

Externe Veiligheid bestemmingsplan Valleipark Leusden

Opdrachtgever : Gemeente Leusden, dhr. P. van der Heijden
Adviseur : Servicebureau|Gemeenten
Auteur : de heer R. Polman
Projectnummer : SB|G/POLR/536607
Aantal pagina's : 8 excl bijlagen
Rapportagedatum : 21 november 2012

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Samenvatting.....	3
3. Wettelijk kader	3
4. Valleipark	4
4.1 Ligging	4
4.2 Buisleidingen	5
4.3 Verantwoording groepsrisico.....	6
5. Conclusie	8
Bijlage 1: risicoanalyse voor de huidige situatie	9
Bijlage 2: risicoanalyse voor de toekomstige situatie	10

1. Inleiding

Op 29 oktober 2012 is het Servicebureau|Gemeenten gevraagd een beoordeling te geven ten aanzien van externe veiligheid. Aanleiding is bestemmingplan Valleipark. Op de locatie van de voormalige hockeyvelden vindt herontwikkeling naar woningbouw plaats. Het plan gaat uit van maximaal 175 woningen.

Nabij het plangebied liggen meerdere buisleidingen. In 2007 zijn door de Gasunie reeds berekeningen ten aanzien van externe veiligheid verricht. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Pipesafe. Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. In dit besluit is voorgeschreven dat berekeningen ten aanzien van buisleidingen met behulp van het programma CAROLA gemaakt dienen te worden. Zodoende bleek ten behoeve van het bestemmingsplan Valleipark een herberekening noodzakelijk.

2. Samenvatting

Ten behoeve van het bestemmingsplan Valleipark is een beoordeling gedaan van de externe veiligheid. Uit de beoordeling volgt dat er geen belemmeringen zijn vanwege het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico neemt door de herontwikkeling van Valleipark licht toe waardoor deze verantwoord dient te worden. De verantwoording is in 4.3 van deze rapportage gegeven.

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 Bevb in werking getreden welke het wettelijk kader vormt voor ondergrondse buisleidingen.

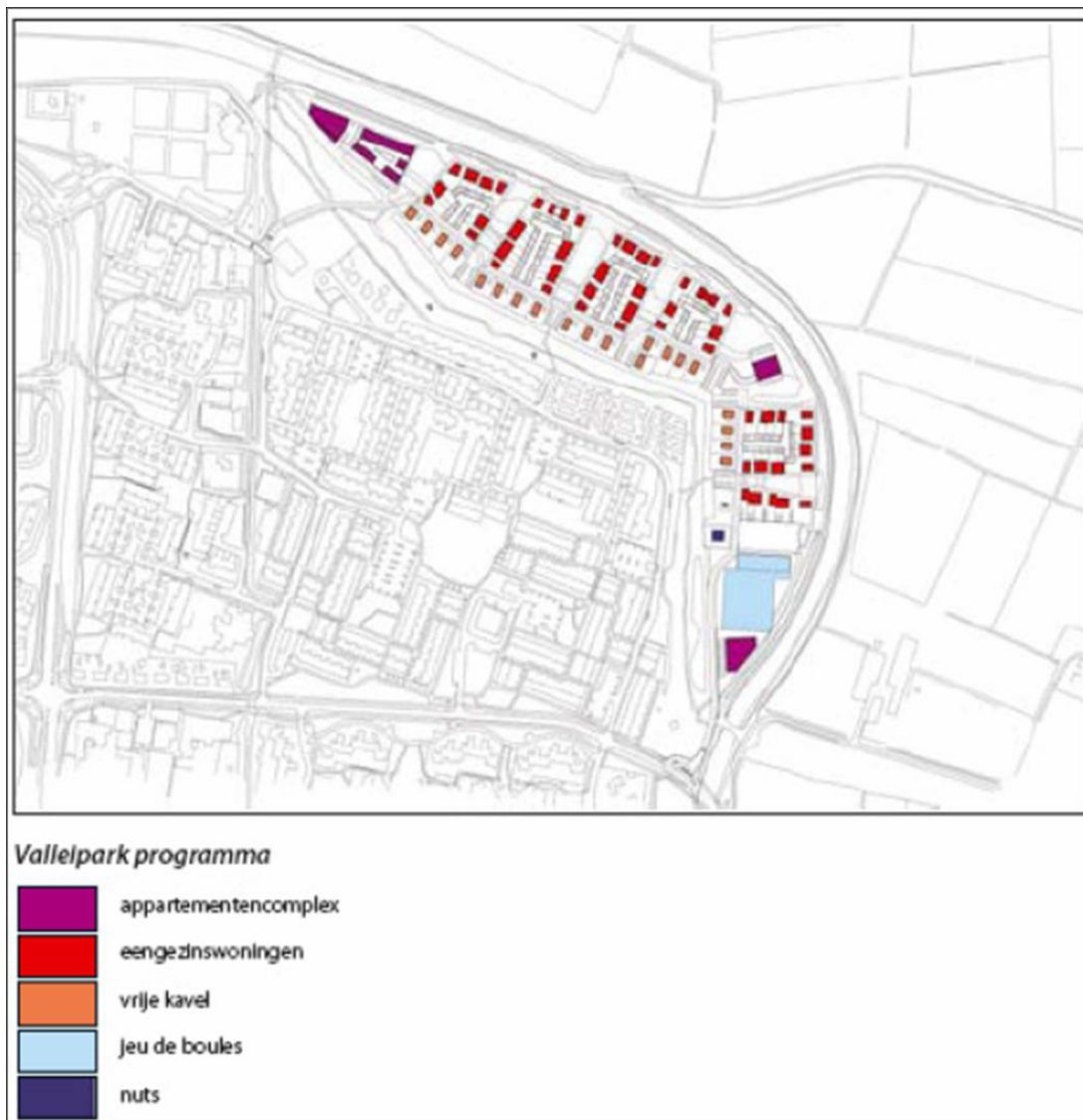
Bij de beoordeling van de externe veiligheidssituatie zijn twee begrippen van belang:

- 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 Bevb wordt de verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag ten aanzien van de acceptatie van het groepsrisico wettelijk geregeld. Deze verantwoordingsplicht geldt voor elke toename van het GR, ook als de OW niet wordt overschreden.

4. Valleipark

4.1 Ligging

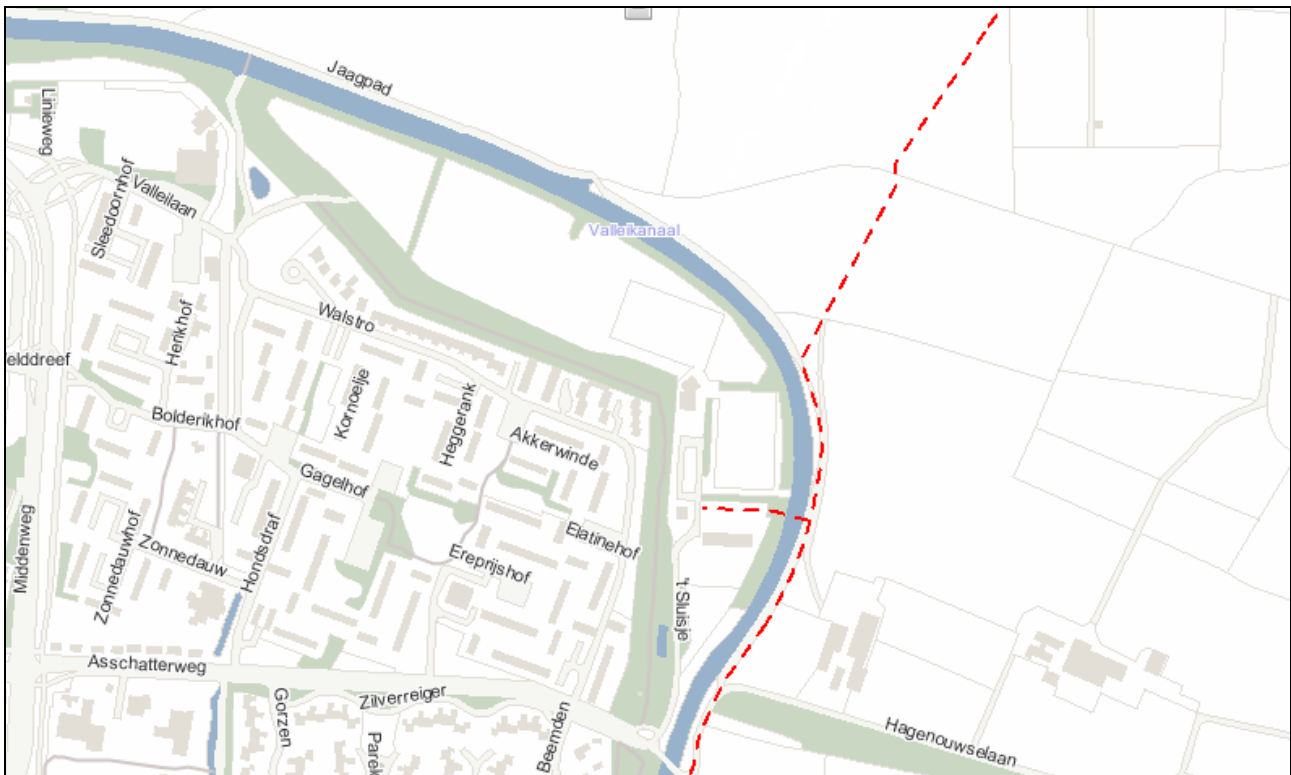
De ligging van het Valleipark is in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 1: Ligging van verschillende woningtypen in het bestemmingsplan Valleipark (bron: ruimtelijke plannen.nl)

4.2 Buisleidingen

Op de risicokaart worden risicovolle inrichtingen, buisleidingen en transportroutes voor gevaarlijke stoffen weergegeven. Indien het invloedsgebied van deze inrichtingen of transportroutes over het plangebied is gelegen zijn deze relevant voor het plangebied. Onderstaande figuur is een uitsnede uit de risicokaart. Op de figuur zijn de voor het plangebied relevante buisleidingen met een rode stippellijn weergegeven.



Figuur 2: uitsnede uit de risicokaart

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 belemmeringsstrook ten behoeve van onderhoud aan 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 belemmeringsstrook ten minste vier meter bedraagt. De gasunie heeft aangegeven dat de in het plangebied aanwezige leidingen een druk van 40 bar hebben.

Voor het plangebied is een berekening gemaakt met behulp van Carola, versie 1.0.0.51, parameterbestand 1.2. Uit de berekeningen blijkt dat het Valleipark voor een groot gedeelte binnen het invloedsgebied van de nabijgelegen buisleidingen ligt. Dit invloedsgebied is in figuur 3 met bruine contouren weergegeven. Voor ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied dient een beoordeling van het plaatsgebonden en groepsrisico gedaan te worden.



Figuur 3: invloedsgebied van de nabij Valleipark gelegen buisleidingen.

Uit de berekening volgt dat voor geen van de aanwezige buisleidingen de maatgevende risicocontour voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar wordt berekend. De PR contour vormt zodoende geen belemmering voor het plangebied.

Voor de berekening van het groepsrisico is in de huidige situatie uitgegaan van twee bevolkingsvlakken met 50 (hockeyveld) en 30 (jeu de boules baan) aanwezigen in de dagperiode. Voor buisleiding W-520-01 (donkerblauwe leiding in figuur 2) wordt per kilometer leiding bij 19 slachtoffers een maximaal groepsrisico van $1,3 * 10^{-7}$ berekend.

Voor buisleiding W-520-03 (lichtblauwe leiding in figuur 2) wordt bij 10 slachtoffers een maximaal groepsrisico van $3,09 * 10^{-10}$ berekend. De rapportage van de berekening is in bijlage 1 opgenomen.

In de toekomstige situatie is de ligging van figuur 1 aangehouden, inclusief de jeu de boules baan. De ontwikkelingen hebben geen invloed op de hoogte van het plaatsgebonden risico van de aanwezige buisleidingen. Voor buisleiding W-520-01 (donkerblauwe leiding in figuur 2) wordt in de toekomstige situatie per kilometer leiding een bij 19 slachtoffers een maximaal groepsrisico van $1,3 * 10^{-7}$ berekend. Voor buisleiding W-520-03 (lichtblauwe leiding in figuur 2) wordt bij 10 slachtoffers een maximaal groepsrisico van $4,5 * 10^{-9}$ berekend. De rapportage van de berekening is in bijlage 2 opgenomen.

Bij buisleiding W-520-03 wordt een geringe toename van het groepsrisico berekend.

4.3 Verantwoording groepsrisico

Het groepsrisico dient conform artikel 12 van het Bevb te worden verantwoord.

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;

- *bevolkingsaantallen welke zijn geruikt bij de risicoberekening zijn vermeld in bijlage 1 en 2 bij deze rapportage;*
- 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;
 - *Groepsrisico's zijn vermeld in bijlage 1 en 2 behorende bij deze rapportage;*
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
 - *Het groepsrisico is relatief laag. Na herontwikkeling van het Valleipark is bij 10 slachtoffers per km leiding een maximaal groepsrisico van $4,5 * 10^{-9}$ ten opzichte van de oriënterende waarde berekend. Er is geen aanleiding om maatregelen te treffen;*
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
 - *Gezien het relatief lage groepsrisico is het zoeken naar alternatieve ontwikkelingen niet realistisch;*
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
 - *Er worden geen maatregelen getroffen om het groepsrisico verder te verlagen. Het groepsrisico is reeds relatief laag;*
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
 - *Valleipark bevindt zich op een afstand van circa 1,7 kilometer vanaf de brandweerpost te Leusden. Op hemelsbreed 4,5 km (via de weg 7 km) bevindt zich de ambulancepost aan de Zonnehof te Amersfoort;*
- 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 westelijke en zuidelijke richting zijn afdoende vluchtwegen. Aan de noord en oostzijde zijn vluchtmogelijkheden beperkt door het valleikanaal.*

5. Conclusie

Binnen het plangebied moet rekening worden met nabijgelegen buisleidingen. Vanwege het plaatsgebonden risico zijn er geen beperkingen voor het plangebied. Het groepsrisico neemt bij leidingnummer W-520-03 toe van een maximaal groepsrisico van $3,09 * 10^{-10}$ per km bij naar 10 slachtoffers naar maximaal groepsrisico van $4,5 * 10^{-9}$ per km bij 10 slachtoffers. Vanwege de toename van het groepsrisico dient het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb te worden verantwoord. De verantwoording is in 4.3 van deze rapportage gegeven.

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 bedraagt voor beide nabij het plangebied gelegen buisleidingen 4 meter.

Voor de volledigheid wordt hier vermeld dat conform artikel 12, tweede lid van het Bevb de regionale brandweer om advies moet worden gevraagd over het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van en bestrijding van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.

Bijlage 1: risicoanalyse voor de huidige situatie

Bijlage 2: risicoanalyse voor de toekomstige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse

Externe veiligheidsberekening Valleipark huidige situatie

Door:
R Polman

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Invloedsgebied	6
2.4 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.2 Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
5 FN curves	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7010.00 en stationing 8010.00.....	13
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00.....	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 19-11-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Documents and Settings\pverkerk\Bureaublad\EV bestanden\Carola\BP Valleipark Leusden\Leusden Valleipark voor.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 16-11-2012.

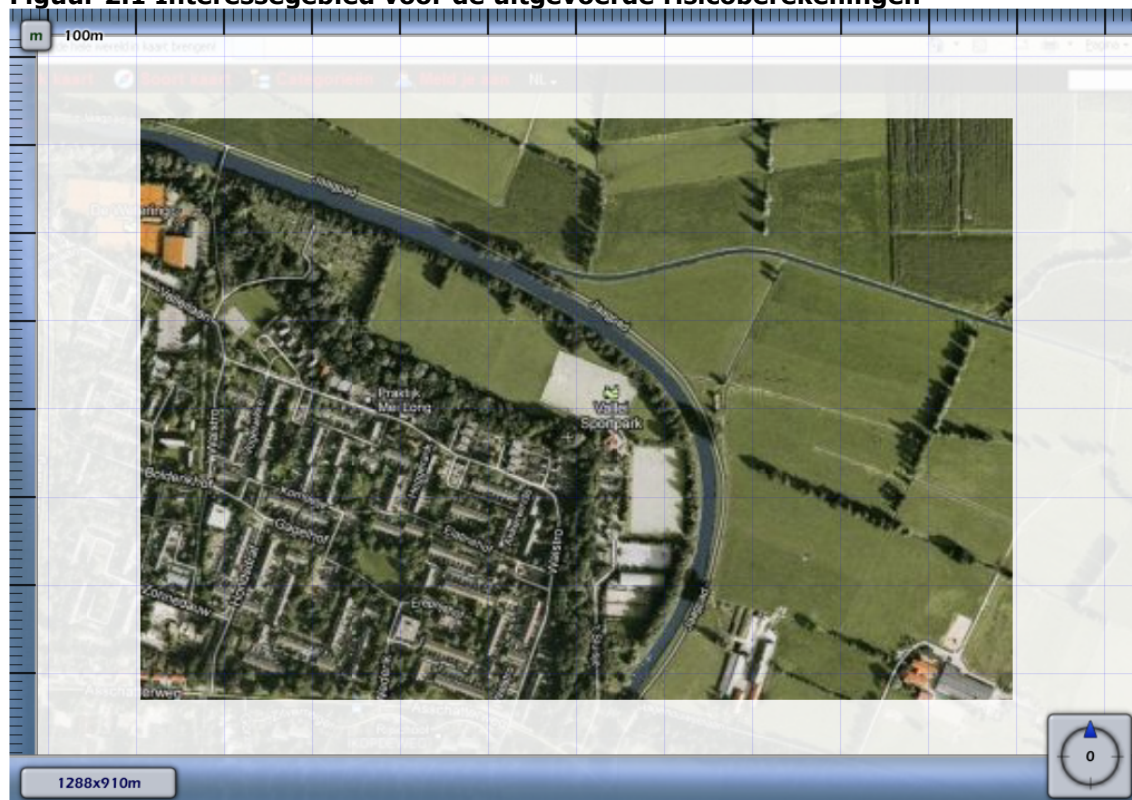
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

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 Relevante leidingen

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

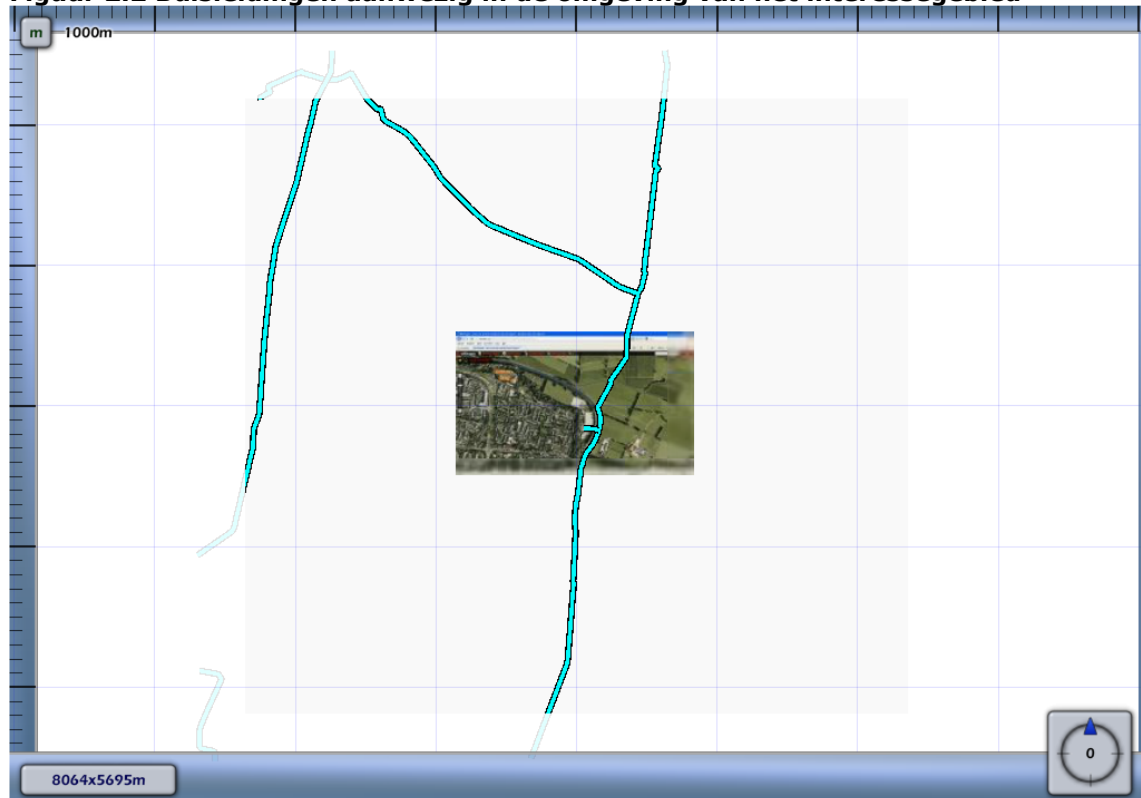
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V.	A-510	914.00	66.20	14-11-2012



Nederlandse Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-01	212.00	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-03	219.10	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-05	219.10	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-06	457.00	40.00	14-11-2012

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



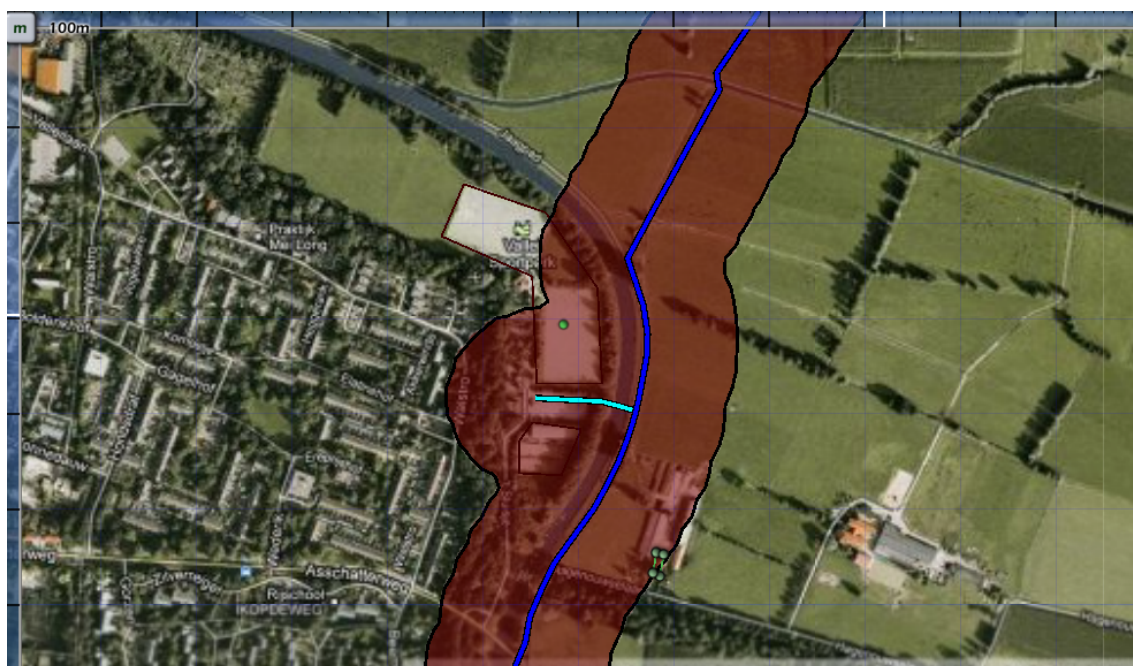
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Invloedsgebied

Ruimtelijke ontwikkelingen zijn relevant voor externe veiligheid voor zover deze binnen het invloedsgebied van de aanwezige buisleidingen zijn gelegen. De voor het Valleipark relevante invloedsgebieden zijn in figuur 2.3 weergegeven.

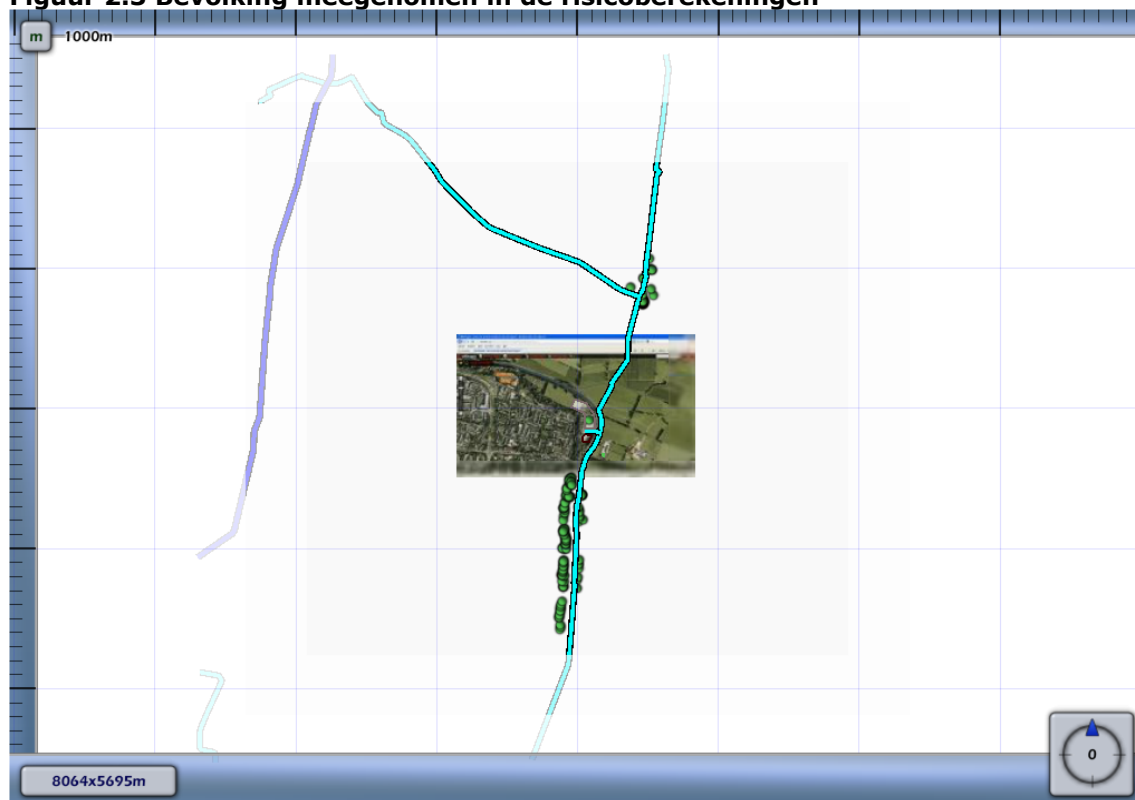
Figuur 2.3 Invloedsgebied









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 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
boerderij	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
hockey	Werken	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 100/ 0/ 100/ 100
Hockey 2	Werken	30.0		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
--	--	--	--	-----------	--

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	0	
buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	0	
buiten-dag0-nacht0.txt	Werken	0	
dagrec-zalena-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
hotels-dag0-nacht100.txt	Werken	0	
hrdag-zieken-zorgin-asielz-jstinr-prkcmp-beurze-sporta-dag100-nacht100.txt	Werken	0	
hrkntr-winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	0	
kantor-onderw-kinder-dag100-nacht0.txt	Werken	0	
plglct-dag85-nacht15.txt	Werken	0	
plgzwr-dag65-nacht35.txt	Werken	0	
uitvrt-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	9	
bevolking\buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	1	
bevolking\buiten-dag0-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\dagrec-zalena-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\hotels-dag0-nacht100.txt	Werken	0	
bevolking\hrdag-zieken-zorgin-asielz-jstinr-prkcmp-beurze-sporta-dag100-nacht100.txt	Werken	0	
bevolking\hrkntr-winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1	
bevolking\kantor-onderw-kinder-dag100-nacht0.txt	Werken	5	
bevolking\plglct-dag85-nacht15.txt	Wonen	0	
bevolking\plgzwr-dag65-nacht35.txt	Werken	2	
bevolking\uitvrt-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\wonen-dag50-nacht100.txt	Wonen	264	

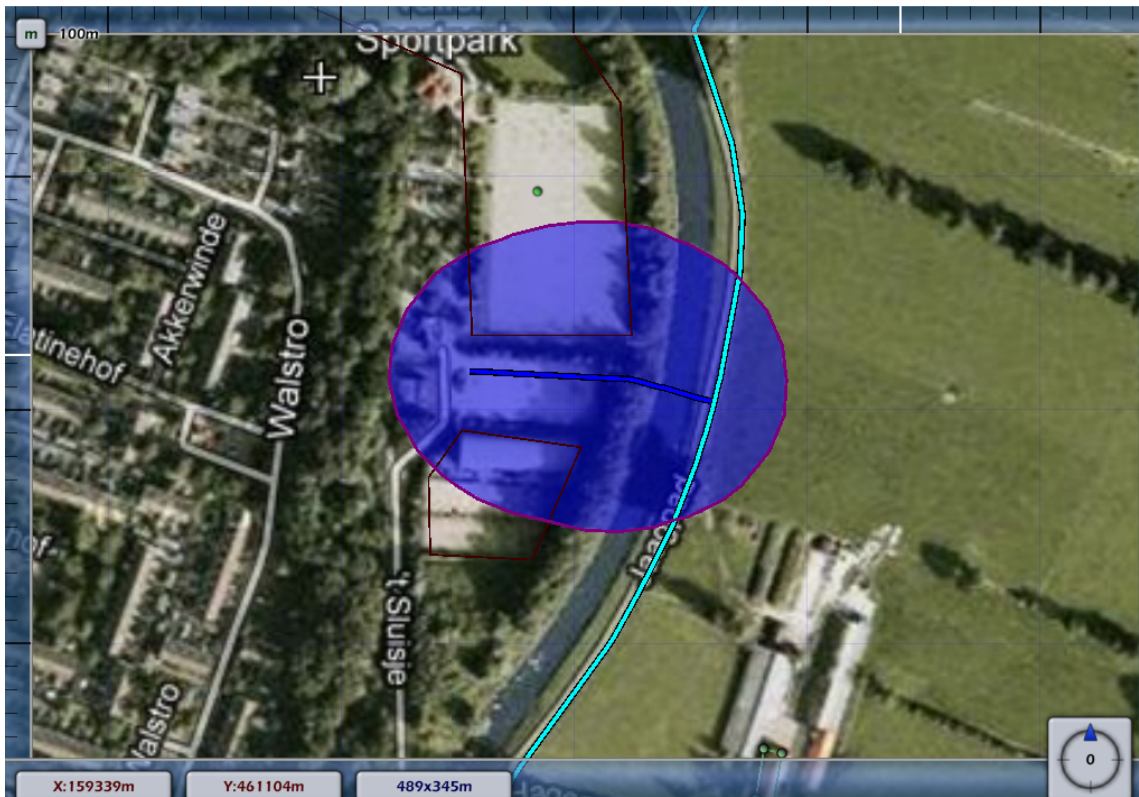
3 Plaatsgebonden risico

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. In deze rapportage is alleen het plaatsgebonden risico van de voor Valleipark relevante leidingen weergegeven.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



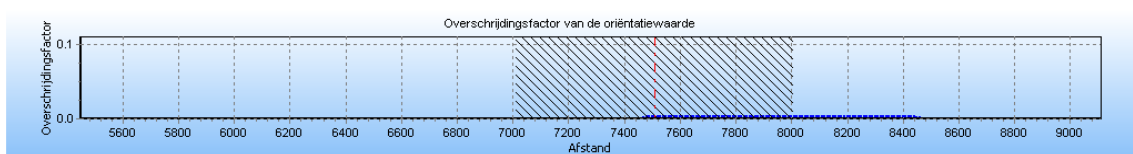
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

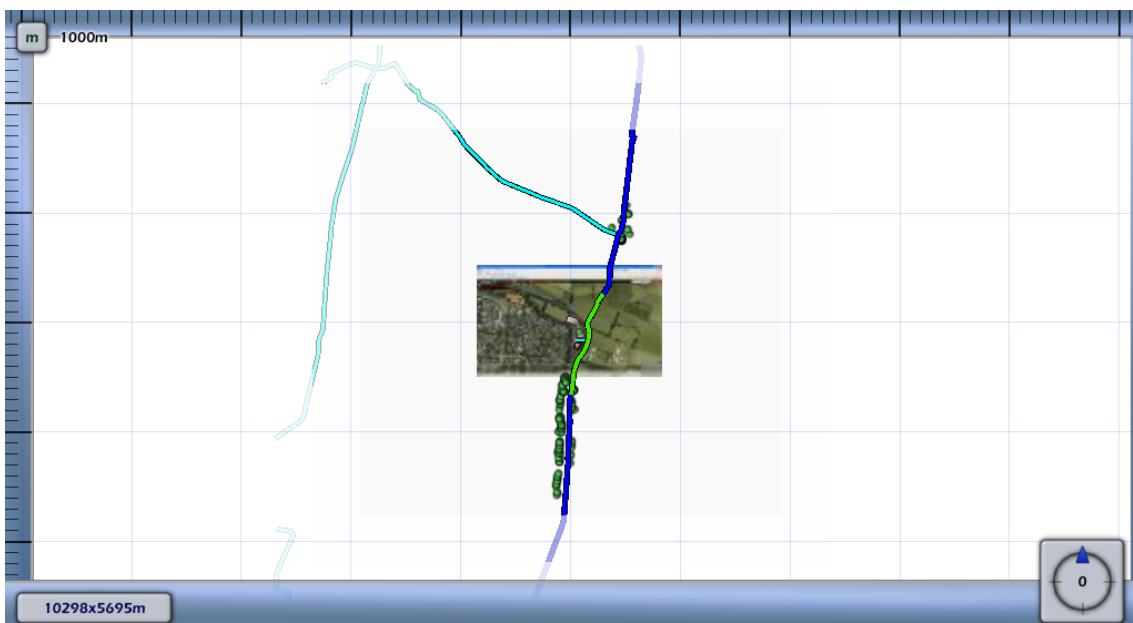
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



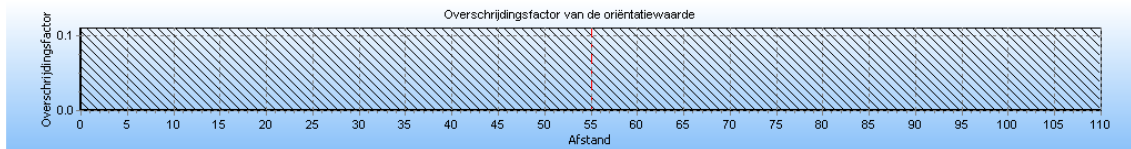
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van $1.30E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.710E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7010.00 en stationing 8010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

4.2 Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



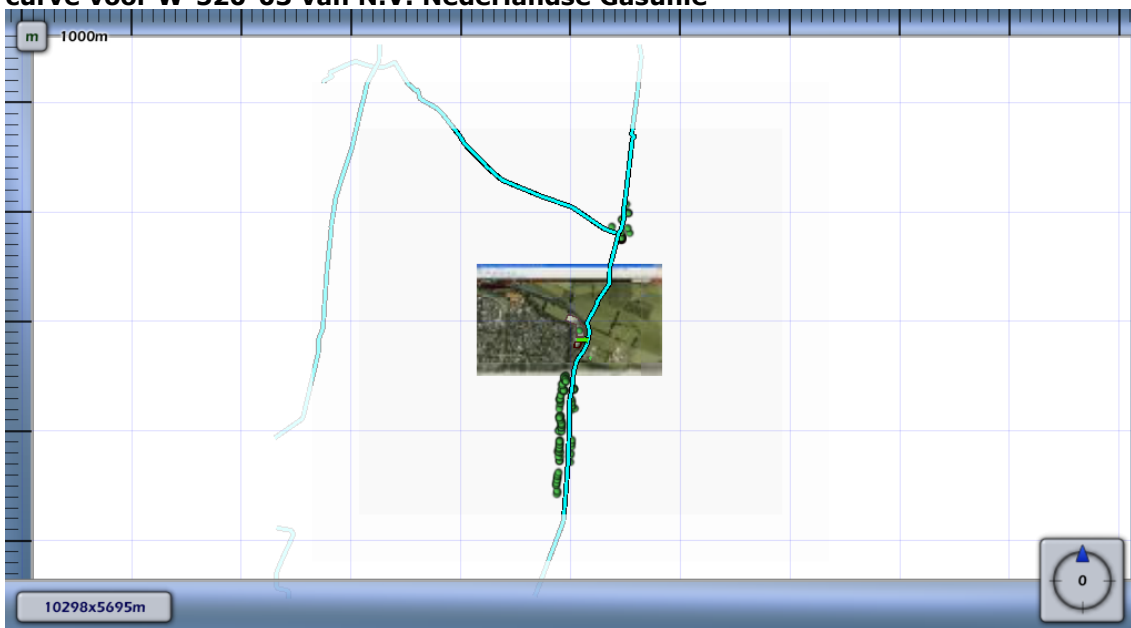
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $3.09E-010$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.092E-006$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

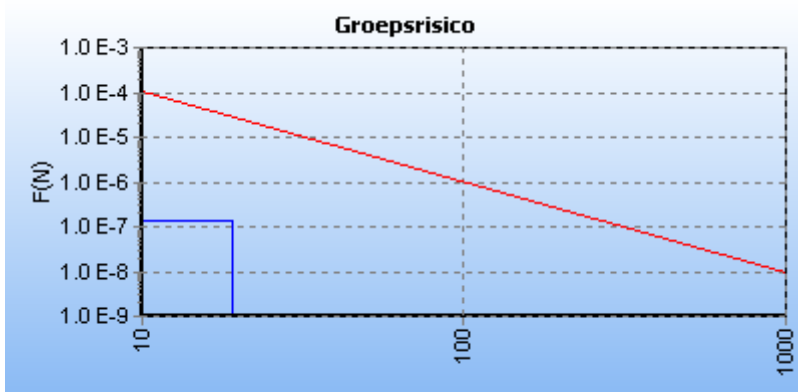
Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7010.00 en stationing 8010.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00



6 Conclusies

Het valleipark ligt ten dele in het invloedsgebied van twee buisleidingen. Dit betreft de leidingen W-520-01 (40 bar) en W-520-03 (40 bar).

Uit de berekeningen volgt dat nergens de maatgevende waarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar wordt overschreden.

Het groepsrisico bij leiding W-520-01 bedraagt per kilometer leiding bij 19 slachtoffers maximaal $1,3 \cdot 10^{-7}$ ten opzichte van de oriënterende waarde. Bij leiding W-520-03 wordt per kilometer leiding bij 10 slachtoffers maximaal $3,09 \cdot 10^{-10}$ ten opzichte van de oriënterende waarde.

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 Valleipark nieuwe situatie

Door:
R Polman

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Invloedsgebied	6
2.4 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.2 Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7010.00 en stationing 8010.00....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
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 19-11-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Documents and Settings\pverkerk\Bureaublad\EV bestanden\Carola\BP Valleipark Leusden\Leusden Valleipark na.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 19-11-2012.

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 Relevante leidingen

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

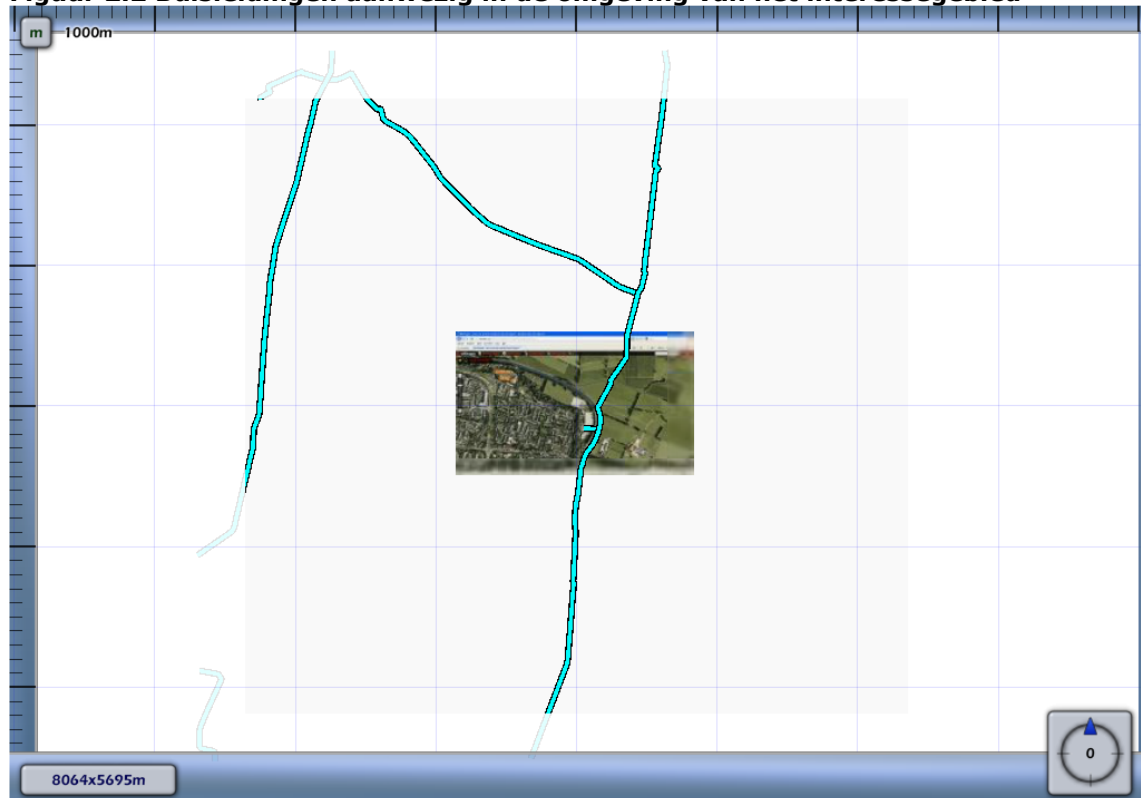
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V.	A-510	914.00	66.20	14-11-2012



Nederlandse Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-01	212.00	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-03	219.10	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-05	219.10	40.00	14-11-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	W-520-06	457.00	40.00	14-11-2012

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



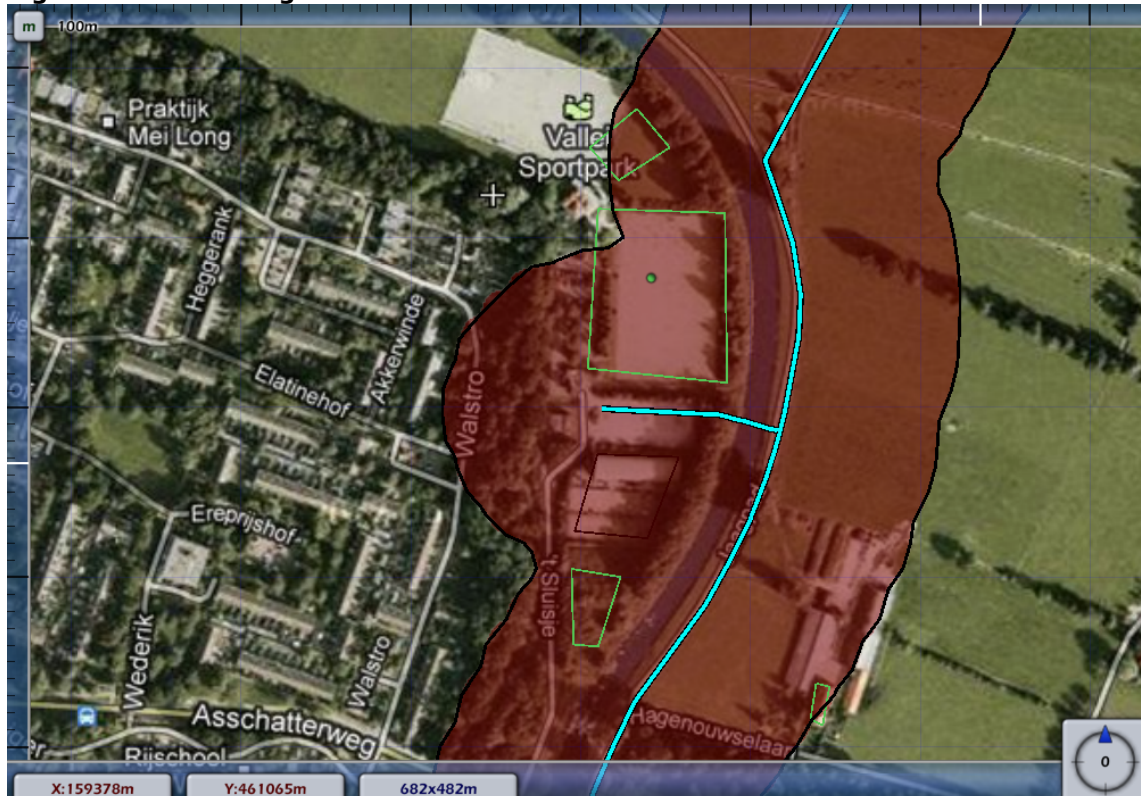
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Invloedsgebied

Ruimtelijke ontwikkelingen zijn relevant voor externe veiligheid voor zover deze binnen het invloedsgebied van de aanwezige buisleidingen zijn gelegen. De voor het Valleipark relevante invloedsgebieden zijn in figuur 2.3 weergegeven.

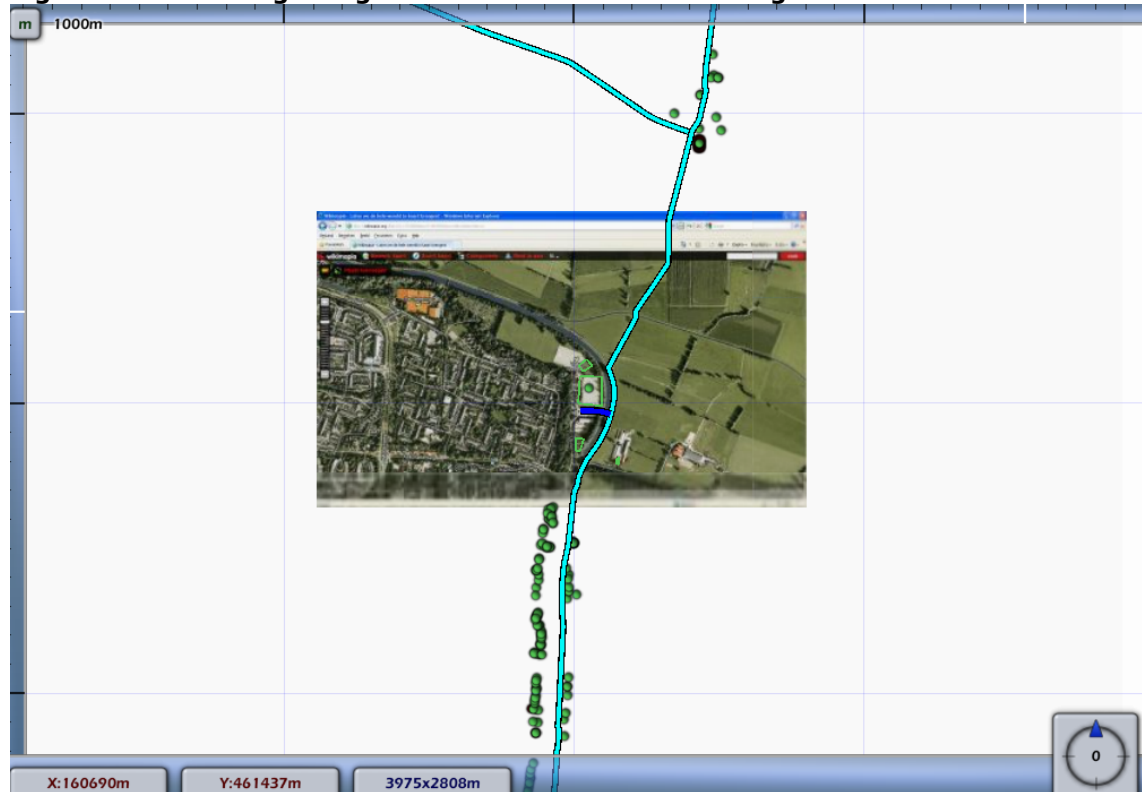
Figuur 2.3 Invloedsgebied









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 2.4.

Figuur 2.4 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
boerderij	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
18 nieuwe woningen	Wonen	44.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
appartement	Wonen	48.0		Toevoegen	

en				Nieuwe Populatie	
appartement en	Wonen	48.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	0	
buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	0	
buiten-dag0-nacht0.txt	Werken	0	
dagrec-zalena-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
hotels-dag0-nacht100.txt	Werken	0	
hrdag-zieken-zorgin-asielz-jstinr-prkcmp- beurze-sporta-dag100-nacht100.txt	Werken	0	
hrkntr-winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	0	
kantor-onderw-kinder-dag100-nacht0.txt	Werken	0	
plglct-dag85-nacht15.txt	Werken	0	
plgzwr-dag65-nacht35.txt	Werken	0	
uitvrt-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\buit30-dag70-nacht0.txt	Werken	9	
bevolking\buit70-dag30-nacht0.txt	Werken	1	
bevolking\buiten-dag0-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\dagrec-zalena-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\hotels-dag0-nacht100.txt	Werken	0	
bevolking\hrdag-zieken-zorgin-asielz-jstinr- prkcmp-beurze-sporta-dag100- nacht100.txt	Werken	0	
bevolking\hrkntr-winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1	
bevolking\kantor-onderw-kinder-dag100- nacht0.txt	Werken	5	
bevolking\plglct-dag85-nacht15.txt	Wonen	0	
bevolking\plgzwr-dag65-nacht35.txt	Werken	2	
bevolking\uitvrt-dag80-nacht0.txt	Werken	0	
bevolking\wonen-dag50-nacht100.txt	Wonen	264	

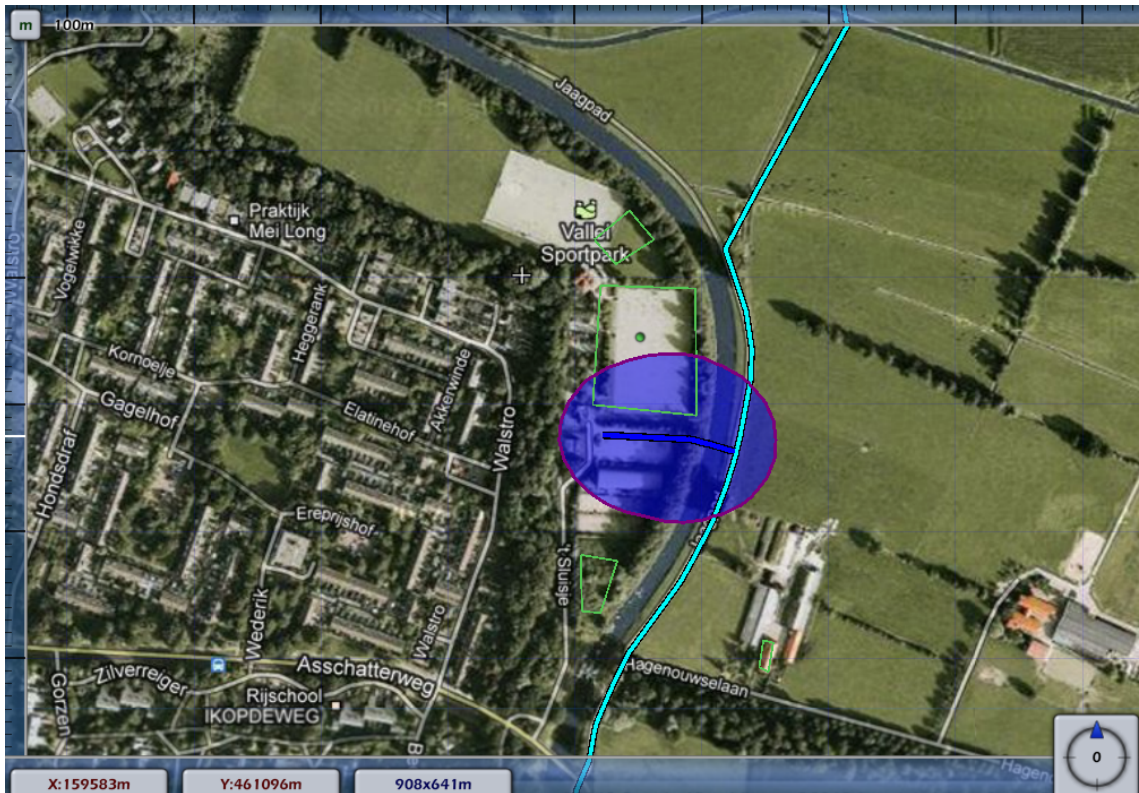
3 Plaatsgebonden risico

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. In deze rapportage is alleen het plaatsgebonden risico van de voor Valleipark relevante leidingen weergegeven.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



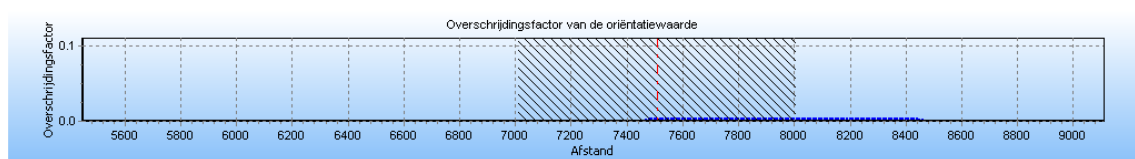
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

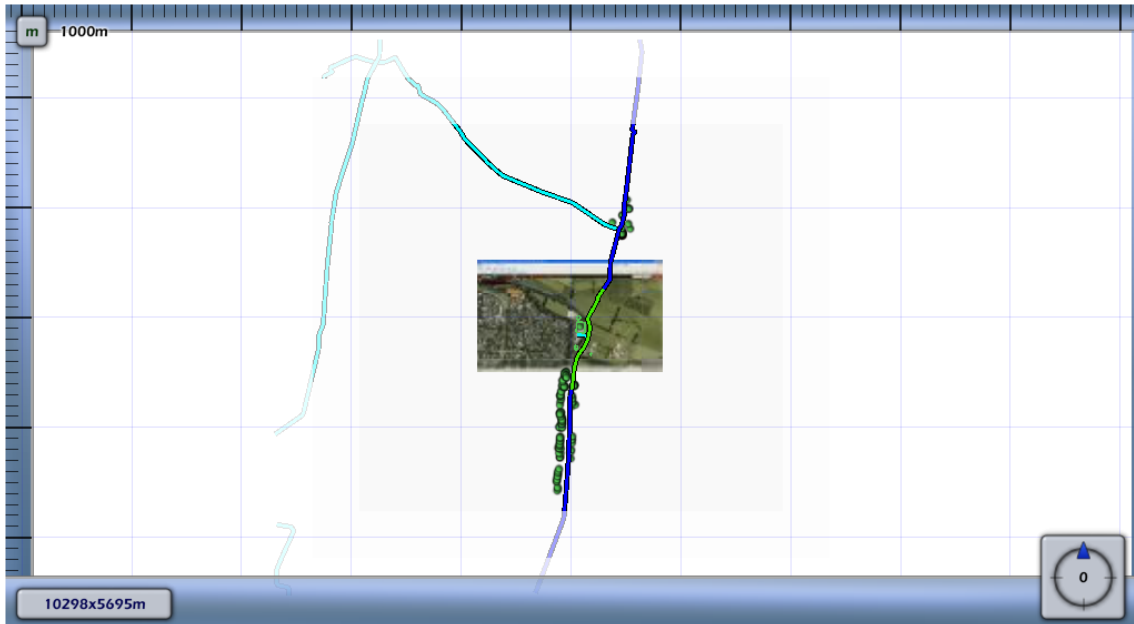
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



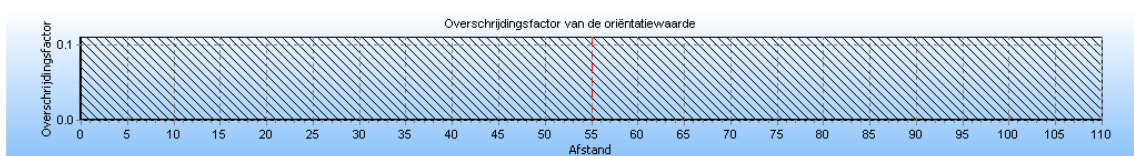
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 19 slachtoffers en een frequentie van $1.30E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.710E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7010.00 en stationing 8010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

4.2 Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



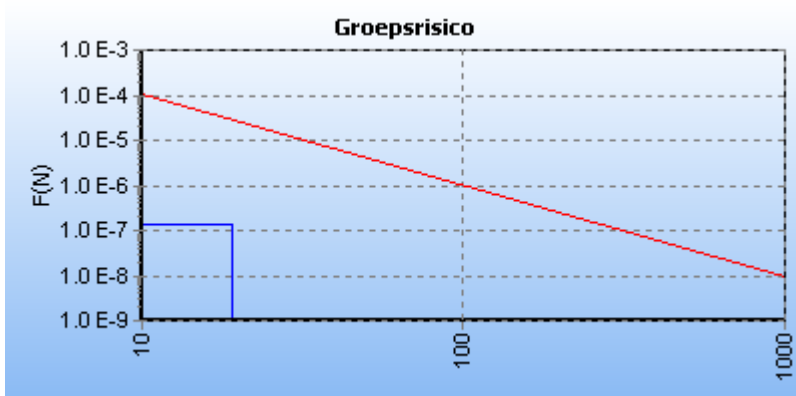
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $4.50E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.504E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

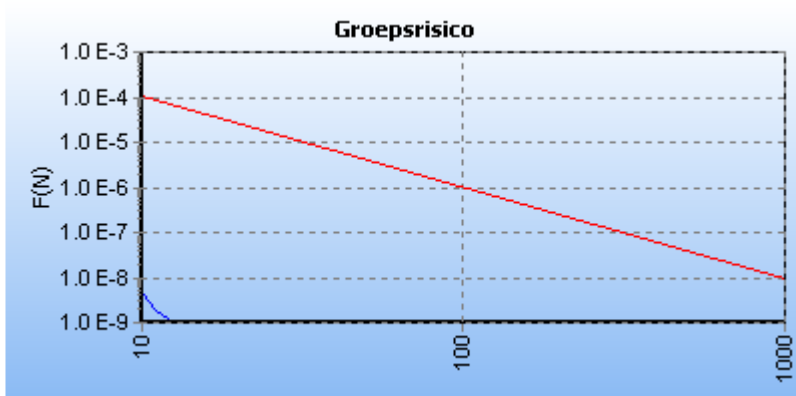
5 FN curves

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 W-520-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7010.00 en stationing 8010.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-520-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00



6 Conclusies

Het valleipark ligt ten dele in het invloedsgebied van twee buisleidingen. Dit betreft de leidingen W-520-01 (40 bar) en W-520-03 (40 bar).

Uit de berekeningen volgt dat nergens de maatgevende waarde voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar wordt overschreden.

Het groepsrisico bij leiding W-520-01 bedraagt per kilometer leiding bij 19 slachtoffers maximaal $1,3 \cdot 10^{-7}$ ten opzichte van de oriënterende waarde. Het groepsrisico bij leiding W-520-03 bedraagt per kilometer leiding bij 10 slachtoffers maximaal $4,5 \cdot 10^{-9}$ ten opzichte van de oriënterende waarde.

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.