

Notitie

Project:	17A090
Onderwerp:	Beoordeling externe veiligheid Varseneresweg te Ommen
Referentie:	17A090.NOT001.RL.WL
Datum:	25 juli 2017
Auteur:	R.A.P. Leenards
Bestemd voor:	A. de Gelder

1 Inleiding

In opdracht van Ecogroen is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd voor het plan aan de Varseneresweg te Ommen.

Het plan, gesitueerd in het buitengebied van de gemeente Ommen, voorziet in de herontwikkeling van een voormalige bedrijfslocatie tot woonlandschap. In het kader van de noodzakelijke bestemmingsplanprocedure is een beoordeling van de externe veiligheid noodzakelijk. In het ontwerp wordt uitgegaan van 6 wooneenheden met elk een al dan niet aanpandige schuur. Hiervan worden 5 woningen nieuw voorzien, 1 woning betreft een bestaande woning.

2 Normstelling

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen in de directe omgeving lopen als gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt en transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten aanvaardbaar blijven. Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- transport van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door leidingen.

2.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Voor zowel bedrijvigheid als transport van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor bedrijvigheid staat dit in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen staat dit in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Voor buisleidingen staat dit in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

In deze besluiten zijn de centrale begrippen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het Plaatsgebonden Risico (PR) van een activiteit met gevaarlijke stoffen is de kans per jaar om te overlijden op een bepaalde plaats ten gevolge van ongevallen met gevaarlijke stoffen bij die activiteit wanneer iemand 24 uur per dag gedurende het gehele jaar onbeschermd op die plaats zou verblijven.

Het Groepsrisico (GR) van een activiteit met gevaarlijke stoffen is de cumulatieve kans per jaar dat een groep mensen met een minimale grootte overlijdt ten gevolge van de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen bij die activiteit.

De normen voor het GR hebben een oriënterende waarde. De oriëntatiewaarde is een ijkpunt in een systeem waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen. Indien de oriënterende waarde voor het GR wordt overschreden, kan dit in het algemeen ook ruimtelijke beperkingen opleveren voor (delen van) het betreffende gebied.

2.2 Wet Basisnet

De Wet Basisnet voegt een nieuw hoofdstuk toe aan de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. Deze toevoeging omvat regels voor het vaststellen van het maximaal toegestane risico door het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Het Basisnet heeft als doel een evenwicht voor de lange termijn te creëren tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de hoofdwegen, binnenwateren en de hoofdspoorwegen en de bebouwde omgeving die hier langs ligt en de veiligheid van omwonenden. Het Basisnet stelt verder regels aan het vaststellen en beheersen van de risico's voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

2.3 Regeling Basisnet

In de Regeling Basisnet zijn de basisnetafstanden voor de weg, het spoor en het water vastgelegd. De basisnetafstand geeft aan voor welke afstand een risicoplaafond geldt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een PR-plafond en een GR-plafond.

Een PR-plafond is in de Regeling Basisnet omschreven als de plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-6} per jaar is. Het GR-plafond is in dezelfde regeling omschreven als de plaats waar het plaatsgebonden risico maximaal 10^{-7} of 10^{-8} per jaar is.

2.4 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), stelt regels aan transportroutes en de omgeving daarvan. Zo moet een basisveiligheidsniveau rond transportassen (plaatsgebonden risico) en een transparante afweging van het groepsrisico worden gewaarborgd. Daarmee wordt voor ruimtelijke besluiten nadrukkelijk vastgelegd om rekening te houden met de risico's van transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

2.5 Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet rekening worden gehouden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

2.6 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is geregeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het Bevb beschrijft de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en van de gemeenten.

Het Bevb geeft de risiconormen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR).

3 Risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich een aantal risicobronnen:

- Basisnetroute O95
N34: N48 (Ommen) - afrit N347 (Ommen)
- Basisnetroute O43/O118
N48: afrit N377 (Balkbrug) - N34 (Ommen)
- Hogedruk aardgastransportleidingen
Diverse leidingen in beheer van Gasunie Transport Services B.V.

In onderstaande figuur is een uitsnede van de Risicokaart weergegeven waarin de genoemde risicobronnen zijn opgenomen.



4 Populatie

In het plangebied worden 6 woningen gerealiseerd. In de berekeningen van het groepsrisico is uitgegaan van een gemiddelde van 2,3 personen per huishouden.

5 Beoordeling

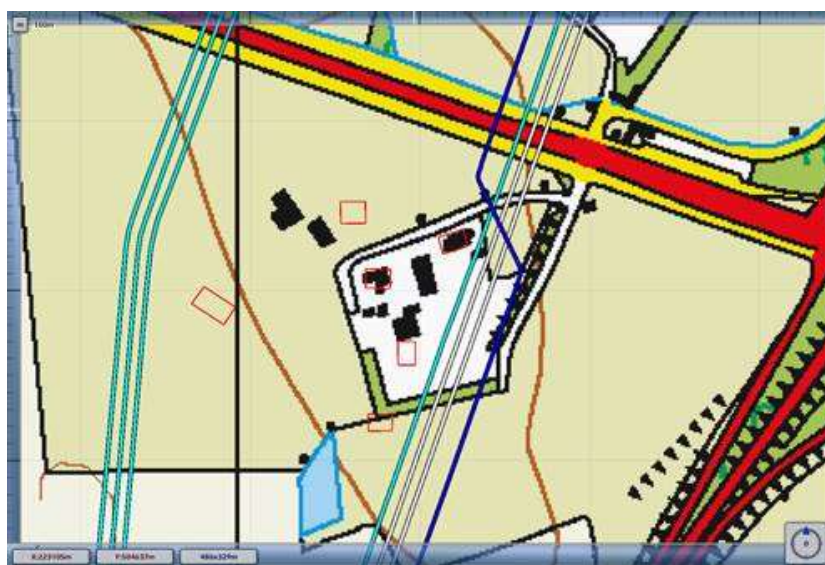
5.1 Besluit externe veiligheid transportroutes

Uit de Regeling basisnet blijkt dat de afstand tot de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voor beide transportroutes 0 meter bedraagt. Het plaatsgebonden risico van deze transportroutes levert hiermee geen belemmering op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Het plangebied is gelegen op ca. 245 meter afstand van de genoemde transportroutes. De te realiseren woningen liggen daarmee buiten het aandachtsgebied van het groepsrisico, een zone van 200 meter rond de transportas. Het groepsrisico van deze transportroutes levert hiermee geen belemmering op voor de voorgenomen ontwikkeling.

5.2 Besluit externe veiligheid buisleidingen

De nieuwe kwetsbare objecten (woningen) worden gerealiseerd in de directe nabijheid van 7 hogedruk aardgastransportleidingen van de Gasunie. Door de Gasunie zijn de gegevens van deze leidingen aangeleverd op basis waarvan met de programmatuur CAROLA een berekening is uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Met betrekking tot het groepsrisico is een vergelijk gemaakt tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie waarbij sprake is van 6 nieuwe woningen. In onderstaand figuur is een uitsnede van het rekenmodel weergegeven. De volledige rapportage¹ met betrekking tot de uitgevoerde berekeningen is opgenomen in bijlage 1.



¹ CSQO-R-1-1, revisie 1, d.d. 25 juli 2017

Uit de berekeningen blijkt:

- de PR 10^{-6} -risicocontouren zijn nabij de beschouwde locatie, op de leidingen gelegen. Dit betekent dat alle nieuwe woningen buiten deze contouren zijn gelegen. Het plaatsgebonden risico van deze leidingen levert derhalve geen belemmering op voor de voorgenomen ontwikkeling;
- in de huidige situatie is voor deze leidingen, als gevolg van de geringe bevolkingsdichtheid in het gebied, geen sprake van een groepsrisico;
- in de nieuwe situatie is er sprake van een zeer gering groepsrisico van maximaal ca. 12 slachtoffers met een frequentie van $1,65 \cdot 10^{-8}$. Dit risico wordt veroorzaakt door de Gasunie leiding met het kenmerk 4239_leiding-A-619-deel-1 (zie onderstaand figuur).



Hoewel het groepsrisico in de nieuwe situatie slechts een fractie bedraagt van de oriënterende waarde, is er strikt genomen wel sprake van een toename van het groepsrisico.

Op grond van Artikel 12 derde lid onder b van het Besluit externe veiligheid buisleidingen hoeft het groepsrisico, naast het vermelden van de te verwachten dichtheid van personen en het berekende groepsrisico vergeleken met de oriënterende waarde, niet nader verantwoord te worden.

6 Conclusie

Uit de beoordeling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicobronnen in de nabijheid van het plangebied, blijkt dat de risico's van deze bronnen geen belemmering opleveren voor het realiseren van 6 woningen.

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen dat ontstaat als gevolg van de realisatie van 6 nieuwe kwetsbare objecten is dermate laag (ruim lager dan 0,1 maal de oriënterende waarde) dat een nadere verantwoording van het groepsrisico vanuit de wet- en regelgeving niet noodzakelijk is.

Bij het vaststellen van het bestemmingsplan dient aandacht geschonken te worden aan het feit dat alle woningen buiten de vast te stellen belemmeringsstrook van de gasleidingen zijn gelegen.

Bijlage 1

CSQO-R-1-1, revisie 1, d.d. 25 juli 2017

LievenseCSO Milieu

Ontwikkeling Varseneresweg te Ommen

Kwantitatieve Risico Analyse



Docnr: CSQO-R-1-1
Revisie: 1
Datum: 25 juli 2017

LievenseCSO Infra B.V.

CORRESPONDENTIEADRES
Postbus 3199
4800 DD Breda

BEZOEKADRES
Tramsingel 2
4814 AB Breda

TELEFOON
+31 (0)88 91 020 00

E-MAIL
info@LievenseCSO.com

INTERNET
LievenseCSO.com

Autorisatie

Docnr	Datum
CSQO-R-1-1 rev 1	25-07-2017
Opgesteld: ing. D.M. Schilt	Paraaf 
Geverifieerd: H. van Horssen BSc	Paraaf 
Vrijgegeven: H. van Horssen BSc	Paraaf 

Documenthistorie

Rev.	Datum	Opmerking/reden wijziging
0	20-07-2017	Uitgave document.
1	25-07-2017	Verwerking opmerkingen

Inhoudsopgave

1	Algemeen	1
1.1	Opdracht.....	1
1.2	Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)	1
1.3	Externe veiligheid.....	3
1.4	Contactgegevens.....	3
2	Projectgegevens	4
2.1	Algemene gegevens	4
2.2	Interessegebied.....	4
2.3	Relevante leidingen interessegebied	5
2.4	Invloedsgebied transportleidingen	7
2.5	Populatiebestanden	8
2.6	Risico verhogende objecten	10
3	Resultaten QRA's.....	11
3.1	Plaatsgebonden risicocontouren	11
3.2	Groepsrisico	18
4	Conclusies.....	24

Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0, 1 juli 2014.
- [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.
- [6] Populatieservice Relevant, juni 2017
- [7] CAROLA – standaardrapportage.
- [8] <http://wetten.overheid.nl>, Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bebv), documentnummer BWBR0028265.
- [9] <http://wetten.overheid.nl>, Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (Revb), documentnummer BWBR0029356.
- [10] “170412_principeverzoek landschap_mail” van the Citadel Company Architectenbureau
- [11] Leidingbestanden Gasunie (‘Selectiegebied Varsenerweg te Ommen.txt’ en ‘Selectiegebied Varsenerweg te OmmenX.crp’), via gemeente Ommen, 19-06-2017

1 Algemeen

1.1 Opdracht

De gemeente Ommen (Ommen) is voornemens om de woonwerk bestemming aan de Varseneresweg te Ommen om te bestemmen voor meerdere vrijstaande woningen. Rondom deze bestemming zijn diverse aardgasleidingen gelegen van de Gasunie. Het een en ander staat beschreven in het document met kenmerk “170412_principeverzoek landschap_mail” van the Citadel Company Architectenbureau [10].

In onderstaande afbeelding is de huidige situatie en nieuwe situatie weergegeven.



Figuur 1: Huidige situatie met populatiepunten groen [6] (links) en nieuwe situatie met 6-tal bebouwingspolygoenen rood (rechts)

Om na te gaan of de nieuwe situatie nog voldoet aan de eisen omtrent de externe veiligheid heeft EcoGroen Advies B.V. aan LievensenseCSO opdracht gegeven om de leiding te toetsen in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) [8].

Hier toe is het Plaatsgebonden Risico (PR) en Groepsrisico (GR) van de huidige en de nieuwe situatie bepaald middels een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) van de naastgelegen Gasunieleidingen.

1.2 Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)

Ter bepaling of de leidingen voldoen aan de gestelde risiconormen met betrekking tot de externe veiligheid, dient er per leiding een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) uitgevoerd te worden. De QRA wordt gebruikt om te bepalen of de risico's aanvaardbaar zijn of dat mitigerende maatregelen nodig zijn.

In de Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (REVB, [9]) zijn regels aanwezig met betrekking tot het berekenen van risico's. Daar het enkel aardgasleidingen betreffen in dit rapport, is door LieveenseCSO voor het berekenen van risico's het door het bevoegd gezag voorgeschreven rekenpakket CAROLA toegepast. Het programma CAROLA wordt door het Ministerie Infrastructuur en Milieu gezien als noodzakelijk voor het bepalen van de plaatsgebonden risicoafstanden en groepsrisicowaarden zoals die genoemd zijn in de wet- en regelgeving [3]. LieveenseCSO is licentiehouder van dit programma. De relevante leidingbestanden zijn middels de opdrachtgever Gemeente Ommen ontvangen [11].

1.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico's als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden als volgt gedefinieerd in de BEVB:

Plaatsgebonden risico: Risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding.

Groepsrisico: Cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding.

1.4 Contactgegevens

Hieronder zijn alle relevante contactgegevens van de opdrachtgever en leidingexploitant Vopak en opdrachtnemer LieveenseCSO vermeld:

Opdrachtgever:

Opdrachtgever is:

Ecogroen Advies B.V.

Emmastraat 16

8011 AG Zwolle

Leiding exploitant:

N.V. Nederlandse Gasunie

Leidinggegevens verkregen via OG Gemeente Ommen (dhr. Alfred Gijlers)

Opdrachtnemer:

LieveenseCSO Infra B.V. (LieveenseCSO)

Bezoekadres: Tramsingel 2, 4814 AB Breda

Postadres: P.O. Box 3199, 4800 DD Breda

Dhrn. ir. R.R. van der Meer, ing D.M. Schilt

Telefoon: 088 – 910 2000

2 Projectgegevens

2.1 Algemene gegevens

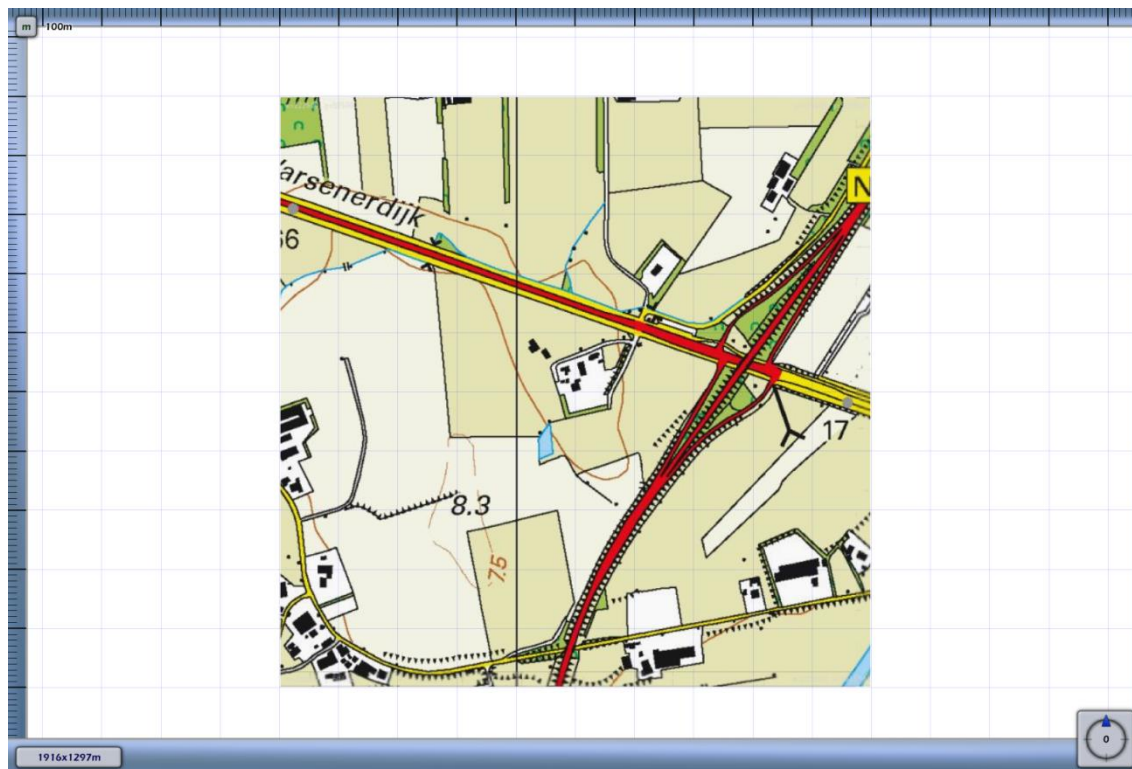
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-07-2017.

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

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

2.2 Interessegebied

Via de gemeente Ommen heeft LievenseCSO op 19-06-2017 [11] het leidingbestand van de N.V. Nederlandse Gasunie voor de programmatuur CAROLA ontvangen. Dit leidingbestand bevat de Gasunie leidingen binnen het door LievenseCSO aangegeven interessegebied. Het interessegebied is weergegeven in figuur 2



Figuur 2: Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen

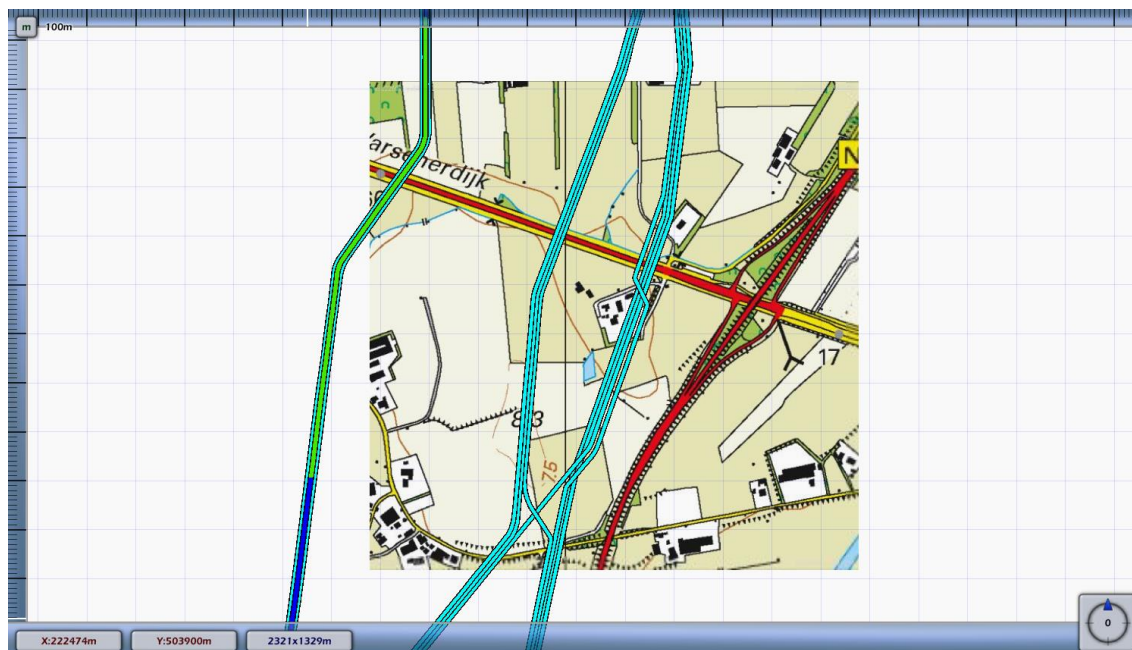
2.3 Relevante leidingen interessegebied

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen aanwezig in het leidingenbestand van N.V. Nederlandse Gasunie [11].

Nr.	Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
1	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-501-deel-1	914.40	66.20	19-06-2017
2	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-502-deel-1	1066.80	66.20	19-06-2017
3	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-503-deel-1	1066.80	66.20	19-06-2017
4	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-508-08-deel-1	114.30	66.20	19-06-2017
5	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-509-deel-1	1220.00	66.20	19-06-2017
6	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-510-deel-1	914.40	66.20	19-06-2017
7	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-514-deel-1	1220.00	66.20	19-06-2017
8	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-516-deel-1	1220.00	66.20	19-06-2017
9	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-519-deel-1	1220.00	66.20	19-06-2017
10	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-595-deel-1	457.00	66.20	19-06-2017
11	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-605-deel-1	762.00	79.90	19-06-2017
12	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-619-deel-1	1219.00	66.20	19-06-2017
13	N.V. Nederlandse Gasunie	4239_leiding-A-661-deel-1	1219.00	79.90	19-06-2017

Tabel 1: Overzicht Gasunie leidingen in leidingbestand [11]

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 3.



Figuur 3: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied

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

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

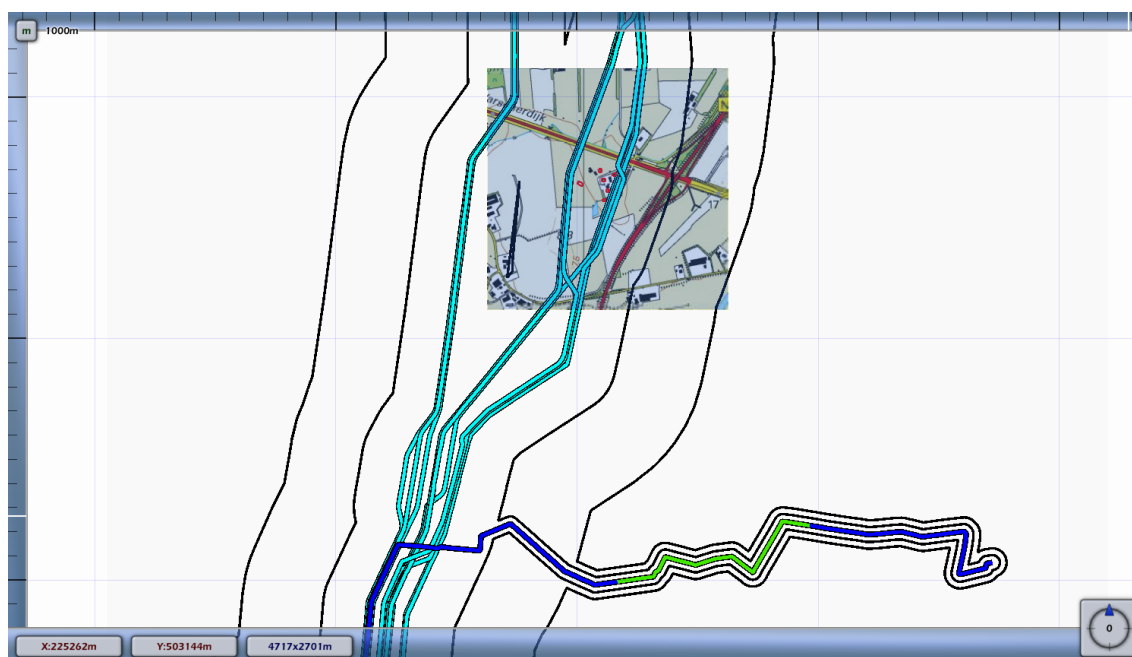
2.4 Invloedsgebied transportleidingen

Op basis van de leidinggegevens en procesgegevens bepaald de programmatuur CAROLA de 1% letaliteitscontour en 100% letaliteitscontour. De 1% letaliteitscontour geldt conform het Bevb [8] tevens als grens van het invloedsgebied. Populatie vallend binnen dit invloedsgebied wordt in beschouwing genomen bij de risicoberekeningen.

Voor de 7 meest nabij gelegen leidingen lopend aan de west en oostzijde van de geplande bebouwing geldt dat de 100% letaliteitscontour voorbij de geplande bebouwing is gelegen. Voor de 3 meest westelijk gelegen leidingen is de 1% letaliteitscontour voorbij de bebouwing gelegen.

Het invloedsgebied van de zuidelijk gelegen leidingen met de kenmerken 4239_leiding-A-508-08-deel-1 en 4239_leiding-A-510-deel-1, zijn te ver gelegen van de bebouwing (>1.500 m) om van invloed te zijn op de externe veiligheid.

In onderstaand figuur zijn de leidingen weergegeven met alle invloedsgebieden.



Figuur 4: Invloedsgebieden van de Gasunieleidingen (zwarte contouren 100% en 1% letaliteitsgrenzen)

2.5 Populatiebestanden

Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de Populatieservice in beheer van Relevant [6]. De verstrekte data maakt conform de BEVB onderscheid in wooneenheden, werkeenheden en evenementen. Per object is daarbij aangegeven ofwel het aantal bewoners ofwel de capaciteit van het betreffende object. Het bestand bevat de populatiegegevens vanuit het Basis Administratie Register (BAG), juni 2017, die in Rijksdriehoekcoördinaten zijn verstrekt en naar functie zijn onderscheiden.

Voor de beoogde bebouwing zijn op basis van de beschikbare coördinaten van de hoekpunten, polygonen opgesteld met een aanwezigheid van 2,3 personen per huishouden (conservatief, volgens *statline.cbs.nl* is dit in 2016, 2,17 personen per huishouden). De coördinaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Woning	Hoekpunt	X	Y
1	1	222980,74	504532,47
1	2	222973,41	504522,54
1	3	222992,39	504510,03
1	4	222999,29	504520,39

Woning	Hoekpunt	X	Y
4	1	223076,08	504542,95
4	2	223076,08	504531,71
4	3	223090,29	504531,25
4	4	223090,75	504542,49

Woning	Hoekpunt	X	Y
2	1	223061,00	504582,52
2	2	223061,40	504569,55
2	3	223075,88	504569,82
2	4	223075,85	504582,62

Woning	Hoekpunt	X	Y
5	1	223094,88	504500,30
5	2	223105,20	504500,07
5	3	223105,20	504486,31
5	4	223095,11	504486,31

Woning	Hoekpunt	X	Y
3	1	223118,73	504561,52
3	2	223121,48	504551,66
3	3	223135,93	504556,25
3	4	223133,63	504566,34

Woning	Hoekpunt	X	Y
6	1	223077,22	504457,42
6	2	223077,68	504447,33
6	3	223091,44	504447,56
6	4	223091,90	504457,19

Tabel 2: Coördinaten hoekpunten polygonen

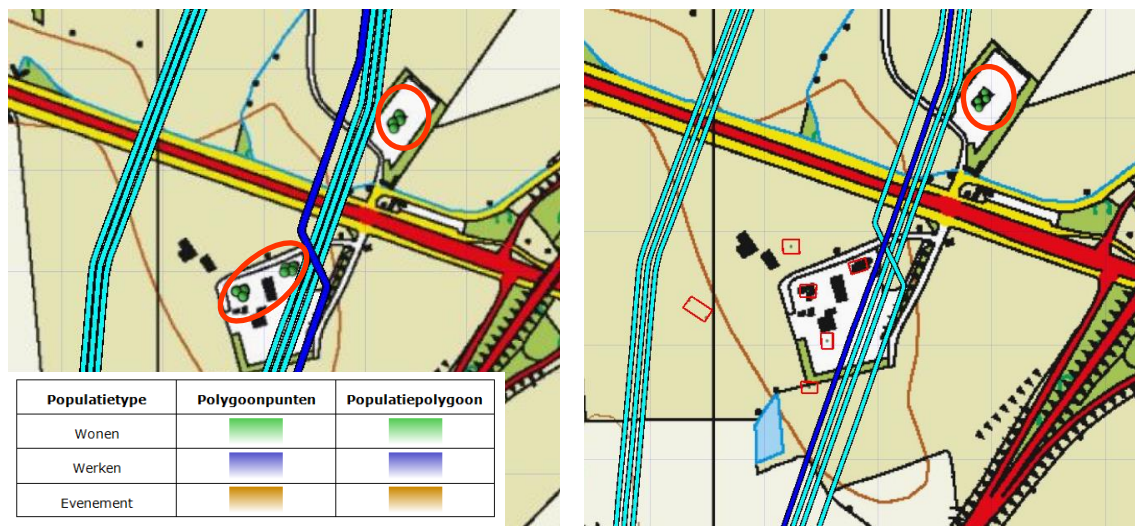
Daar de populatie van de bestaande bebouwing niet in de nieuwe situatie aanwezig zal zijn, zijn deze punten in de CAROLA berekening van de nieuwe situatie verwijderd. Het gaat hierbij in totaal om 10 populatiepunten uit de populatiegegevens van de Populator (7x wonen en 3x werken). De specifieke punten zijn in onderstaande tabel zijn weergegeven:

Wonen		
X	Y	Populatie
223085.5	504538.1	0.87
223078.1	504536.9	0.75
223084.5	504531.9	0.68
223134.3	504561.3	0.79
223126.9	504560.3	0.44
223133.2	504557.1	0.31
223125.5	504555.8	0.77

Werken		
X	Y	Populatie
223085.5	504538.1	0.48
223078.1	504536.9	0.42
223084.5	504531.9	0.38

Tabel 3: Populatiepunten die in de nieuwe situatie niet meer aanwezig zijn

In figuur 5 is de ingevoerde populatie per leidingsectie weergegeven in huidige en nieuwe situatie.



Figuur 5: Huidige situatie met populatiepunten rood omcirkeld [6] (links) en nieuwe situatie met 6-tal bebouwingpolygonen rood en populatiepunten rood omcirkeld (rechts)

De volgende typen populatie zijn in figuur 5 aanwezig.

Populatie Huidige situatie:

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatiedata Ommen BESTAAND\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	23	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatiedata Ommen BESTAAND\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	35	

Populatie Nieuwe situatie:

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
U:\CSQO\06 Berekeningen\CAROLA\Populatiedata Ommen NIEUW\industrie-dag100-nacht30 NIEUW.txt	Werken	22	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
U:\CSQO\06 Berekeningen\CAROLA\Populatiedata Ommen NIEUW\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100 NIEUW.txt	Wonen	30	

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Woning 1	Wonen	2.3	
Woning 2	Wonen	2.3	
Woning 3	Wonen	2.3	
Woning 4	Wonen	2.3	
Woning 5	Wonen	2.3	
Woning 6	Wonen	2.3	

2.6 Risico verhogende objecten

In de buurt van het leidingtracé zijn geen risicoverhogende objecten, als zijnde windturbines en dergelijke, waargenomen.

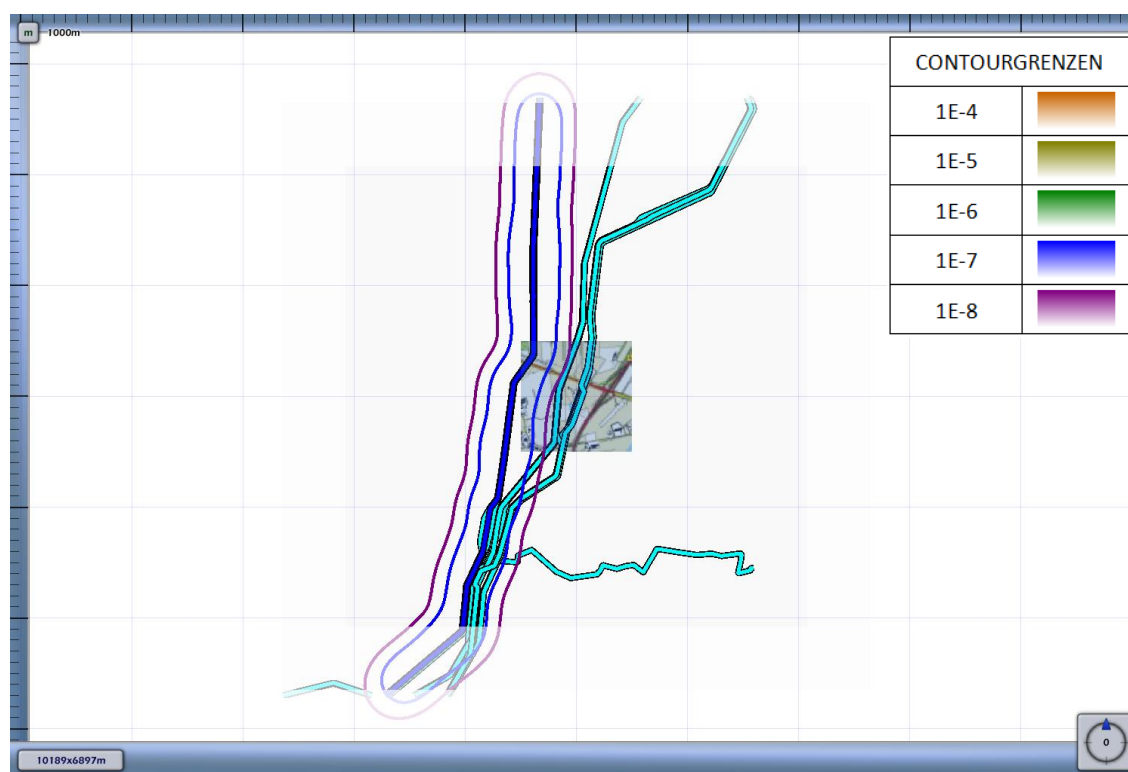
3 Resultaten QRA's

3.1 Plaatsgebonden risicocontouren

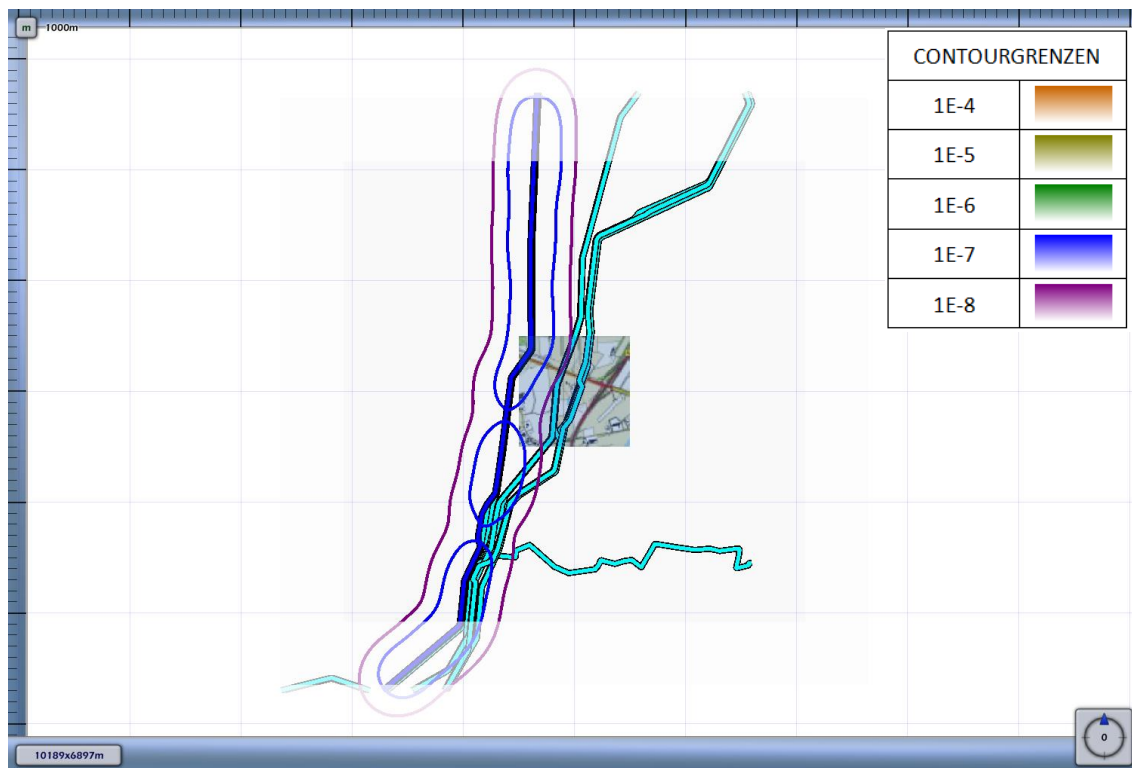
Voor de in het voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leidingen wordt het plaatsgebonden risico (PR) weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. In navolgende figuren zijn de PR-contouren per leiding per leidingsectie binnen het interessegebied weergegeven.

De PR 10^{-6} risicocontouren zijn voor alle betreffende Gasunieleidingen binnen het interessegebied gelegen op de leidingen, zie navolgende figuren uit de standaardrapportage van CAROLA [7].

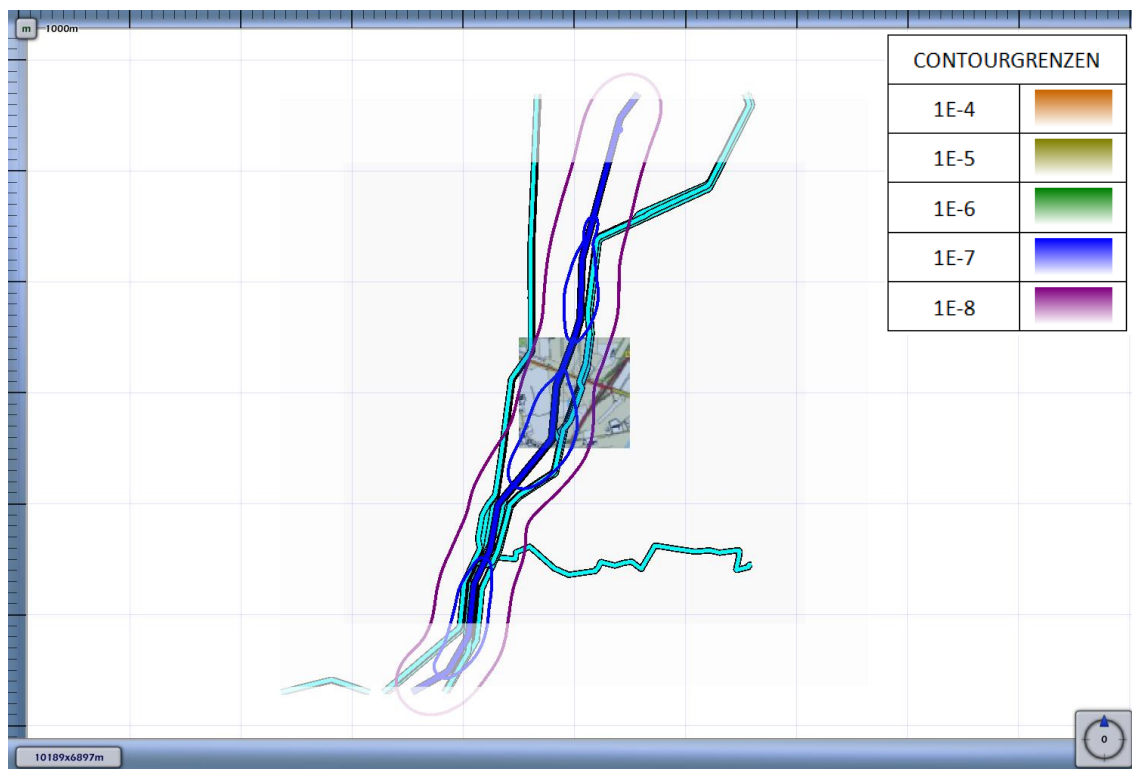
Hierdoor kunnen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen in deze risicocontour vallen en wordt er automatisch voldaan aan de gestelde eisen omtrent het plaatsgebonden risico [8].



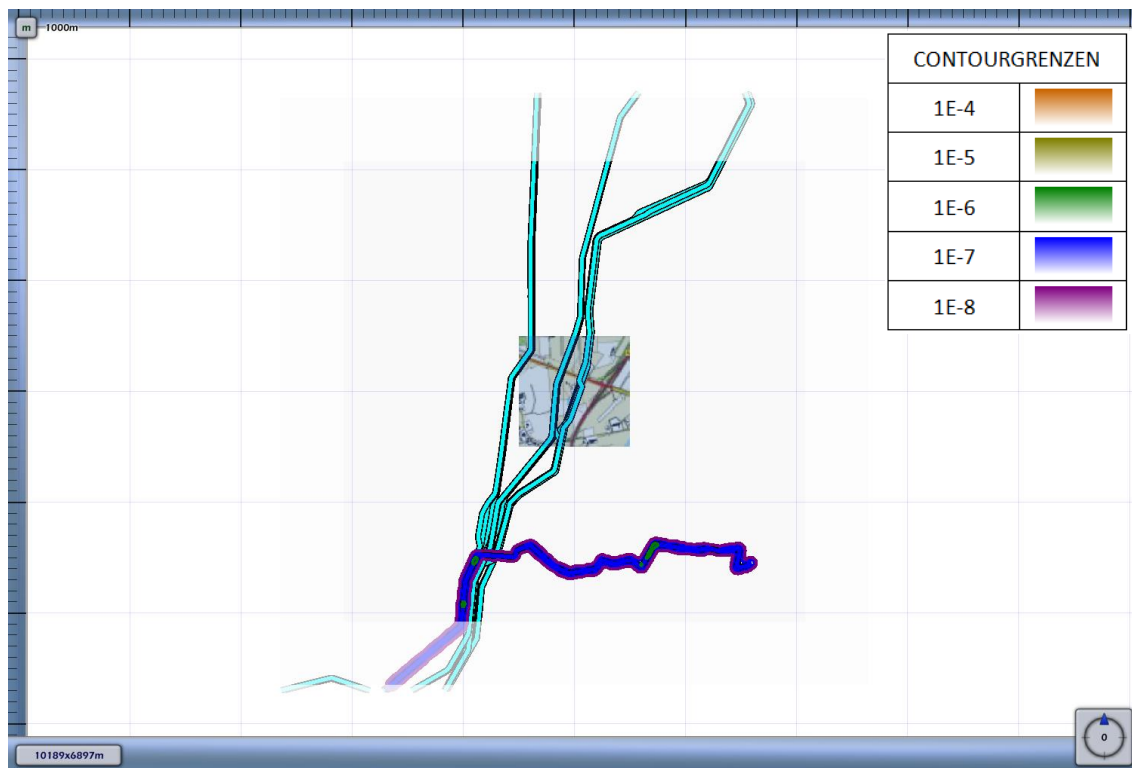
Figuur 6: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-501-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



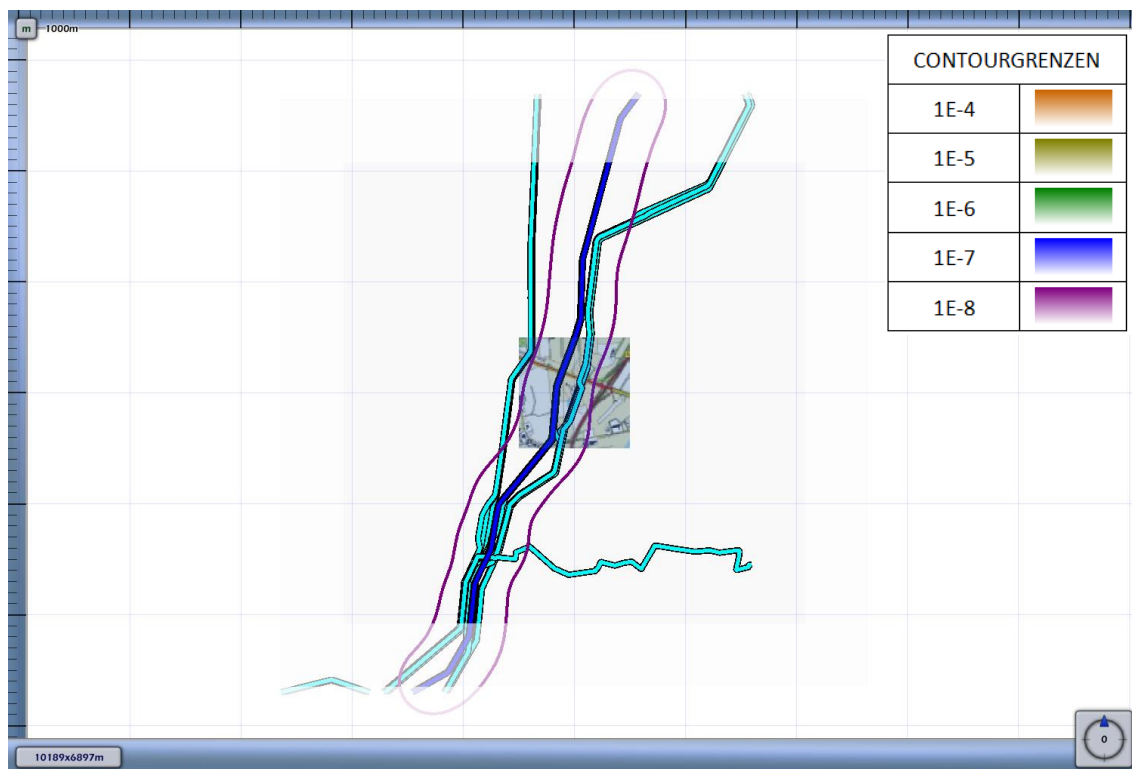
Figuur 7: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-502-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



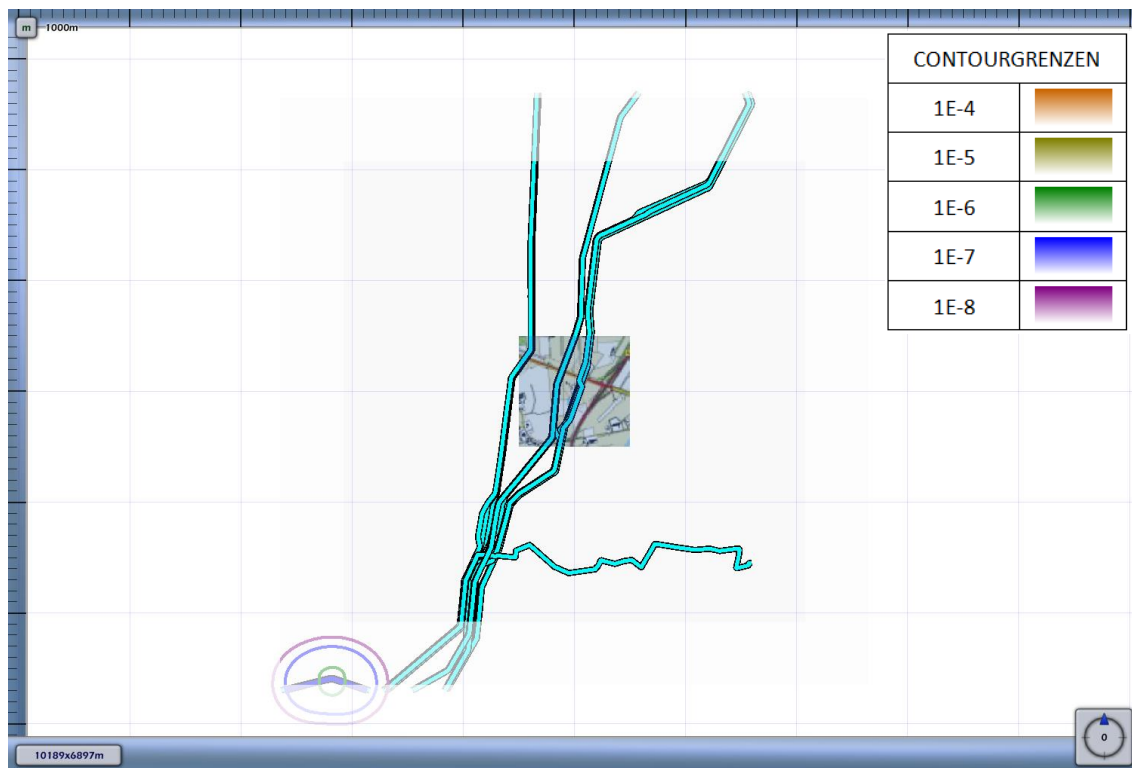
Figuur 8: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-503-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



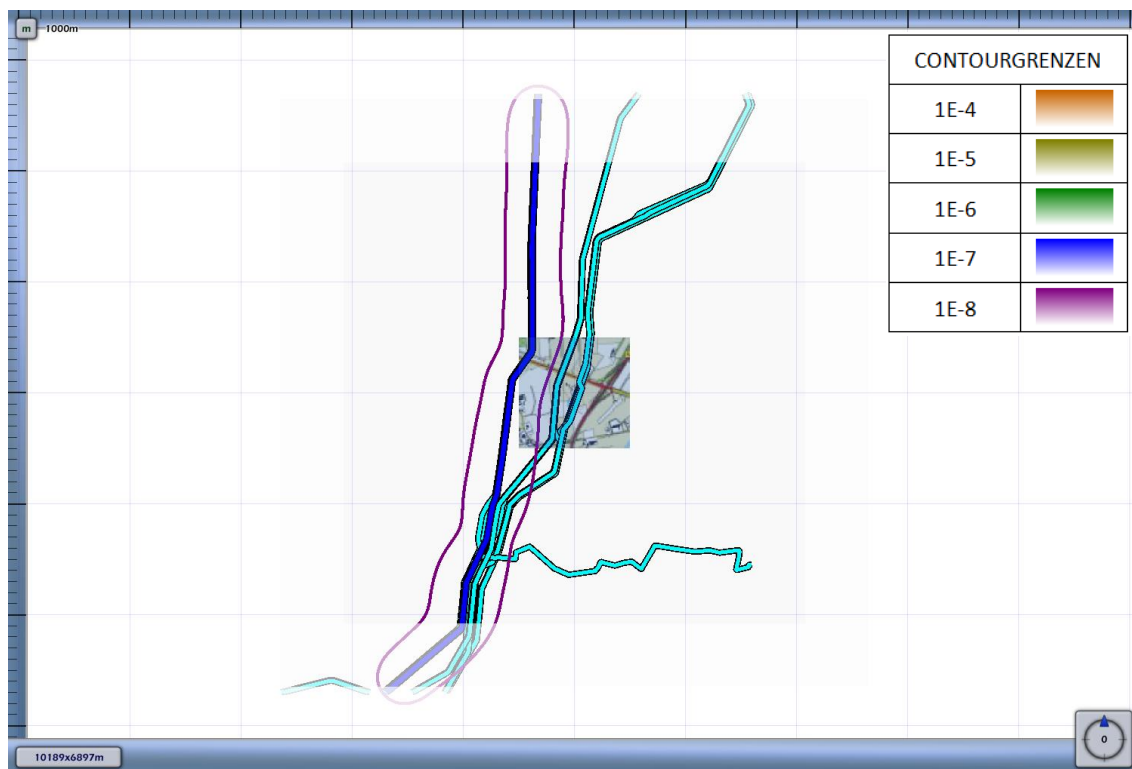
Figuur 9: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-508-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



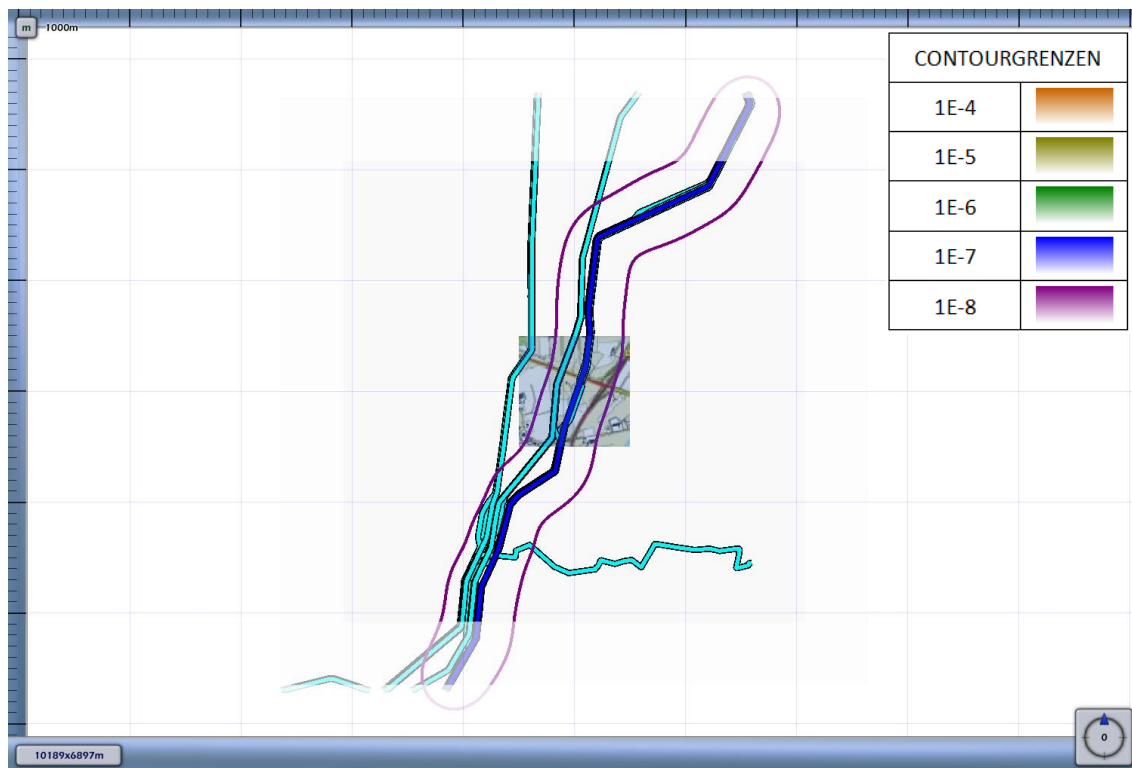
Figuur 10: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-509-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



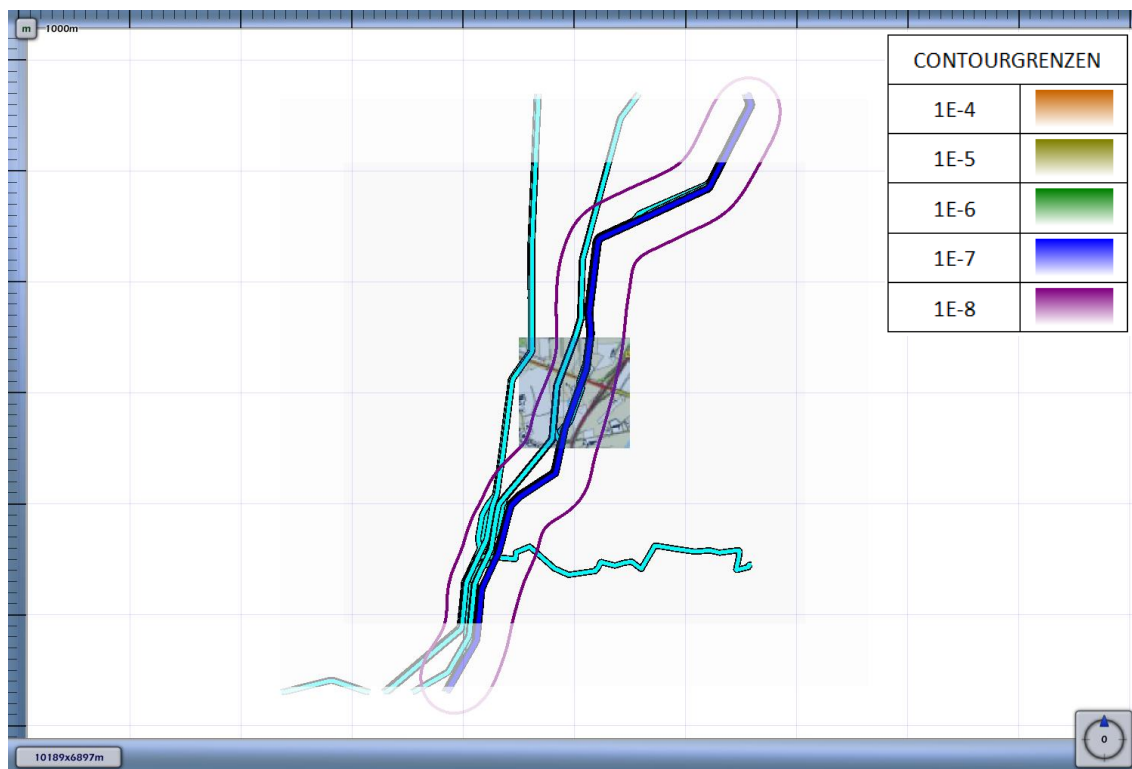
Figuur 11: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



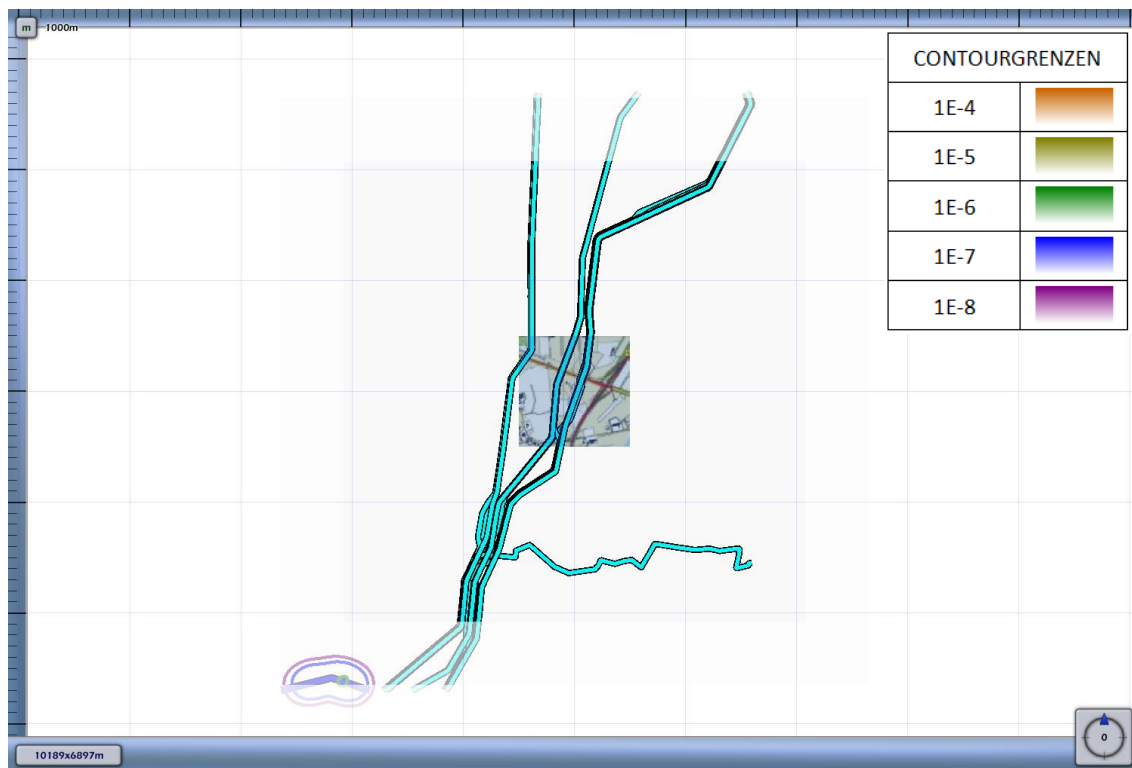
Figuur 12: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-514-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



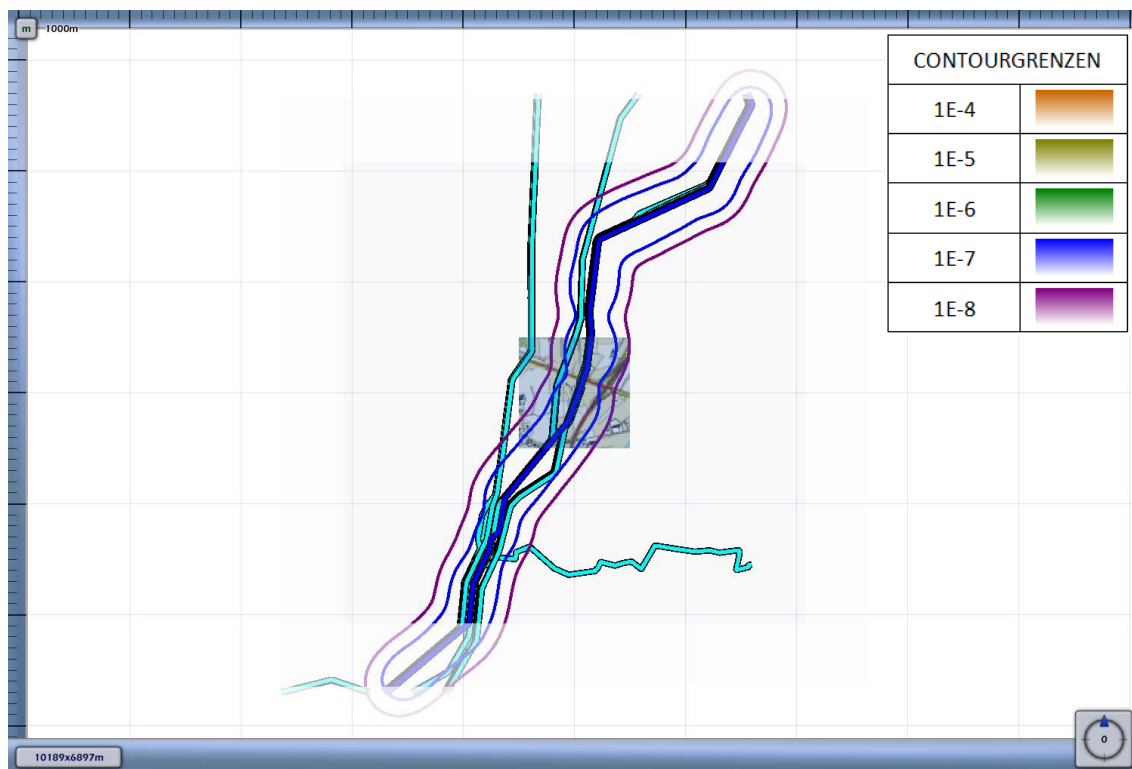
Figuur 13: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-516-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



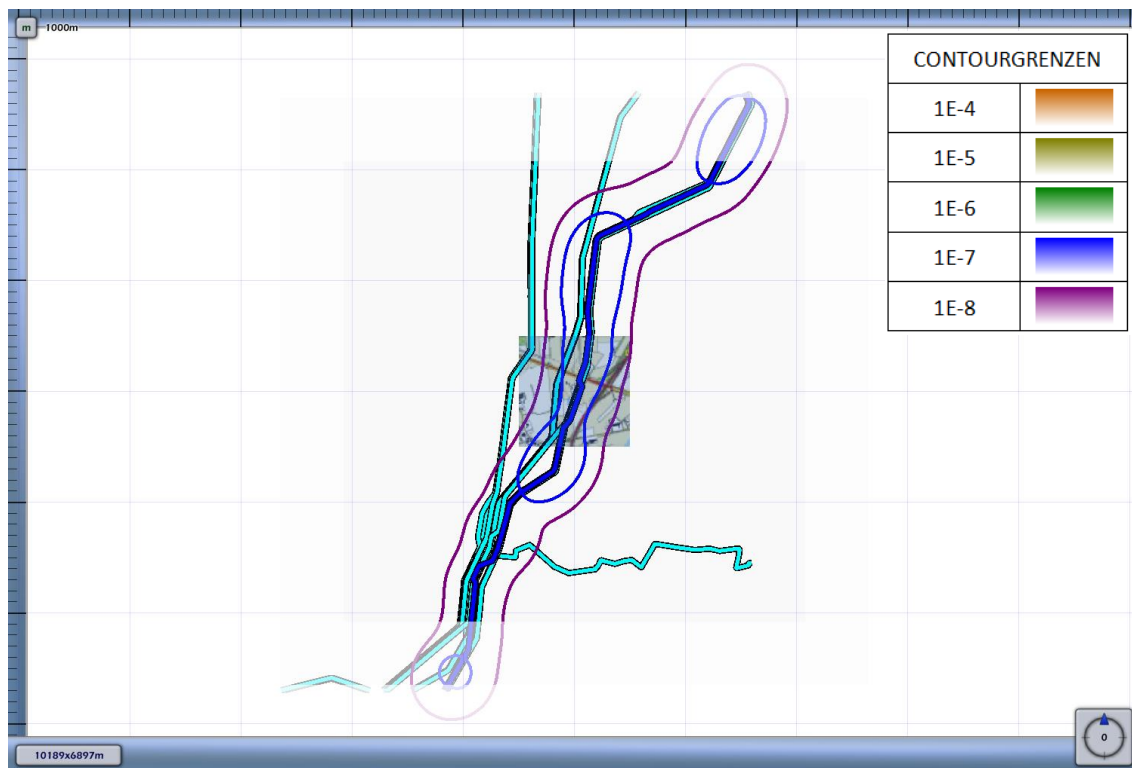
Figuur 14: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-519-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



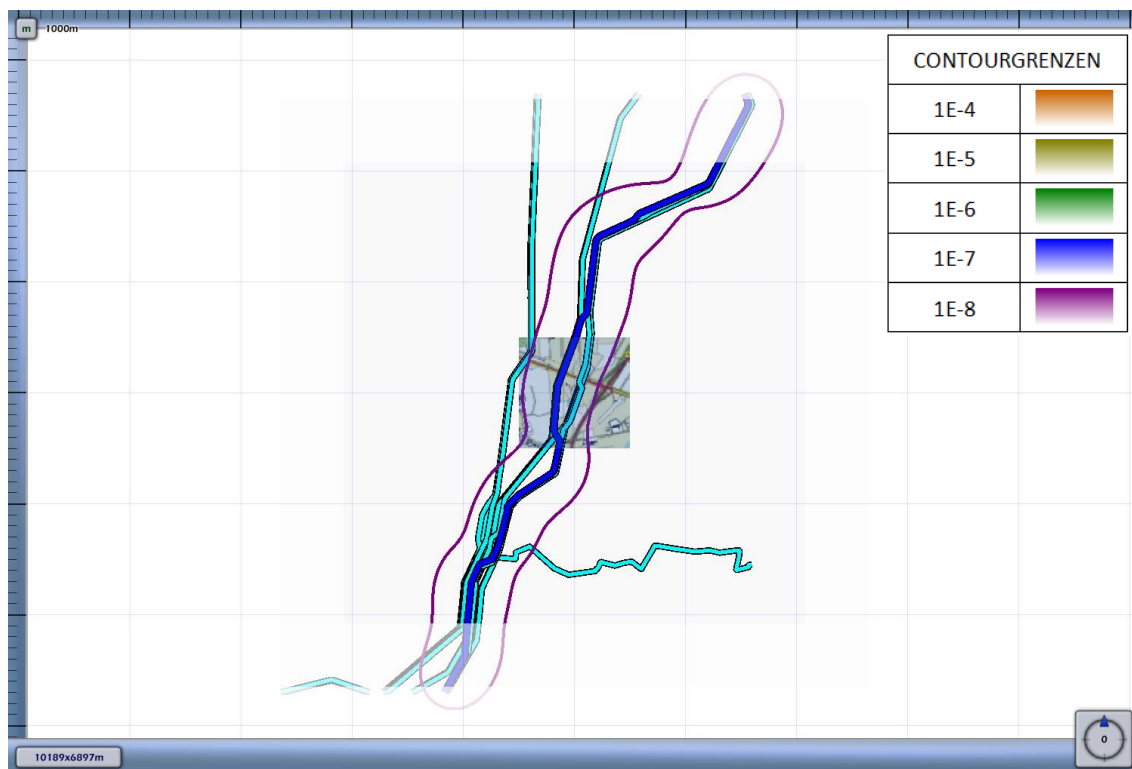
Figuur 15: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-595-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 16: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-605-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 17: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-619-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 18: Plaatsgebonden risico voor 4239_leiding-A-661-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

3.2 Groepsrisico

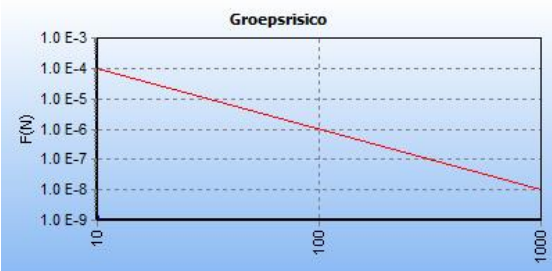
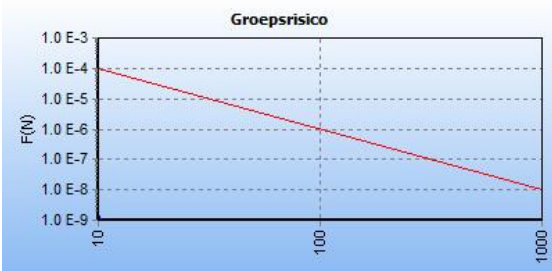
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom 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.

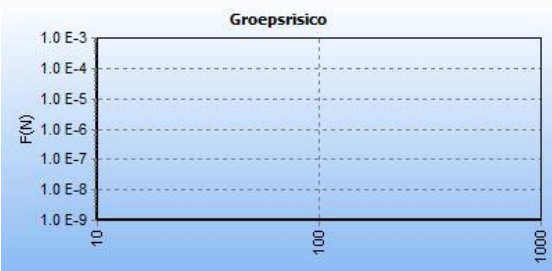
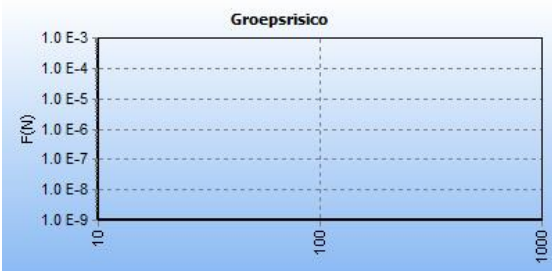
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft.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

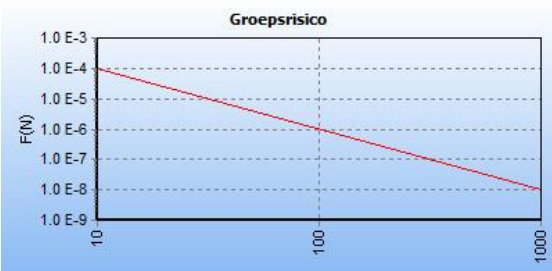
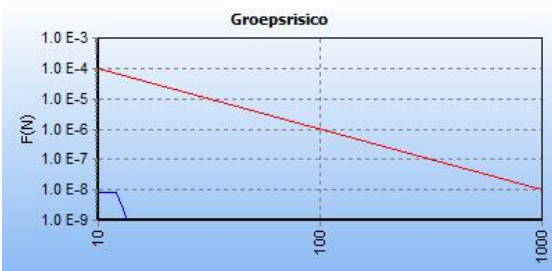
Voor de studie van deze rapportage is keken naar het verschil in GR tussen de huidige situatie en nieuwe situatie. Hiertoe wordt een vergelijk gemaakt tussen de FN-curves van een leiding in de huidige situatie en de nieuwe situatie.

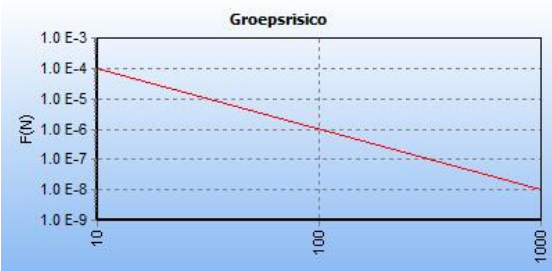
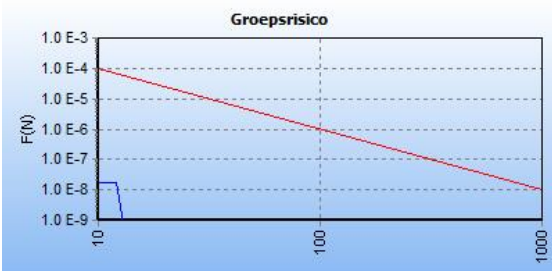
Door aanpassing in de locatie van de bebouwing en aantal personen, kunnen de stationings van de maximaal optredende Groepsrisico's in de huidige en nieuwe situatie ook verschillen.

Nr.	HUDIGE SITUATIE	NIEUWE SITUATIE
1	 FN curve voor 4239_leiding-A-501-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-501-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00 De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

2	 FN curve voor 4239_leiding-A-502-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-502-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.
3	 FN curve voor 4239_leiding-A-503-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2510.00 en stationing 3510.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.25E-009.	 FN curve voor 4239_leiding-A-503-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2510.00 en stationing 3510.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.67E-009
4	 FN curve voor 4239_leiding-A-508-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 940.00 en stationing 1940.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-508-08-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 940.00 en stationing 1940.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

5	 FN curve voor 4239_leiding-A-509-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-509-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.
6	 FN curve voor 4239_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.
7	 FN curve voor 4239_leiding-A-514-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-514-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 620.00 en stationing 1620.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

8	 FN curve voor 4239_leiding-A-516-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00 De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-516-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2580.00 en stationing 3580.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 7.04E-009.
9	 FN curve voor 4239_leiding-A-519-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-519-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2580.00 en stationing 3580.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 7.96E-009.
10	 FN curve voor 4239_leiding-A-595-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-595-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

11	 FN curve voor 4239_leiding-A-605-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-605-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2530.00 en stationing 3530.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 5.00E-009.
12	 FN curve voor 4239_leiding-A-619-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-619-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2570.00 en stationing 3570.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.65E-008.
13	 FN curve voor 4239_leiding-A-661-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.	 FN curve voor 4239_leiding-A-661-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2570.00 en stationing 3570.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.17E-009.

In de huidige situatie treedt voor de beschouwde leidingsegmenten, met uitzondering van de leiding met het kenmerk 4239_leiding-A-503-deel-1 (Nr. 3), geen groepsrisico op. Niettemin is ook voor deze leiding het groepsrisico van $1.25 * 10^{-9}$, bij 10 slachtoffers verwaarloosbaar klein (oriëntatiewaarde = $1.0 * 10^{-4}$).

In de nieuwe situatie treden er als gevolg van de beoogde bebouwing bij de volgende Gasunie leidingen de volgende groepsrisico's op:

- 4239_leiding-A-503-deel-1 (Nr. 3) - $1.67 * 10^{-9}$ bij 10 slachtoffers;
- 4239_leiding-A-516-deel-1 (Nr. 8) - $7.04 * 10^{-9}$ bij 12, slachtoffers
- 4239_leiding-A-519-deel-1 (Nr. 9) - $7.96 * 10^{-9}$ bij 12 slachtoffers;
- 4239_leiding-A-605-deel-1 (Nr. 11) - $5.00 * 10^{-9}$ bij 12 slachtoffers;
- 4239_leiding-A-619-deel-1 (Nr. 12) - $1.65 * 10^{-8}$ bij 12 slachtoffers;
- 4239_leiding-A-661-deel-1 (Nr. 13) - $1.17 * 10^{-9}$ bij 12 slachtoffers;

In alle gevallen is er sprake van een toename van het groepsrisico van meer dan 10%.

Niettemin is het optredend Groepsrisico voor de maatgevende leiding (Nr. 12)

verwaarloosbaar klein, ca. $1/5900$ deel van de oriëntatiewaarde.¹

Doordat het optredend groepsrisico (veel) kleiner is dan 0,1 (=1/10) maal de oriëntatiewaarde is tevens is Artikel 12 lid 3, onderdeel b van het Bevb van toepassing en zijn de onderdelen c t/m e van artikel 12 lid 1 **niet van toepassing**:

- ~~c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;~~
- ~~d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;~~
- ~~e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;~~

Figuur 19: Artikel 12 lid 1 onderdelen c t/m e, bron Bevb [8]

Het Groepsrisico in de nieuwe situatie vormt derhalve geen knelpunt met de eisen vanuit het Bevb [8]

¹ Bij 12 slachtoffers is de oriëntatiewaarde ca. $0.978 * 10^{-4}$. Maximaal optredend groepsrisico is bij 12 slachtoffers $1.65 * 10^{-8}$. Dit is ten opzichte van de oriëntatiewaarde $0.987 * 10^{-4} / 1.65 * 10^{-8} \approx 1/ 5926$

4 Conclusies

De gemeente Ommen (Ommen) is voornemens om de woonwerk bestemming aan de Varseneresweg te Ommen om te bestemmen voor een zestal vrijstaande woningen. In verband met de aanwezigheid van diverse aardgasleidingen van de Gasunie, heeft de Gemeente Ommen verzocht aan LieveenseCSO om de nieuwe bestemming van de Varseneresweg te Ommen te toetsen in het kader van de externe veiligheid van buisleidingen.

LieveenseCSO heeft hiertoe Kwantitatieve Risicoanalyses (QRA's) uitgevoerd met de door de overheid voorgeschreven programmatuur CAROLA. Hierbij is gekeken naar zowel de huidige situatie als de nieuwe situatie.

Op basis van de door de Gemeente Ommen aangeleverde gegevens en gehanteerde uitgangspunten, wordt het volgende geconcludeerd:

- het invloedsgebied (1% letaliteitscontour) van 11 Gasunie leidingen is over de beoogde bebouwing gelegen, bij 2 leidingen is de beoogde bebouwing buiten het invloedsgebied gelegen;
- Binnen het interessegebied treedt bij geen van de Gasunie leidingen een PR 10^{-6} -risicocontour op;
- Er is derhalve geen sprake van een knelpunt aangaande het Plaatsgebonden risico;
- het optredend groepsrisico in de nieuwe situatie verwaarloosbaar klein en is dan ook beduidend kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde voorkomend uit Artikel 5 van het Revb [9];
- Er is dan ook geen sprake van een knelpunt aangaande het Groepsrisico.

De geplande nieuw bestemming van de Varseneresweg conform het plan "170412_principeverzoek landschap_mail" van the Citadel Company Architectenbureau [10] vormt derhalve geen knelpunt met de Bevb [8].