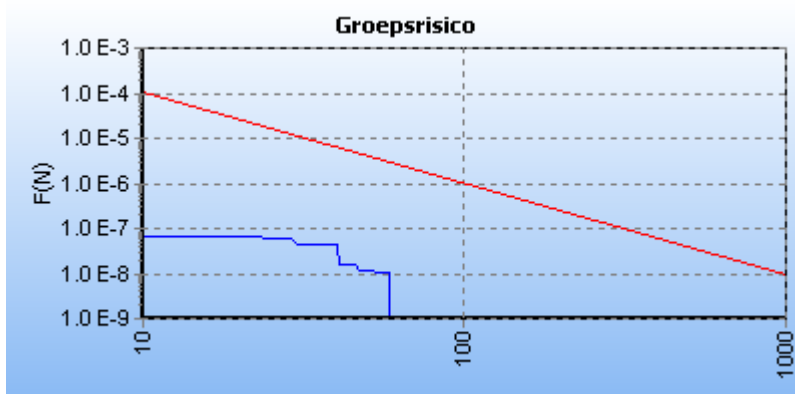
Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



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-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10570.00 en stationing 11570.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

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

Berekening bebouwing sportterrein WVC nieuwe situatie

Door:
Frans Geurts

Samenvatting

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel Samenvatting wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor een beschrijving van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10570.00 en stationing 11570.00	13
6 Conclusies	14
7 Referenties.....	15

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 28-06-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Data\fguurts\carola\sportterrein wvc\sportterreijn wvc.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 28-06-2011.

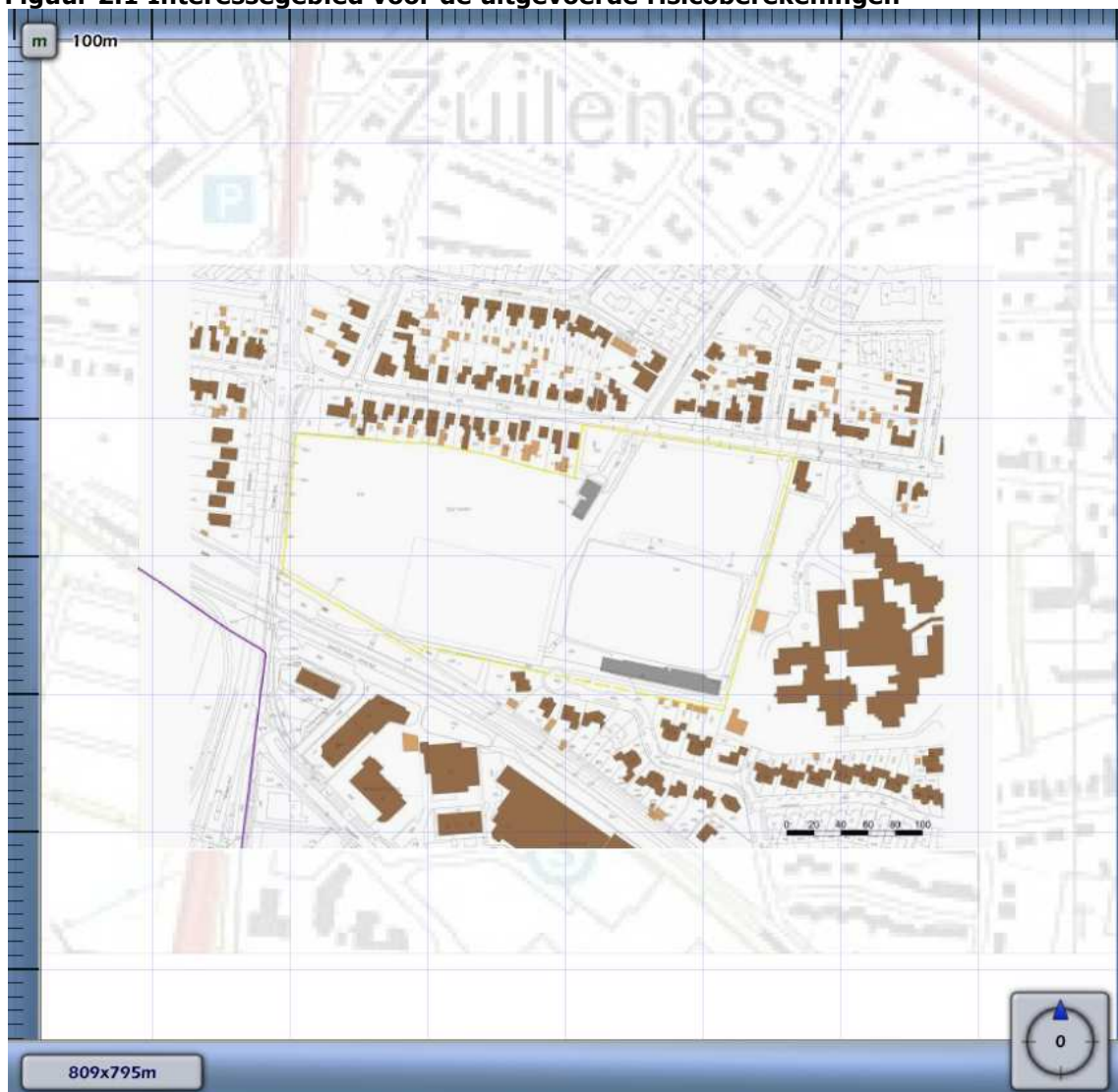
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente.

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

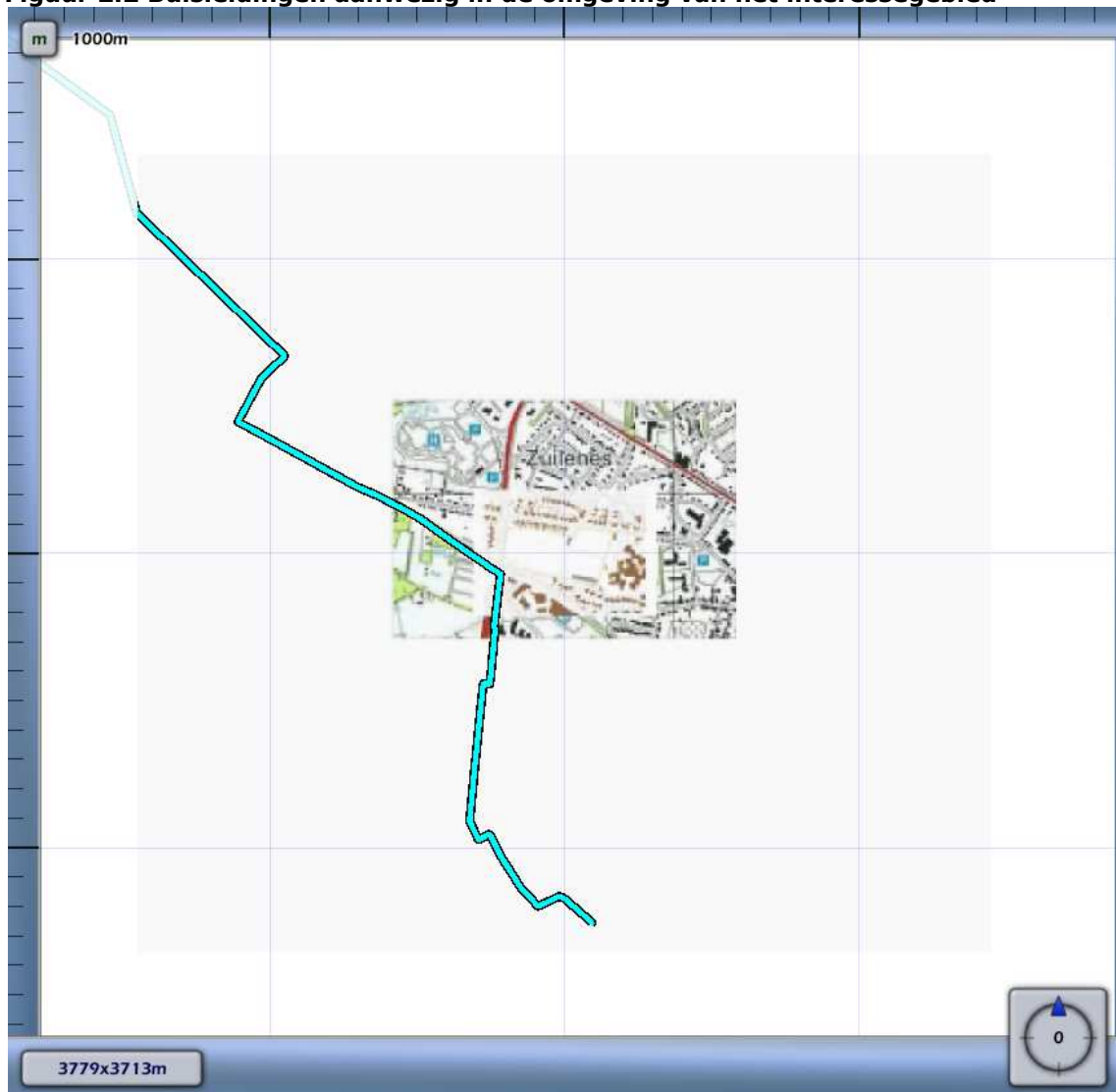
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	N-560-03	168.30	40.00	28-06-2011

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 2.2.

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

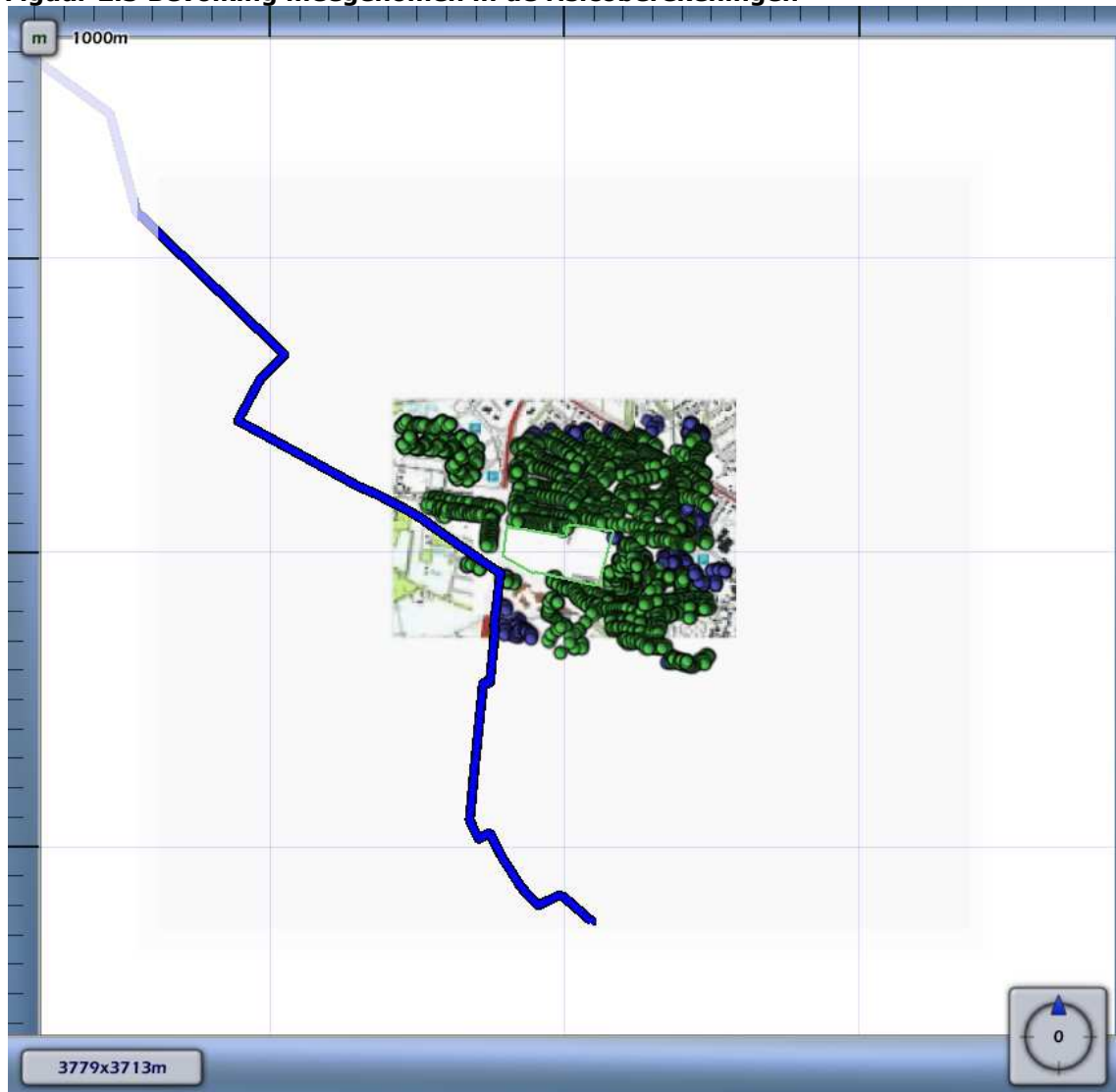


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

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 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		

Evenement		
-----------	--	--

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Invulling terrein	Wonen	250.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

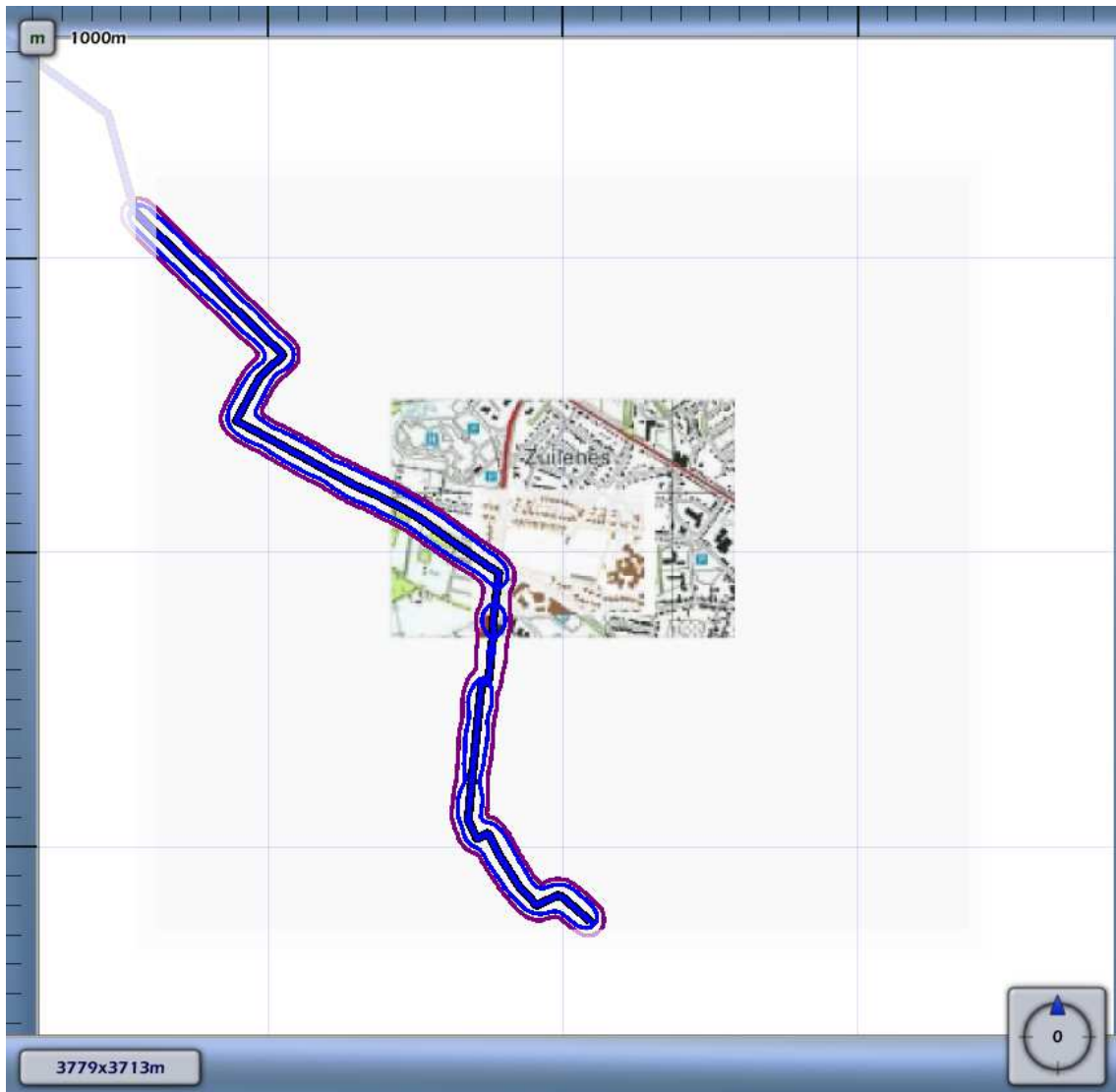
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
kinder_dag.txt	Werken	55	100/ 0/ 50/ 1/ 100/ 100
onderw_dag.txt	Werken	459	
werk_dag.txt	Werken	989	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
werk_nacht.txt	Werken	605	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
wonen.txt	Wonen	1577	
zalena_dag.txt	Werken	1615	
zalena_nacht.txt	Werken	1615	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zieken_dag.txt	Werken	316	
zieken_nacht.txt	Wonen	316	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_dag.txt	Wonen	316	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
zorgin_nacht.txt	Wonen	204	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

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-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

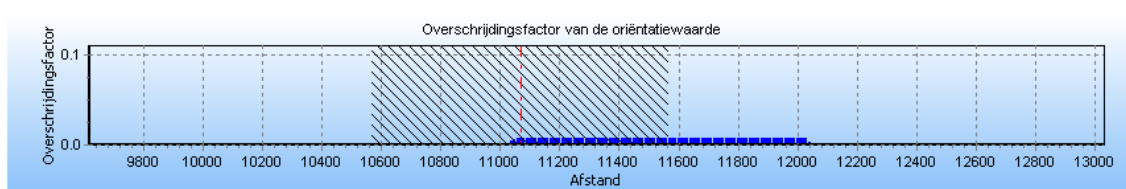
1E-8	
------	---

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.

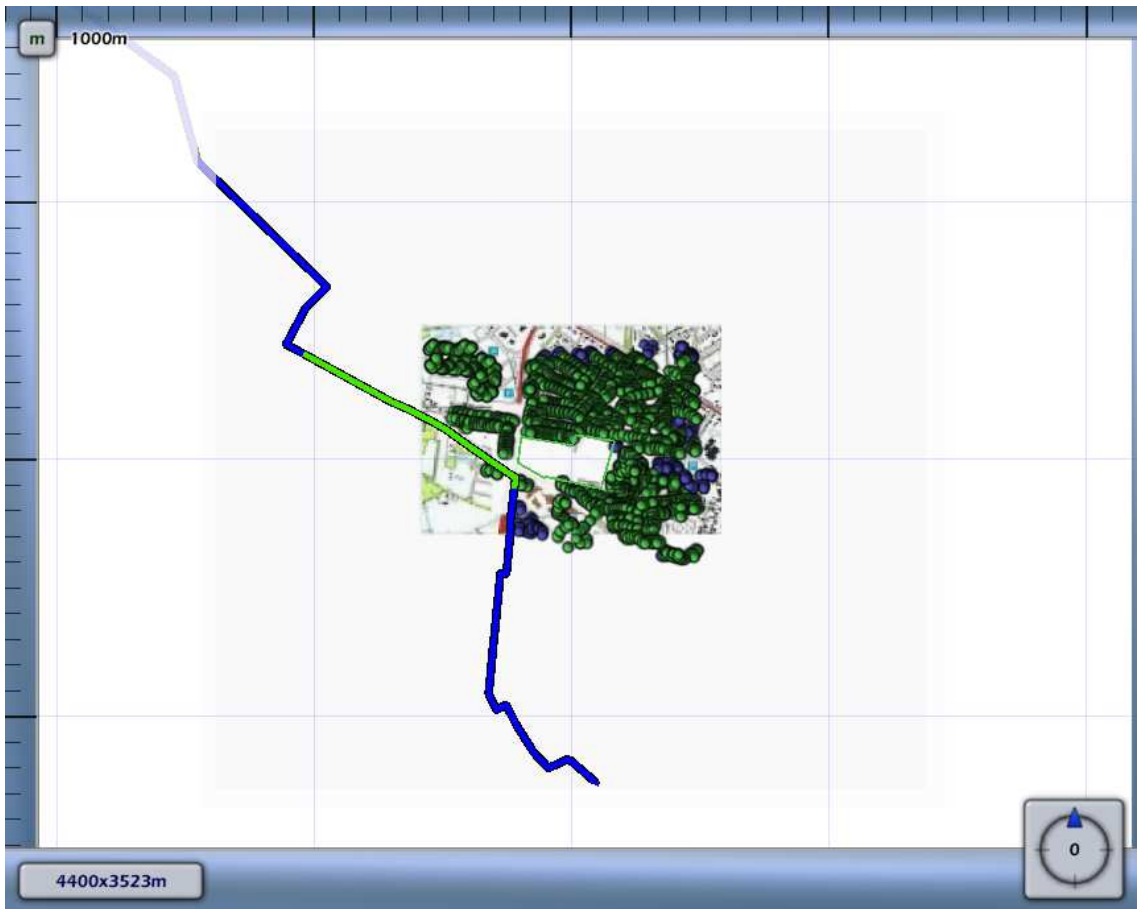
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van 4.35E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.963E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10570.00 en stationing 11570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

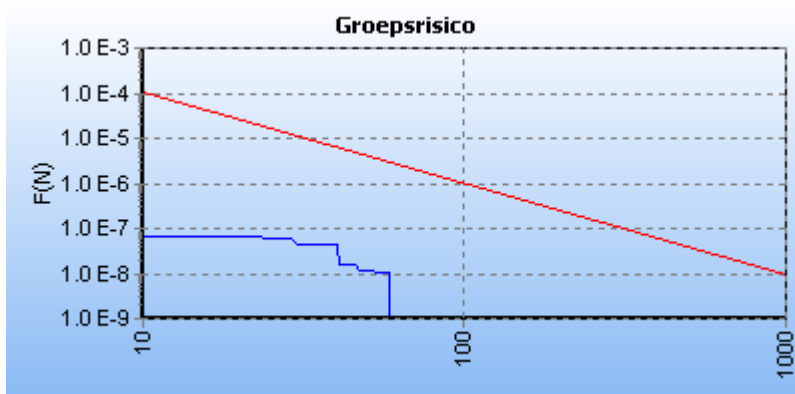
Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



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-560-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10570.00 en stationing 11570.00



6 Conclusies

Dit betreft een standaard gegenereerd rapport met het programma Carola. Het onderdeel conclusies wordt door het programma Carola niet gevuld. Voor de conclusies na aanleiding van de berekening wordt verwezen naar het bijgevoegde advies.

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.

Bijlage 3 : Motivatie van het groepsrisico

Externe veiligheid gaat over risico's die worden veroorzaakt door bedrijven en transportassen. Het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de bijbehorende Ministeriele regeling hebben tot doel de risico's van activiteiten met gevaarlijke stoffen in inrichtingen waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Om dit doel te bereiken verplichten het besluit en de regeling het bevoegd gezag afstand te realiseren tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven.

In de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen staan regels waardoor het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor, de weg en het water zo klein als mogelijk worden gemaakt. In deze regels staan afstanden tussen transportroutes en gevoelige objecten die voor deze veiligheid zorgen. Voor plaatgebonden risico en groepsrisico gelden verschillende afstanden.

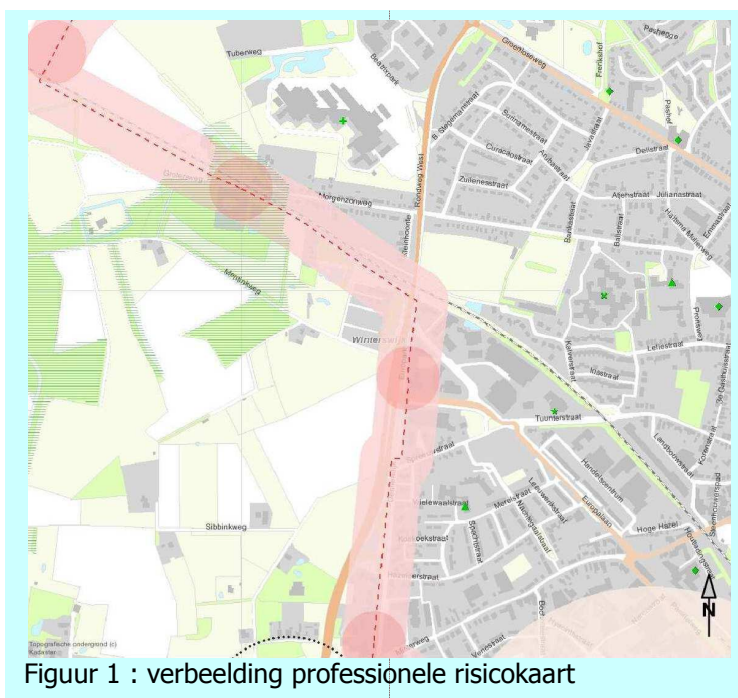
de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (verder BEVB) bevat de wetgeving met betrekking tot buisleidingen. In dit besluit en de regeling zijn voorschriften opgenomen met betrekking tot de aan te houden afstanden tussen buisleidingen en kwetsbare bebouwing.

Externe veiligheid beschrijft het risico voor personen (zowel individueel als per groep) als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van onveiligheid wordt bepaald door de grootte van twee grootheden: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Beide variabelen geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van de gevaarlijke stoffenactiviteit.

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft het risico op een plaats buiten een inrichting, of transportroute, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, of op de transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico (GR) betreft cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting, een ongewoon voorval binnen die inrichting, binnen het invloedsgebied van een transportstroom waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Met behulp van de professionele risicokaart is gekeken naar de aanwezige externe veiligheidsrisico's rond het plangebied.



Zoals in figuur 1 is te zien bevindt zich in de omgeving van het plangebied, alleen een hogedruk aardgasleiding van de gasunie die op de risicokaart een contour geeft.

Daarnaast loopt de N319 langs het plangebied. Voor deze weg staat geen contour ingetekend op de professionele risicokaart. Voor deze weg zijn geen telgegevens bekend.

De spoorverbinding Groenlo-Winterswijk bevindt zich tevens aan de rand van het plangebied.

Motivatie risico's Spoor:

Van de spoorverbindingen Doetinchem – Winterswijk en Winterswijk Groenlo is bekend dat hierover geen goederenvervoer dan wel vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Dit neemt niet weg dat het spoor is vrijgegeven voor het vervoer van goederen, dan wel gevaarlijke stoffen. Het zou dus kunnen voorkomen dat sporadisch gevaarlijke stoffen over het spoor vervoerd gaan worden. Nu voor het laten ontstaan van een plaatsgebonden risicocontour en hoog groepsrisico. Geconcludeerd wordt dat de aanwezigheid van de spoorlijn niet zorgt voor beperkingen rond de realisatie van het bestemmingsplan.

Motivatie risico's N319:

Plaatsgebonden risico

In tabel 1.1 van het supplement "Selection of relevant route sections" van het paarse boekje staan grenswaarden genoemd voor transportaantallen. Als het aantal GF3 transporten (Transporten van brandbare (tot vloeistof verdichte) gassen) hier onder blijft is er geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour voor dit stuk weg aanwezig.

Voor het totaal aantal transporten gevaarlijke stoffen zijn tevens grenswaarden opgenomen in tabel 1.1. van het supplement "Selection of relevant route sections" van het paarse boekje. Als hier onder wordt gebleven is er tevens geen sprake van een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour voor dit stuk weg.

Voor het wegdeel N319 dat langs het plangebied loopt zijn geen telgegevens bekend. Hiermee wordt het heel moeilijk om een inschatting te maken van het aantal transportbewegingen met gevaarlijke stoffen over dit wegdeel.

	Minimaal aantal voor 10^{-6} contour
Aantal LPG transporten /jr	2300
Totaal aantal transporten ev	7500

Tabel 1.1

Gezien het bedrijvenbestand in Winterswijk, het aantal LPG tankstations en andere bedrijven waar gevaarlijke stoffen wordt opgeslagen is het niet aannemelijk dat er veel transportbewegingen met gevaarlijke stoffen naar deze bedrijven zullen plaatsvinden. Een minder goed in te schatten factor is de doorvoer van stoffen naar Duitsland vanuit Groenlo.

Uit het onderzoek van de provincie Gelderland met als titel "Externe veiligheidsrisico's op provinciale wegen in Gelderland" blijkt dat er langs 3 getelde wegen in Gelderland sprake is van een plaatsgebonden risicocontour. Dit betreffen wegen rond de N325 bij Arnhem. De provinciale weg N319 is niet geteld, maar bijvoorbeeld de N318 welke ook naar Winterswijk loopt wel. Geschat wordt dat het aantal transporten aan LPG en het totaal aantal externe veiligheid relevante transportbewegingen niet boven de minimale waarde uitkomt. Er is voor deze weg dan ook geen PR contour aanwezig.

Groepsrisico:

Als gekeken wordt naar de dichtheid aan bebouwing naast de N319 en de afstand van de bebouwing tot de weg is het niet aannemelijk dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico zal worden overschreden.

Uit het onderzoek van de provincie Gelderland met als titel "Externe veiligheidsrisico's op provinciale wegen in Gelderland²" blijkt dat er langs vijf trajecten sprake is van een groepsrisico dat gelijk of groter is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Voor het traject langs de N319 wordt

² Externe veiligheidsrisico's op provinciale wegen in Gelderland, Provincie Gelderland, januari 2011, kenmerk 074894050:C

derhalve geconcludeerd dat het niet aannemelijk is dat het groepsrisico in de buurt van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico zal uitkomen.

Motivatie risico's Gasleiding:

Voor hogedruk aardgasleidingen geldt het besluit externe veiligheid buisleidingen dat in januari 2011 in werking is getreden. In dit besluit staat opgenomen wanneer een motivatie van het groepsrisico moet worden opgenomen in het bestemmingsplan en hoe uitgebreid deze motivatie moet zijn.

Plaatsgebonden risico:

Volgens artikel 6 van het besluit externe veiligheid buisleidingen mogen binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

De 10^{-6} contouren moeten volgens de rekenmethode Carola worden berekend. Volgens het advies "Advies sportvelden WVC" met als kenmerk 2011u00590 ligt de 10^{-6} contour van de buisleidingen op de leidingen zelf. Binnen de 10^{-6} contour van de leidingen bevindt zich geen beperkt kwetsbaar object. Tevens is er binnen het plangebied geen sprake van percelen met een maatschappelijke bestemming die over de leiding heen vallen en in de toekomst mogelijk een kwetsbaar object zouden kunnen worden.

Groepsrisico:

In het besluit externe veiligheid buisleidingen staat in artikel 12 dat bij het creëren van een mogelijkheid tot vestiging van een kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van de leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. In dit geval lopen de leidingen door het plangebied.

In sub 3 van artikel 12 van het besluit externe veiligheid buisleidingen staat wanneer een uitgebreide en wanneer een beperkte verantwoording van het groepsrisico dient te worden opgenomen in het bestemmingsplan.

Met een beperkte verantwoording van het groepsrisico kan worden volstaan als:

- als het een bestemmingsplan zich geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding bevindt of voor een toxische stof waarbij het bestemmingsplan zich geheel buiten de plaatsgebonden risico 10^{-8} bevindt of;
- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% voor zover de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

In dit geval ligt het plangebied geheel buiten de 100% letaliteitgrens van de leiding.

Volgens het rapport "Advies sportvelden WVC" kan in dit geval met een beperkte motivatie van het groepsrisico worden volstaan nu er geen sprake is van een toename van meer dan 10% van het groepsrisico en het groepsrisico niet boven 0,1 maal de oriëntatiewaarde stijgt.

De volgende onderdelen dienen in het bestemmingsplan te worden verantwoord.

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding.
- De te verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn.
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

In het advies van Regio Achterhoek, "Advies sportvelden WVC" is op deze punten ingegaan. Dit rapport maakt onderdeel uit van dit bestemmingsplan. In deze paragraaf worden alleen de conclusies herhaald.

Conclusies:

1. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor dit bestemmingsplan. Wel dient in de planregels te worden opgenomen dat aan weerszijde van de aanwezige hogedruk aardgasleidingen een belemmeringstrook van 5 meter dient te worden vrijgehouden voor onderhoud aan de leidingen.
2. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt voor geen van de risicobronnen overschreden. De regionale brandweer dient nog wel om advies te worden gevraagd nu er sprake is van hogedruk aardgasleidingen binnen het plangebied.
3. De zelfredzaamheid kan voldoende worden gewaarborgd. Er zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.
4. Er is sprake van een laag groepsrisico. Risicoreducerende maatregelen zijn niet noodzakelijk en zouden als te zware maatregelen gelden voor dit lage risico.