

Notitie verantwoording groepsrisico bestemmingsplan Buitengebied Emmen

Inleiding

Midden jaren negentig van de vorige eeuw heeft het Van der Valk concern de gemeente Emmen gevraagd om in de omgeving van de afslag bij Dikkewijk en de N-37 een hotel-restaurant te mogen bouwen. Dit vanwege de verdubbeling van N37 tot Rijksweg A37. Om de bouw van een hotel-restaurant op deze locatie mogelijk te maken is een partiële herziening van het bestemmingsplan Buitengebied opgesteld. Evenwijdig aan de A37 liggen gasleidingen van de NV Nederlandse Gasunie en de NAM. Bij het opstellen van dat bestemmingsplan is dan ook overleg gevoerd met de twee bedrijven. Op verzoek van de NV Nederlandse Gasunie is destijds het bestemmingsplan aangepast. Ook is op de leidingen extra grond aangebracht.

Het bestemmingsplan is vervolgens door de gemeenteraad, in overeenstemming met de toen geldende wettelijke regelingen, op 21 december 2000 vastgesteld. De feitelijke fysieke situatie is sindsdien niet gewijzigd. Nadien zijn er verschillende ontwikkelingen in het beleid en de regelgeving voor buisleidingen met gevaarlijke stoffen geweest. Zo geldt nu het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het Bevb regelt de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en de gemeenten. De belangrijkste eisen aan bestemmingsplannen: ruimtelijke reservering voor plaatsgebonden risico, verantwoording van groepsrisico en ruimtelijke reservering voor belemmeringenstrook met omgevingsvergunningstelsel.

In het kader van het nieuwe bestemmingsplan Buitengebied is onderzoek gedaan naar het aspect externe veiligheid. In dit kader zijn berekeningen uitgevoerd naar de in het plangebied aanwezige aardgastransportleidingen. Uit deze berekeningen blijkt dat in het gehele plangebied voldaan wordt aan de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico (PR). In het plangebied liggen geen saneringslocaties. Daarnaast is gebleken dat op genoemde locatie sprake is van een (geringe) overschrijding van de oriëntatiewaarde. Dit is een maat voor het groepsrisico. Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans, dat door een ramp een groep mensen die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Voor het groepsrisico zijn geen harde juridische normen vastgelegd.

Juridisch kader

Het Bevb verplicht het bevoegd gezag tot het nemen van een verantwoording van het groepsrisico. Doel hiervan is dat het bevoegd gezag zich bewust is van mogelijke risico's en bekijkt of het mogelijk is om die maatregelen te treffen om de risico's te verkleinen. Het bevoegd gezag stelt voorafgaand aan de vaststelling van een bestemmingsplan de regionale brandweer in de gelegenheid om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de mate van zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Voor het bestemmingsplan buitengebied zijn twee adviezen opgesteld, te weten het daadwerkelijk berekenen van de risico's op basis van de hiervoor vastgestelde landelijke rekenmethodieken en de verantwoording van het groepsrisico van de veiligheidsregio. Deze adviezen zijn afkomstig van respectievelijk het Steunpunt externe veiligheid van de provincie (berekening d.d. 21 april 2012) en de Hulpverleningsdienst Drenthe (advies d.d. 10 april 2012).

Ten behoeve van een zorgvuldige bestuurlijke afweging hebben een aantal gesprekken plaatsgevonden met onder andere de Gasunie, de eigenaar van het hotel-restaurant en ambtelijke vertegenwoordigers van de gemeente, provincie en de hulpverleningsdienst. Op basis hiervan zijn de volgende acties ondernomen: het steunpunt externe veiligheid van de provincie Drenthe heeft basis op basis van een aantal scenario's, waarbij rekening is gehouden met de bezettingsgraden en de reeds bestemde planologische situatie voor wat betreft de uitbreiding van het hotel-restaurant, een nieuwe Carola-berekening uitgevoerd; heeft een ambtelijk gesprek plaatsgevonden met de leidingbeheerder over

mogelijke aanpassingen voor wat betreft het groepsrisico.

In februari 2013 heeft de Gasunie nader veldonderzoek aan het leidingtracé uitgevoerd. Uit dit veldonderzoek kwam naar voren dat de gronddekking (met aarde) over een deel van het leidingtracé beter was dan waar in de berekeningen van was uit gegaan. In het rekenmodel was uitgegaan dat ter plaatse een deel van het tracé was voorzien van een extra gronddekking maar het gehele tracé ter plaatse is voorzien van een betere dekking. Een extra gronddekking verlaagt de kans op een calamiteit (is een risicoreducerende maatregel (RRM)) en is dus van invloed op de uitkomst van het groepsrisico.

Aanvullende berekeningen

Naar aanleiding van de uitkomsten van het veldonderzoek hebben wij het Steunpunt externe veiligheid van de provincie gevraagd om een aanvullende berekening te maken en rekening te houden met de betere gronddekking over het gehele tracé. Aangezien deze overschrijding van het groepsrisico bekend stond als een GR-aandachtspunt tussen Gasunie en Bevoegd Gezag (situatie bekend 01-01-2011, invoering Bevb) is in gezamenlijk overleg besloten "strikte begeleiding van de werkzaamheden" (SBW) over een lengte van 850 meter toe te passen. Dit is een zgn. cluster 5 maatregelen zoals bedoeld in de Handreiking risicoberekening Bevb. De uitvoering (en kosten) daarvan zal geschieden door de Gasunie. Tevens is voor wat betreft de bevolkingsaantallen gekozen voor een maximale bezetting van het hotel en een reële bezetting van de zgn. evenementen welke plaats kunnen vinden op grond van de gebruiksvergunning. Uit deze nieuwe berekening van maart 2013 blijkt dat het groepsrisico bij een reële bezetting onder de oriëntatiewaarde uitkomt. Echter bij een maximale bezetting blijft de hoogte van het groepsrisico, ondanks de risicobeperkende maatregelen, boven de oriëntatiewaarde.

Verantwoording

De voorliggende notitie bevat de verantwoording. Bij deze verantwoording zijn de onderzoeksadviezen van het Steunpunt externe veiligheid Drenthe en de Hulpverleningsdienst Drenthe betrokken.

Maatgevend scenario:

De kans op een leidingbreuk, ondanks de kleine kans, is als relevant scenario beschouwt. Voor de verdere toelichting op dit scenario wordt verwezen naar het advies van de Hulpverleningsdienst.

Zelfredzaamheid:

Ten aanzien van bovengenoemd scenario is het van belang om te realiseren dat bij een leidingbreuk gas uitstroomt en als dit gas uitstroomt er 65% kans is dat het gas ontsteekt. Indien dit gas ontsteekt zal dit vrij snel plaatsvinden (75% kans dat binnen 20 seconden het gas ontsteekt) wat met zich meebrengt dat aanwezige personen binnen een gebied van zijnde 170 meter zichzelf niet in veiligheid kunnen brengen en zullen overlijden. Er is te weinig tijd om een veilig heenkomen te kunnen zoeken. Het hotel restaurant ligt volledig in dit gebied van 170 meter wat wordt aangeduid als zijnde de 100% letaliteitszone. Er zijn geen bouwkundige, technische of anderszins voorzieningen aan het pand dan wel in de directe omgeving te treffen en/of te nemen die er toe zouden kunnen leiden dat personen ingeval van een calamiteit tijdig de letaliteitszone kunnen verlaten.

Conclusie:

De mate van zelfredzaamheid is en blijft slecht.

Bestrijdbaarheid:

De bestrijdbaarheid 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, bluswatervoorzieningen, materieel en vastgestelde opkomsttijden. In het advies van de hulpverleningsdienst is ten aanzien van dit punt opgemerkt dat de inzet van de brandweer zich zal

beperken tot het bestrijden van secundaire branden en waar mogelijk redden van aanwezige personen. Dit heeft alles te maken met het feit dat de locatie zelf niet betreden kan worden in verband met de stralingshitte.

Conclusie:

Voor wat betreft de opkomsttijden, bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen zijn geen knelpunten gesignaleerd. Echter de bestrijding van een incident vormt een knelpunt doordat deze zich alleen kan richten op de secundaire brandbestrijding en eventuele redding van aanwezige personen buiten de 100% letaliteitszone.

Gebruiksvergunning:

Voor het hotel-restaurant is een gebruiksvergunning, inclusief evenementen afgeven voor 2190 personen, uitgaande van de maximale capaciteit. De reële bezetting bedraagt 1375 personen. In de berekening van het groepsrisico is gerekend met een reële bezettingsgraad (zie aanvullende berekening) van het horecabedrijf. Het aantal personen dat aanwezig mag zijn is bepalend voor de oriëntatiewaarde. Verlaging van het aantal personen heeft een gunstige uitwerking op het groepsrisico. Om een forse verlaging van het groepsrisico te behalen moet het aantal personen dat maximaal in het pand aanwezig mag zijn zeer fors worden verlaagd en wel zodanig dat dit directe negatieve gevolgen heeft voor de exploitatie van het horecabedrijf. Het verlagen van het aantal bezoekers is niet van invloed op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Conclusie:

Het verlagen van het aantal personen dat aanwezig mag zijn is niet reëel.

Alternatieven:

Zoals vermeld wordt de overschrijding van het groepsrisico veroorzaakt door één aardgastransportleiding van de Gasunie. Deze leiding ligt in een leidingentracé waarin meerdere leidingen zijn gelegen. Er is sprake van twee exploitanten. De exploitant is in deze case (gezien de bestaande planologische situatie per 01-01-2011) mede verantwoordelijk voor maatregelen ter beperking van het groepsrisico (GR-aandachtspunt). Verlegging van een aardgastransportleiding is een zeer kostbare ingreep. De ligging van het leidingtracé maakt verlegging daarnaast complexer en kostbaarder en dan ook geen reële optie. Het betreft een bestaande planologische situatie.

Conclusie:

Verlegging van de leiding(en) is geen reële optie.

Ruimtelijke ontwikkelingen:

Het bestemmingsplan Buitengebied legt ter plaats van het horecabedrijf de bestaande planologische situaties vast. Ten opzichte van de huidige planologische situatie voorziet het bestemmingsplan ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan niet in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen die van invloed zijn op het groepsrisico. Uit de adviezen blijkt dat bestaande situatie bepalend is voor de overschrijding van het groepsrisico. Het laten vervallen van geprojecteerde bouw mogelijkheden leidt niet tot een andere uitkomst.

Conclusie:

Er zijn geen planologische maatregelen te nemen die van wezenlijke invloed zijn op het groepsrisico.

Maatregelen aan het leidingentracé

De kans op een calamiteit kan door het nemen van maatregelen aan het leidingentracé worden verkleind. Daarom is in het verleden de gronddekking van het leidingtracé al verbeterd. Het verkleinen van de kans leidt ingeval van een calamiteit op zichzelf niet tot minder slachtoffers. Om het risico nog

verder te verlagen, waarbij de oriëntatiewaarde niet meer overschreden wordt, zal de Gasunie strikte begeleiding van de werkzaamheden (SBW) toe gaan passen. Andere maatregelen aan het tracé zijn gezien de kosten niet reëel te meer omdat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.

Conclusie:

Aanvullende risicoreducerende maatregelen boven op het SBW zijn technisch maatschappelijk niet reëel.

Eindconclusie:

Gelet op het feit dat er sprake is van een bestaande situatie van voor de inwerkingtreding van Besluit externe veiligheid buisleiding, is gekozen voor de technisch meest adequate oplossing tegen de laagste maatschappelijke kosten nl.: extra gronddekking van de leiding, het implementeren van strikte begeleiding van de werkzaamheden (SBW) aan het leidingtracé en reële bevolkingsaantallen in de risicoberekening, is er sprake van een aanvaardbare situatie.



Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe

**Onderzoek Externe Veiligheid - Risicoanalyse
Hotel Van der Valk
Emmen**

Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe
Provincie Drenthe
Henk Zwiars
11 maart 2013

Inhoud

- 1. Inleiding**
 - 1.1 Extern Veiligheidsonderzoek**
 - 1.2 Ligging**
- 2. Buisleidinggegevens**
- 3. Capaciteit hotel Van der Valk**
- 4. Risicoberekening**
 - 4.1 Scenario 1**
 - 4.2 Scenario 2**
 - 4.3 Scenario na veldonderzoek door Gasunie**
 - 4.4 Scenario na risicoreducerende maatregelen**
- 5. Conclusie**
 - 5.1 Scenario 1**
 - 5.2 Scenario 2**
 - 5.3 Scenario na veldonderzoek door Gasunie**
 - 5.4 Scenario na risicoreducerende maatregelen**
 - 5.5 Plaatsgebonden risico**

Bijlage 1 QRA Van der Valk na maatregelen SBW

1. Inleiding

1.1 Extern Veiligheidsonderzoek

Op verzoek van de gemeente Emmen heeft het steunpunt Externe Veiligheid Drenthe een herberekening van de groepsrisicoberekening voor het object Van der Valk in Emmen. Het steunpunt heeft al eerder in het kader van het bestemmingsplan buitengebied Emmen een risicoanalyse van deze locatie uitgevoerd. Echter werd er getwijfeld aan de parameters waarmee de analyse is uitgevoerd.

In de berekening wordt onderscheid gemaakt in de dag- en nachtperiode. De dagperiode ligt tussen 08.00 – 18.30 uur en de nachtperiode ligt tussen 18.30 – 08.00 uur.

1.2 Ligging

De hotelaccommodatie Van der Valk ligt aan de Verlengde Herendijk 50 (7833 JD) te Nieuw-Amsterdam. In de nabijheid van het hotel liggen een aantal buisleidingen die in beheer zijn van de NAM en de Gasunie.



2. Buisleidinggegevens

In het gebied liggen de volgende hoge druk aardgasleidingen:

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
NAM	312-020	508.00	66.20
NAM	303-024	406.40	66.20
NAM	510-085	457.20	66.2
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605-01	219.10	79.90
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90

Van de NAM zijn geen buisleidinggegevens ontvangen. Echter de buisleiding A-605 van de Gasunie is voor de risicoberekening de maatgevende risicobron. Deze buisleiding heeft dankzij de grootte van de diameter en de hoge druk het grootste invloedsgebied voor het groepsrisico. De buisleiding A-605-01 (noord-zuid) levert nauwelijks een groepsrisico op en komt verder in de rapportage niet meer aan de orde.

3. Capaciteit hotel Van der Valk

Het hotel heeft de beschikking over een groot aantal zalen en een restaurant en een aantal kamers.

Volgens de website van Van der Valk beschikt het hotel kamers die onderverdeeld zijn in: 1-persoons-, 2-persoons- en 4-persoonskamers. Un de gebruiksvergunning is aangegeven dat het hotel over 240 bedden beschikt. Voor de berekening is er van uitgegaan dat 240 personen 's nachts voor 100% aanwezig zijn en overdag 0 personen. De aanwezigen in het zwembad en fitness zijn verdisconteerd in de hotelkamers.

De overige indeling van de accommodatie ziet er op basis van de gebruiksvergunning als volgt uit:

Omschrijving	Normaal gebruik	Capaciteit gebruik
restaurant	250	400
zaal begane grond	250	400
brasserie	50	100
zaal Emmerhout	100	200
zaal Bargerres	75	90
zaal Erica	150	250
zaal groot Emmen	400	600
zaal Rietlanden	50	100
zaal Veenoord	20	20
zaal Emmermeer	30	30
zwembad	50	75
fitness	20	20

Tabel 1 personen indeling

Verder heeft de exploitant van het hotel het plan om op de kavel tot aan het tankstation ten noorden van de buisleidingen een woning of een pannenkoekenrestaurant op te richten.

In de berekeningen is rekening gehouden met de komst van een pannenkoekenrestaurant met een bezetting van 250 personen. Het pannenkoekenrestaurant is niet van invloed op de overschrijding van de oriëntatiewaarde.

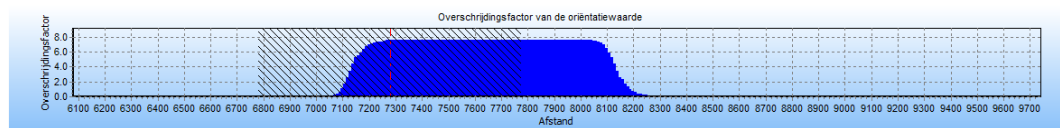
4. Risicoberekening

Voor de risicoberekening zijn drie scenario's berekend.

4.1 Scenario 1

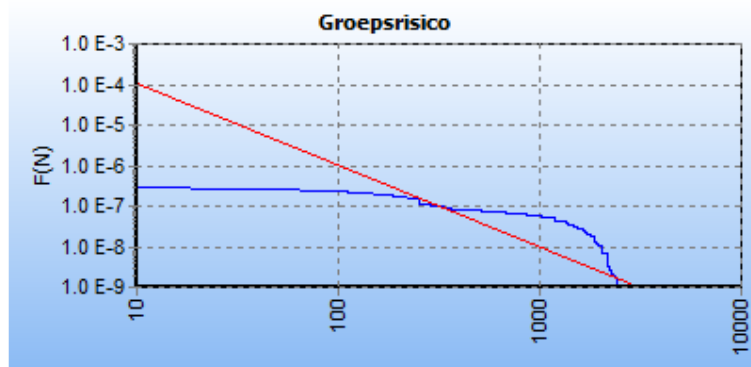
Het eerste scenario: hotel met 240 personen in de kamers 's nachts 100% aanwezig en overdag 0% aanwezig. De rest van het hotel is als een evenement gemodelleerd, waarbij het aantal personen is gebaseerd op de capaciteit van het hotel (100% van de gebruiksvergunning), in totaal dus 2190 personen die in de zalen/restaurants aanwezig zijn (zie tabel 1). Deze 2190 personen zijn gedurende het jaar 50% van de dagperiode en 50% van de nachtperiode aanwezig. Verder is hier het pannenkoekenrestaurant in de berekening meegenomen met 250 personen. Het pannenkoekenrestaurant is op circa 10 meter vanaf de buisleiding gemodelleerd.

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Kamers Van der Valk (106)	Wonen	240.0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Hotel	Evenement	2190.0	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50
Pannenkoekenrestaurant (nieuw)	Evenement	250	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij **1347** slachtoffers en een frequentie van $4.18E-008$.

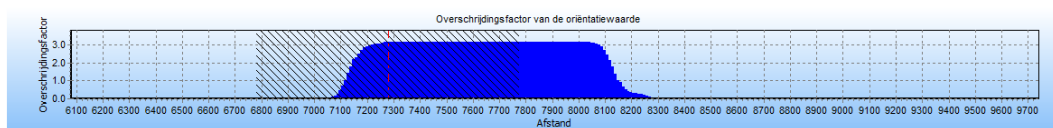
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 7.586 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve hieronder weergegeven.



4.2 Scenario 2

Het tweede scenario: hotel met 240 personen in de kamers 's nachts 100% aanwezig en overdag 0% aanwezig. De rest van het hotel is als een evenement gemodelleerd waarbij de aanwezigheid is gebaseerd op het normale gebruik zoals is aangegeven in de gebruiksvergunning (zie tabel 1). In totaal gaat het om 1375 personen die in de zalen/restaurants aanwezig zijn. Verder is hier het pannenkoekenrestaurant in de berekening meegenomen met 250 personen.

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Kamers Van der Valk (106)	Wonen	240.0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Hotel	Evenement	1375.0	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50
Pannenkoekenrestaurant (nieuw)	Evenement	250	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50



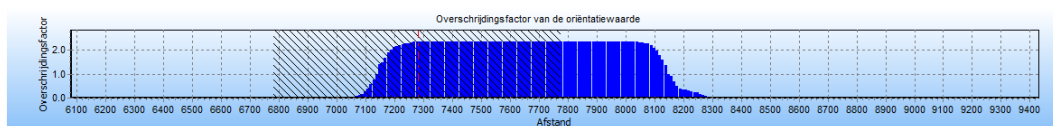
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van $4.40E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan **3.154** en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve hieronder weergegeven.



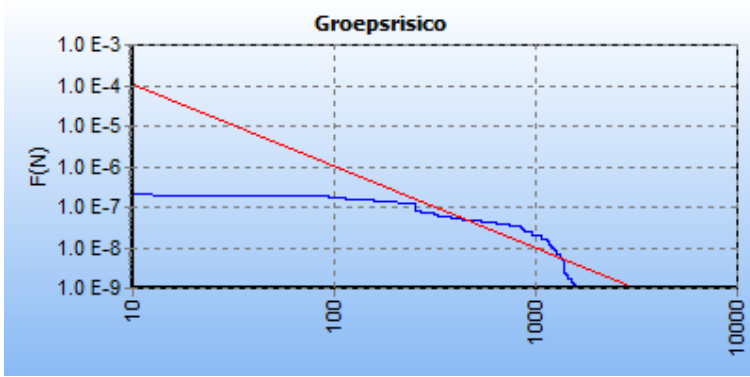
4.3 Scenario na veldonderzoek door Gasunie

Gasunie heeft onlangs voor deze locatie veldonderzoek gedaan en komt daarmee tot de conclusie dat de ligging van het buisleidinggedeelte ten oosten van de hotelaccommodatie in werkelijkheid dieper ligt dan waar in de berekeningen tot nu toe rekening werd gehouden. Van een berekende diepteligging van circa 1,35 m onder het maaiveld, ligt de leiding in werkelijkheid op een diepte van circa 1,60 m onder het maaiveld. Door een grotere gronddekking worden de risico's van de leiding verkleind en werkt dit door in de hoogte van het groepsrisico. Rekening houdend met dezelfde populatiegrootte leidt dit tot de volgende resultaten.



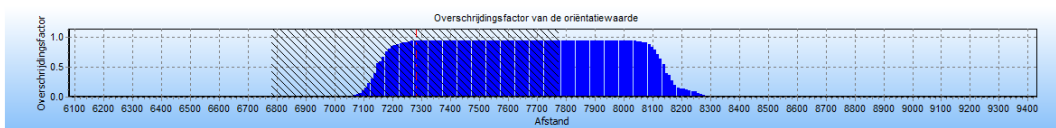
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van $3.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan **2.340** en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve hieronder weergegeven.



4.4 Scenario na risicoreducerende maatregelen

In het overleg met de Gasunie op 11 maart 2013 is de risicoberekening uitgevoerd met toepassing van strikte begeleiding werkzaamheden op de volgens cluster 5 van de handleiding risicoberekening Bevb. Deze erkende maatregel levert een verdere risicoreductie die het volgende resultaat oplevert.



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van 1.31×10^{-8} .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan **0.937** en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve weergegeven.



5. Conclusie

Het totaal aantal aanwezigen dat werkelijk in deze accommodatie aanwezig is, zal per dag kunnen verschillen. Dit is namelijk afhankelijk van de vraag naar zaalruimte. Ook de periode in het jaar zal verschil kunnen uitmaken. Dit geldt met name voor zakelijke bijeenkomsten.

In de berekening is de gebruiksvergunning, waarin de gebruikelijke capaciteit van de hotelaccommodatie is aangegeven, als uitgangspunt genomen.

Voor alle scenario's geldt dat voor de hotelkamers voor de dagperiode geen aanwezigheid is berekend en voor de nachtperiode is van een 100% bezetting uitgegaan.

Verder gebleken dat het pannenkoekenrestaurant geen invloed heeft op de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde.

5.1 Scenario 1

Het **eerste scenario** waarbij gerekend is met een maximale bezetting in het hotel die gebaseerd is op de capaciteit van de gebruiksvergunning. Dit komt neer op een 100% bezettingsgraad die gedurende het jaar zowel 50% overdag als 's nacht aanwezig is. Ook het toekomstige pannenkoekenrestaurant is in de berekening meegenomen. Voor dit restaurant is gerekend met een bezetting van 250 personen die gedurende het jaar zowel 50% overdag als 's nachts aanwezig zijn. Voor de hotelgasten op de kamers is gerekend met een 100% bezetting tijdens de nacht over het gehele jaar en overdag is gerekend met 0% bezetting.

In deze situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ruimschoots overschreden. De overschrijdingsfactor bedraagt **7,586** en het maximale aantal slachtoffers bedraagt 1347 bij de frequentie van $4.18E-08$.

Deze situatie geeft een overschatting in de bezettingsgraad per jaar. De gehanteerde bezetting betekent dat over 50% van het jaar zowel tijdens de dag als de nachtperiode de volledige capaciteit van de accommodatie wordt benut.

5.2 Scenario 2

Het **tweede scenario** is gerekend met een normale bezetting in het hotel. Dit komt neer op een bezettingsgraad van circa 50% van de capaciteit van de aangevraagde gebruiksvergunning. Deze aantallen zijn in de gebruiksvergunningaanvraag genoemd.

Dit komt eveneens neer op een 100% bezettingsgraad die gedurende het jaar zowel 50% overdag als 's nacht aanwezig is. Voor de hotelgasten op de kamers is weer gerekend met een 100% bezetting tijdens de nacht over het gehele jaar en overdag is gerekend met 0% bezetting. Ook het pannenkoekenrestaurant is hierin meegenomen.

In deze situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ook overschreden maar in geringere mate dan de berekening met een bezetting van de volledige capaciteit van de accommodatie weergeeft. De overschrijdingsfactor bedraagt nu **3,154** en het maximale aantal slachtoffers bedraagt 847 bij de frequentie $4.4E-08$.

5.3 Scenario na veldonderzoek door Gasunie

Het scenario nadat de Gasunie veldonderzoek heeft verricht en tot de conclusie is gekomen dat de buisleiding dieper ligt dan waar in de berekening rekening mee is gehouden levert een reductie op van de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico. Bij een dieper liggende buisleiding bedraagt de overschrijdingsfactor namelijk **2,340** en het maximale aantal slachtoffers bedraagt 847 bij een frequentie van $3,26E-08$. Dit betekent nog steeds een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

5.4 Scenario na risicoreducerende maatregelen

Het scenario waarbij de Gasunie striktere begeleiding werkzaamheden op dit deel van de buisleiding toepast een grotere reductie van de overschrijdingsfactor oplevert. Zoveel zelfs dat de oriëntatiewaarde niet meer wordt overschreden. De overschrijdingsfactor is namelijk lager dan 1 en bedraagt **0,937** en het aantal slachtoffers bedraagt ook hier 847 bij de frequentie 1.31E-08.

Door toepassing van deze risicoreducerende maatregel en een diepere ligging van de buisleiding ligt de hoogte van het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde.

5.5 Plaatsgebonden risico

Door het toepassen van striktere begeleiding werkzaamheden wordt het plaatsgebonden risico 10E-07 en 10E-08 eveneens gunstig beïnvloed. De genoemde contouren liggen ter hoogte van de leiding waar SBW wordt toegepast dicht bij de leiding dan de situatie zonder maatregelen. In de figuren 3.2 en 3.4 van de QRA, opgenomen in bijlage 1, zijn de verschillen duidelijk te zien.

Deze contouren zijn overigens voor het bestemmingsplan niet relevant.

Bijlage 1 QRA Van der Valk na maatregelen SBW

Kwantitatieve Risicoanalyse Hotel Van der Valk in Emmen na maatregelen SBW

Door:
Henk Zwiers

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen.....	5
2.3 Populatie.....	10
3 Plaatsgebonden risico.....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie	14
Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	16
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00	16
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00.....	17
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00	17
6 Conclusies.....	18
7 Referenties.....	19

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-03-2013.

Dit project is opgeslagen onder de naam H:\STEUNPUNT PROVINCIE\Emmen\VanderValk\VanderValk05022013.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-03-2013.

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

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



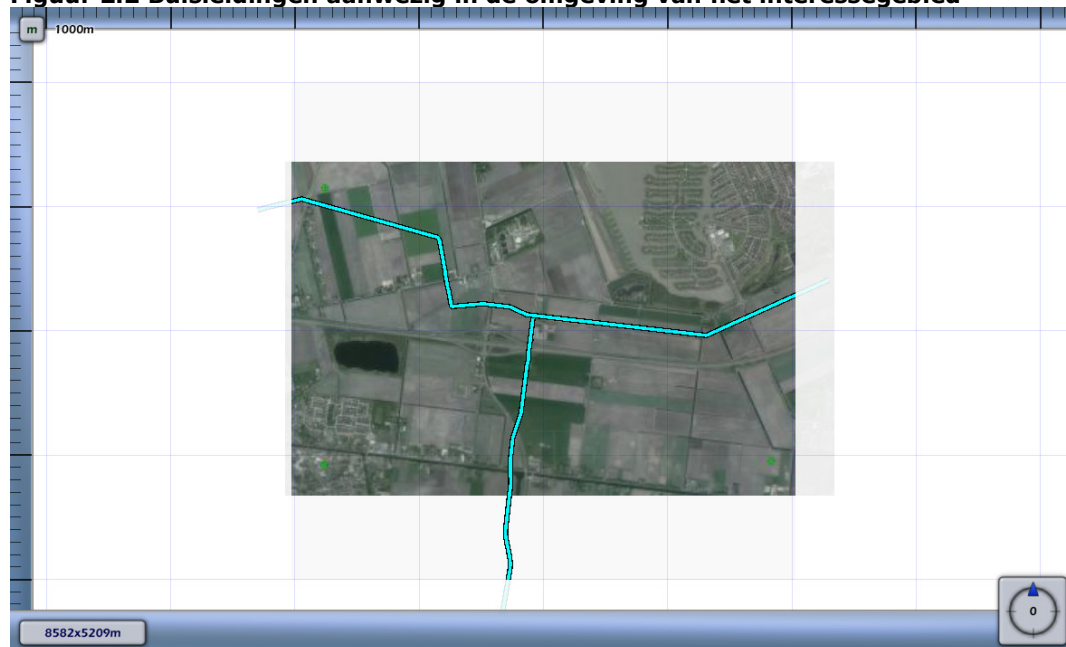
2.2 Relevante leidingen

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

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605-01	219.10	79.90	06-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605-KR-012_dekking	762.00	79.90	08-03-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	762.00	79.90	10-03-2013

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.05 m	7333.216	7343.214
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.10 m	7343.214	7353.212
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.15 m	7353.212	7363.210
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.20 m	7363.210	7373.218
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.21 m	7373.218	7383.216
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.22 m	7383.216	7393.214
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.23 m	7393.214	7403.212
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.24 m	7403.212	7413.210
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.25 m	7413.210	7423.218
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.23 m	7423.218	7433.216
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.21 m	7433.216	7443.214
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.19 m	7443.214	7453.212
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.17 m	7453.212	7463.210
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.15 m	7463.210	7473.218
A-605-KR-012_dekking	Extra diepteligging = 0.17 m	7473.218	7483.216
A-605-KR-	Extra	7483.216	7493.214

012_dekking	diepteligging = 0.19 m		
A-605-KR- 012_dekking	Extra diepteligging = 0.21 m	7493.214	7503.212
A-605-KR- 012_dekking	Extra diepteligging = 0.23 m	7503.212	7513.210
A-605-KR- 012_dekking	Extra diepteligging = 0.25 m	7513.210	7624.225
A-605-KR- 012_dekking	Extra diepteligging = 0.22 m	7624.225	7635.230
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7264.040	7333.216
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.05 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7333.216	7343.214
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.10 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7343.214	7353.212
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.15 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7353.212	7363.210
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.20 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7363.210	7373.218
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.21 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7373.218	7383.216

A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.22 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7383.216	7393.214
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.23 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7393.214	7403.212
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.24 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7403.212	7413.210
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.25 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7413.210	7423.218
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.23 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7423.218	7433.216
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.21 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7433.216	7443.214
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.19 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7443.214	7453.212
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.17 m striktere begeleiding van werkzaamheden	7453.212	7463.210
A-605 dekking	Extra diepteligging =	7463.210	7473.218

maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	0.15 m strikttere begeleiding van werkzaamheden		
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.17 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7473.218	7483.216
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.19 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7483.216	7493.214
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.21 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7493.214	7503.212
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.23 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7503.212	7513.210
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.25 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7513.210	7624.225
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	Extra diepteligging = 0.22 m strikttere begeleiding van werkzaamheden	7624.225	7635.230
A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7635.230	8116.180

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

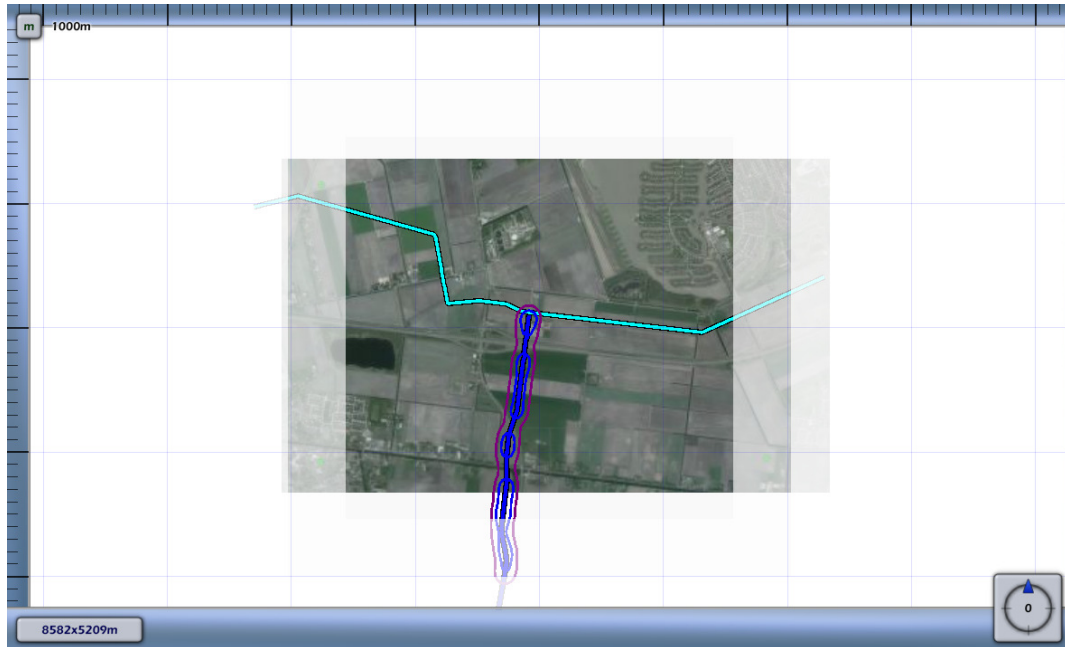
Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Vervangmodus	Percentage Personen
Hotel restaurant-zalen	Evenement	1375.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50
Hotel kamers	Wonen	240.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Pannenkoek enrestaurant	Evenement	250.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 50/ 50

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 A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



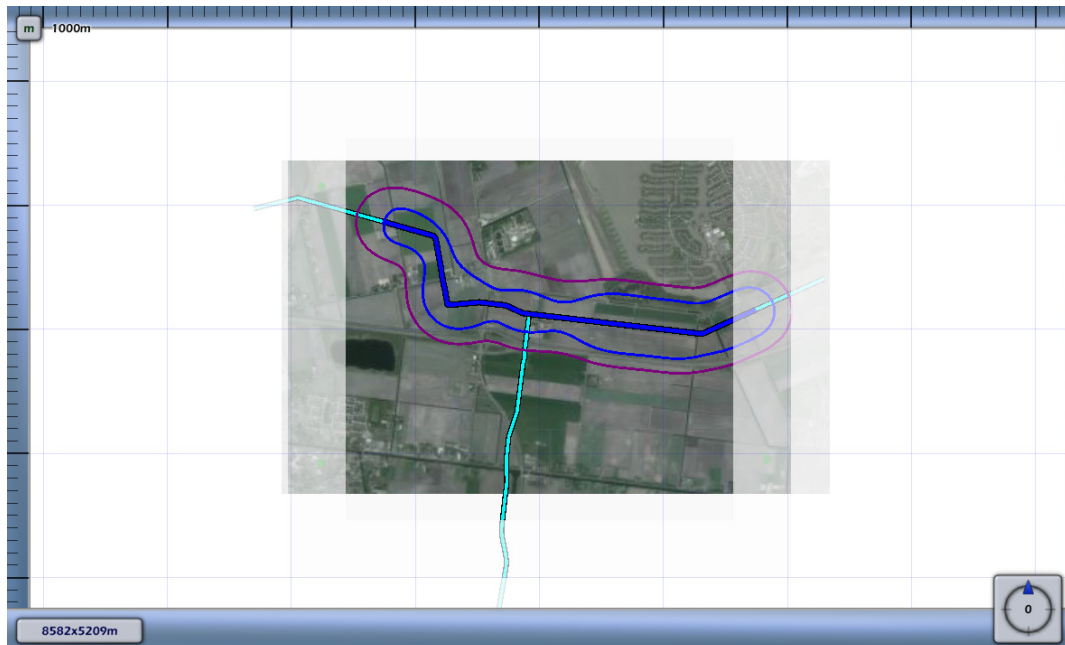
Diepteligging: 1,35 m zonder maatregelen

3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie



Diepteligging: 1,60 m zonder maatregelen

3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie



Diepteligging: 1,60 m met maatregel SBW (strikttere begeleiding werkzaamheden)

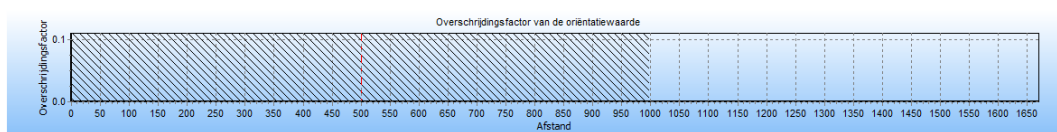


4 Groepsrisico screening

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 A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 31 slachtoffers en een frequentie van $6.55E-010$.

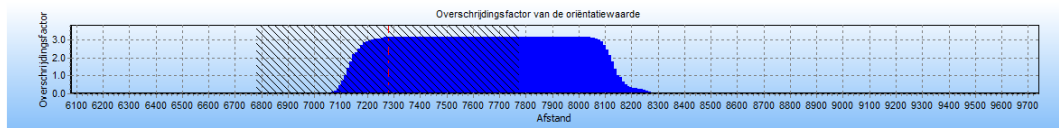
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.293E-005$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie

Diepteligging: 1,35 m zonder maatregelen



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van $4.40E-008$.

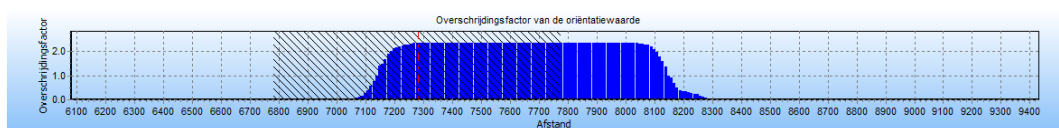
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.154 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie

Diepteligging: 1,60 m zonder maatregelen

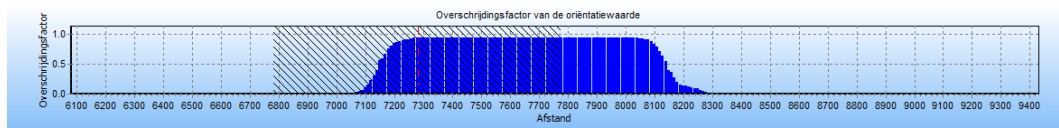


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van $3.26E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.340 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie

Diepteligging: 1,60 m met striktere begeleiding werkzaamheden



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 847 slachtoffers en een frequentie van $1.31E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.937 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6780.00 en stationing 7780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk.

5 FN curves

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

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



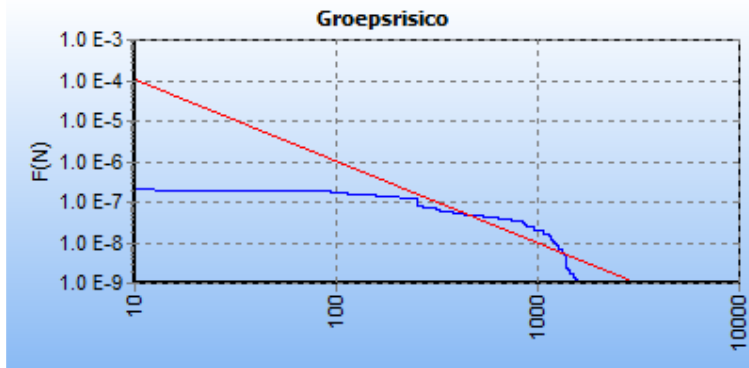
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00

Diepteligging: 1,35 m zonder maatregelen



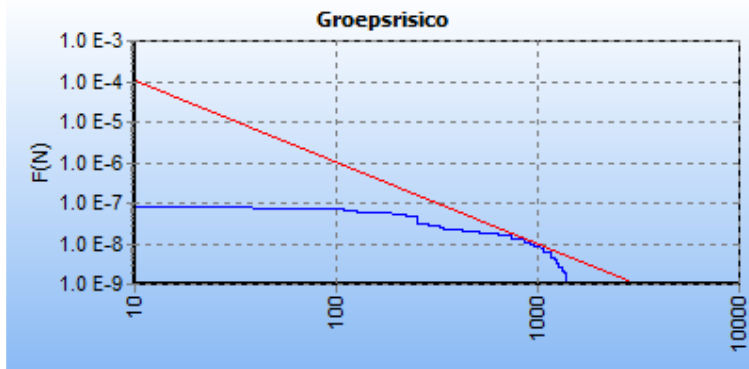
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-605-KR-012_dekking van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00

Diepteligging: 1,60 m zonder maatregelen



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-605 dekking maart 2013 en 850 m SBW Valk Emmen van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6780.00 en stationing 7780.00

Diepteligging: 1,60 m met striktere begeleiding werkzaamheden



6 Conclusies

Door de modellering met de juiste diepteligging van de leiding en het toepassen van risicoreducerende maatregelen blijft de hoogte van het groepsrisico beneden de oriëntatiewaarde.

Door het toepassen van de risicoreducerende maatregelen worden de PR10E-07 en PR10E-08 eveneens gunstig beïnvloed. De contouren liggen op de locatie waar SBW op de leiding wordt toegepast dicht bij de leiding.

7 Referenties

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