

Witteveen+Bos
Alexanderstraat 21
Postbus 85948
2508 CP Den Haag
070 370 07 00
www.witteveenbos.nl

onderwerp externe veiligheid BP 't Duyfrak en Meer
project onderzoek externe veiligheid gemeente Katwijk
opdrachtgever gemeente Katwijk
projectcode VAL5-59
referentie VAL5-59/14-018.290
opgemaakt door J.A. Zoete MSc
goedgekeurd door ir. D.J. Biron
status definitief
datum opmaak 30 september 2014
bijlagen I onderzoeksrapport externe veiligheid LPG-tankstation
II advies veiligheidsregio Hollands Midden

paraaf 

aan	gemeente Katwijk	J. Jonker J. Niemeijer T. Hoogkamer
kopie	Witteveen+Bos	ir. D.J. Biron

1. EXTERNE VEILIGHEID

1.1. Inleiding

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer in de gemeente Katwijk wordt herzien op een aantal punten. Dit betreft de toevoeging van een zorghotel op de hoek Duyfraklaan - 't Buitenwater en 11 woningen. Deze notitie beschrijft de toetsing van het ontwerp bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer, waaronder de ontwikkelingsmogelijkheden die dit project biedt, aan de geldende regelgeving voor externe veiligheid.

1.2. Externe veiligheid

Externe veiligheid betreft het beheersen van risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risicobenadering van externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een risicobron bevindt, overlijdt door een ongeval/incident. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Deze basisnorm stelt dat het risico op overlijden door een ongeluk voor omwonenden niet hoger mag zijn dan één op de miljoen (10^{-6}). Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een bron en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken.

Het GR relateert de kans op een calamiteit aan het aantal mogelijke slachtoffers. Het GR geeft daarmee aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in

de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de risicobron verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het groepsrisico wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde; dat wil zeggen een kans van 10^{-4} voor 10 slachtoffers (N), 10^{-6} voor 100 slachtoffers, et cetera. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, ook als hierbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid, hulpverlening en de rampbestrijding. Het begrip oriëntatiewaarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. De verantwoordingsplicht voor het groepsrisico hoeft volgens artikel 8 lid 2 van het Bevt¹ niet te worden gedaan, als:

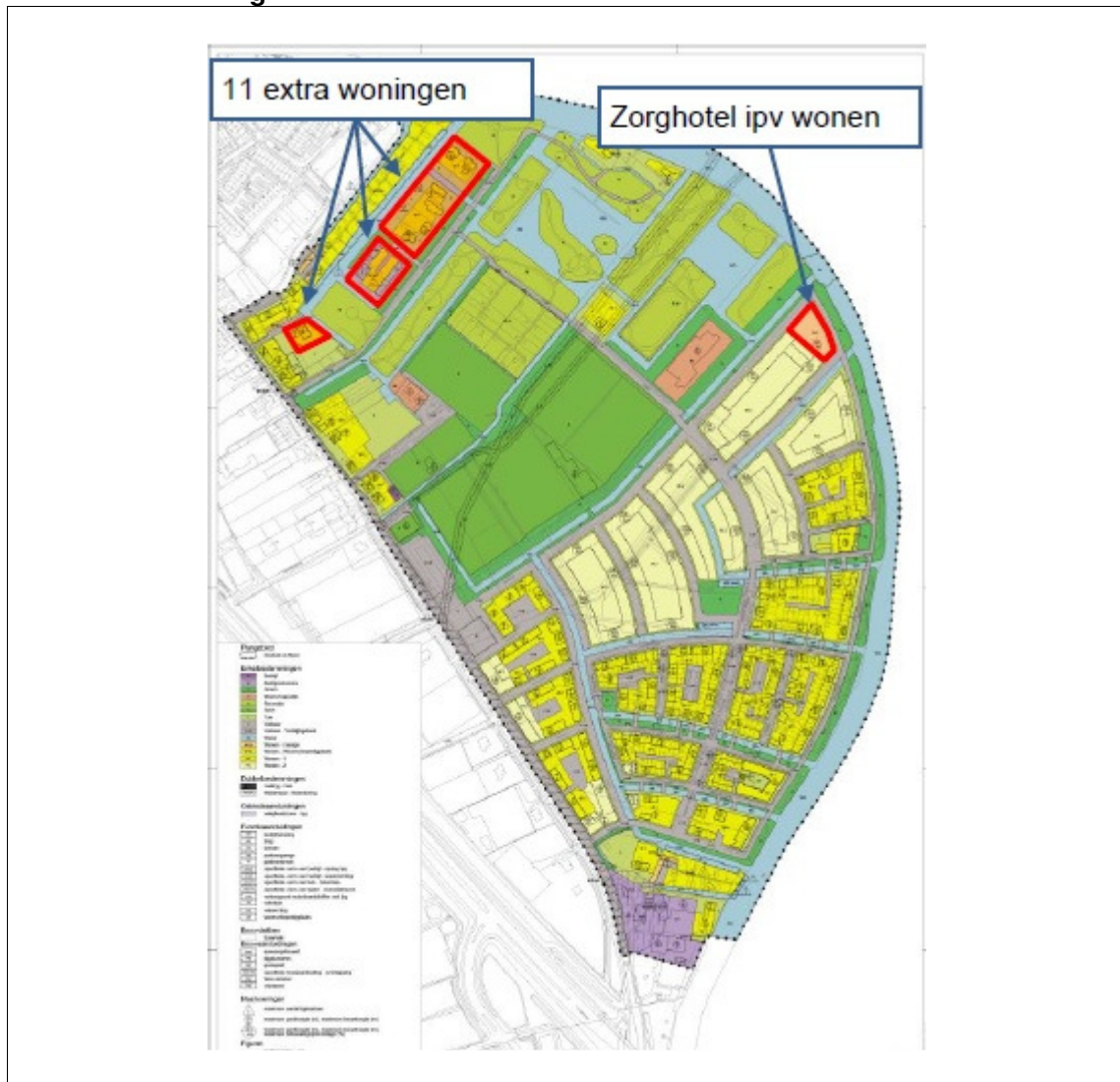
- het groepsrisico kleiner is dan 0,1 keer (of 10 % van) de oriëntatiewaarde, of;
- het groepsrisico niet meer dan 10 % toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft.

1.3. Bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer in de gemeente Katwijk wordt herzien op een aantal punten. Dit betreft de toevoeging van een zorghotel op de hoek Duyfraklaan - 't Buitenwater en 11 woningen. In afbeelding 1.1 is het plangebied weergegeven inclusief de genoemde ontwikkelingen.

¹ Besluit externe veiligheid transportroutes, nieuwe regeling, ondertekend 11 november 2013, Staatsblad 2013 nummer 465.

Afbeelding 1.1. Bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer, inclusief geplande ontwikkeling



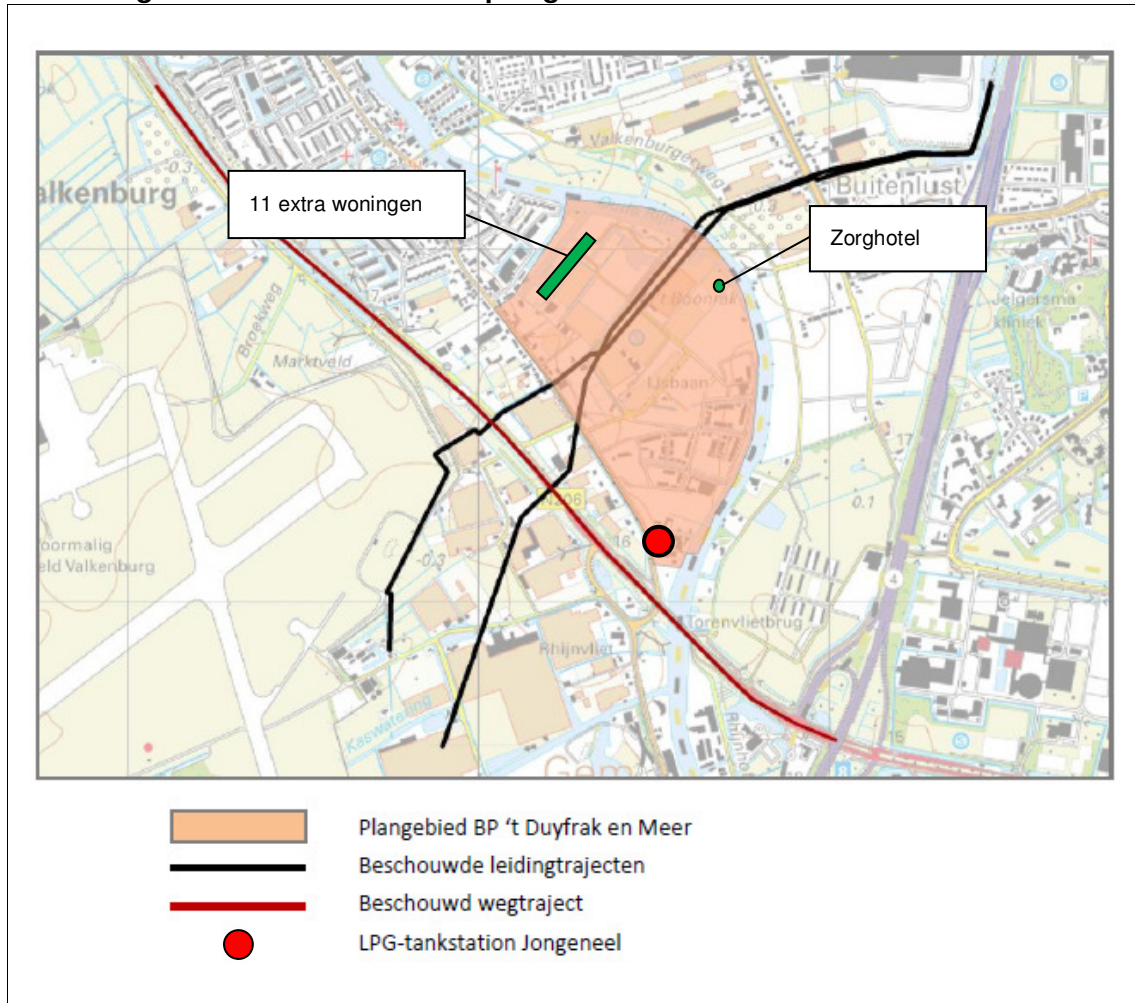
1.4. Risicobronnen

Binnen het bestemmingsplan bevinden zich de volgende risicobronnen:

- vervoer van brandbaar gas door twee hogedruk aardgasleidingen van de Gasunie;
- het vervoer van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg N206;
- de verkoop van brandbaar gas bij het LPG-tankstation Jongeneel aan de Voorschoterweg 17 te Valkenburg.

De risicobronnen zijn in de volgende risicokaart (afbeelding 1.2) weergegeven.

Afbeelding 1.2. Risicokaart van het plangebied



Ten behoeve van de herziening van het bestemmingplan is onderzoek uitgevoerd naar de bovengenoemde risicobronnen in relatie tot de toevoeging van het zorghotel en 11 woningen. Het groepsrisico is berekend voor de bestaande en de nieuwe situatie.

1.5. Transport van gevaarlijke stoffen

Deze paragraaf beschrijft de toetsing van het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer aan de geïnterviewde risicobronnen. Deze toetsing heeft kwantitatief plaatsgevonden. Het volledige onderzoeksrapport naar de externe veiligheid van hogedruk aardgastransportleidingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N206 is opgenomen in bijlage I.

1.5.1. Hogedruk gastransportleidingen

Plaatsgebonden risico

De berekeningen voor de hogedruk aardgasleidingen A-560 en W-535-01 hebben niet geleid tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer.

Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie (met de ontwikkeling van het zorghotel en de 11 woningen). Het groepsrisico is voor elk willekeurig

aantal slachtoffers minimaal 52 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico niet verandert door de realisatie van de woningen en het zorghotel.

Het groepsrisico is kleiner dan 10 % van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe. Omdat het groepsrisico minder dan 10 % toeneemt (er is geen toename), kan conform artikel 12 lid 3 Bevb¹ worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In een beperkte verantwoording van het groepsrisico komen vier zaken aan de orde in de afweging bij het planbesluit; namelijk:

1. de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen;
2. de hoogte van het groepsrisico;
3. de bestrijdbaarheid van een ramp;
4. de zelfredzaamheid tijdens de ontwikkeling van de ramp.

Het zorghotel

Hoewel de oriëntatiewaarde van het groepsrisico aangehouden wordt als toetsingskader, overweegt de veiligheidsregio ook de gevolgen van een incident mocht deze onverhoopt toch plaatsvinden. Er wordt dan gekeken naar de 1 % letaliteitszone. De 1 % letaliteitszone is het gebied waarbinnen nog 1 % van de aanwezige personen overlijdt bij een calamiteit. Hierbij wordt in het bijzonder aandacht gewijd aan minder zelfredzame personen, omdat deze groep in het geval van een calamiteit meer hulp nodig heeft bij bijvoorbeeld het ont-ruimen van een gebouw. Het zorghotel is een kwetsbaar object waarbij sprake is van minder zelfredzame personen. Het perceel van het zorghotel valt volledig binnen de 1 % letaliteitszone.

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer is wat deze risicobron betreft in lijn met de geldende wet- en regelgeving voor de externe veiligheid.

1.5.2. Rijksweg N206

Plaatsgebonden risico

De berekeningen van het transport van gevaarlijke stoffen hebben niet geleid tot een 10⁻⁶ plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen voor het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer.

Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie (met de ontwikkeling van het zorghotel en de 11 woningen). Op grond van het bepaalde in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is verantwoording niet verplicht. Het groepsrisico neemt namelijk niet toe en is kleiner dan de oriëntatiewaarde (ten minste 25 keer kleiner). Het groepsrisico is dus kleiner dan 10 % van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe.

Conform de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen² hoeft geen verantwoording te worden afgelegd wanneer het groepsrisico niet toeneemt én kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Wel dient de Veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om 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 zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.

¹ Besluit externe veiligheid Buisleidingen, laatst gewijzigd 1 juli 2013, Staatsblad 2010 nummer 686.

² Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2004), laatst gewijzigd 1 januari 2010, Staatscourant nummer 19907 jaar 2009.

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer is wat deze risicobron betreft in lijn met de geldende wet- en regelgeving voor de externe veiligheid.

Toekomstige ontwikkelingen: RijnlandRoute

De N206 (wegvak Z120) maakt onderdeel uit van het ontwerp provinciaal inpassingsplan voor de RijnlandRoute. De Rijnlandroute betreft een route tussen de kust bij Katwijk en de A4 bij Leiden. Uit bijlage 15 (achtergrondrapport Externe veiligheid van het ontwerp inpassingsplan RijnlandRoute) blijkt dat de transportintensiteit toeneemt door de autonome ontwikkeling van dit wegvak. De transportintensiteit wijzigt niet door de realisatie van de RijnlandRoute ten opzichte van de autonome groei voor wegvak Z120. Dit betekent dat de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen op wegvak Z120 niet wijzigt door toedoen van de realisatie van de RijnlandRoute. In de memo Toedeling vgs RijnlandRoute van Rijkswaterstaat (1 mei 2013) is wegvak Z120 tevens als niet-relevant gekenmerkt voor de toedeling van gevaarlijke stoffen aan de verbindingsweg tussen de A4 en A44. De RijnlandRoute leidt dus voor wegvak Z120 niet tot een andere transportsituatie voor gevaarlijke stoffen in de toekomst.

De N206 zal volgens het inpassingsplan worden uitgebreid naar een tweebaansweg met gescheiden rijbanen met elk twee rijstroken. De N206 dient dan te worden beschouwd als zijnde snelweg met een lagere ongevalfrequentie dan een provinciale weg (gemodelleerd als weg buiten de bebouwde kom). Dit zal leiden tot een lager groepsrisico. Gezien het inpassingsplan zich nog in de ontwerpfasen bevindt en dus nog kan wijzigen en mede rekening houdende dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen niet wijzigen en de eventuele uitbreiding van de weg leidt tot een lager groepsrisico, wordt de voorgestelde aanpassing van de N206 in dit rapport niet verder in beschouwing genomen.

1.6. LPG-tankstation

Het volledige onderzoeksrapport naar de externe veiligheid van het LPG-tankstation is opgenomen in bijlage I.

Plaatsgebonden risico

Het tankstation kent een maximale doorzet van 500 m³/jr. Hierdoor blijft de 10⁻⁶-PR-contour gelijk aan die van de huidige situatie. Binnen de huidige situatie bevinden zich twee beperkt kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁶-PR-contour: twee autogaragebedrijven inclusief bijbehorende kantooruimte. Er is sprake van een conserverende situatie; er vinden geen veranderingen plaats binnen de 10⁻⁶-PR-contour ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan. In afbeelding 1.3 zijn de risicocontouren weergegeven met het gestreepte vlak en de omliggende woonbestemming met de gele vlakken.

Afbeelding 1.3. PR-contouren LPG-tankstation, zuidzijde van het plangebied (rode lijn)



Groepsrisico

Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading overdag is circa 80. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading 's avonds is circa 120. Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading 's avonds en bevoorrading overdag.

Het groepsrisico ligt bij zowel bevoorrading overdag als 's avonds onder de oriëntatiewaarde. Bij bevoorrading 's avonds is het groepsrisico hoger dan bij bevoorrading overdag. Het maximaal aantal slachtoffers is dan circa 120 ten opzichte van circa 80 overdag. Het groepsrisico is kleiner dan een factor 10 onder de oriëntatiewaarde (minimaal 15 keer kleiner).

Alternatieve locatie

De gemeente overweegt het tankstation een alternatieve locatie te bieden, aan de Torenvlietslaan 2. De externe veiligheid van de alternatieve locatie is verkend. De resultaten zijn onderstaand kort toegelicht.

Afbeelding 1.4. Luchtfoto van de locaties voor het LPG-tankstation (rood = alternatief, blauw = bestaand)



Bij realisering van de alternatieve locatie voor het LPG-tankstation vallen de kantoorruimte en winkel van het tankstation binnen de PR-contour. Omdat dit beperkt kwetsbare objecten zijn, moet de plaatsing van deze voorzieningen onderbouwd worden. Er is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR. De geplande woningontwikkeling valt bij de gekozen positie van het vulpunt en reservoir in het voorkeursalternatief buiten het invloedsgebied. Er is geen reden om aan te nemen dat de oriëntatiewaarde van de hogedruk gasleiding overschreden wordt door de realisatie van een kleinschalig kantoor en winkelruimte, omdat het groepsrisico van de nieuwe situatie (zie groepsrisico gastransportleidingen) ver onder de oriëntatiewaarde blijft.

Doordat de omgeving van de alternatieve locatie een bedrijfsomgeving is, minder personen huisvest en een lagere persoonsdichtheid kent, is vanuit extern veiligheidsperspectief de alternatieve locatie een aantrekkelijk alternatief.

Zodra de invulling van het alternatief nader bepaald is, zullen de gevolgen voor de numerieke hoogte van het GR worden doorgerekend. In het vergunningtraject is het bevoegd gezag verplicht om de Veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen tot het geven van advies.

1.7. Advies Veiligheidsregio Hollands Midden

De Veiligheidsregio Hollands Midden is verzocht om ex artikel 13 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) advies uit te brengen over het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer'. Het advies is onderstaand samengevat.

Bestrijdbaarheid, bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Bij de ontwikkeling van het plangebied moet voor een adequate hulpverlening rekening worden gehouden met bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Voor dit plangebied geldt dat de bereikbaarheid en bluswatervoorziening in de bestaande situatie voldoende is.

Zelfredzaamheid

Voor het plangebied kan er grotendeels van uit worden gegaan dat de personen binnen het plangebied zichzelf, zonder hulp van de hulpverleningsdiensten, in veiligheid kunnen brengen, mits tijdig gewaarschuwd. Voor de objecten waarbij de personen zichzelf niet zonder hulp in veiligheid kunnen brengen (zoals opvanghuizen), is extra aandacht nodig.

Binnen de 1 % letaliteitzone van de beide hogedruk aardgastransportleidingen is een nieuw te bouwen zorghotel geprojecteerd. Het gaat hier om een kwetsbaar object met verminderd zelfredzame personen. Hierbij dient extra aandacht aan een ontruimingsplan en vluchtroute geschonken te worden.

Advies op hoofdlijnen

De veiligheidsregio adviseert:

- voor het zorghotel een ontruimingsplan te maken en dit regelmatig te oefenen;
- de uitgangen niet aan de kant van de risicobron te projecteren maar aan de andere kant, zodat bij ontruiming het gebouw enige bescherming biedt;
- buiten het zorghotel voldoende vluchtroutes van de risicobron af te realiseren;
- de mogelijke coating van tankauto's niet mee te nemen in de risicoberekening;
- de ontwikkeling van de Rijnlandroute en de daaruit voortvloeiende toename van transport gevaarlijke stoffen mee te nemen in de verantwoording van het groepsrisico.

Uit jurisprudentie blijkt dat de coating van tankauto's wel toegepast kan worden. Uit jurisprudentie van de Raad van State blijkt dat voor de berekening van het groepsrisico mag worden uitgegaan van de maatregelen hittewerende coating en verbeterde vulslang. Uitspraak ECLI:NL:RVS:2014:2732 van 23 juni 2014 is hiervan het meest recente voorbeeld. Hieruit lijkt dat indien de bevoorrading uitsluitend geschiedt met tankauto's met hittewerende coating en de verbeterde vulslang, bij de berekening van het groepsrisico mag worden uitgegaan van deze risicoreducerende maatregelen. Om die reden is de coating toegepast op de risicoberekening. De ontwikkeling van de Rijnlandroute is opgenomen in de rapportage. De andere adviezen richten zich op realisatie van de bestemmingen, deze kennen daarom nog geen uitwerking in het bestemmingsplan en de bijbehorende rapportage externe veiligheid.

1.8. Conclusie

Binnen de PR-contouren in het plangebied bevinden zich geen kwetsbare objecten. Het bestemmingsplan en de daarbij behorende bestemmingen leiden niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het groepsrisico wijzigt niet ten gevolge van de ontwikkelingen in het bestemmingsplan. Dit komt omdat de ontwikkelingen op een dusdanige afstand van de risicobronnen plaatsvinden dat de bijdrage aan het groepsrisico hierdoor niet is terug te zien in het rekenresultaat. Dit gaat ook op voor het zorghotel. In tabel 1.1 zijn de resultaten weergegeven in een overzicht.

De realisatie van de RijnlandRoute, waarvan een wegvak (Z120) komt te liggen ten westen van het plangebied, zorgt voor een afname van het groepsrisico voor het betreffende wegvak. In het inpassingsplan krijgt het wegvak een veiliger wegontwerp, wat zal leiden tot een afname van het groepsrisico.

Tabel 1.1. Overzicht effecten externe veiligheid

risicobron	criterium	bestaande locatie	nieuwe situatie
inrichtingen	overschrijding 10^{-6} PR	nee	nee
	verandering PR	nee	nee
	overschrijding OW GR	nee	nee
	verandering GR	nee	nee
wegtransport	overschrijding 10^{-6} PR	nee	nee
	verandering PR	nee	nee
	overschrijding OW GR	nee	nee
	verandering GR	nee	nee
gasleidingen	overschrijding 10^{-6} PR	nee	nee
	verandering PR	nee	nee
	overschrijding OW GR	nee	nee
	verandering GR	nee	nee

BIJLAGE I ONDERZOEKSRAPPORT EXTERNE VEILIGHEID LPG-TANKSTATION

Externe veiligheid bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer

Herziening 2015

Technische rapportage

Project : 142729
Datum : 18 september 2014
Auteurs : B.S. van Holten, T. op den Dries
Review : Ir. J. Heitink

Aanvrager:
Witteveen+Bos
t.a.v. J.A. Zoete
Alexanderstraat 21
2514 JM Den Haag

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Uitgangspunten risicoberekeningen	3
2.1. Situatieschets	3
2.2. RBM II, N206	6
2.2.1. Transportintensiteit weg	6
2.2.2. Trajecteigenschappen	6
2.3. Carola, hogedruk aardgasleidingen	7
2.3.1. Interessegebied	7
2.3.2. Leidingdatabestand	7
2.4. Safeti-NL, LPG-tankstation	7
2.4.1. Ongevalscenario's tank	8
2.4.2. Ongevalscenario's tankauto	8
2.4.3. BLEVE-frequentie tankauto	9
2.4.4. Parameters	11
2.5. Bebouwing	11
3. Resultaten berekeningen weg	12
3.1. Plaatsgebonden risico	12
3.2. Groepsrisico	12
4. Resultaten hogedruk aardgas	15
4.1. Plaatsgebonden risico	15
4.2. Groepsrisico	16
5. LPG-tankstation	17
5.1. Groepsrisico	17
6. Conclusies	19
Referenties	20
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	21
Bijlage 2. Wettelijk kader externe veiligheid	28
Bijlage 3. Carola rapportage bestaande situatie	
Bijlage 4. Carola rapportage nieuwe situatie	

1. Inleiding

Deze technische rapportage bevat de informatie die nodig is bij besluiten door het bevoegd gezag waar de externe veiligheid bij betrokken moet worden. Het rapport is opgesteld ter verantwoording van de verkregen resultaten. De verantwoording houdt hierin dat voor risicoanalyse deskundigen navolgbaar is gemaakt hoe het resultaat is verkregen. De uitgangspunten en basisgegevens waarmee het resultaat is verkregen zijn aangegeven. Daarmee is door derden vast te stellen of het resultaat correct is. Omdat het rapport een deskundigenrapport is, bestemd voor deskundigen om zonodig het resultaat te kunnen controleren is weinig tot geen uitleg of toelichting van basisbegrippen gegeven. Voor de leek zijn in bijlage 2 het wettelijk kader en de begrippen beknopt toegelicht. Deze technische rapportage bevat de basisinformatie en gegevens voor een eventueel gewenste verantwoording van het groepsrisico.

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer in de gemeente Katwijk wordt in 2015 herzien op een aantal punten. Dit betreft de toevoeging van een zorghotel op de hoek Duyfraklaan 't Buitenwater en 11 woningen. Het bestemmingsplan is gelegen binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgasleidingen van Gasunie, de provinciale weg N206 en het LPG-tankstation Total Jongeneel aan de Voorschoterweg 17 te Valkenburg. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom gewenst.

Deze rapportage is als volgt opgebouwd. De uitgangspunten van de risicoberekeningen zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstukken 3 t/m 5 bevatten het resultaat van de risicoberekeningen voor respectievelijk de weg, de hogedruk aardgasleidingen en het LPG-tankstation. Hoofdstuk 6 ten slotte bevat de conclusies. Bijlage 1 bevat de bebouwingsgegevens. Het wettelijke kader is omwille van de leesbaarheid van het rapport opgenomen in bijlage 2. Bijlage 3 en 4 bevatten de standaard door Carola gegeneerde rapportages.

2. Uitgangspunten risicoberekeningen

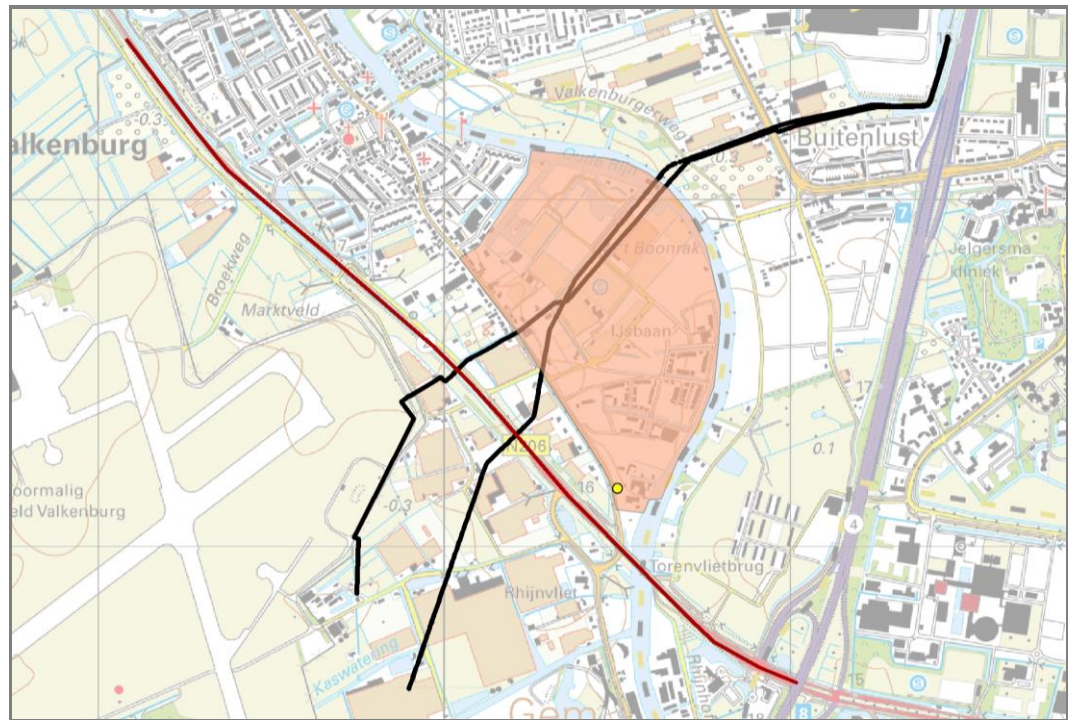
2.1. Situatieschets

Het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer is gelegen binnen het invloedsgebied van de N206, de hogedruk aardgasleidingen A-560 en W-535-01 en LPG-tankstation Jongeneel. Figuur 1 toont de ligging van het plangebied en de beschouwde trajecten. Figuur 2 toont de plankaart en de locaties met de ontwikkelingen.





Provinciaal inpassingplan Rijnlandroute

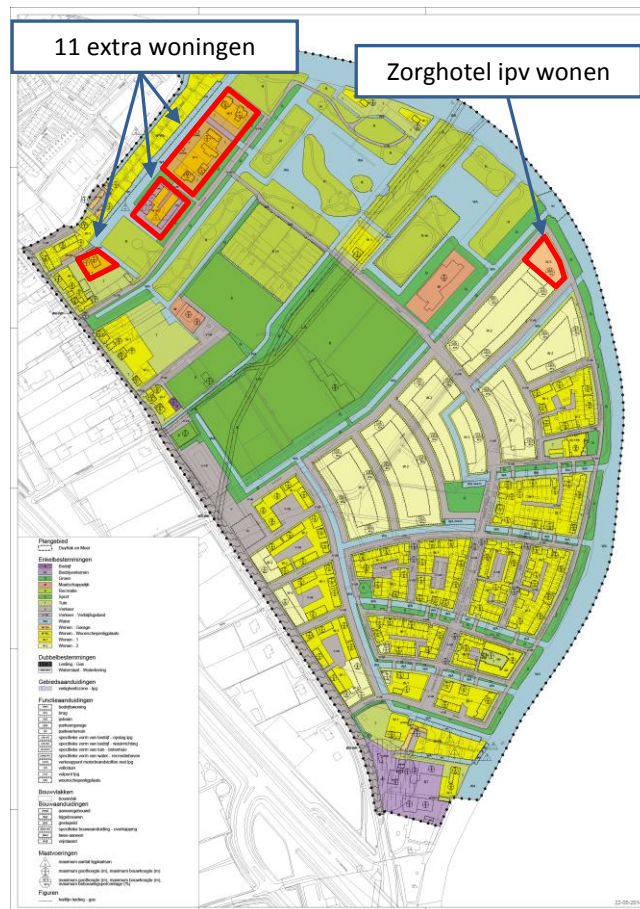
De N206 (wegvak Z120) maakt onderdeel uit van het ontwerp provinciaal inpassingplan voor de RijnlandRoute [11]. De Rijnlandroute betreft een route tussen de kust bij Katwijk en de A4 bij Leiden. Uit bijlage 15 (achtergrondrapport Externe veiligheid) van het ontwerp inpassingsplan RijnlandRoute blijkt dat de transportintensiteit over wegvak Z120 niet wijzigt door de Rijnlandroute [11]. In de memo Toedeling vgs RijnlandRoute van Rijkswaterstaat (1 mei 2013) is wegvak Z120 tevens als niet-relevant gekenmerkt voor de toedeling van gevaarlijke stoffen aan de verbindingsweg tussen de A4 en A44 [11]. De Rijnlandroute leidt dus voor wegvak Z120 niet tot een andere transportsituatie voor gevaarlijke stoffen in de toekomst.

De N206 zal volgens het inpassingsplan worden uitgebreid naar een tweebaansweg met gescheiden rijbanen met elk twee rijstroken. De N206 dient dan te worden beschouwd als zijnde snelweg met een lagere ongevalsfrequentie dan een provinciale weg (gemodelleerd als weg buiten de bebouwde kom). Dit zal leiden tot een lager groepsrisico. Gezien het inpassingsplan zich nog in ontwerpfase bevindt en dus nog kan wijzigen en mede rekening houdende dat de transportintensiteiten van gevaarlijk stoffen niet wijzigen en de eventuele uitbreiding van de weg leidt tot een lager groepsrisico, wordt de voorgestelde aanpassing van de N206 in dit rapport niet verder in beschouwing genomen.

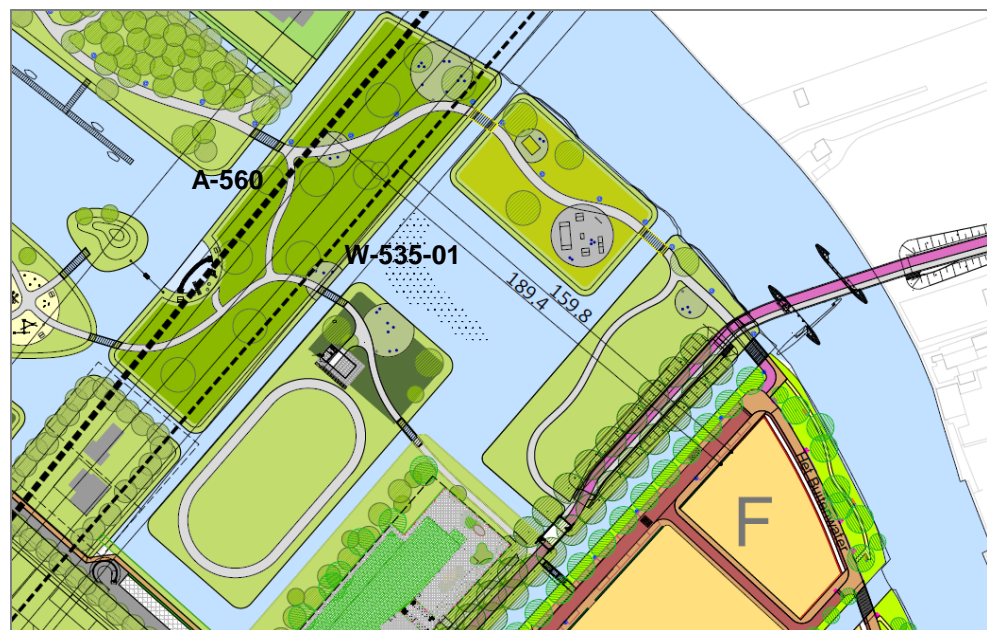


Figuur 1. Ligging beschouwde trajecten en het plangebied van bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer

- | | |
|---|-------------------------------------|
|  | Plangebied BP 't Duyfrak en Meer |
|  | Beschouwde leidingtrajecten |
|  | Beschouwd wegtraject |
|  | LPG-tankstation Jongeneel (vulpunt) |



Figuur 2. Bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer en de locaties met de ontwikkelingen



Figuur 3. Afstanden (in m) hogedruk aardgasleidingen en zorghotel (vlak F) [10]

Bovenstaande figuur toont de afstand van de buisleidingen ten opzichte van het zorghotel 189.4 m voor de leiding A-560 en 159.8 m voor leiding W-535-01 [10].

2.2. RBM II, N206

Het risico van het transport is berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. In deze studie wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie voor een autosnelweg.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld kan worden aan de gevolgen van een ongeval.
- De personen binnen het invloedsgebied, hun statisch verdeelde aanwezigheid in tijd, plaats en ruimte (binnen of buiten) gezien. De aanwezigheid is aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak.

2.2.1. Transportintensiteit weg

Voor de transportintensiteit op wegvak Z120 is uitgegaan van telgegevens bijgehouden door Rijkswaterstaat [3]. Tabel 1 toont de transportintensiteiten. Er is aangenomen dat het transport voor 70% gedurende de dag en voor 30% gedurende de nacht plaatsvindt [6].

Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	GF3	Propaan	356
Brandbare vloeistof	LF1	Heptaan	877
	LF2	Pentaaan	759
Toxische vloeistof	LT1	Acrylnitril	21
	LT2	Propylamine	33

Tabel 1. Tellingen wegvak Z120 in 2009 [3]

De tellingen zijn uitgevoerd in 2009 en dienen op basis van groeiprognoses te worden omgezet naar intensiteiten voor 2014 (huidig) en 2024 (toekomstig). Hiervoor is gebruik gemaakt van het GE-scenario zoals voorgeschreven in het HART [6]. Tabel 3 toont de intensiteiten voor 2014 en 2024.

Stofcat.	% groei per jaar	Aantal 2014	Aantal 2024
GF3	0	356	356
LF1	1.0	922	1018
LF2	1.0	798	881
LT1	2.7	24	31
LT2	2.7	38	49

Tabel 2. Groei vervoersintensiteiten conform GE-scenario [6]

2.2.2. Trajecteigenschappen

De provinciale weg N206 is gemodelleerd als weg buiten de bebouwde kom met een breedte van 10 m. De standaard ongevals-frequentie van $3.6 \cdot 10^{-7}$ per vtg/km van RBMII is gehanteerd.

2.3. Carola, hogedruk aardgasleidingen

Het risico is berekend met Carola versie 1.0.0.52, parameterbestand versie 1.3; het door de minister van Infra en Milieu voorgeschreven rekenprogramma ter bepaling van de EV-risico's van hogedruk aardgasleidingen [13]. Om de berekening te kunnen uitvoeren zijn de volgende gegevens verzameld:

- het interessegebied;
- leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval de Gasunie;
- het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

2.3.1. Interessegebied

Het interessegebied is het geprojecteerde gebied van de ruimtelijke ontwikkeling dat binnen het invloedsgebied van de aardgasleiding ligt, of waar een aanpassing van een bestaande of nieuwe buisleiding gepland is. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante buisleidingen. In deze studie is het interessegebied plangebied van bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer. Figuur 1 toont de ligging van het bestemmingsplan in de omgeving.

2.3.2. Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van tenminste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Alleen de voor het bestemmingsplan relevante leidingen worden getoond in tabel 4. Figuur 1 toont de ligging van het bestemmingsplan in de omgeving.

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand [m] tot 1% letaliteit	Afstand [m] tot 100% letaliteit
Gasunie	A-560	36	66	430	180
Gasunie	W-535-01	8	40	95	50

Tabel 3. Relevante leidingen

2.4. Safeti-NL, LPG-tankstation

De gegevens over het LPG-tankstation zijn aangeleverd door de gemeente. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd voor de maximaal vergunde doorzet tot 500 m³/jr.

Voor een LPG-tankstation wordt het extern veiligheidsrisico bepaald door ongevalsscenario's van de tank en de tankauto aanwezig tijdens de bevoorrading. Andere ongevalsscenario's, bijvoorbeeld het falen van de vloeistofleiding tussen het vulpunt en de tank of tussen de tank en de afleverzuil, leveren een te verwaarlozen bijdrage aan het risico. De berekening van het risico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [14], het stappenplan groepsrisico [15] en een specifiek berekeningsvoorschrift [16]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto.

2.4.1. Ongevalseenario's tank

Er is een ondergrondse tank opgesteld met een volume van 20 m³ met een maximale inhoud van 9.2 ton (de maximale vullingsgraad). Tabel 4 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalseenario's.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	9.2 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	15.4 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
O.3	Continu 10 mm	1.0 10 ⁻⁵	1.1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
O.4	Vloeistofleiding – breuk	5.0 10 ⁻⁶	2.9 kg/s	Lengte 10 m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding – lekkage	1.5 10 ⁻⁵	0.1 kg/s	Lengte 10 m
O.6	Afleverleiding – breuk	3.8 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 75 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding – lekkage	1.1 10 ⁻⁴	0.1 kg/s	Lengte 75 m

Tabel 4. Ongevalseenario's per tank

2.4.2. Ongevalseenario's tankauto

Voor een doorzet tot 500 m³/jr zijn er standaard 35 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 17.5 uur (0.2% van de tijd). Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m³ en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalfrequentie de frequentie van de ongevalseenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalseenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalfrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting. Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.06. Voor volledige breuk van de loslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat deze doorstroombegrenzer niet sluit is 0.12.

Tabel 5 toont de ongevalseenario's voor een doorzet tot 500 m³/jr.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	1.0 10 ⁻⁹	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	1.0 10 ⁻⁹	65.8 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	1.9 10 ⁻⁷	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 102 kg
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	1.2 10 ⁻⁸	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	8.8 10 ⁻⁶	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
L.1	Breuk loslang doorstroombegrenzer sluit	6.2 10 ⁻⁶	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 65 kg
L.2	Breuk loslang doorstroombegrenzer sluit	8.4 10 ⁻⁷	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
	niet			
L.3	Lekkage losslang	$7.0 \cdot 10^{-4}$	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$

Tabel 5. Ongevalseenario's overslag tankauto doorzet tot 500 m³/jr

2.4.3. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [15 en 16]. Drie oorzaken worden onderscheiden, te weten brand van het LPG-systeem, omgevingsbrand en mechanische inslag. De belangrijkste oorzaak van een BLEVE is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In het modelleringsvoorschrift is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988 (maar zijn aangepast in het stappenplan van het RIVM). Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto.

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LPG-systeem wordt uitgegaan van een frequentie van $5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur voor een onbeschermd tankauto. Door de hittewerende coating wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig [16]. Voor een doorzet tot 500 m³/jr volgt dan een frequentie van $0.05 \times 17.5 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 5.1 \cdot 10^{-10}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld.

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LPG-afleverzuil, gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. In het Besluit LPG-tankstations (en daarmee in de milieuvergunning) is opgenomen dat de benzinetankauto niet tegelijkertijd met de LPG-tankauto op de inrichting aanwezig mag zijn. Deze oorzaak is daarmee uit te sluiten. Tabel 6 vat de beoordeling samen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladings is dan afgerond $6 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 2b in [15] of tabel 5 in [16]).

Object omgevingsbrand	Toetsings afstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	Ja
Benzine afleverzuil personenauto's	5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto	25	n.v.t.
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	Nee

Tabel 6. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 7 toont de specifieke BLEVE frequentie voor de huidige situatie veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0.19, 0.46 of 0.73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%.

Uit jurisprudentie van de Raad van State blijkt dat voor de berekening van het groepsrisico mag worden uitgegaan van de maatregelen hittewerende coating en verbeterde vulslang. Uitspraak ECLI:NL:RVS:2014:2732 van 23-07-2014 is hiervan het meest recente voorbeeld. Hieruit blijkt dat indien de bevoorrading uitsluitend geschiedt met tankauto's met hittewerende coating en de verbeterde vulslang, bij de berekening van het groepsrisico mag worden uitgegaan van deze risicoreducerende maatregelen.

Voorwaarde hiervoor is dat aangetoond wordt dat de bevoorrading geschiedt met een LPG-tankauto met hittewerende coating. Uit het volgende bericht <http://www.benegas.com/nieuwsoverzicht/nieuwsbericht/lpg-leveringen-aan-total-nederland> blijkt dat alle Total tankstations worden bevoorrad door Benegas (LP autogas). Deze partij is betrokken geweest bij het opstellen van het convenant en heeft alle tankauto's voorzien van een hittewerende coating. In de berekening is derhalve uitgegaan van een tankauto welke is voorzien van hittewerende coating. Er is aangenomen dat de BLEVE-frequentie hierdoor wordt verlaagd met een factor twintig. Deze aanname is opgenomen in de notitie QRA berekening LPG-tankstations van het RIVM [16].

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladingsen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$6 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$6.6 \cdot 10^{-10}$
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$6 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$1.6 \cdot 10^{-9}$
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$6 \cdot 10^{-7}$	$35/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$2.6 \cdot 10^{-9}$

Tabel 7. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot 500 m³/jr door externe brand

Tabel 8 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan 24.5 bara.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$6.6 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$1.6 \cdot 10^{-9}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$2.6 \cdot 10^{-9}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 8. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 500 m³/jr door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een geïsoleerde opstelplaats. Tabel 9 toont de specifieke BLEVE frequentie. Tabel 9 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.9 \cdot 10^{-10}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.9 \cdot 10^{-10}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.5 \cdot 10^{-9}$	35/100 x 0.333	$2.9 \cdot 10^{-10}$

Tabel 9. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot 500 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$2.9 \cdot 10^{-10}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 10. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet 500 tot m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

2.4.4. Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Valkenburg worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

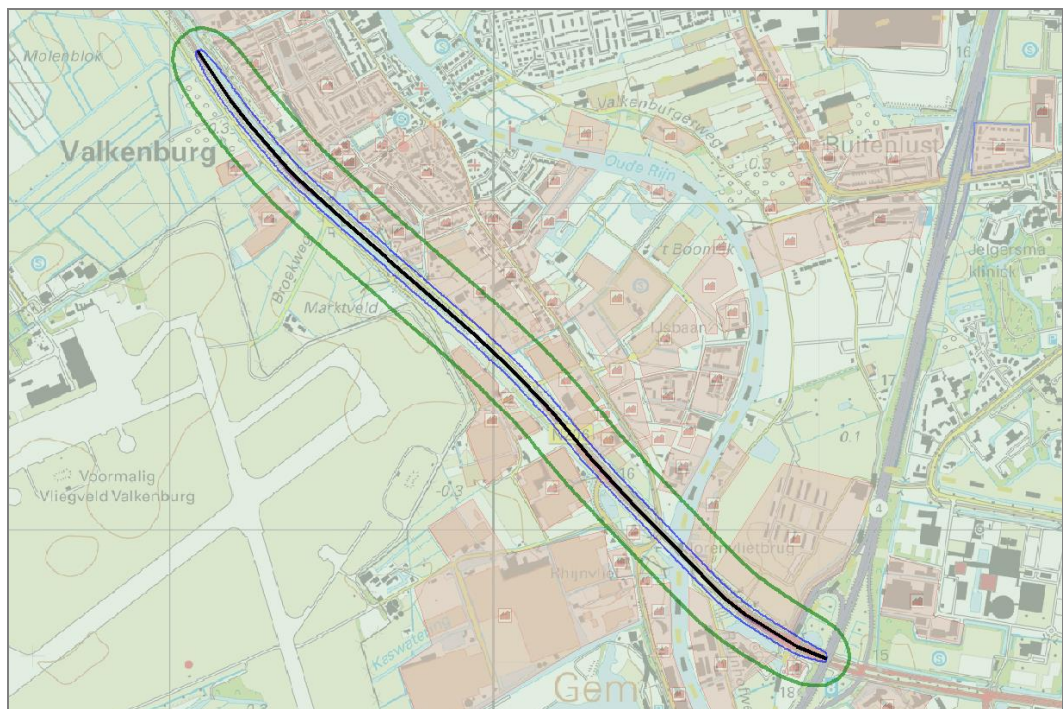
2.5. Bebouwing

Voor de aanwezigheid van personen dient te worden uitgegaan van de bebouwing welke de vigerende bestemmingsplannen mogelijk maken. Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van Ruimtelijkeplannen.nl en de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) [7], [8]. In bijlage 1 is de modellering van de omgeving samengevat.




3. Resultaten berekeningen weg

3.1. Plaatsgebonden risico

De berekeningen hebben niet geleid tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan Duyfrak en Meer. Figuur 4 toont de plaatsgebonden risicocontouren.



Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren vervoer gevaarlijke stoffen N206, transport 2024

	Beschouwd wegtraject
	Plaatsgebonden risicocontour 10^{-7}
	Plaatsgebonden risicocontour 10^{-8}

3.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie (met de ontwikkeling van het zorghotel en de 11 woningen). Figuur 5 toont het groepsrisico en tabel 11 toont de fractie ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende kans op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van 0.04 betekent dat het berekende groepsrisico over de gehele curve beschouwd voor een elk willekeurig aantal slachtoffers tenminste 25 x kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Voor het groepsrisico is in de regelgeving een verantwoordingsplicht voorgeschreven. Op grond van het bepaalde in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is deze

verantwoording niet verplicht. Het groepsrisico neemt namelijk niet toe en is kleiner dan de oriëntatiewaarde [1].

Wel dient het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om 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 zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.



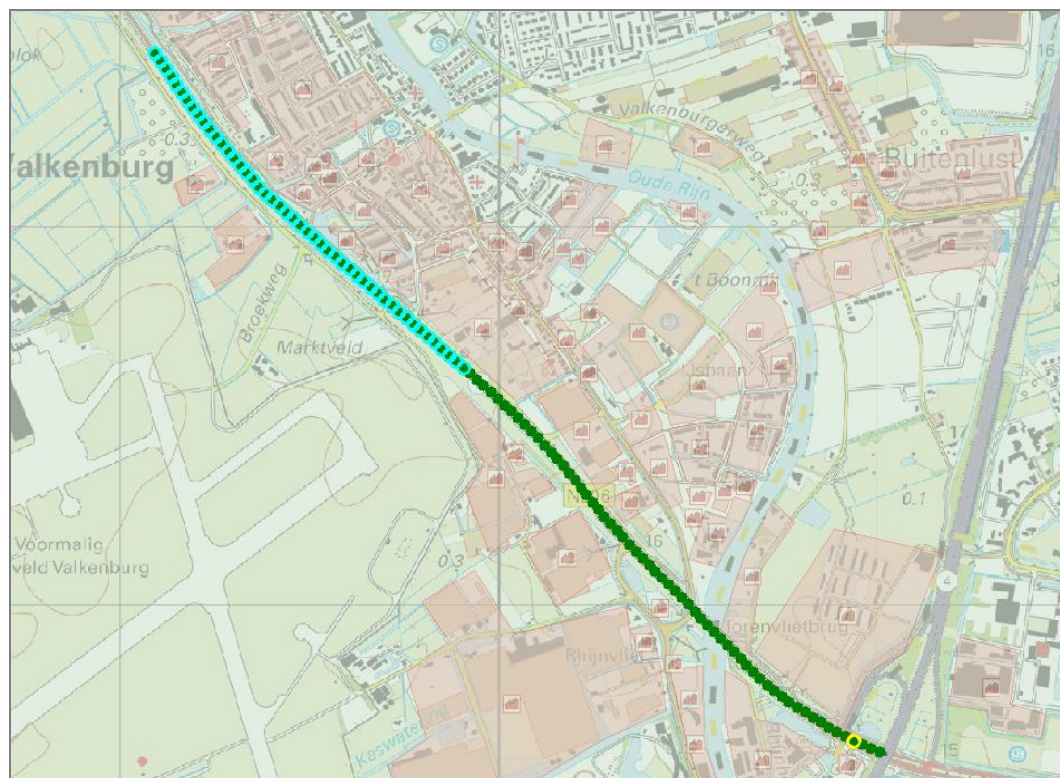
Figuur 5. Groepsrisico N206 (de curven zijn over elkaar heen gelegen, waardoor de zwarte curve niet zichtbaar is)

- Oriëntatiewaarde
- Groepsrisico bestaande situatie
- Groepsrisico nieuwe situatie




Situatie	Fractie	Bij aantal slachtoffers	Frequentie [/jr]
Bestaand	0.040	343	$3.4 \cdot 10^{-9}$
Na planwijziging	0.040	343	$3.4 \cdot 10^{-9}$

Tabel 11. Groepsrisico als fractie ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Figuur 6 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is de ligging van het beschouwde spoortraject weergegeven. De blauwe cirkels geven het trajectdeel aan waarin zich de kilometer met het hoogste groepsrisico bevindt. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico.



Figuur 6. Ligging kilometervak hoogste groepsrisico toekomstige situatie

-  : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico bevat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico. Groen gekleurd in het midden betekent een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
-  : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van het traject.
-  : Overige deel van het traject.

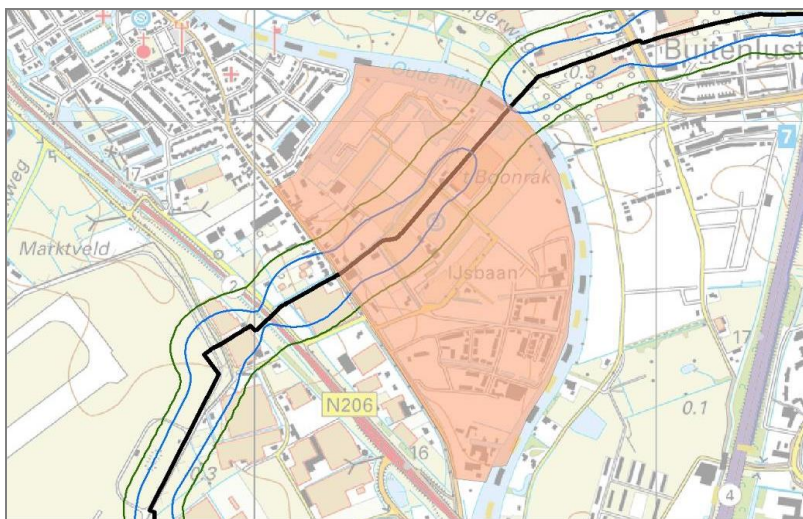
4. Resultaten hogedruk aardgas

4.1. Plaatsgebonden risico





Figuren 7 en 8 tonen de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren voor leiding A-560 en W-535-01. De berekeningen hebben niet geleid tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen voor het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer.



Figuur 7. Plaatsgebonden risicocontouren leiding A-560



Figuur 8. Plaatsgebonden risicocontouren leiding W-535-01

	Plangebied 't Duyfrak en Meer
	Leiding
	Plaatsgebonden risicocontour 10^{-7}
	Plaatsgebonden risicocontour 10^{-8}

4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie (met de ontwikkeling van het zorghotel en de 11 woningen). Onderstaande figuren tonen de groepsrisicocurven leiding A-560 en W-535-01. Tabel 12 toont het groepsrisico als fractie van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende kans op een bepaald aantal slachtoffers minimaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.019 betekent dat het groepsrisico voor elk willekeurig aantal slachtoffers minimaal 52 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 9. Groepsrisico leiding A-560 (zowel huidig als toekomstig)



Figuur 10. Groepsrisico leiding W-535-01 (zowel huidig als toekomstig)

Leiding	Fractie huidig	Bij aantal slachtoffers	Fractie toekomstig	Bij aantal slachtoffers
A-560	0.028	191	0.028	191
W-535-01	0.019	97	0.019	97

Tabel 12. Groepsrisico als fractie van de oriëntatiewaarde

Uit de bovenstaande figuren en tabel blijkt dat het groepsrisico niet verandert door de realisatie van de woningen en het zorghotel. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

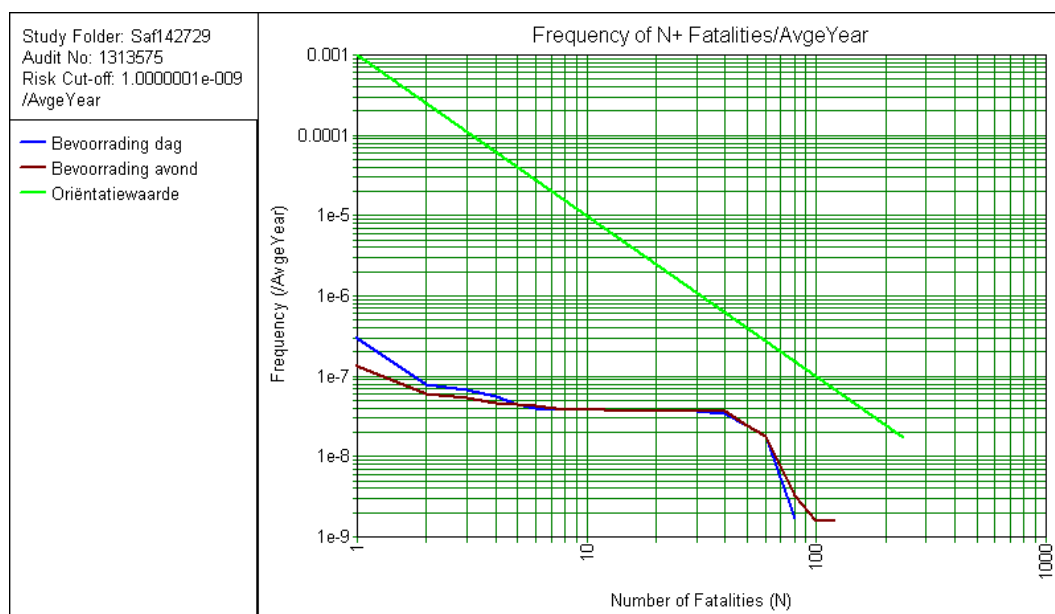
Bijlage 3 en 4 bevatten de door Carola automatisch gegenereerde rapportage voor de bestaande en nieuwe situatie.

5. LPG-tankstation

Voor het LPG-tankstation zijn alleen berekeningen uitgevoerd voor het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico hoeft niet te worden berekend en is vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Dit is, bij een vergunde jaardoorzet van 500 m³, vanaf het vulpunt een PR 10⁻⁶ van 45 m voor nieuwe situaties, 25 m van het LPG-reservoir en 15 m vanaf de afleverzuil.

5.1. Groepsrisico

Binnen het invloedsg gebied van het LPG-tankstation vinden geen wijzingen plaats van het bestemmingsplan. Het groepsrisico is daarom berekend voor één situatie namelijk de huidige situatie. Figuur 11 toont het groepsrisico voor de huidige situatie. Er is onderscheid gemaakt in bevoorrading 's avonds en bevoorrading overdag. Het groepsrisico is voor beide bevoorrading vensters kleiner dan de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico wordt zowel bepaald door de aanwezigheid van het ondergrondse LPG-reservoir als door de verlading van LPG. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading overdag is circa 80. Het maximum aantal slachtoffers bij bevoorrading 's avonds is circa 120. Het punt op de groepsrisicocurve dat het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt is 60 slachtoffers met een kans 1.8 10⁻⁸ per jaar.



Figuur 11. Groepsrisico met doorzet tot 500 m³/jr

Tabel 13 toont de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde voor de beschouwde situaties. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.06 betekent dat het

berekende groepsrisico over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers minimaal 15 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Bevoorrading	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Dag	0.06	60
Avond	0.06	60

Tabel 13. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

6. Conclusies

Het externe veiligheidsrisico veroorzaakt door het transport van gevaarlijke stoffen over de N206, door de hogedruk aardgasleidingen en het LPG-tankstation Jongeneel is berekend.

N206

Plaatsgebonden risico

De berekeningen voor het transport van gevaarlijke stoffen over de N206 hebben niet geleid tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe.

Conform de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen hoeft geen verantwoording te worden afgelegd wanneer het groepsrisico niet toeneemt én kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Wel dient de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om 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 zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.

Hogedruk aardgas

Plaatsgebonden risico

De berekeningen voor de hogedruk aardgasleidingen A-560 en W-535-01 hebben niet geleid tot een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe.

Omdat het groepsrisico minder dan 10% toeneemt (er is geen toename) kan, conform art. 12 lid 3 Bevb, worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In een beperkte verantwoording van het groepsrisico komen vier zaken aan de orde in de afweging bij het planbesluit; namelijk:

1. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
2. De hoogte van het groepsrisico.
3. De bestrijdbaarheid van een ramp.
4. De zelfredzaamheid tijdens de ontwikkeling van de ramp.

LPG-tankstation

Het groepsrisico ligt bij zowel bevoorrading overdag als 's avonds onder de oriëntatiewaarde. Bij bevoorrading 's avonds is het groepsrisico hoger dan bij bevoorrading overdag. Het maximaal aantal slachtoffers is dan circa 120. Het groepsrisico is een factor 10 kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Referenties

1. Ministerie I&M 2012 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Laatstelijk gewijzigd Stcrt 2012, 14687
2. Ministerie V&W 2006 Nota vervoer gevaarlijke stoffen
3. Rijkswaterstaat 2014 prov Z-Holland - feb 2014_tcm174-357993
4. Ministerie IenM 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes
Staatsblad, nr. 465
5. AVIV 2012 Handleiding RBM II
6. Ministerie I&M 2014 Handleiding Risicoanalyse Transport
7. Ministerie I&M 2014 Ruimtelijkeplannen.nl
8. Ministerie I&M 2014 Basisadministratie Adressen en Gebouwen
9. Ministerie Vrom 2007 Handreiking verantwoordingsplicht
groepsrisicoberekeningen
10. BergCS 2014 140410 Duyfrak - afstand tot gasleiding blok F_1.pdf
11. Provincie Zuid-Holland 2014 Ontwerp inpassingsplan RijnlandRoute
12. Ministerie VROM 2010 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen
13. Ministerie VROM 2010 Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen
14. RIVM 2009 Handleiding risicoberekeningen Bevi
(versie 3.2 gedateerd 1 juli 2009)
15. RIVM 2008 Stappenplan groepsrisicoberekening LPG- tankstations
(versie gedateerd 12 augustus 2008)
16. RIVM 2008 QRA berekening LPG-tankstations
(versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008)
17. Geonovum 2012 Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen 2012
(versie 1.2 gedateerd 18 april 2012)

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

N206 en hogedruk aardgas

Binnen het invloedsgebied van de N206 en de hogedruk aardgasleidingen is de bevolking geïnventariseerd. Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van Ruimtelijkeplannen.nl en de Basisadministratie Adressen en Gebouwen. De volgende bestemmingsplannen zijn geraadpleegd:

- Oegstgeest aan de Rijn (NL.IMRO.0579.OegstgeestadRijn-VO01),
- Langenakker (NL.IMRO.0579.bplangenakker-on02),
- Valkenburg Dorp (NL.IMRO.0537.bpVLKdorp-va01),
- Valkenburg Landelijk Gebied (NL.IMRO.0537.bpVLKlandgebied-va01),
- Nieuw-Rhijngest Zuid (NL.IMRO.0579.BPNRGZ-VO01).

Figuur 12 toont de ligging van de bevolkingsgebieden en tabel 14 de aanwezigheid van personen. Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. De fractie buiten verblijvende personen is 0.07 overdag en 0.01 's nachts tenzij anders vermeld (sportvelden en agrarische gebieden). De volgende kengetallen zijn toegepast:

- woningen, per adres in het BAG 2.4 personen, overdag 50% aanwezig [9],
- geprojecteerde woonbebouwing is 25 p/ha (rustige woonwijk), overdag 50% aanwezig [9],
- bedrijventerreinen 40 p/ha, alleen overdag aanwezig [9],
- scholen 1.1 personen per leerling [9],
- agrarische gebieden en kassen 5 p/ha, alleen overdag en 100% buiten,
- sportvelden 25 p/ha, alleen overdag en 100% buiten.

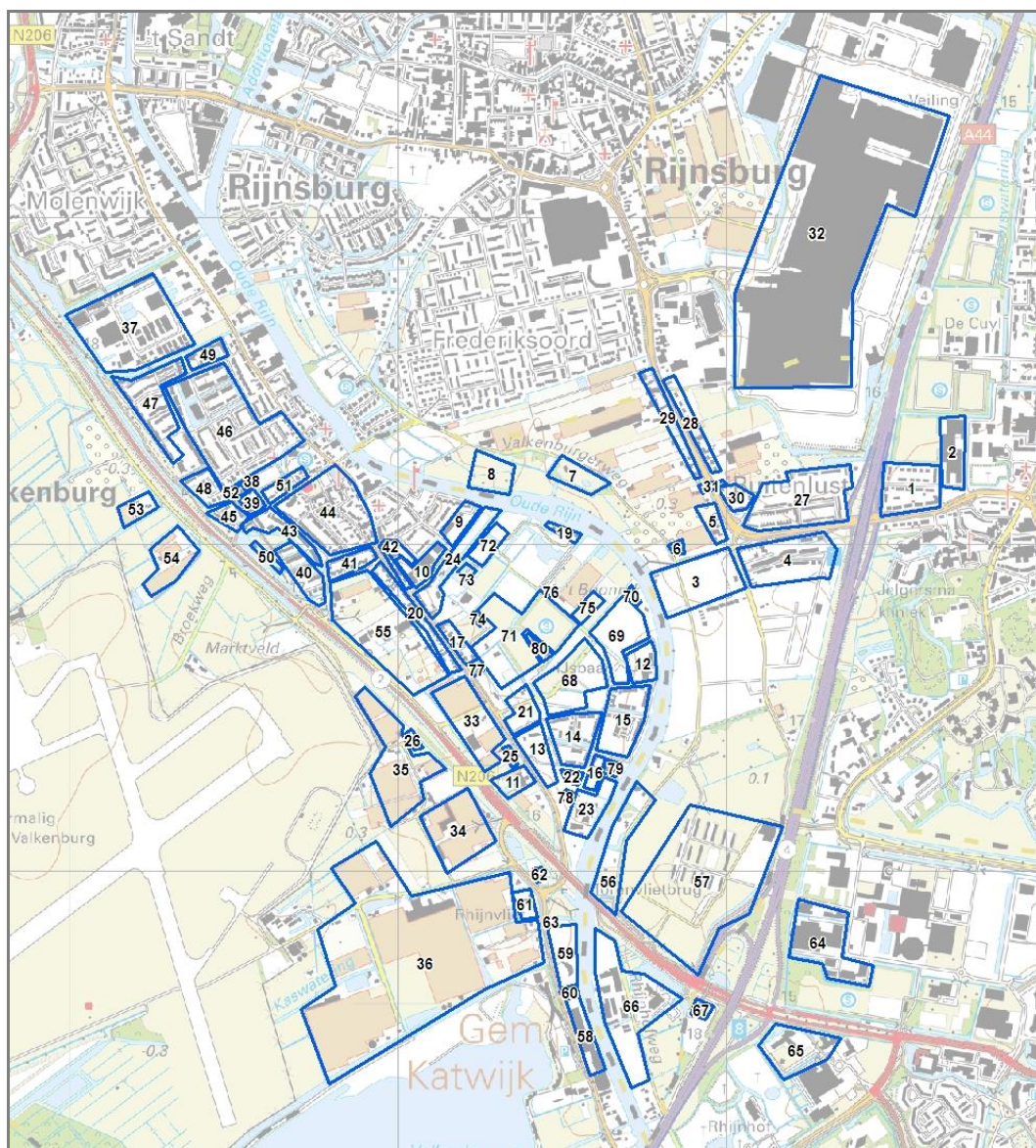
Voor de toekomstige situatie wijzigt de aanwezigheid in gebieden 24 en 70 (zie tabel 14). In gebied 24 zal 1 extra woning worden gevestigd en in gebied 70 zal een zorghotel worden gevestigd met 110 eenheden. Per zorgeenheid is 1.2 personen aangenomen, dag en nacht aanwezig. Gebieden 72 en 73 betreffen in totaal 10 toekomstige woningen.

Gebied nr.	Aantal personen		Functie	Opmerking
	Dag	Nacht		
1	106	211	Wonen	Adressen BAG
2	1573	0	Maatschappelijk, School	Rijnlands Lyceum, 1430 leerlingen.
3	45	89	Wonen	Wonen 25 p/ha
4	244	487	Wonen	Adressen BAG
5	4	7	Wonen	Adressen BAG
6	1	2	Wonen	Adressen BAG
7	14	27	Wonen	Wonen 25 p/ha
8	16	32	Wonen	Wonen 25 p/ha
9	16	31	Wonen	Adressen BAG
10	32	0	Bedrijven	40 p/ha
11	29	0	Bedrijven	40 p/ha
12	35	70	Wonen	Adressen BAG
13	55	110	Wonen	Adressen BAG
14	101	202	Wonen	Adressen BAG
15	143	286	Wonen	Adressen BAG
16	23	46	Wonen	Adressen BAG
17	14	29	Wonen	Adressen BAG

Gebied nr.	Aantal personen		Functie	Opmerking
	Dag	Nacht		
19	4	7	Wonen	Adressen BAG
20	38	77	Wonen	Adressen BAG
21	85	170	Wonen	Adressen BAG
22	5	10	Wonen	Adressen BAG
23	65	50	Wonen	Adressen BAG
24	89	178	Wonen	Huidige aanwezigheid
24	90	180	Wonen	Toekomstige aanwezigheid
25	2	5	Wonen	Adressen BAG
26	2	5	Wonen	Adressen BAG
27	348	696	Wonen	Adressen BAG
28	23	46	Wonen	Adressen BAG
29	13	26	Wonen	Adressen BAG
30	20	41	Wonen	Adressen BAG
31	4	7	Wonen	Adressen BAG
32	3160	0	Veiling	316.000 m ² bvo industrie, 1 p per 100 m ² [9]
33	15	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
34	16	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
35	22	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
36	142	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
37	277	0	Bedrijven	40 p/ha
38	20	0	Onderwijs	Aanname 20 p
39	440	0	Onderwijs	BS de Burcht, aanname 16 x 25 leerlingen.
40	60	120	Wonen	Adressen BAG
41	34	67	Wonen	Adressen BAG
42	35	70	Wonen	Adressen BAG
43	96	192	Wonen	Adressen BAG
44	244	487	Wonen	Adressen BAG
45	25	50	Wonen	Adressen BAG
46	442	883	Wonen	Adressen BAG
47	178	355	Wonen	Adressen BAG
48	26	53	Wonen	Adressen BAG
49	59	118	Wonen	Adressen BAG
50	25	50	Wonen	Adressen BAG
51	18	36	Wonen	Adressen BAG
52	4	7	Wonen	Adressen BAG
53	3	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
54	9	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten
55	99	0	Agrarisch	5 p/ha, 100% buiten + winkel 2000 m ² bvo
56	6	12	Wonen	Adressen BAG
57	551	0	Bedrijven	40 p/ha
58	44	0	Bedrijven	40 p/ha
59	140	0	Kantoor	4200 m ² bvo
60	2	5	Wonen	Adressen BAG
61	1	2	Wonen	Adressen BAG
62	1	2	Wonen	Adressen BAG
63	2	5	Wonen	Adressen BAG
64	145	0	Bedrijven	40 p/ha
65	800	0	Kantoren	Circa 24000 m ² bvo
66	216	0	Bedrijven	40 p/ha
67	80	80	Restaurant, MCdonalds	Aanname 80p dag en nacht
68	143	286	Wonen	100 p/ha, gelijk aan gebied 14
69	110	220	Wonen	100 p/ha, gelijk aan gebied 14

Gebied nr.	Aantal personen		Functie	Opmerking
	Dag	Nacht		
70	8	16	Wonen	100 p/ha, gelijk aan gebied 14 Huidige aanwezigheid
70	132	132	Maatschappelijk	Zorghotel, toekomstige aanwezigheid
71	126	0	Sport	25 p/ha, 100% buiten
72	7	14	Wonen	6 woningen, alleen toekomstig
73	5	10	Wonen	4 woningen, alleen toekomstig
74	41	0	Maatschappelijk	Jeugdcentrum, 409 m ² bvo. Aanname AVIV 1 persoon per 10 m ² .
75	413	0	Maatschappelijk	School, 15 klassen a 25 leerlingen.
76	1	2	Wonen	1 woning
77	100	0	Sport	Fitnesscentrum, aanname PGS 1 Deel 6
78	1	2	Wonen	1 woning
79	50	100	Wonen	42 woningen
80	89	0	Sport	Sportkantine/accommodatie 888 m ² bvo. Aanname AVIV 1 persoon per 10 m ² .

Tabel 14. Aanwezigheid binnen bevolkingsgebieden



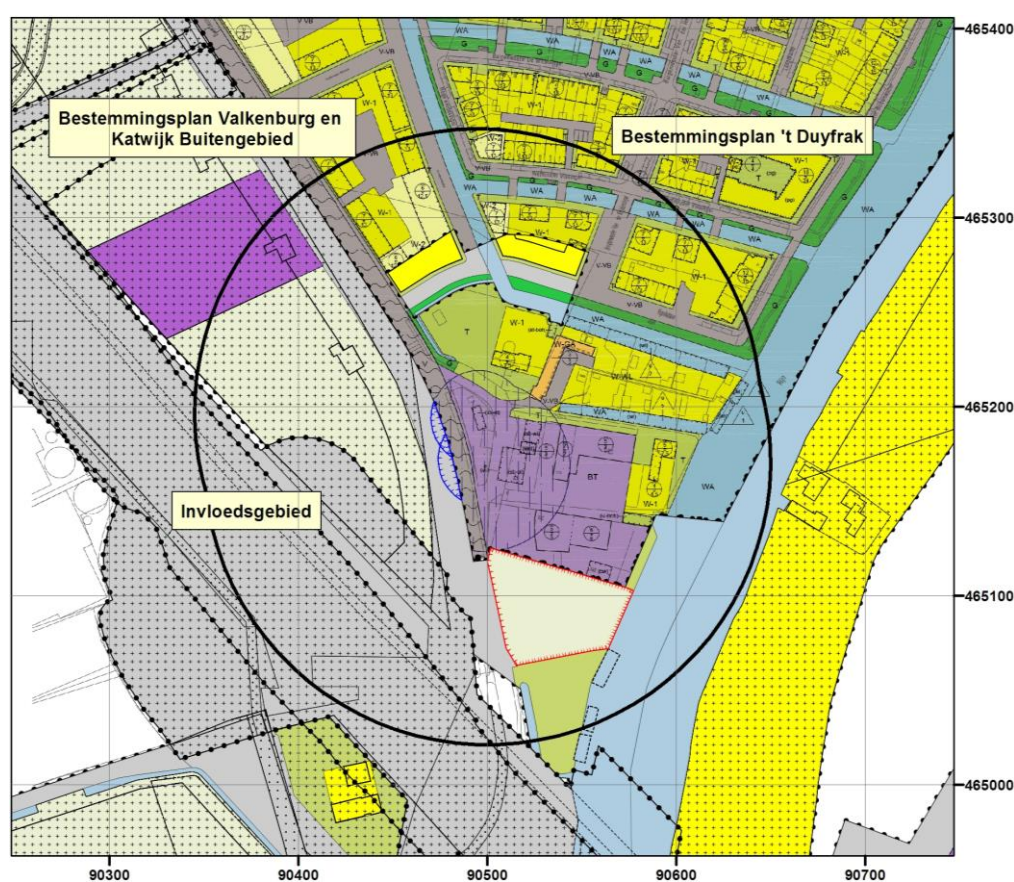
Figuur 12. Bevolkingsgebieden RBM II en Carola

LPG-tankstation

Binnen het invloedsgebied (150 m) van het LPG-tankstation liggen drie bestemmingsplannen, te weten:

- Oegstgeest aan de Rijn (NL.IMRO.0579.OegstgeestadRijn-VO01)
- Valkenburg Landelijk Gebied (NL.IMRO.0537.bpVLKlandgebied-va01)
- 't Duyfrak en Meer 2015 (NL.IMRO nog onbekend)

Het LPG-tankstation ligt in bestemmingsplan 't Duyfrak en Meer. Binnen het invloedsgebied worden de bestemmingen Bedrijven, Wonen en Agrarisch mogelijk gemaakt. Figuur 13 toont de bestemmingsplannen en het invloedsgebied van het LPG-tankstation. Voor de legenda van figuur 1 wordt verwezen naar de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen 2012 [17].



Figuur 13. Bestemmingsplannen gelegen binnen het invloedsgebied (150 m)

Aanwezig rond het tankstation

Voor een schatting van het aantal dodelijke slachtoffers van een BLEVE geldt dat binnen de (cirkelvormige) 35 kW/m² contour iedereen zal overlijden, ongeacht beschermende factoren zoals kleding of het verblijf in een gebouw. Buiten deze contour geldt dat alleen personen gedood kunnen worden die zich buitenshuis bevinden, waarbij tevens conform PGS 3 het beschermende effect van de kleding (een reductiefactor voor de kans op overlijden van 0.14) nog mee dient te worden genomen. De bijdrage aan het totaal aantal dodelijke slachtoffers buiten de 35 kW/m² contour is te verwaarlozen. In het Revi wordt daarom ook als invloedsgebied voor het groepsrisico een cirkelvormig gebied met een straal van 150 m voorgeschreven.

Voor deze berekening is de aanwezigheid van personen geïnventariseerd tot een afstand van circa 150 m rond het vulpunt en de tank. De maximale effectafstand voor 1% letaliteit bij onbeschermde blootstelling is weliswaar circa 300 m, maar personen aanwezig op grotere afstand dan 150 m hebben een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico.

Figuur 14 toont de omgeving van het LPG-tankstation in de huidige situatie. De figuur toont tevens de ligging van de gebieden die voor de berekening van het groepsrisico zijn gemodelleerd. Deze gebieden zijn roze gemarkeerd. De gegevens voor de aanwezigheid van personen zijn samengevat in tabellen 16 t/m 18. De vlakken zijn gemodelleerd met een uniforme dichtheid per vlak. Er is onderscheid gemaakt tussen dag (8:00 tot 18:30 uur), avond (18:30 tot 23:30 uur) en nacht (23:30 tot 8:00 uur) en tussen werkdagen, zaterdag en zondag.

Voor het modelleren van de bevolking is uitgegaan van het vigerende bestemmingsplan. Voor de gebieden met labels 1 en 10 geldt de bestemming industriegebied. De gebieden met labels 2 t/m 9 en 11 hebben de bestemming wonen.

Verder zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Personen in bedrijven binnen vlak 10 zijn op werkdagen en zaterdag overdag voor 100% aanwezig en anders voor 0%.
- Personen in het bedrijf binnen vlak 1 zijn op werkdagen voor 100% aanwezig en anders voor 0%.
- Voor woningen wordt uitgegaan van 2.4 personen per woning welke op werkdagen overdag voor 50% aanwezig zijn en anders voor 100%.
- Er is uitgegaan van 40 personen per hectare voor een gemiddeld druk industrieterrein [6].
- Er bevinden zich geen personen in de gebouwen die niet zijn gemarkeerd.

Label	Dag	Avond	Nacht	Opmerking
1	29	0	0	Vlak 0.72 hectare groot
2	22.8	45.6	45.6	19 woningen
3	33.6	67.2	67.2	28 woningen
4	22.8	45.6	45.6	19 woningen
5	18	36	36	15 woningen
6	7.2	14.4	14.4	6 woningen
7	1.2	2.4	2.4	1 woning
8	16.8	33.6	33.6	14 woonboten
9	1.2	2.4	2.4	1 woning
10	14.8	0	0	Vlak 0.37 hectare groot
11	1.2	2.4	2.4	1 woning

Tabel 15. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op werkdagen

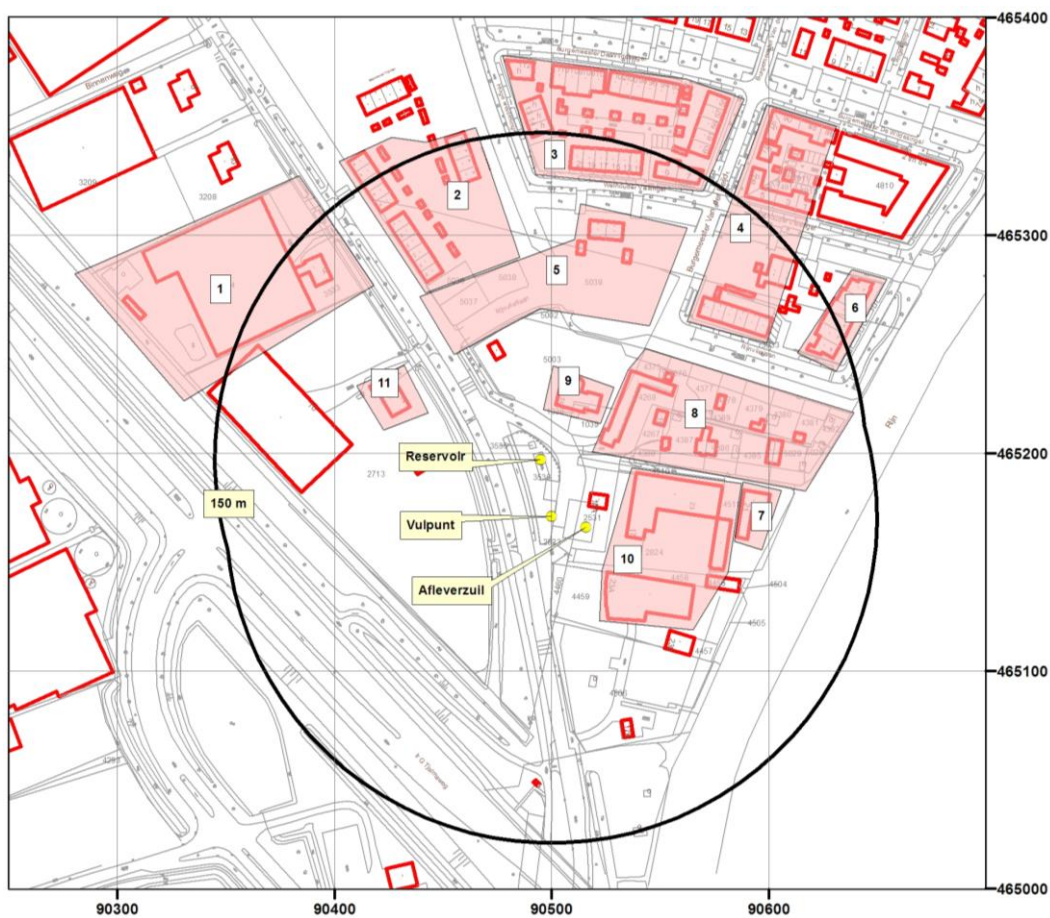
Label	Dag	Avond	Nacht	Opmerking
1	0	0	0	Vlak 0.72 hectare groot
2	45.6	45.6	45.6	19 woningen
3	67.2	67.2	67.2	28 woningen
4	45.6	45.6	45.6	19 woningen
5	36	36	36	15 woningen
6	14.4	14.4	14.4	6 woningen
7	2.4	2.4	2.4	1 woning
8	33.6	33.6	33.6	14 woonboten

Label	Dag	Avond	Nacht	Opmerking
9	2.4	2.4	2.4	1 woning
10	14.8	0	0	Vlak 0.37 hectare groot
11	2.4	2.4	2.4	1 woning

Tabel 16. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op zaterdag

Label	Dag	Avond	Nacht	Opmerking
1	0	0	0	Vlak 0.72 hectare groot
2	45.6	45.6	45.6	19 woningen
3	67.2	67.2	67.2	28 woningen
4	45.6	45.6	45.6	19 woningen
5	36	36	36	15 woningen
6	14.4	14.4	14.4 </td <td>6 woningen</td>	6 woningen
7	2.4	2.4	2.4	1 woning
8	33.6	33.6	33.6	14 woonboten
9	2.4	2.4	2.4	1 woning
10	0	0	0	Vlak 0.37 hectare groot
11	2.4	2.4	2.4	1 woning

Tabel 17. Schatting personen voor berekening van het groepsrisico op zondag



Figuur 14. Omgeving LPG-tankstation

Bijlage 2 Wettelijk kader externe veiligheid

1 Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gedefinieerd met het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is de risiconormering vastgesteld in de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom. De kans op een ongeval met effecten op de omgeving hangt
 - onder bepaalde gegeven factoren en kenmerken van het beschouwde transportroutedeel hiervan af;
- de soort van gevaarlijke stoffen. Deze bepalen de omvang van de effecten in de omgeving;
- de veiligheid, die afhangt van bepaalde kenmerken van de route en routelocaties;
- het aantal mensen langs de route binnen het invloedsgebied. Het aantal (dodelijke) slachtoffers door een ongeval is een mede een functie van de aanwezigheidsdichtheid.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico worden door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarom voor het vaststellen van een risicozone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het GR wordt weergegeven in een grafiek als de zogenoemde F,n-curve. De verticale as geeft de cumulatieve kans per jaar (F) weer op een ongeval met een n-tal of meer doden. De horizontale as geeft het aantal slachtoffers (n) weer.

Op verschillende wijzen kan het groepsrisico worden gebruikt bij de bestuurlijke verantwoording van het besluit. De wet biedt de mogelijkheid voor een brede afweging van het groepsrisico. Een vergelijking met de oriëntatiewaarde is vereist. Welke conclusies het bevoegd gezag hier aan verbindt is onderdeel van de eigen politiek-bestuurlijke afweging.

Groepsrisico en plaatsgebonden risico dienen een verschillend veiligheidsdoel. Ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de minimaal aan te houden afstand getoetst tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Deze afstand moet zodanig zijn dat de overlijdenskans van het blootgestelde individu niet boven 1 op de miljoen (op jaarbasis) kan komen. Het plaatsgebonden risico treedt in de plaats van de werkelijke maar onbekende overlijdenskans die individuen in de omgeving van de transportas lopen. Het plaatsgebonden risico is zodanig gedefinieerd en berekend dat de waarde altijd ruim boven de reële overlijdenskans zal liggen.

Transportroutes met een kleine kans op een ongeluk met een transportmiddel in combinatie met transportmiddelen die voorzien zijn van de nodige veiligheidsmaatregelen leiden daarom tot situaties van zeer kleine kansen om dodelijk getroffen te worden in de omgeving van een transportroute. Deze kansen zijn doorgaans zo klein dat aan de vereiste veiligheidsnorm wordt voldaan in de meeste gevallen aan de rand van weg, spoorlijn, rivier- of kanaaloever en ondergrondse aardgasleiding. Het groepsrisico daaren tegen neemt niet de individuele kans op overlijden in ogenschouw maar de kleine kans op overlijden van een aantal personen gelijktijdig door een zwaar ongeval.

Beperkt houden van het groepsrisico via ruimtelijke ordening komt neer op het scheppen van liefts zo veel mogelijk afstand tussen de risicobron en de plek waar concentraties van personen mogelijk worden gemaakt. Tot aan de PR 10^{-6} is het toegestaan alles vol te bouwen. Dat leidt tot (zeer) veel personen dicht bij de risicobron. Dat wordt op zijn beurt zichtbaar in een fors hoger groepsrisico. Indien alleen het plaatsgebonden risico bepalend zou zijn voor de bestuurlijke afweging van het bevoegd gezag dan functioneert het PR als een paard van Troje aangaande het beheersen van het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico

In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn [2].

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5}	Grenswaarde PR 10^{-5}
		Streven naar PR 10^{-6}	Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsb. objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsb. objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} .

In de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:

- 1°. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
- 2°. scholen;
- 3°. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object

- a. 1°. verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterrains en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$ met N als het aantal doden. Het groepsrisico moet worden vergeleken met de oriëntatiewaarde, waarbij de oriëntatiewaarde uitdrukkelijk niet als wettelijke grens of richtwaarde kan worden opgevat. Welke functie aan de oriëntatiewaarde wordt toegekend is ter beoordeling van het bevoegd gezag. De vergelijking van groepsrisico met de oriëntatiewaarde wordt vaak procedureel gebruikt om te beoordelen hoe zwaar de weging moet zijn om extra risicobeperekende maatregelen te verlangen. Een dergelijke functie van de oriëntatiewaarde wordt dan gewoonlijk in een bestuurlijke beleidsvisie vast gelegd. Ook het gebruik van de oriëntatiewaarde als maatstaf voor

de mogelijkheid van ruimtelijke ontwikkelingen past binnen de wettelijke ruimte die het bevoegd gezag is geboden bij de verantwoording van het groepsrisico. Uiteraard zal het gebruik van de oriëntatiewaarde en de motivatie die daar aan wordt ontleend om het besluit te verantwoorden die de activiteit mogelijk maakt moet voldoen aan de criteria van de Algemene wet bestuursrecht.

Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om de verantwoording praktisch werkbaar te houden, het gebied waarbinnen eisen gesteld kunnen worden aan het ruimtelijk plan beperkt tot 200 meter van de route cq. het tracé.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening. Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het BBT-beginsel (Best Beschikbare Techniek).

De Circulaire RVGS geeft daarnaast aan dat indien het groepsrisico niet toeneemt en niet boven de oriëntatiewaarde ligt -of als er geen groepsrisico is- een verantwoording van het groepsrisico niet is vereist en evenmin het advies over rampbestrijding en zelfredzaamheid hoeft te worden gevraagd.

In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoerstromen in de toekomst met inbegrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Ontwikkelingen in het beleid

In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen heeft het kabinet de ontwikkeling van een Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aangekondigd [2]. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en veiligheid. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Het Basisnet is inmiddels gereed (zie de op 28 maart 2014 gepubliceerde Regeling Basisnet). Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De N206 maakt geen deel uit van het Basisnet.

Voor de juridische verankering van het Basisnet is een wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen in voorbereiding, waarin de regels voor de vervoerszijde zullen worden opgenomen. Inmiddels is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) gepubliceerd [4]. In dit besluit worden voor de zijde van de ruimtelijke ordening regels opgenomen voor onder meer het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het zogenoemde plasbrand-aandachtsgebied (PAG). Naar verwachting zal in het najaar van 2014 het besluit in werking treden.

De verantwoordingsplicht voor het groepsrisico hoeft volgens art. 8 lid 2 van het Bevt niet te worden gedaan, als:

- het groepsrisico kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde, of
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft.

Wel dient voor elke ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een transportroute (weg, binnenwater, spoor) het bestuur van de veiligheidsregio in staat gesteld te worden om te adviseren over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en over de mogelijkheden van zelfredzaamheid.

2 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een leidingbreuk gas kan vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor de externe veiligheidsrisico's door aardgastransportleidingen is de relevante wetgeving vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de regeling externe veiligheid buisleidingen dat sinds 1 januari 2011 van kracht is [12] en [13].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke tracés van buisleidingen:

- onder andere de maximale werkdruk, diameter, wanddikte, staalkwaliteit en diepteligging van de leiding
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen wordt in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR 10^{-6} contour binnen de belemmeringsstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringsstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing¹ binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie. Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Daarnaast is in het Bevb in art.1 lid 1 onderdeel b opgenomen dat ook lintbebouwing voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een buisleiding wordt gezien als beperkt kwetsbaar object.

Groepsrisico

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RnVGS). Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of inpassingsplan dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan gelegen binnen het invloedsgebied van de leiding, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in

¹ Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- 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;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in art. 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit, als bedoeld in het eerste lid van art. 12 van het Bevb, stelt het bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met:

- het groepsrisico;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- hulpverlening;
- zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording²:

1. indien een bestemmingsplan betrekking heeft op het gebied tussen de 100%-letaliteitszone en de 1%-letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1%-letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft;
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

1. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
2. De hoogte van het groepsrisico.

² Zie artikel 12, lid 3 van het Bevb

3. De bestrijdbaarheid.
4. De zelfredzaamheid.

Een nadere beschouwing van risicoreducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

Bijlage 3

Carola-rapportage bestaande situatie

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	11
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4 Groepsrisico screening	13
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
Figuur 5.1 FN curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00	16
Figuur 5.2 FN curve voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00	16
6 Referenties.....	17

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
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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	Nee
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

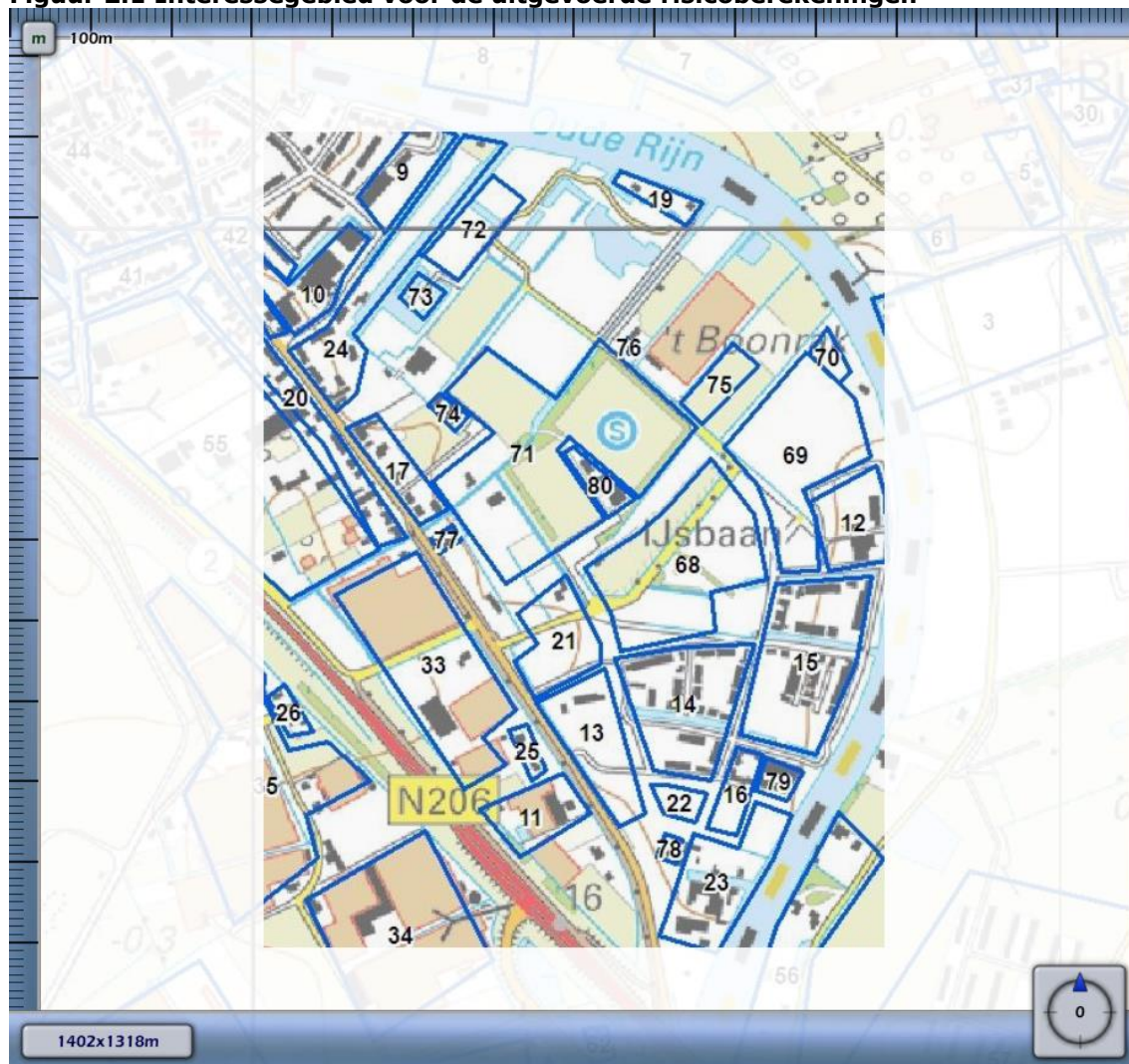
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 21-08-2014. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. 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

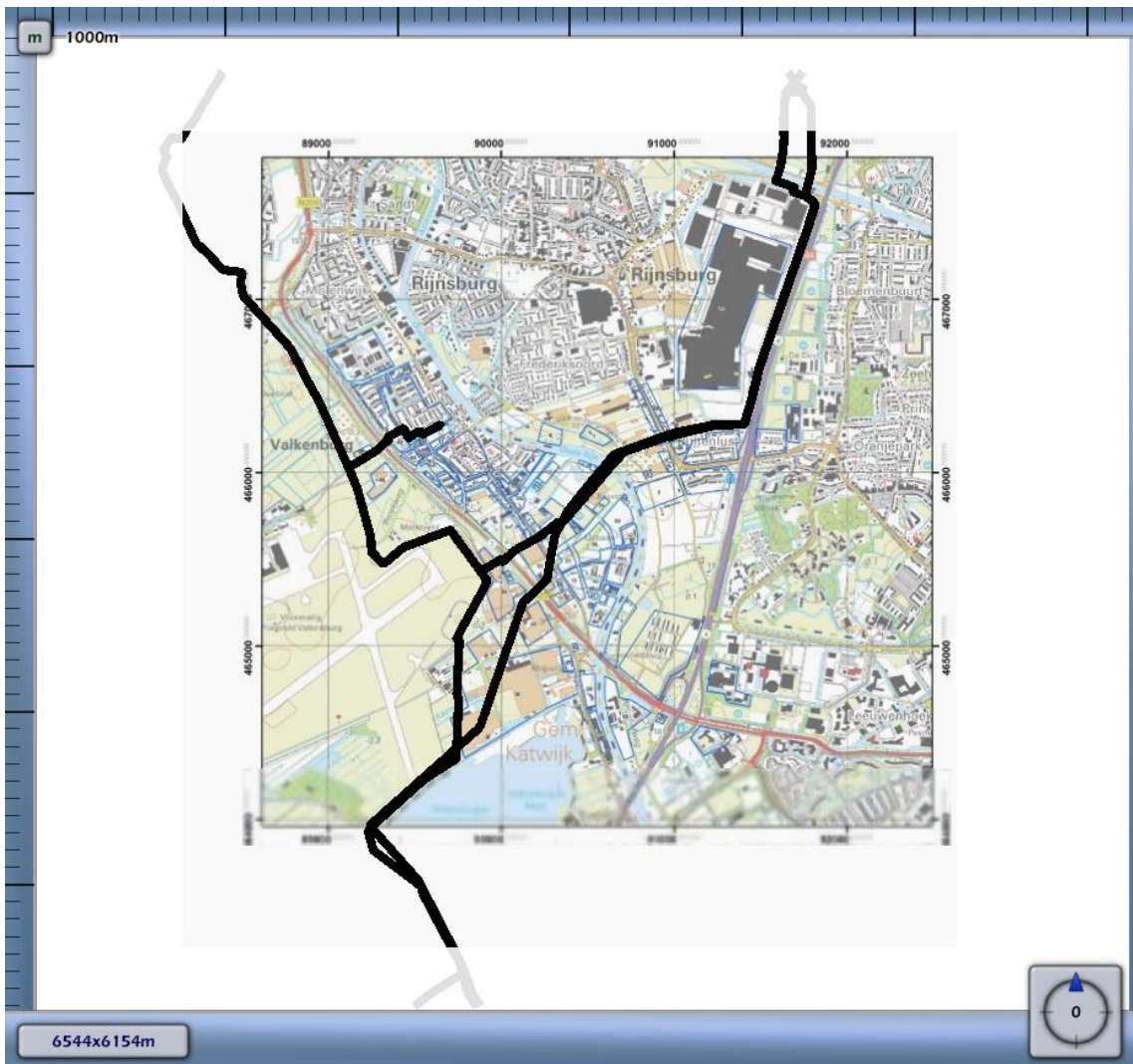
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Alleen van de gearceerd weergegeven leiding overlapt het invloedsgebied met het plangebied. Derhalve wordt in het verdere rapport alleen deze leidingen beschouwd.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-A-560-deel-1	914.00	66.20	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-01-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-01-deel-2	323.90	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-08-deel-1	168.30	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-13-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-16-deel-1	323.90	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-17-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-18-deel-1	168.30	40.00	31-07-2014

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

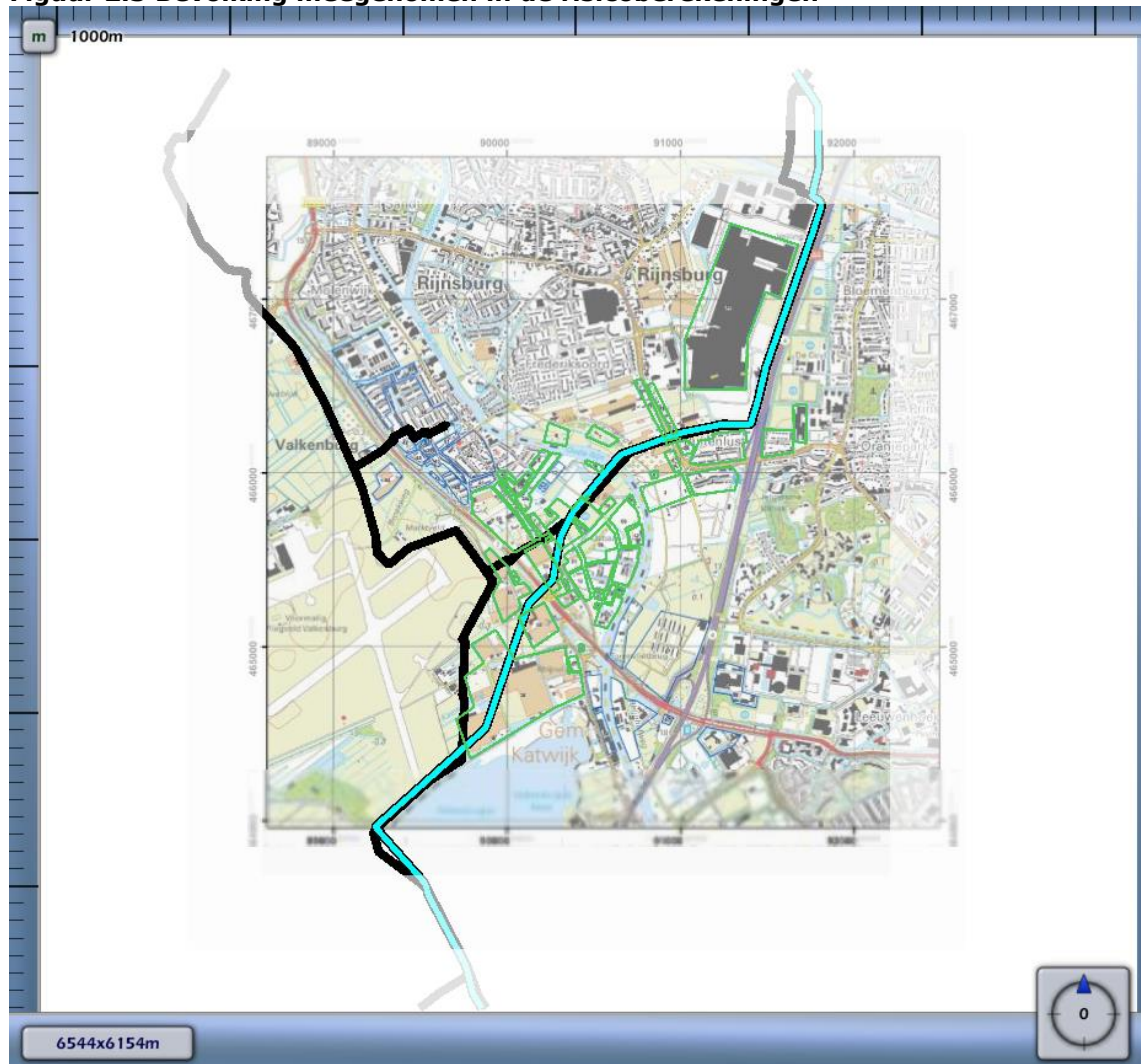




Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		

Populatiepolygonen

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabel hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

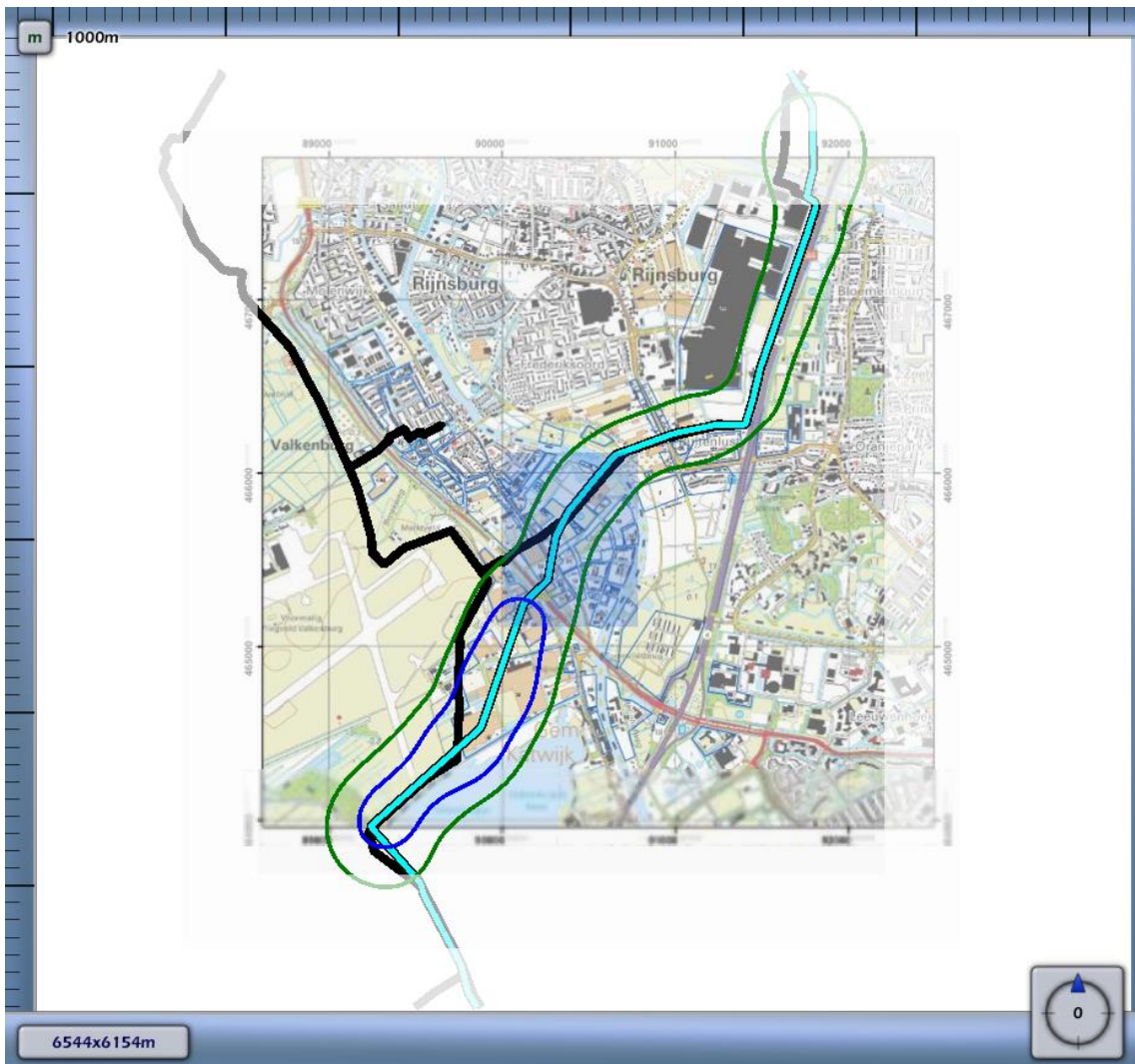
Label	Type	Aantal	Percentage Personen
1	Wonen	211.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
2	Wonen	1573.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
3	Wonen	89.0	51/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
4	Wonen	487.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
5	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
6	Wonen	2.0	
7	Wonen	27.0	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
8	Wonen	32.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
9	Wonen	31.0	51/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
10	Wonen	32.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
11	Wonen	29.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
12	Wonen	70.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
13	Wonen	110.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
14	Wonen	202.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
15	Wonen	286.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
16	Wonen	46.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
17	Wonen	29.0	48/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
20	Wonen	77.0	49/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
21	Wonen	170.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
22	Wonen	10.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
23	Wonen	65.0	100/ 77/ 7/ 1/ 100/ 100
24	Wonen	178.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
25	Wonen	5.0	40/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
26	Wonen	5.0	40/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
27	Wonen	696.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
28	Wonen	46.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
29	Wonen	26.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
30	Wonen	41.0	49/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
31	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
32	Wonen	3160.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
33	Wonen	15.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
34	Wonen	16.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100

35	Wonen	22.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
36	Wonen	142.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
61	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
62	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
68	Wonen	286.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
69	Wonen	220.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
70	Wonen	16.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
42	Wonen	70.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
55	Wonen	99.0	100/ 0/ 32/ 100/ 100/ 100
74	Wonen	41.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
75	Wonen	413.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
76	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
71	Wonen	126.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
77	Wonen	100.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
78	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
79	Wonen	100.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
80	Wonen	89.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100

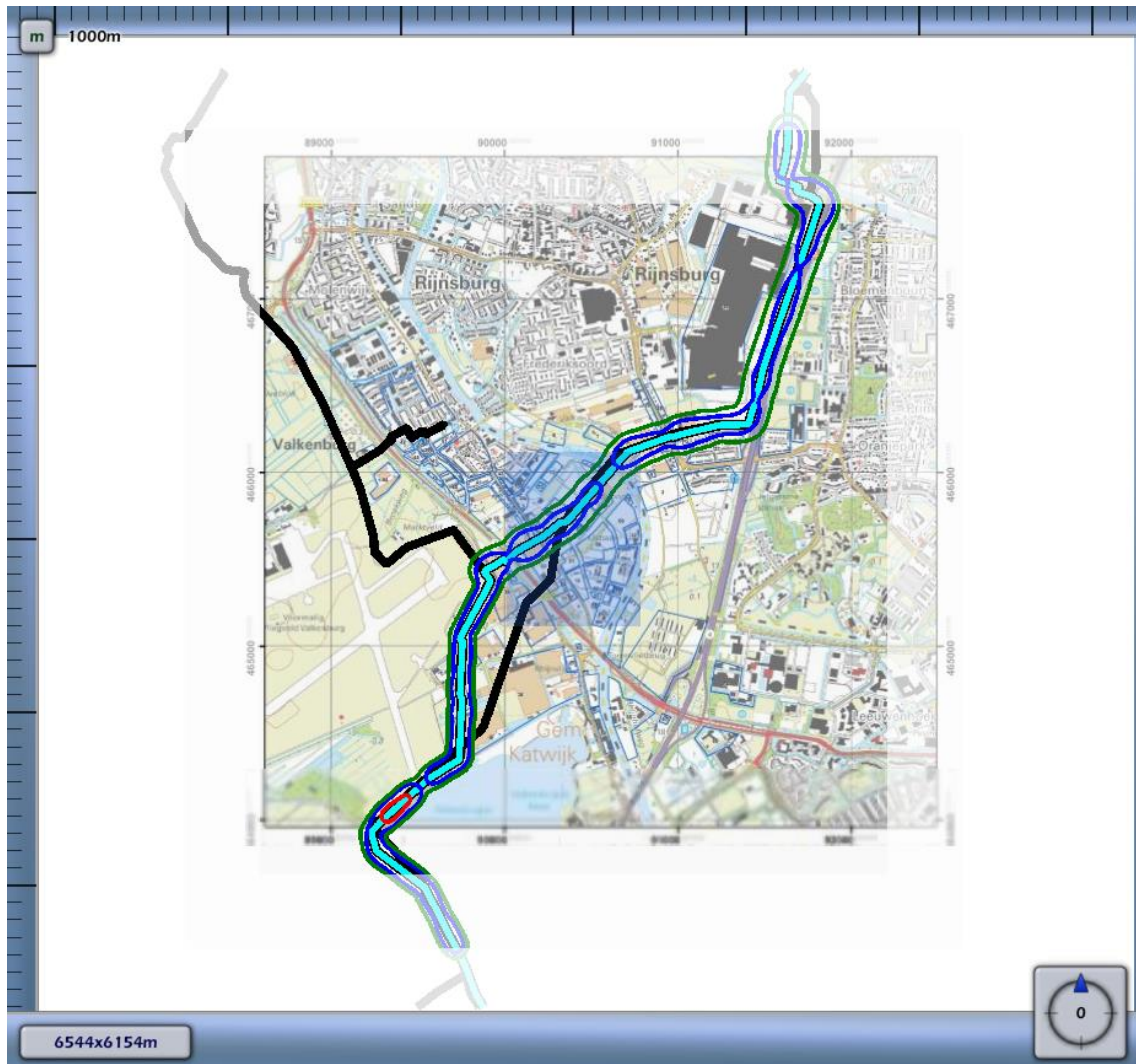
3 Plaatsgebonden risico




Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



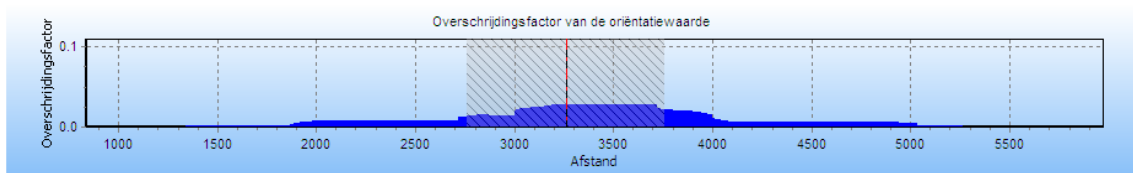
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

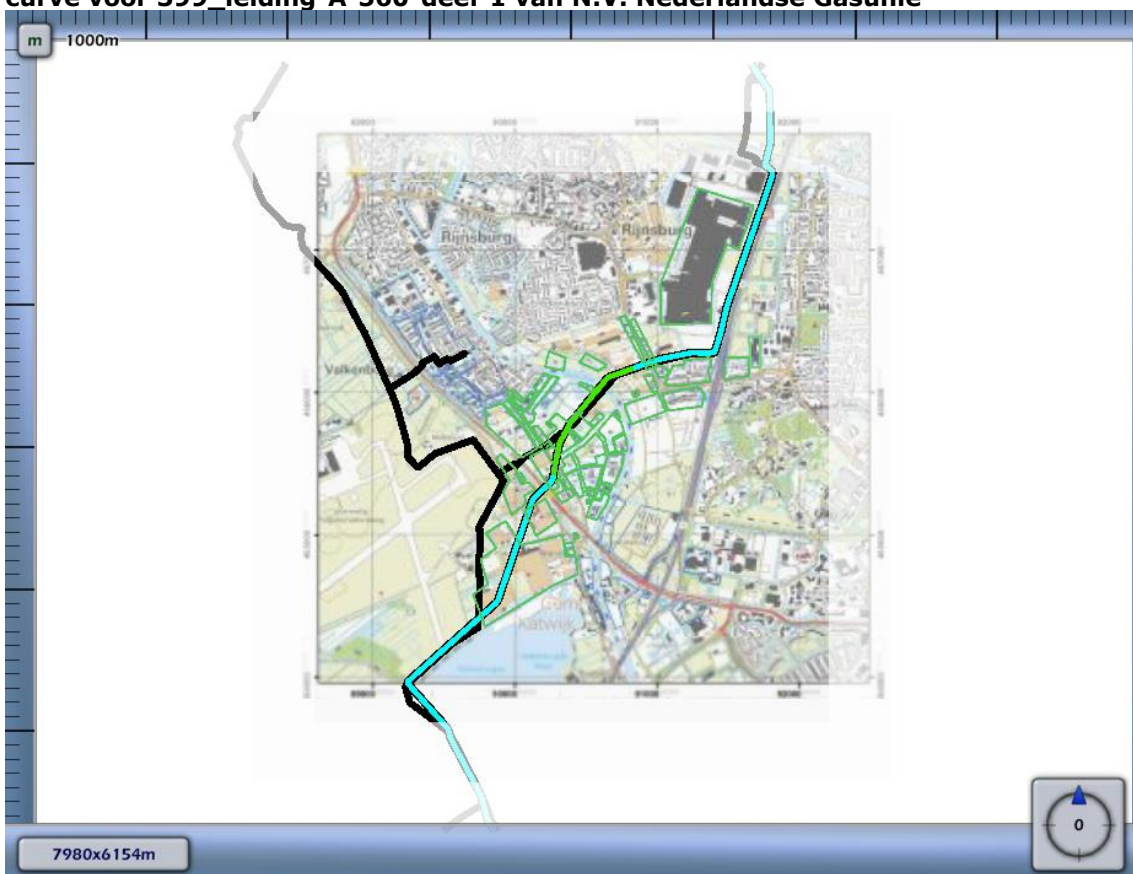
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



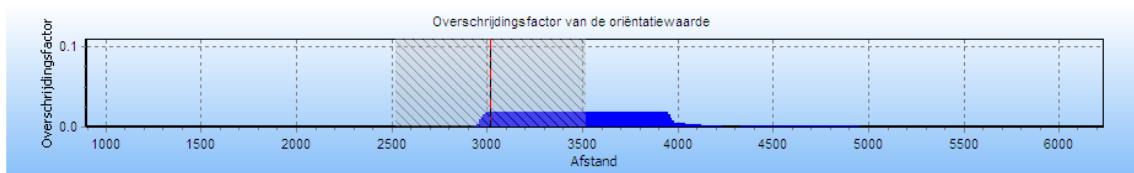
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 191 slachtoffers en een frequentie van $7.80E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.028 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2760.00 en stationing 3760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



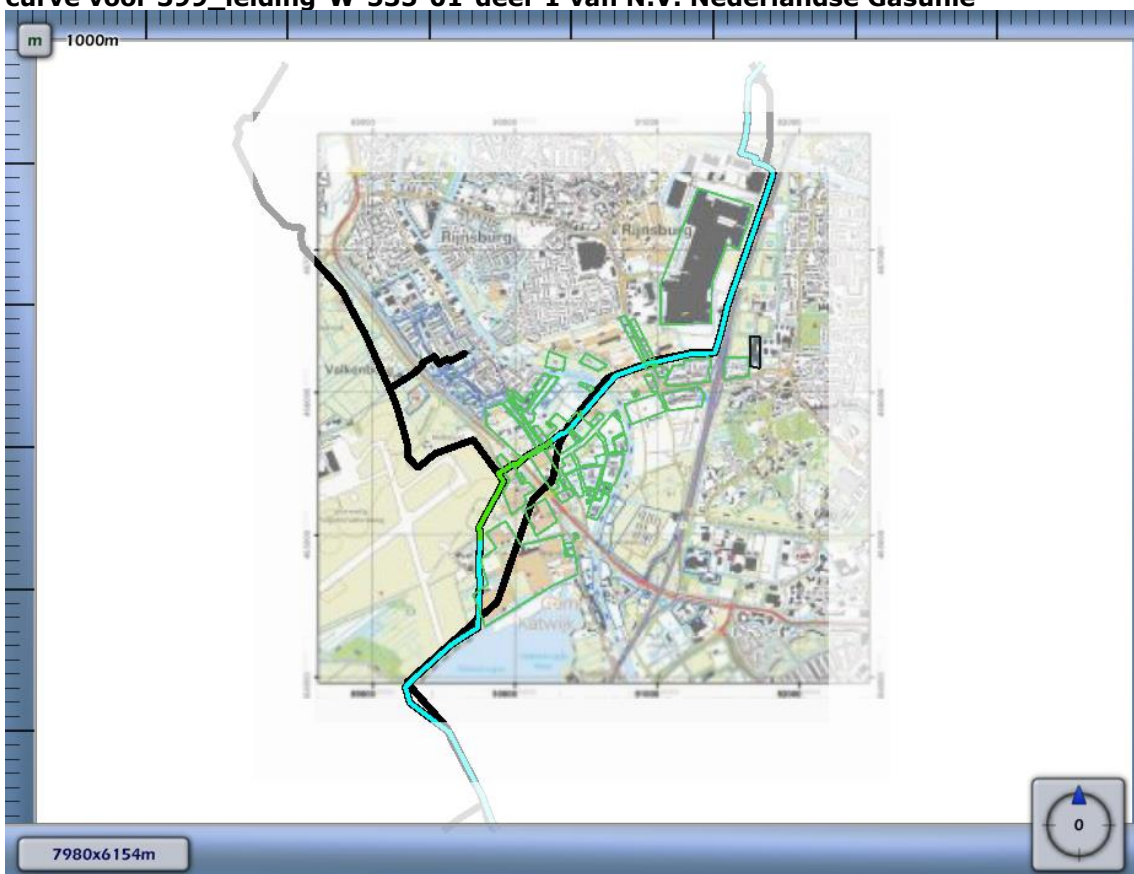
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 97 slachtoffers en een frequentie van $2.05E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2520.00 en stationing 3520.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 399_leiding-W-535-01-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.

Figuur 5.1 FN curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00



Figuur 5.2 FN curve voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00



6 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 zoneringsafstanden 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 4

Carola-rapportage nieuwe situatie

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	11
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4 Groepsrisico screening	13
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves.....	16
Figuur 5.1 FN curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00	16
Figuur 5.2 FN curve voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00	16
6 Referenties.....	17

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
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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	Nee
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

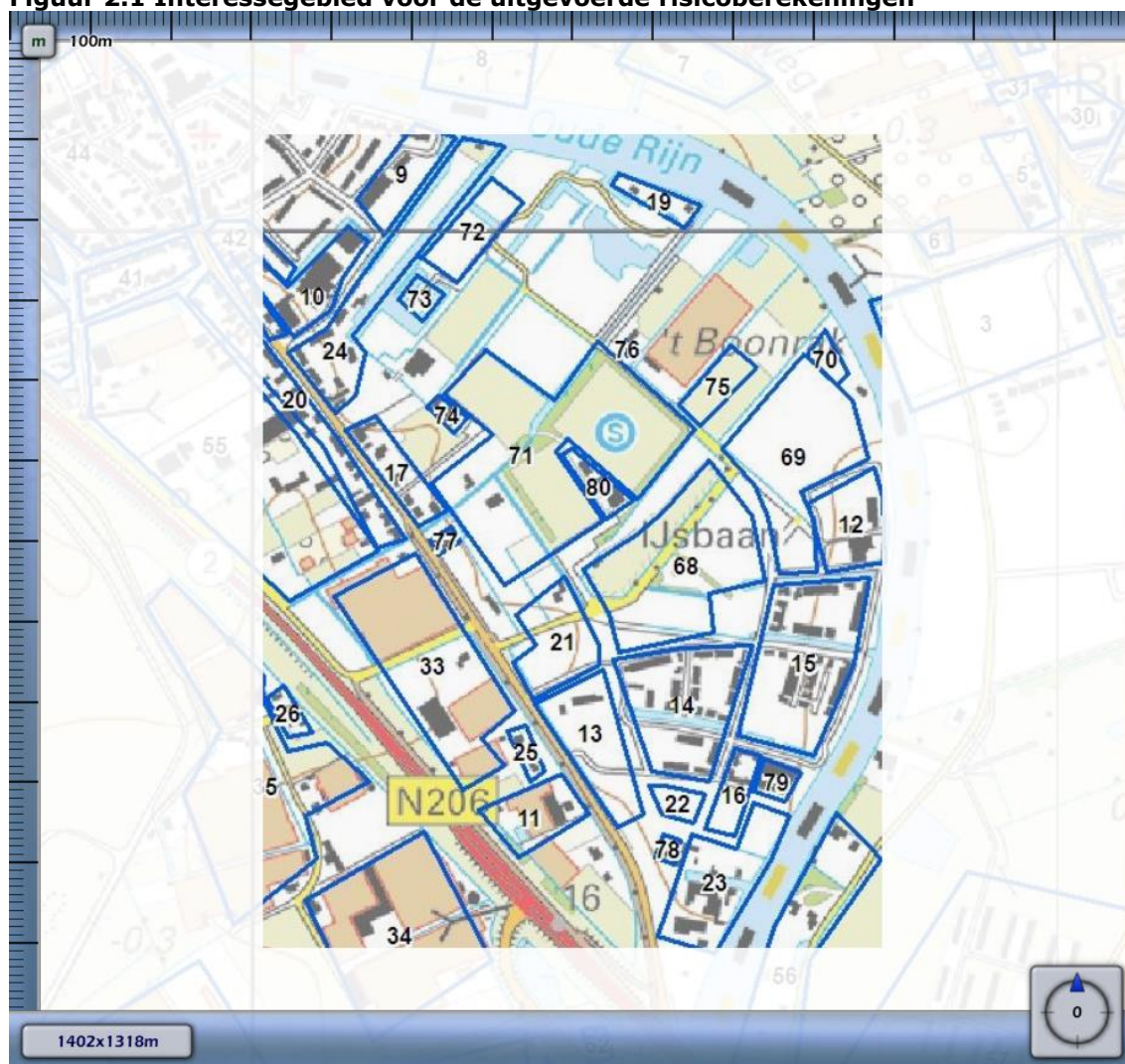
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 21-08-2014. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. 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

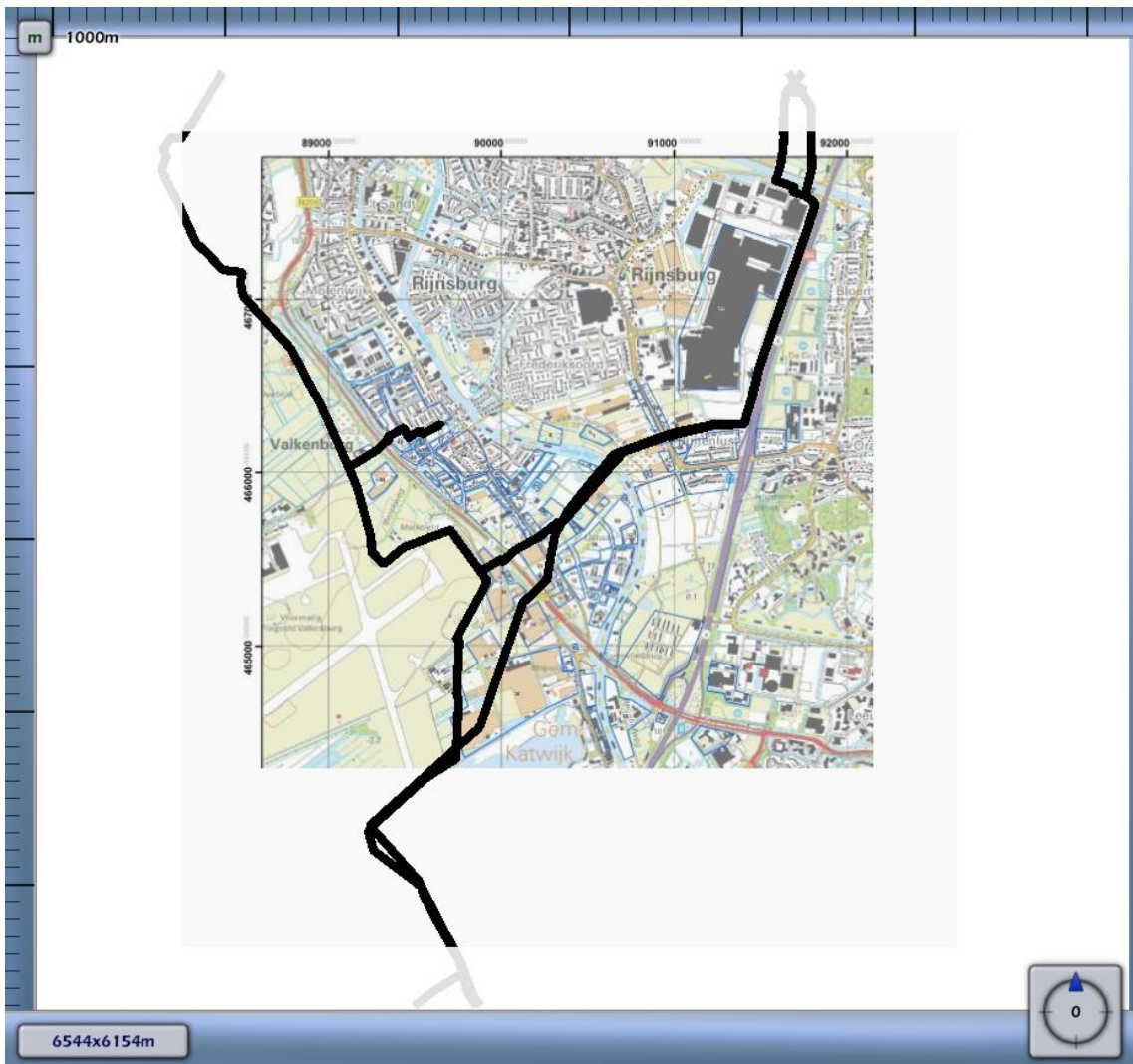
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Alleen van de gearceerd weergegeven leiding overlapt het invloedsgebied met het plangebied. Derhalve wordt in het verdere rapport alleen deze leidingen beschouwd.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-A-560-deel-1	914.00	66.20	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-01-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-01-deel-2	323.90	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-08-deel-1	168.30	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-13-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-16-deel-1	323.90	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-17-deel-1	219.10	40.00	31-07-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	399_leiding-W-535-18-deel-1	168.30	40.00	31-07-2014

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

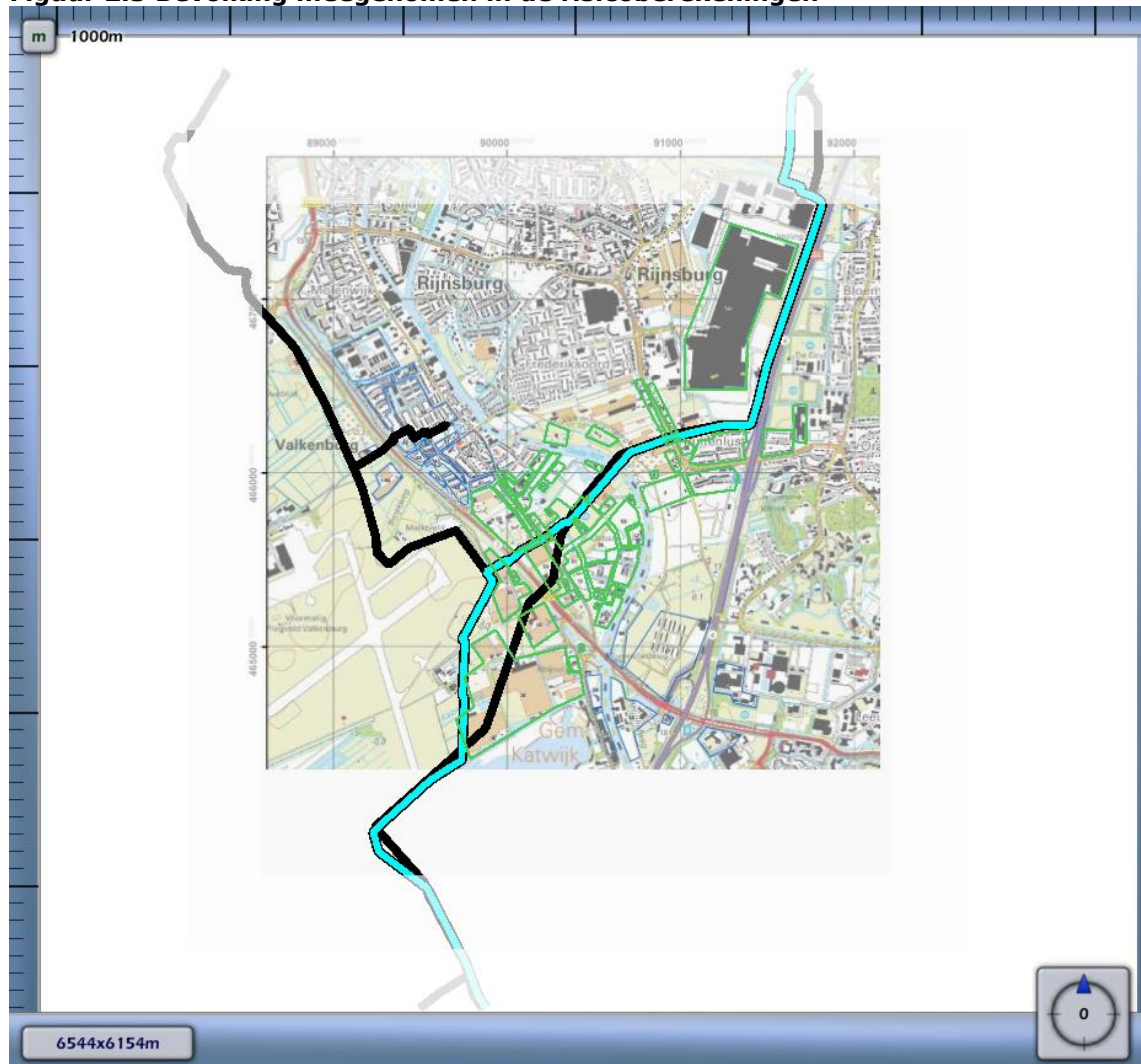


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		

Populatiepolygonen

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabel hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

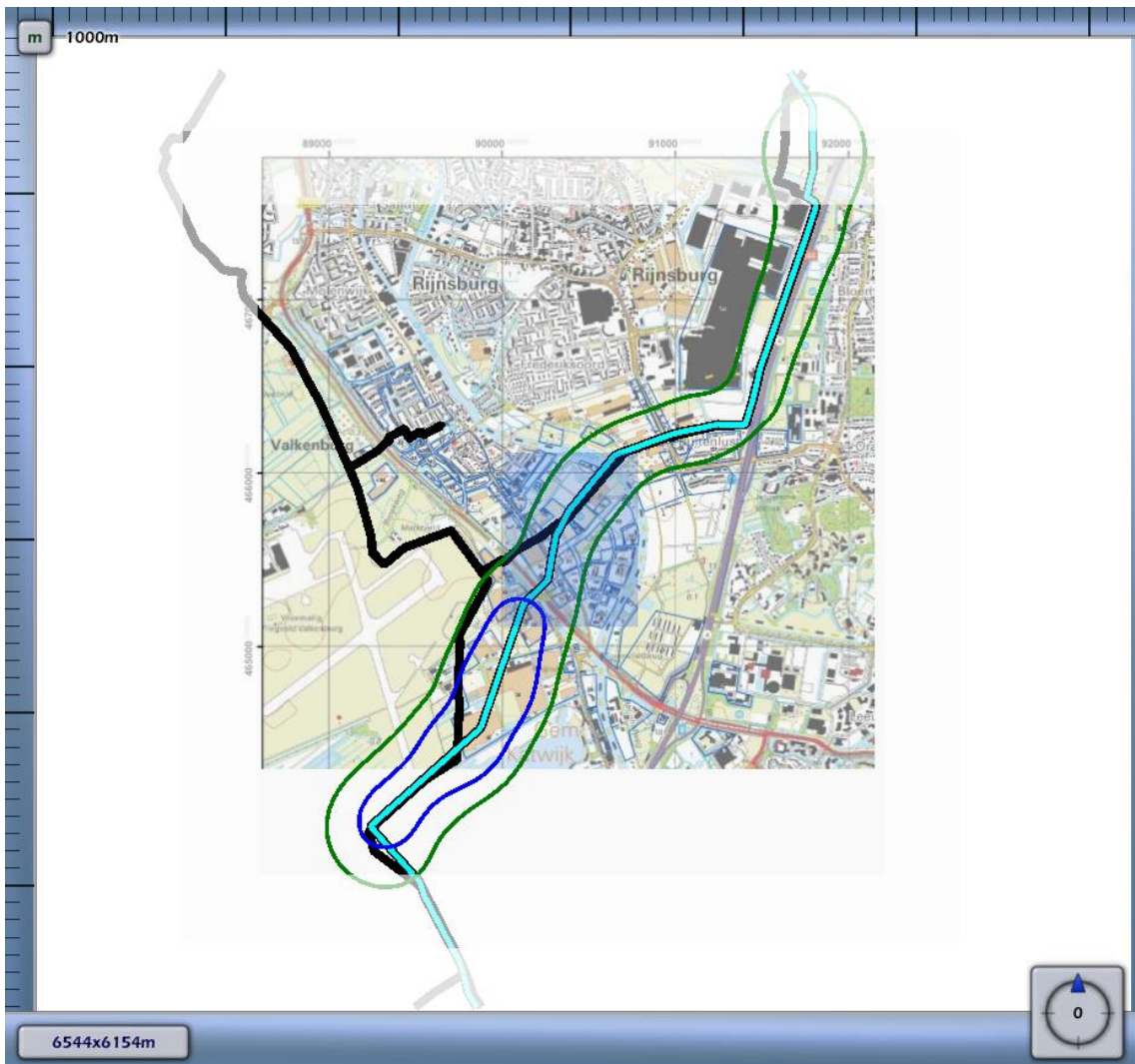
Label	Type	Aantal	Percentage Personen
1	Wonen	211.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
2	Wonen	1573.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
3	Wonen	89.0	51/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
4	Wonen	487.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
5	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
6	Wonen	2.0	
7	Wonen	27.0	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
8	Wonen	32.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
9	Wonen	31.0	51/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
10	Wonen	32.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
11	Wonen	29.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
12	Wonen	70.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
13	Wonen	110.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
14	Wonen	202.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
15	Wonen	286.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
16	Wonen	46.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
17	Wonen	29.0	48/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
20	Wonen	77.0	49/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
21	Wonen	170.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
22	Wonen	10.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
23	Wonen	65.0	100/ 77/ 7/ 1/ 100/ 100
24	Wonen	180.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
25	Wonen	5.0	40/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
26	Wonen	5.0	40/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
27	Wonen	696.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
28	Wonen	46.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
29	Wonen	26.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
30	Wonen	41.0	49/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
31	Wonen	7.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
32	Wonen	3160.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
33	Wonen	15.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
34	Wonen	16.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
35	Wonen	22.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100

36	Wonen	142.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
61	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
62	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
68	Wonen	286.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
69	Wonen	220.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
70	Wonen	132.0	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
42	Wonen	70.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
55	Wonen	99.0	100/ 0/ 32/ 100/ 100/ 100
74	Wonen	41.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
75	Wonen	413.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
76	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
71	Wonen	126.0	100/ 0/ 100/ 100/ 100/ 100
77	Wonen	100.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
78	Wonen	2.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
79	Wonen	100.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
80	Wonen	89.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
72	Wonen	14.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
73	Wonen	10.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

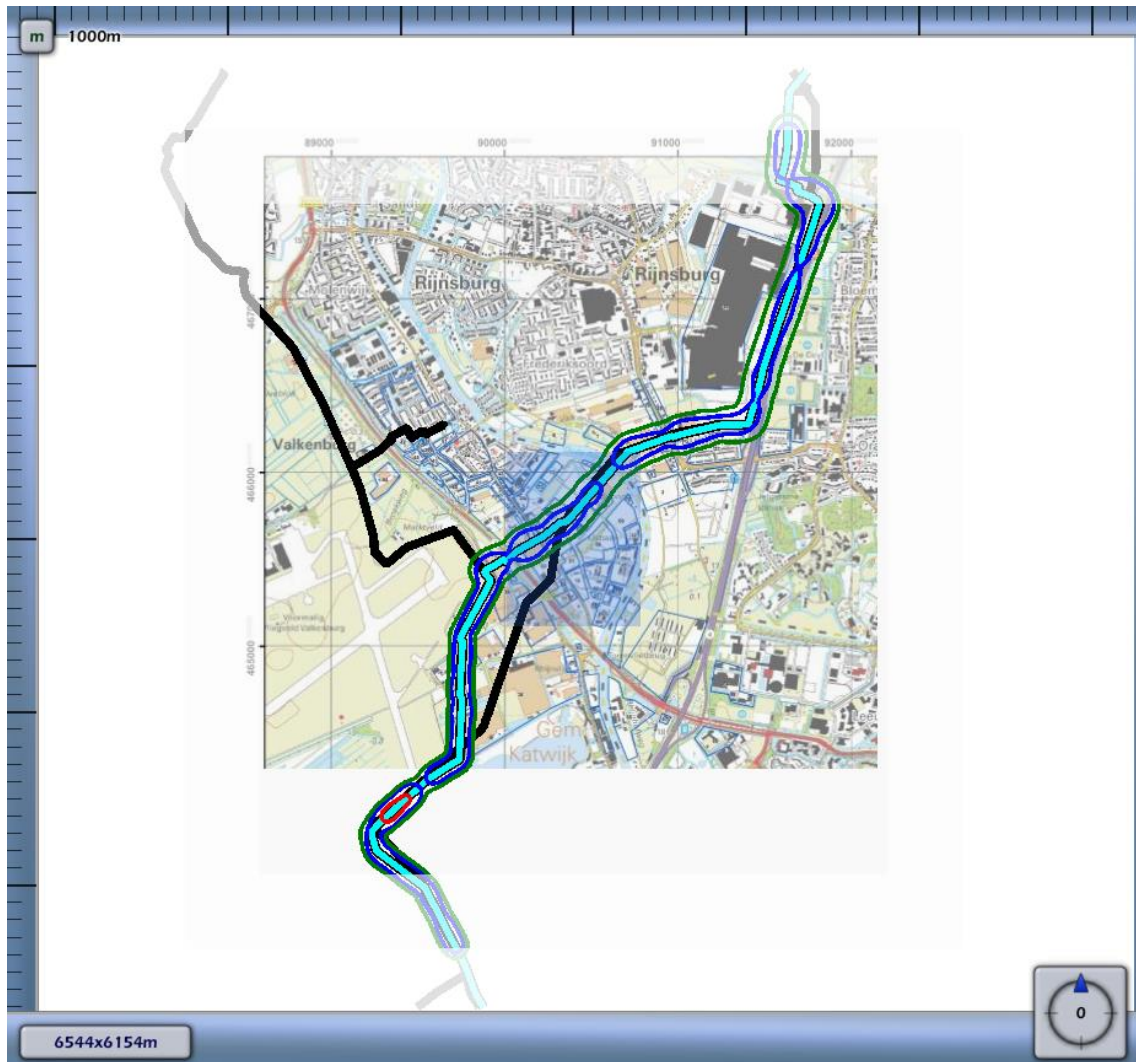
3 Plaatsgebonden risico




Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



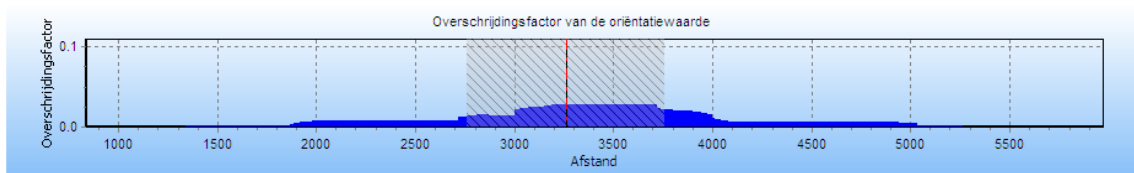
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

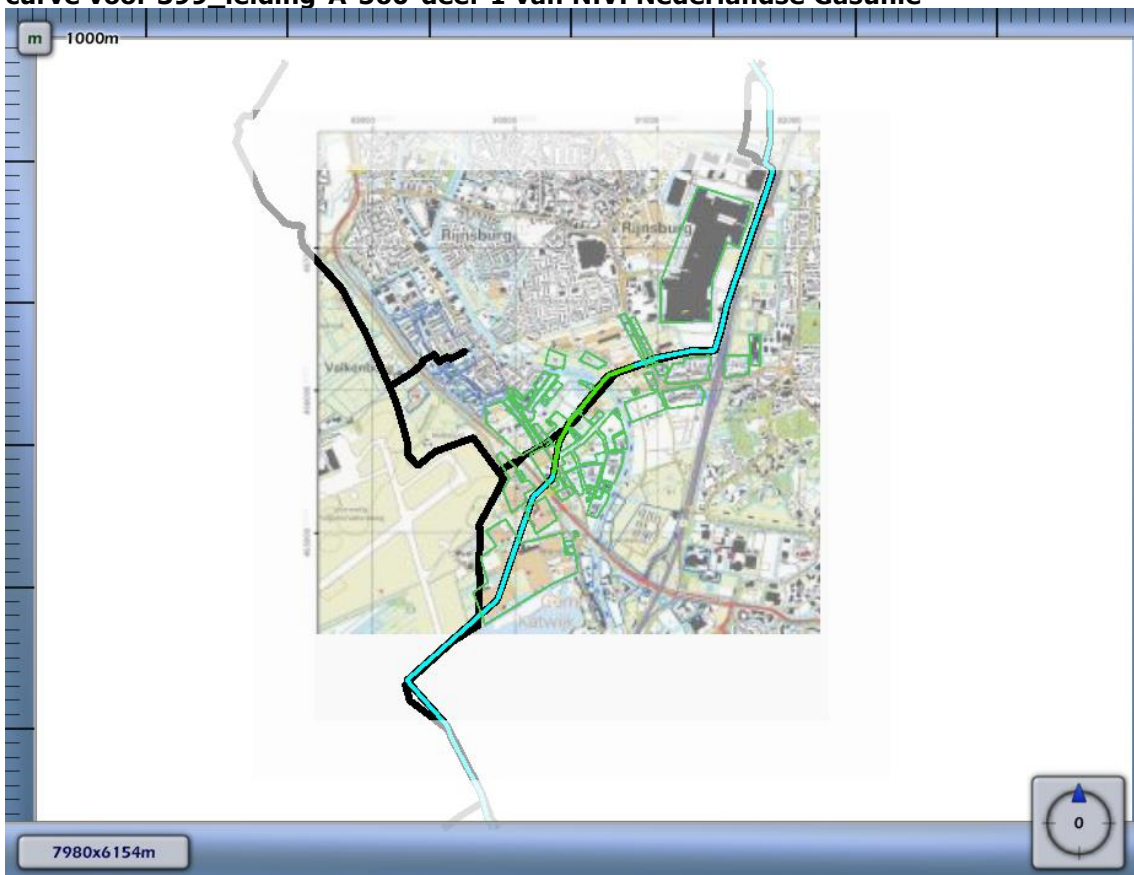
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



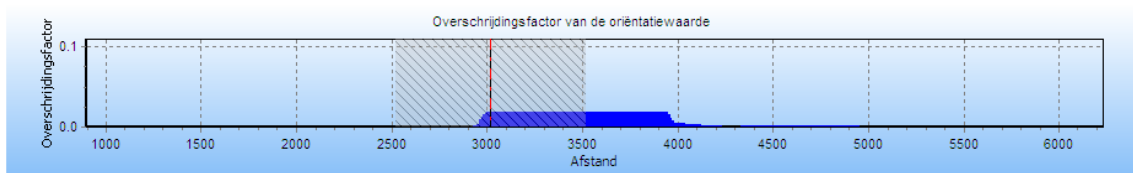
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 191 slachtoffers en een frequentie van $7.80E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.028 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2760.00 en stationing 3760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



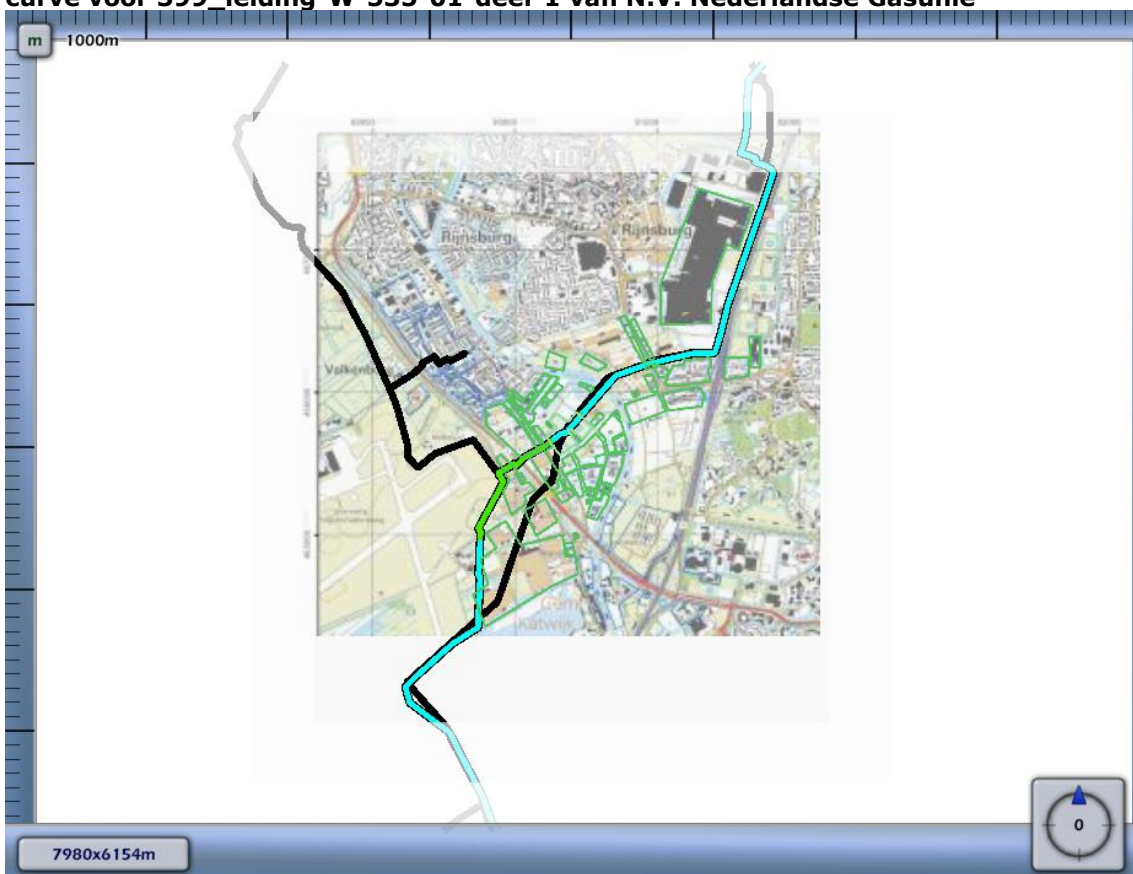
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 97 slachtoffers en een frequentie van $2.05E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2520.00 en stationing 3520.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 399_leiding-W-535-01-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.

Figuur 5.1 FN curve voor 399_leiding-A-560-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2760.00 en stationing 3760.00



Figuur 5.2 FN curve voor 399_leiding-W-535-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2520.00 en stationing 3520.00



6 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 II ADVIES VEILIGHEIDSREGIO HOLLANDS MIDDEN

**Aan het College van burgemeester en wethouders
Gemeente Katwijk
Mevr. J. Niemeijer
Postbus 589
2220 AN KATWIJK ZH**

Contactpersoon
Jaap Meijer
jaap.meijer@brandweer.vrhm.nl
Postbus 1123,
2302 BC Leiden

Kenmerk
UIT-2014-043412
Bijlagen
-
Uw kenmerk

Datum: 16 september 2014
Onderwerp: Bestemmingsplan "t Duyfrak en Meer"

Geacht college,

In uw Brief van 7 augustus 2014 heeft u de Veiligheidsregio Hollands Midden verzocht om ex artikel 13 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) advies uit te brengen in het kader van vooroverleg over het bestemmingsplan "t Duyfrak en Meer". Het gemeentebestuur is als bevoegd gezag verantwoordelijk voor het ruimtelijk beleid en beleid met betrekking tot rampenbestrijding. Het advies van de veiligheidsregio kan het bevoegd gezag ondersteunen bij de verantwoording van het groepsrisico. Het advies geeft inzicht in de voorbereiding op en de bestrijding van zware ongevallen en rampen, alsmede de beperking van het ontstaan en de effecten daarvan. Vanuit de diverse belangen maakt het gemeentebestuur uiteindelijk een eigen afweging omtrent het groepsrisico.

Het bestemmingsplan "t Duyfrak en Meer" is een vigerend bestemmingsplan en wordt in het kader van de 10 jarige herziening opnieuw vastgesteld. Op een aantal punten wordt het bestemmingsplan herzien. Dit betreft de projectie van 11 woningen en een zorghotel.

Risicobronnen

Voor het bestemmingplan zijn de volgende risicobronnen relevant:

- N206. Transportgevaarlijke stoffen.
- Hogedrukaardgastransportleiding A-560.
- Hogedrukaardgastransportleiding W-535-01.
- LPG-tankstation Jongeneel

Door het adviesbureau AVIV BV. is een rapportage externe veiligheid opgesteld (project 142729). In deze rapportage zijn berekeningen opgenomen over de bovengenoemde hogedrukaardgastransportleidingen.

De belangrijkste calamiteit bij het LPG-tankstation is een BLEVE deze wordt veroorzaakt door aanstralen middels een omgevingsbrand. In de rapportage externe veiligheid wordt onder het hoofdstuk "uitgangspunten risicoberekening" punt 3.4.3 gerefereerd aan een convenant om hittewerende coating aan te brengen op de tankauto. Dit convenant past niet binnen Europese regelgeving en mag derhalve niet meewegen in de berekeningen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico omschrijft de kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een incident binnen de inrichting waarbij een gevaarlijke stof is betrokken. Binnen het plaatsgebonden risico 10^{-6} mogen geen kwetsbare objecten worden geprojecteerd.

Uit de berekeningen blijkt dat de 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico van de hogedrukaardgastransportleidingen en de N207 geen belemmering vormen voor het plangebied. Voor het LPG-tankstation is de maximale doorzet vastgesteld op $500\text{m}^3/\text{jr}$. er bevinden zich twee beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. Het betreft hier echter een bestaande situatie, er vinden dus geen veranderingen plaats ten opzichte van de huidige situatie. De gemeente overweegt het tankstation op een alternatieve locatie te vestigen in de omgeving met een lager personendichtheid.

Groepsrisico

Het groepsrisico omschrijft de cumulatieve kans per jaar dat een groep personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid binnen het invloedsgebied van een inrichting of transportroute met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico voor de N206 is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde, en zal door de ontwikkeling niet toenemen.

Het groepsrisico voor het LPG-tankstation is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde en zal door de ontwikkeling niet toenemen.

Het groepsrisico voor zowel de hogedrukaardgastransportleiding A-560 als de W 5301 is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde en zal door de beoogde ontwikkeling niet toenemen.

De hoogte van het groepsrisico van de bovengeboende risicobronnen zal in de huidige en toekomstige situatie geen belemmering vormen voor het plangebied.

De provincie Zuid-Holland heeft het voornemen de Rijnlandroute te realiseren. De Rijnlandroute zal een verbinding vormen vanaf de A4 naar de A44 en via de N206 naar de kust in Katwijk. De Rijnlandroute zal tevens het transport van gevaarlijke stoffen via de A12 naar Den Haag ontlasten. Dit houdt in dat het transport van gevaarlijke stoffen over de Rijnlandroute geen beperkingen zal kennen. Door het adviesbureau Tauw is een rapportage externe veiligheid opgesteld. De berekeningen geven aan dat het aantal transporten over de N206 significant zal toenemen. Deze berekeningen dienen in de verantwoording van het groepsrisico voor het plangebied "t Duyfrak en Meer" meegenomen te worden.

Bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Bij de ontwikkeling van het plangebied moet voor een adequate hulpverlening rekening worden gehouden met bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Het plangebied moet bereikbaar zijn via minstens twee, bij voorkeur drie toegangswegen. De wegen binnen het plangebied moeten minimaal 4,5 meter breed zijn (minimale verharding breed 3,25 meter) met een vrije hoogte van 4,2 meter. Voor de gebouwen geldt dat primaire bluswatervoorziening binnen 40 meter vanaf de brandweeringang aanwezig dient te zijn. De maximale afstand tussen de inzetlocatie en de dichtstbijzijnde secundaire bluswatervoorziening mag maximaal 160 meter zijn. In de praktijkrichtlijn bluswatervoorziening en de praktijkrichtlijn bereikbaarheid, zoals vastgesteld door de Regionale Brandweer Hollands Midden, staan deze en andere punten uitgebreid omschreven.

Specifiek voor dit plangebied betekent dit dat de bereikbaarheid en bluswatervoorziening in de bestaande situatie voldoende is.

Voor de nieuwe te realiseren objecten binnen het plangebied dienen de praktijkrichtlijnen en bluswatervoorziening meegenomen te worden.

Zelfredzaamheid

Voor het plangebied kan er grotendeels vanuit worden gegaan dat de personen binnen het plangebied zichzelf in veiligheid kunnen brengen, mits tijdig gewaarschuwd, zonder hulp van de hulpverleningsdiensten. Voor de objecten waarbij de personen zichzelf niet zonder hulp in veiligheid kunnen brengen (zoals bijvoorbeeld opvanghuizen) is extra aandacht nodig.

Binnen de 1% letaliteitzone van de beide hogedrukaardgastransportleidingen is een nieuw te bouwen zorghotel geprojecteerd. Het gaat hier om een kwetsbaar object met verminderd zelfredzame personen. Hierbij dient extra aandacht aan een ontruimingsplan en vluchtroute geschonken te worden.

Restrisico

Hoewel de kans op een zwaar ongeval of ramp met gevaarlijke stoffen in het algemeen klein is, blijft een restrisico aanwezig. Het restrisico geeft aan hoeveel slachtoffers en materiële schade er overblijven na het toepassen van risicoreducerende maatregelen zoals alarmering, verbeteren bereikbaarheid en bluswatervoorziening en verhogen zelfredzaamheid. Het aantal gewonden zal een veelvoud zijn van het aantal berekende dodelijke slachtoffers. Ondanks alle voorgestelde maatregelen is er een kans dat er een calamiteit ontstaat waarvoor in de eerste uren de inzet van de hulpverleningsdiensten niet toereikend is, met name omdat tegelijk getracht wordt de bron te bestrijden en de omgeving te ontruimen.

Ik adviseer u:

- Voor het zorghotel een ontruimingsplan te maken en dit regelmatig te oefenen.
- De uitgangen niet aan de kant van de risicobron te projecteren maar aan de andere kant, zodat bij ontruiming het gebouw enige bescherming biedt.
- Buiten het zorghotel voldoende vluchtroutes van de risicobron af te realiseren.
- De mogelijke coating van tankauto's niet mee te nemen in de risicoberekening.
- De ontwikkeling van de Rijnlandroute en de daaruit voortvloeiende toename van transport gevaarlijke stoffen mee te nemen in de verantwoording van het groepsrisico.

Verder verzoek ik u mij te informeren over de besluitvorming omtrent het bestemmingsplan "t Duyfrak en Meer".

Ik ga er vanuit dat ik u met deze brief voldoende heb geïnformeerd. Heeft u nog vragen, neem dan contact op met de in het briefhoofd genoemde contactpersoon.

Hoogachtend,

H.E.N.A. Meijer
Directeur Veiligheidsregio Hollands Midden