

Externe veiligheid buisleidingen

Lisidunahof Leusden



Rapportnummer: 20190510-BRO039-RAP-EXT-CAR 1.0

Opdrachtgever: BRO

Contactpersoon: De heer T. Schalkx

Onderzoek: Externe veiligheid buisleidingen
Lisidunahof Leusden

Rapportnummer: 20190510-BRO039-RAP-EXT-CAR 1.0

Datum: 10 mei 2019

Uitgevoerd door: WINDMILL
Milieu I Management I Advies
Postbus 5
6267 ZG Cadier en Keer
Tel. 043 407 09 71
www.adviesburowindmill.nl
info@wmma.nl

Contactpersoon: ir. R.G.P. van Hooy

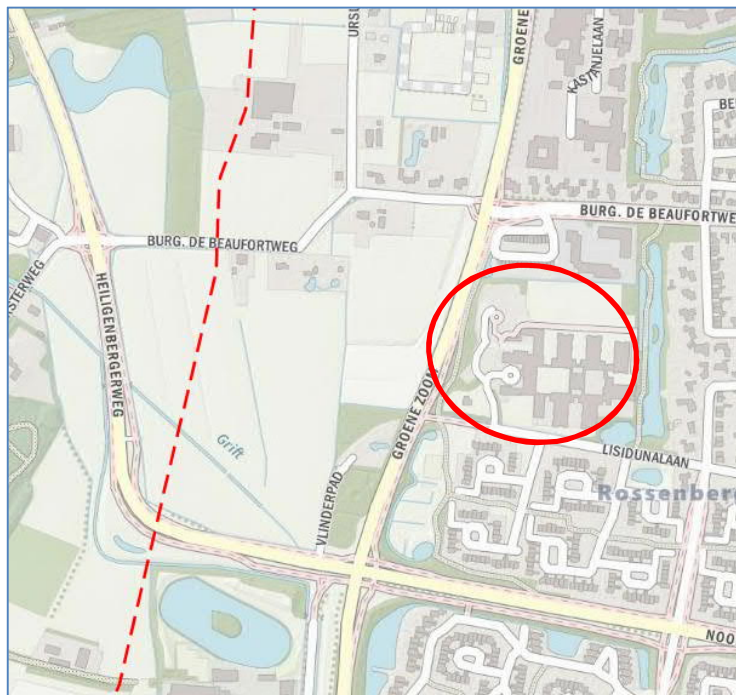
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten.....	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Wettelijk kader.....	6
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen	7
2.4	Plaatsgebonden risico	7
2.5	Belemmeringsstrook.....	7
3	Berekening hoogte groepsrisico.....	8
3.1	Invoer rekenmodel.....	8
3.2	Groepsrisico.....	8
4	Samenvatting en conclusie	11

1 Inleiding

In opdracht van BRO is door Windmill Milieu en Management een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van het plangebied "Lisidunahof" te Leusden.

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. Onderzocht is of deze buisleiding een belemmering vormt voor het plangebied. Tevens is bepaald welke effecten het plan heeft op de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleiding. De berekeningen hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA. In figuur 1 is de globale ligging van het plangebied en de buisleiding weergegeven.



Figuur 1: globale ligging plangebied (rood omcirkeld)

De ontwikkeling voorziet in de realisatie van vier wooncomplexen met appartementen, vijf vrijstaande woningen en 20 twee-onder-één-kap-woningen rondom het bestaande verzorgingstehuis. In totaal worden 101 woningen gerealiseerd. Figuur 2 geeft de planindeling.



Figuur 2: overzicht plangebied

Ter plaatse van de toekomstige appartementencomplexen en grondgebonden woningen zijn momenteel groenvoorzieningen, braakliggend terrein (gras), verhardingen (al dan niet parkeerplaatsen) en één bestaande te slopen villa (zuidwesten) aanwezig.

2 Uitgangspunten

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

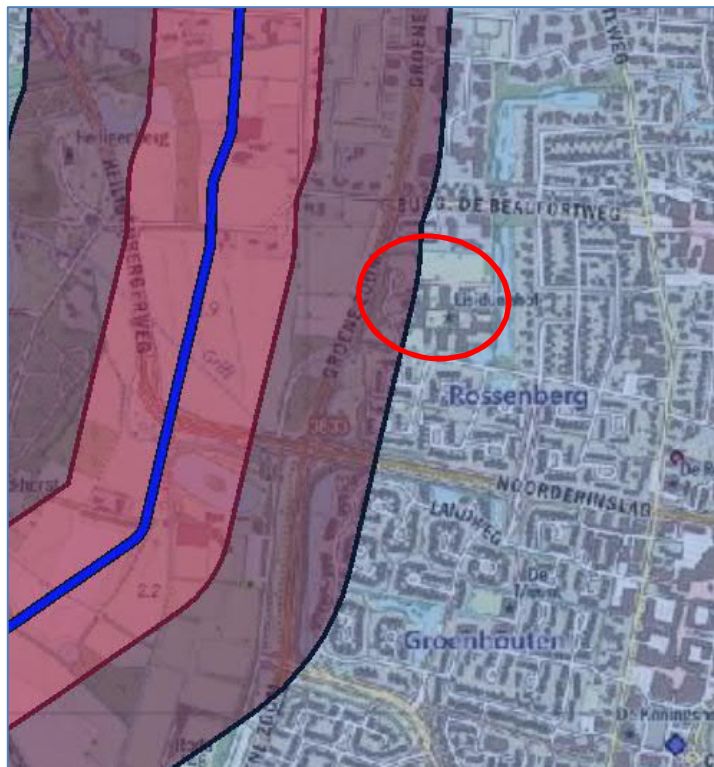
Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Leusden zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plan opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In figuur 3 zijn de daadwerkelijke invloedsgebieden, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.



Figuur 3: uitsnede CAROLA invloedsgebieden buisleiding

Het plangebied is deels gelegen binnen de 1%-letaliteitsafstand van buisleiding A-510. Op grond van de ligging van het plan ten opzichte van deze buisleiding is de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding bepaald.

2.4 Plaatsgebonden risico

Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor genoemde buisleiding geen PR 10^{-6} -risicocontour ter hoogte van het plangebied wordt berekend.

2.5 Belemmeringsstrook

Voor de buisleiding A-510 geldt een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijde van de buisleiding (leidingdruk bedraagt meer dan 4.000 kPa¹). Binnen deze strook is het niet toegestaan bouwwerken op te richten die niet ter dienste staan van de

¹ zie Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen, geactualiseerde versie 2016

bestemming gasleiding. Gelet op de ligging van de buisleiding reikt deze belemmeringenstrook niet tot aan de plangrens.

3 Berekening hoogte groepsrisico

3.1 Invoer rekenmodel

Omdat het plangebied deels is gelegen binnen de 1% letaliteitsafstand van de genoemde buisleiding, is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. De berekeningen zijn voor zowel de huidige situatie als voor de beoogde situatie gemaakt.

Voor de bevolkingsinventarisatie is gebruik gemaakt van de populatieservice. De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen met onder meer CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.

De populatieservice is gebaseerd op de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

huidige situatie

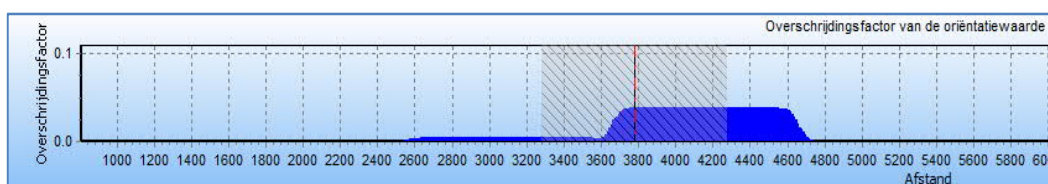
Ter plaatse van de nieuw te realisering woningen is momenteel één villa aanwezig. Voor deze woning wordt, conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico², uitgegaan van 2,4 personen met een aanwezigheidspercentage van 50% in de dag- en 100% in de nachtperiode.

beoogde situatie

Het plan voorziet in de realisatie van 101 woningen. Voor elke woning wordt uitgegaan van 2,4 personen met ook hier een aanwezigheidspercentage van 50% in de dag- en 100% in de nachtperiode. Dit betekent dat de populatie binnen het plangebied toeneemt met 120 personen in de dagperiode en 240 in de nachtperiode.

3.2 Groepsrisico

In figuur 4 is de groepsrisico-screening voor buisleiding A-510 opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding vóór planrealisatie is gelijk aan 0,038. Deze kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.



Figuur 4: groepsrisico screening A-510 vóór planrealisatie

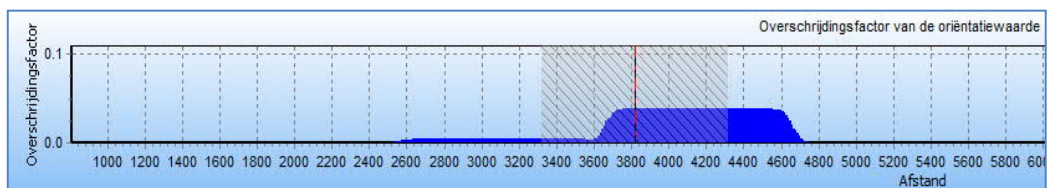
² <https://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 91 slachtoffers en een frequentie van 4,58E-008.



Figuur 5: kilometer leiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

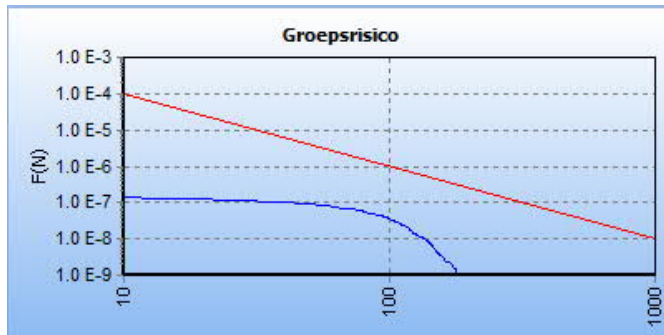
In figuur 6 is de groepsrisicoscreening voor buisleiding A-510 opgenomen na planrealisatie, ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé na planrealisatie bedraagt eveneens 0,038. Deze kilometer leiding is gelijk aan de leiding die gevisualiseerd in figuur 5.



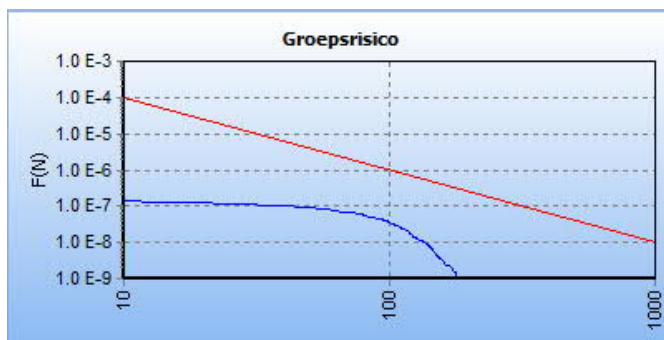
Figuur 6: groepsrisico screening A-510 beoogde situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt eveneens gevonden bij 91 slachtoffers en een frequentie van 4,58E-008.

In de figuren 7 en 8 zijn de fN-curves voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding A-510 vóór en ná realisatie van het plan ter plaatse van de kilometer ter hoogte van het plangebied opgenomen.



Figuur 7: fN-curve buisleiding A-510, ter hoogte van het plangebied – huidige situatie



Figuur 8: fN-curve buisleiding A-510, ter hoogte van het plangebied – beoogde situatie

De volledige CAROLA rapportages ten aanzien van de berekeningen zonder en met planrealisatie zijn opgenomen in bijlage B1 en B2.

4 Samenvatting en conclusie

In opdracht van BRO is door Kragten een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van het plan "Lisidunahof" te Leusden. De voorgenomen ontwikkeling betreft de realisatie van circa 100 wooneenheden.

De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Zowel de huidige als de toekomstige situatie is berekend. Uit de berekening volgt dat ter plaatse van het plangebied geen plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour van de buisleiding A-510 wordt berekend. Het plangebied ligt deels binnen 1% letaliteitsafstand voor externe veiligheid van deze buisleiding, zodat de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico voor deze buisleiding is bepaald.

Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico zowel vóór als ná planrealisatie blijkt het de hoogte van het groepsrisico van genoemde buisleiding als gevolg van de planvorming niet toeneemt. Voor de buisleiding A-510 geldt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt wel meer dan 0,1 x oriëntatiewaarde. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het groepsrisico in de beoogde situatie niet toe.

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vormt derhalve geen belemmering voor de planrealisatie.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

WINDMILL

MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES

ir. R.G.P. van Hooy

Bijlage 1

rapportage CAROLA – huidige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Lisudinahof - huidige situatie

Door:
rvh

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico.....	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00.....	12
6 Conclusies.....	13
7 Referenties.....	14

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-05-2019.

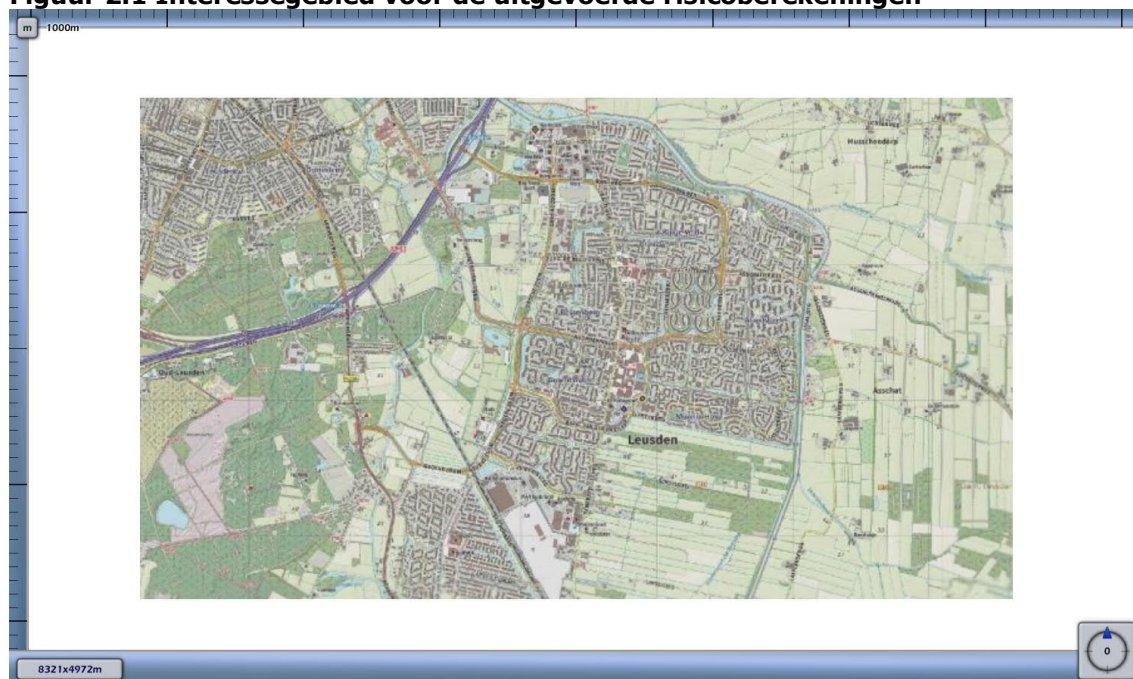
Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\BRO\039\UitwOpdr\1_Werk\Milieuonderzoeken\EV\Carola\Rekenmodel Carola\Lisudinahof Leusden huidig.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-05-2019. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

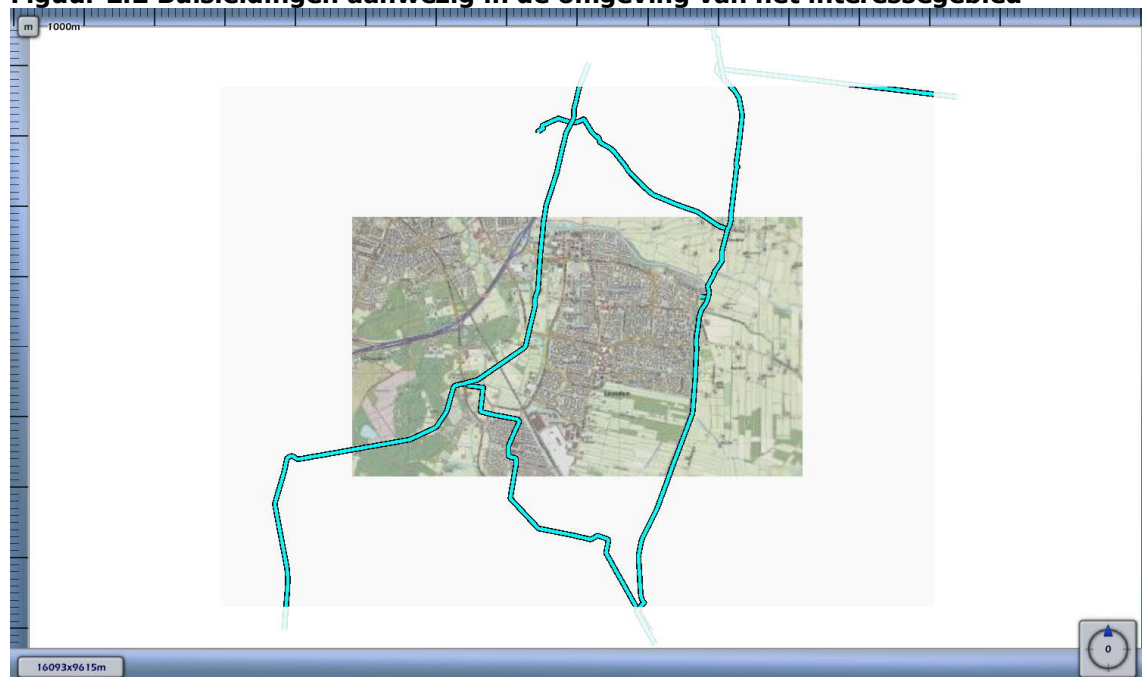
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding-A-510-deel-1	914.00	66.20	24-04-2019
N.V. Nederlandse	5884_leiding-N-571-81-	114.30	40.00	24-04-2019

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-01- deel-1_excl verl	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-03- deel-1	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-05- deel-1	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-06- deel-1	457.00	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5889_leiding- W-520-01- deel-1_incl verl	219.10	40.00	24-04-2019

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
5884_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8294.080	8647.890

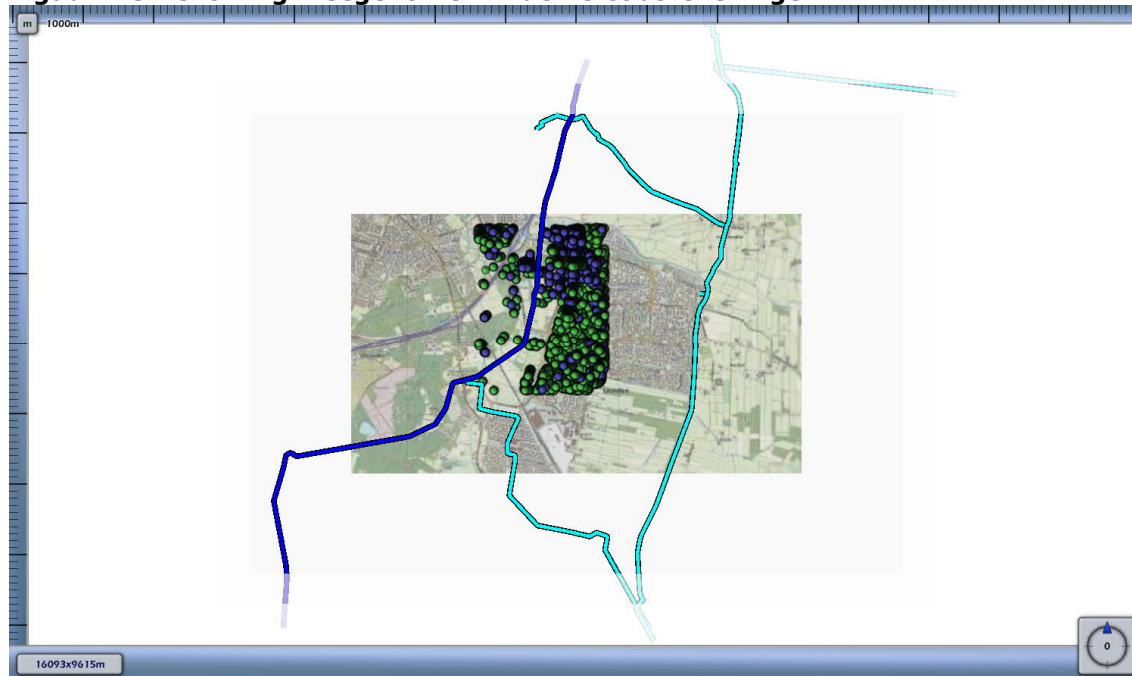
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
5884_leiding-W-520-01-deel-1_excl verl	8129.820	8135.920
5889_leiding-W-520-01-deel-1_incl verl	11958.130	11964.230

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
woning huidig	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	3542	
..\Populatie\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	444	
..\Populatie\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	212	
..\Populatie\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8022	
..\Populatie\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	7573	

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 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



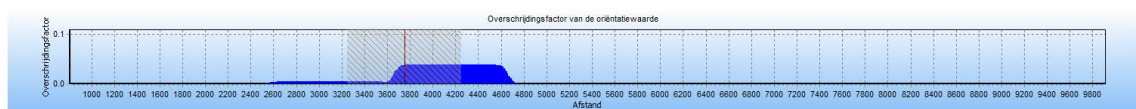
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

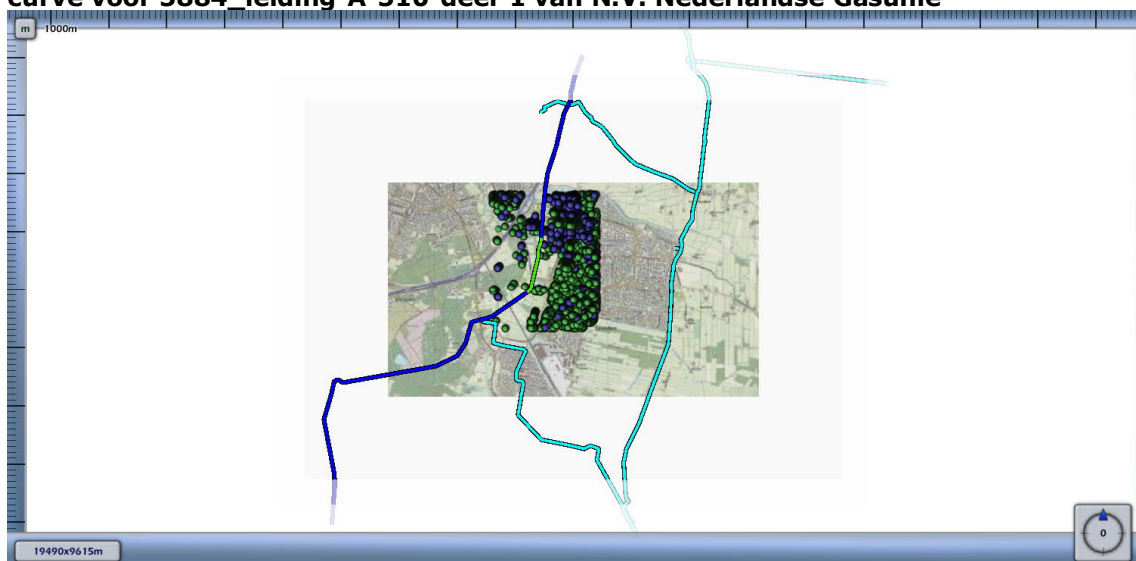
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 91 slachtoffers en een frequentie van 4.58E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.038 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3250.00 en stationing 4250.00. 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 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00



6 Conclusies

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Bijlage 2

rapportage CAROLA – beoogde situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Lisudinahof - beoogde situatie

Door:
rvh

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico.....	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00.....	12
6 Conclusies.....	13
7 Referenties.....	14

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-05-2019.

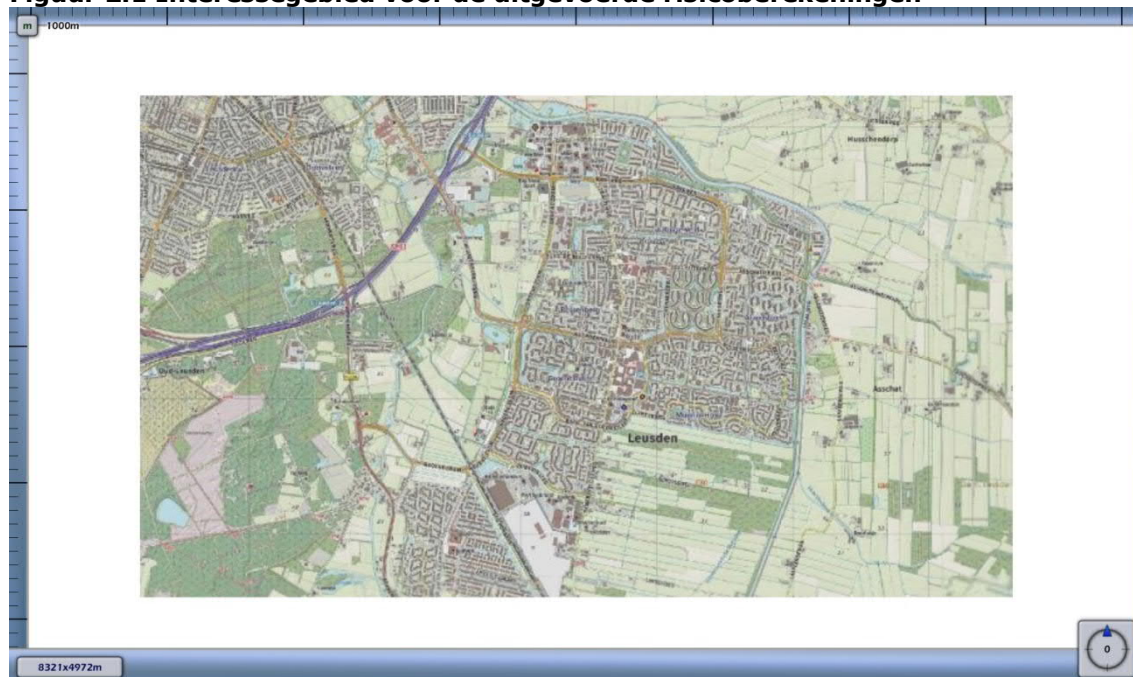
Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\BRO\039\UitwOpdr\1_Werk\Milieuonderzoeken\EV\Carola\Rekenmodel Carola\Lisudinahof Leusden beoogd.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-05-2019. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

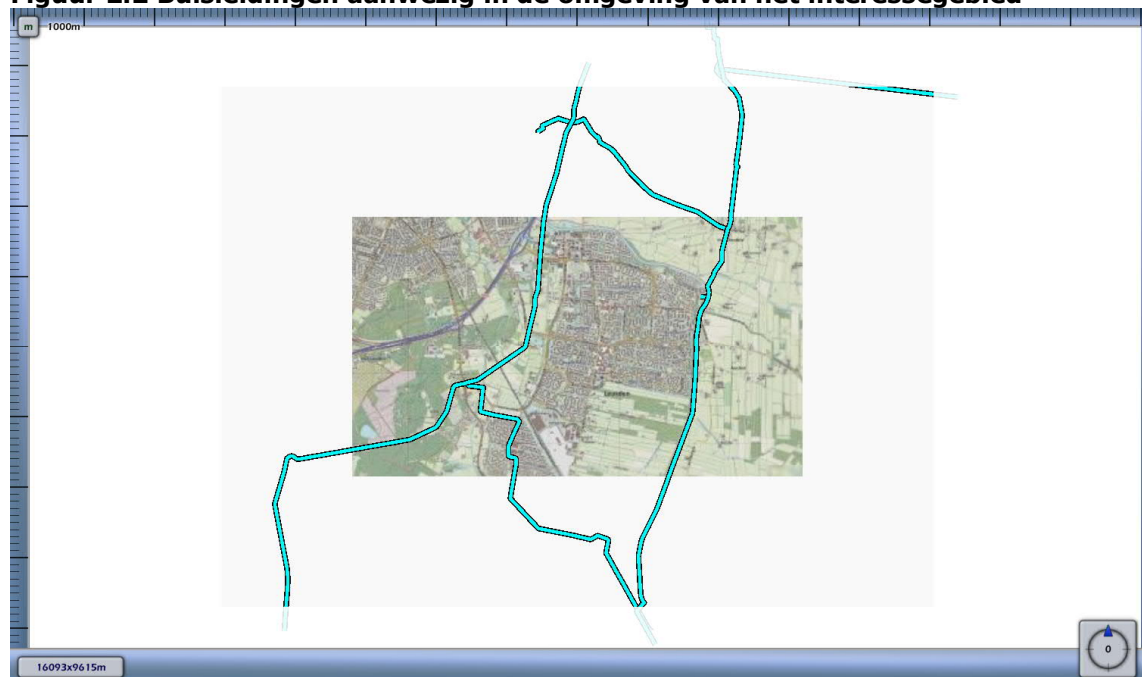
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding-A-510-deel-1	914.00	66.20	24-04-2019
N.V. Nederlandse	5884_leiding-N-571-81-	114.30	40.00	24-04-2019

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-01- deel-1_excl verl	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-03- deel-1	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-05- deel-1	219.10	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5884_leiding- W-520-06- deel-1	457.00	40.00	24-04-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5889_leiding- W-520-01- deel-1_incl verl	219.10	40.00	24-04-2019

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
5884_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	8294.080	8647.890

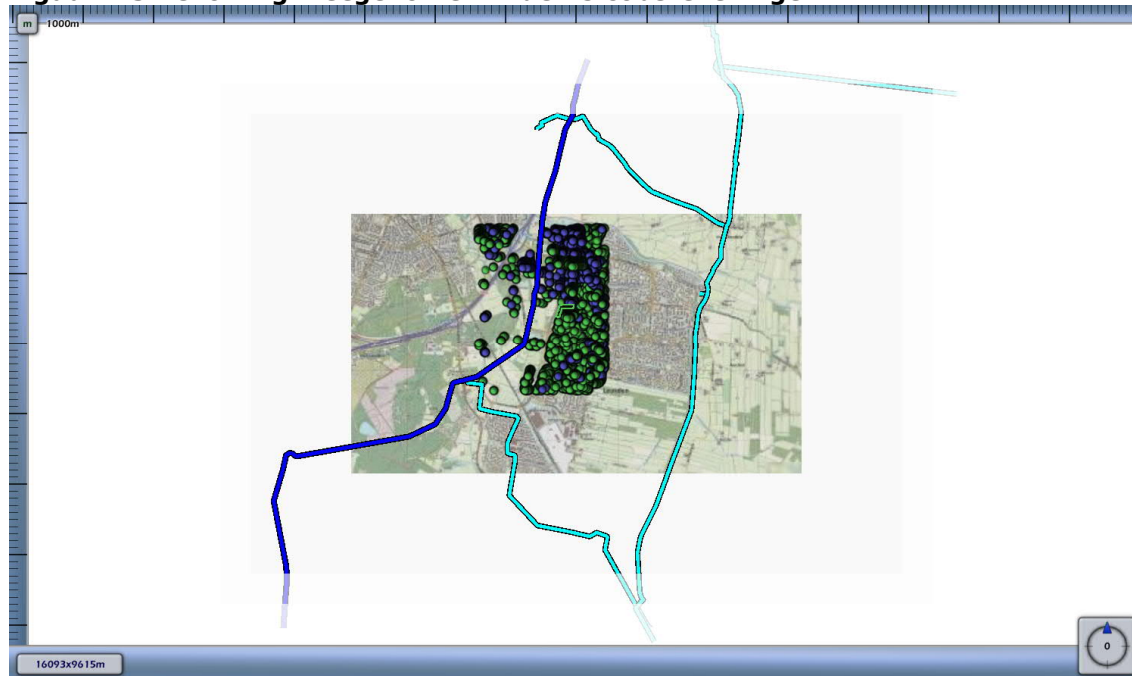
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
5884_leiding-W-520-01-deel-1_excl verl	8129.820	8135.920
5889_leiding-W-520-01-deel-1_incl verl	11958.130	11964.230

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
wonen - beoogd	Wonen	242.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

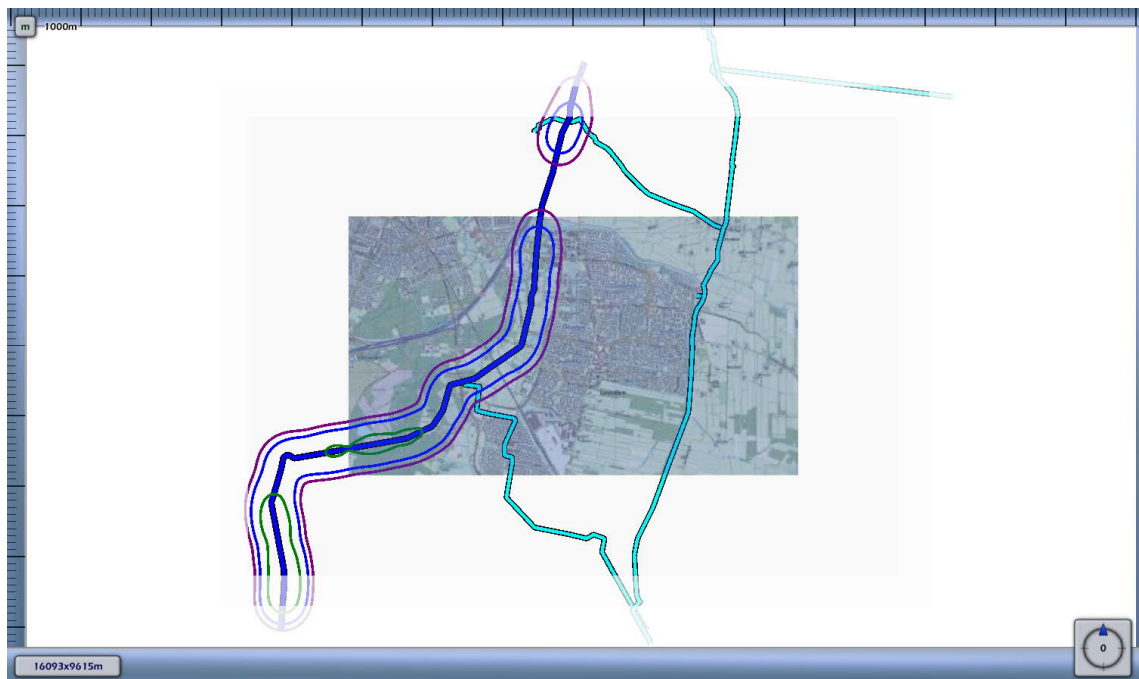
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	3542	
..\Populatie\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	444	
..\Populatie\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	212	
..\Populatie\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	8022	
..\Populatie\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	7573	

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 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



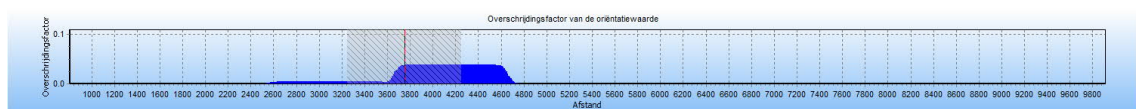
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

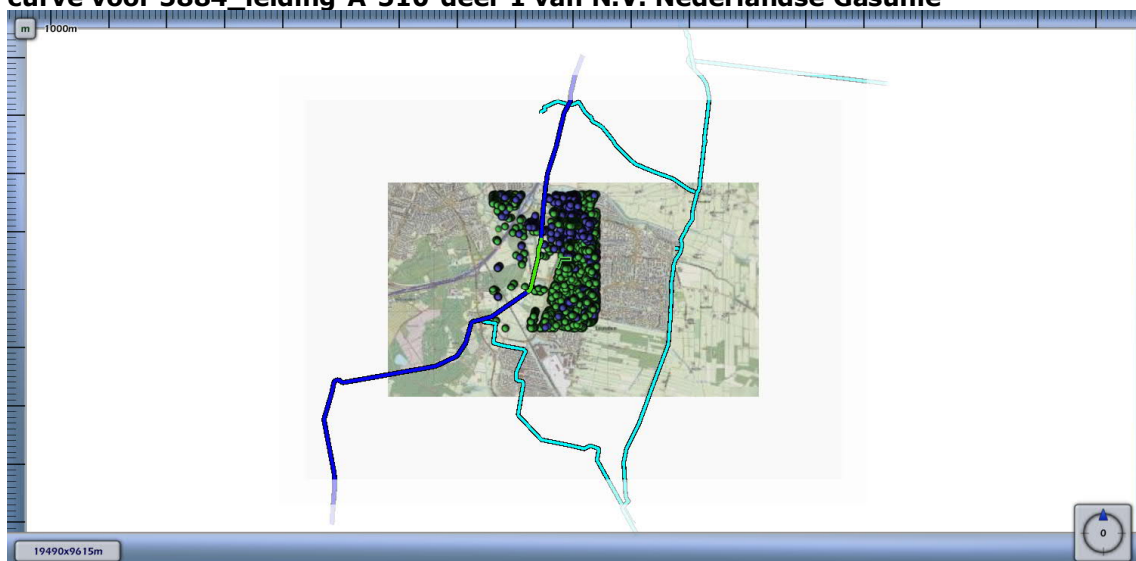
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 91 slachtoffers en een frequentie van 4.58E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.038 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3250.00 en stationing 4250.00. 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 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5884_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3250.00 en stationing 4250.00



6 Conclusies

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.



**Notitie 20190520-BRO039-RAP-EXT-VG 1.0:
Verantwoording groepsrisico
Lisidunahof Leusden**

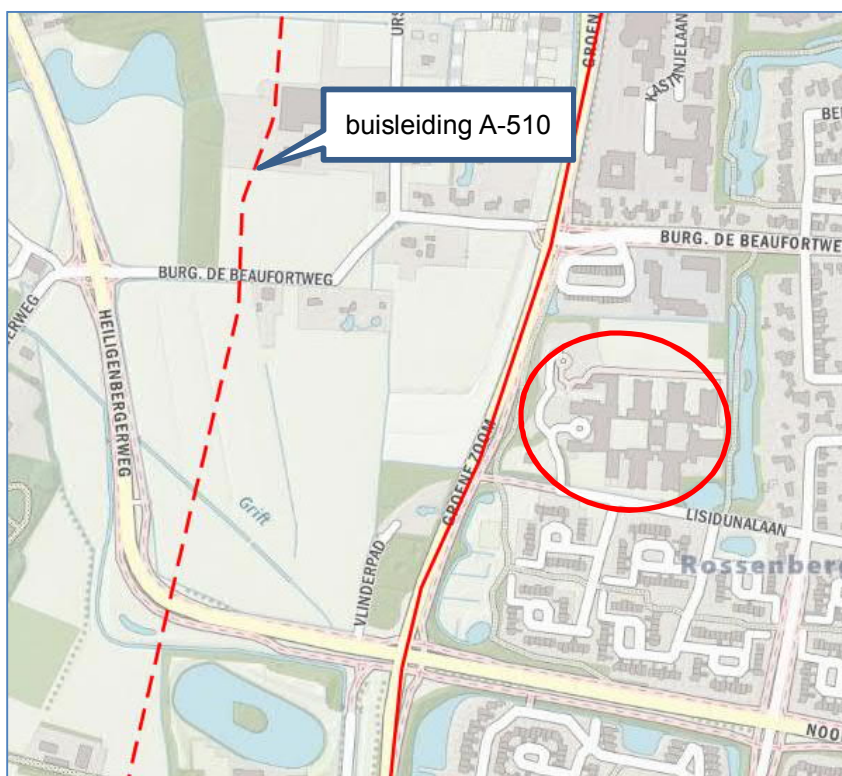
Herten, 20 mei 2019

1 Inleiding

In opdracht van BRO is door Windmill Milieu en Management een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg alsmede door buisleidingen, in verband met het plangebied Lisidunahof te Leusden. Deze ontwikkeling heeft een verhoging van de personendichtheid binnen het gebied tot gevolg.

In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is vastgelegd wanneer de hoogte van het groepsrisico moet worden verantwoord. Deze notitie geeft invulling aan de verantwoordingsplicht.

De planlocatie is in navolgende figuur weergegeven.



Figuur 1: ligging plangebied (rood omcirkeld) met buisleiding A-510 en Groene Zoom

2 Risicobronnen

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de weg Groene Zoom en deels binnen de 1% letaliteitsafstand van een hogedruk aardgasleiding.

2.1 Buisleidingen

Het plangebied is deels gelegen binnen de 1%-letaliteitsafstand van hogedruk gasleiding A-510. De invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico van deze buisleidingen is berekend door middel van een CAROLA-berekening¹. Uit de CAROLA-berekening volgt dat de planvorming geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

2.2 Groene Zoom

Het plan grenst aan de westzijde aan de Groene Zoom. Deze weg is aangewezen als route voor het transport van gevaarlijke stoffen. Voor deze weg zijn geen tellingen voorhanden. In overleg met RUD Utrecht wordt uitgegaan van een maximaal aantal van 500 transporten met GF3 over deze weg.

De weg is gelegen binnen de bebouwde kom, waardoor voor deze weg geen sprake van een PR10⁻⁶-risicocontour. Ook is geen sprake van een plasbrandaandachtsgebied.

Gezien de korte afstand van het plangebied tot de Groene Zoom is de hoogte van het groepsrisico een aandachtspunt. Onderstaand wordt op basis van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) bepaald of de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico moet worden berekend met behulp van het rekenprogramma RBMII.

Vuistregels toetsing groepsrisico:

Toetsing oriëntatiewaarde:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-8 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-9 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-8 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-9 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Gebleken is dat over de Groene zoom uitsluitend GF3-stoffen worden getransporteerd. Aan vuistregel 1 wordt derhalve voor beide toetsingen voldaan.

¹ Rapport 20190510-BRO039-RAP-EXT-CAR 1.0 d.d. 10 mei 2019

In onderhavig geval is sprake van eenzijdige bebouwing. De kleinste afstand tussen een woning en de as van de Groene Zoom bedraagt circa 25 meter. Bij een transportaantal van 500 GF3-transporten wordt de oriëntatiewaarde nooit overschreden. Voor de 10% toetsing van de oriëntatiewaarde volgt een overschrijding bij een dichtheid van meer dan 200 personen/ha.

Op basis van het populatiebestand van de Risicokaart is bepaald dat voor de bestaande bebouwing nabij het plangebied uit kan worden gegaan van 360 personen op 5 ha (dus een dichtheid van 72 personen per ha). Na de planvorming neemt het aantal personen in dit gebied toe met 242 personen, waardoor de dichtheid 120 personen per ha bedraagt. Geconcludeerd wordt dat ook na de planvorming de 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Op basis van het gestelde in artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes hoeft de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico niet kwantitatief inzichtelijk te worden gemaakt. Wel moeten de risico's als gevolg van de transporten met gevaarlijke stoffen over de Groene Zoom worden meegenomen in een beperkte verantwoording.

3 Uitwerking verantwoordingsplicht

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen.

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) (alsmede het Besluit externe veiligheid inrichtingen) geeft de regionale brandweer/Veiligheidsregio een wettelijke adviestaak bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Het advies van de regionale brandweer/ Veiligheidsregio gaat vooral over het groepsrisico en mogelijkheden om een ramp of zwaar ongeval te voorkomen of de omvang ervan te beperken en de zelfredzaamheid van personen te vergroten.

De verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op de in hoofdstuk 2 beschreven relevante risicobronnen. Aspecten in de verantwoording die bij alle risicobronnen van toepassing zijn, zijn zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen

Binnen het plangebied worden geen functies voorzien die specifiek bedoeld zijn voor minder zelfredzame personen. Dit betekent dat het uitgangspunt is dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie zelfstandig in veiligheid kunnen brengen.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

De mogelijkheden voor ontvluchting van het gebied, de ontvluchting van gebouwen en de schuilmogelijkheden in gebouwen worden bij de onderscheidenlijke risicobronnen

beschouwd aangezien deze afhankelijk zijn van het ongevalsscenario.

Risicocommunicatie

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de zelfredzaamheid kan worden verbeterd door maatregelen zoals een waarschuwings- en alarmeringssysteem en risicocommunicatie (hoe te handelen bij een incident, gebaseerd op het eerder genoemde scenario). In geval van een calamiteit is het van levensbelang dat de aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Vluchtroutes dienen zichtbaar en duidelijk te worden aangeduid.

De invulling van de risicocommunicatie dient conform de Wet veiligheidsregio's door het bestuur van de Veiligheidsregio's uitgevoerd te worden. De veiligheidsregio ondersteunt en adviseert de gemeenten hierin in voorbereiding op een alarmering bij rampen.

Bestrijdbaarheid

Beheersbaarheid

De beheersbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om haar taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Hierbij hanteert de regionale brandweer richtlijnen zoals beschreven in de publicatie "Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland.

Bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat het plangebied en de risicobronnen goed bereikbaar moeten zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied bereikbaar is.

De locatie en de capaciteit van de benodigde bluswatervoorzieningen worden bij de onderscheidenlijke risicobronnen beschouwd aangezien deze afhankelijk zijn van het ongevalsscenario.

Zorgnorm

De brandweezorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar de plaats van het incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden.

Bevt - Water-, weg- en spoorwegtransport

Het plangebied is gelegen binnen de 200 meter zone van de Groene Zoom. Deze weg is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Over de Groene Zoom worden uitsluitend GF3-stoffen getransporteerd. Op basis van de vuistregels uit de HART is geconcludeerd dat de 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, waardoor kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van de risico's als gevolg van deze weg.

In een beperkte verantwoording worden de volgende aspecten beschouwd:

- mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- zelfredzaamheid ten aanzien van nog niet gerealiseerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Groene Zoom ligt de planlocatie binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (GF3).

BLEVE scenario

Een BLEVE is een afkorting voor “Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion” (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Er bestaat een koude en een warme BLEVE. Bij een koude BLEVE explodeert de tank meteen. Bij een warme BLEVE explodeert de tank als gevolg van een brandhaard.

Zelfredzaamheid

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Binnen het invloedsgebied van een BLEVE-scenario is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. In geval van een calamiteit is een vroegtijdige alarmering van levensbelang om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om op eigen kracht te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van de Groene Zoom af te richten. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door de bebouwing zelf.

Bestrijdbaarheid

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tankwagen meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.

Voor het voorkomen van een warme BLEVE dient een aangestraalde tankwagen tijdig te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust. Hiervoor dient voldoende bluswater nabij de risicobron aanwezig te zijn.

Bevb - Transport door buisleidingen

Het maatgevende ongevalsscenario voor een hoge druk aardgasleiding is een fakkelbrand, die na een beschadiging van een buisleiding ontstaat als gevolg van een ontsteking.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht voor de buisleiding, waarbij de verantwoording dient in te gaan op de volgende onderdelen:

- 1) Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- 2) 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;
- 3) De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- 4) 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.

Ad 1)

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied voor externe veiligheid van

buisleiding A-510.

De buisleiding is gesitueerd aan de westzijde van het plangebied. Momenteel is hier één woning gelegen. Het plan voorziet in de realisatie van 101 woningen. Voor elke woning wordt uitgegaan van 2,4 personen met ook hier een aanwezigheidspercentage van 50% in de dag- en 100% in de nachtperiode. De populatie binnen het plangebied neemt toe met 120 personen in de dagperiode en 240 in de nachtperiode.

Ad 2)

De externe veiligheidsrisico's van de buisleiding zijn reeds beschouwd (zie § 2.1). De berekeningen van de hoogte van het groepsrisico van de betreffende buisleiding hebben overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Uit de CAROLA-berekening blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de toekomstige situatie niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en onder de 10% van de oriëntatiewaarde blijft.

In de navolgende tabel zijn de resultaten van samengevat.

Tabel 2: Samenvatting kenmerken fN-curves

	Overschrijdings-factor	Aantal slachtoffers	Frequentie
leiding A-510 – huidig	0,038	91	$4,58 \times 10^{-8}$ / jaar
leiding A-510 – beoogd	0,038	91	$4,58 \times 10^{-8}$ / jaar

De planrealisatie leidt niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico.

Ad 3)

Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het gebied van belang. Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veilig stellen van het effectgebied en het voorkomen van een ontsteking. Als uitstroming plaats vindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeg gelopen. In geval van een directe ontsteking kunnen hulpdiensten door de enorme hittestraling de fakkels beperkt benaderen om gewonden te helpen. De fakkels zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Er dient te worden gewacht tot het ingeblokte leidingdeel leeg is gelopen.

Naast het tijdig aanwezig zijn met voldoende materieel is tevens de bereikbaarheid in algemene zin en de specifieke risicolocatie cruciaal. De aspecten 'bereikbaarheid calamiteit' en de '(primaire en secundaire) bluswatervoorziening' speelt hierin een rol.

Ad 4)

Het maatgevende scenario voor ongevallen met aardgastransportleidingen is fakkelsbrand. Slachtoffers kunnen vallen door de warmtestraling en een drukgolf. Alle aanwezigen die door de vuurbal worden getroffen komen te overlijden. Hiernaast kunnen rondvliegende brokstukken en glasscherven plaatselijk zware schade aanbrengen aan personen en gebouwen.

De mogelijkheden om zelfredzaamheid te vergroten

Het risico op een incident met een hoge druk aardgasleiding wordt voornamelijk bepaald door het risico van schade aan de leiding door (graaf)werkzaamheden nabij de leiding. In onderhavige situatie bedraagt de afstand van het plangebied tot de leiding circa 350 meter, waardoor (graaf)werkzaamheden geen invloed op de leiding hebben.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleiding is vluchten de beste optie. Wat

betreft een fakkelbrand na leidingbreuk geldt dat het zich snel kan ontwikkelen. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Aangezien het plangebied buiten de 100% letaliteitsgrens valt, zijn er mogelijkheden voor zelfredzaamheid. Het plangebied ligt wel deels binnen de 1% letaliteitsafstand van buisleiding A-510.

Zelfredzaamheid is mogelijk, mits ontvluchting uit gebouwen en omgeving op een juiste manier mogelijk is. Vluchten kan dan alleen via een route buiten het 'zicht' van de fakkel. Om de zelfredzaamheid te vergroten is het raadzaam om bij nieuwe ontwikkelingen rekening te houden met het verhogen van de brandwerendheid van de gevels aan de zijde van de aardgasleiding en het realiseren van veilige vluchtroutes. Hierdoor worden de gevolgen van hittebestraling beperkt.

Vluchtroutes moeten personen direct van de calamiteit wegleiden. Bij de inrichting van het plangebied dienen voldoende vluchtwegen aanwezig te zijn om het plangebied in geval van calamiteit te ontvluchten. De vluchtwegen dienen van de leiding af gericht te zijn.

Bovengenoemde punten ten aanzien van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid dienen voor advies nog aan de regionale brandweer/Veiligheidsregio te worden voorgelegd. De aanvullende adviezen van de Veiligheidsregio dient de gemeente Leusden mee te wegen in haar besluitvorming.

WINDMILL

MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES

Robert van Hooy