

Melickerveld te Roermond

Onderdeel externe veiligheid: Elementen Verantwoordingsplicht
Groepsrisico

Definitief

In opdracht van:
Leigraaf B.V.

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 10 februari 2014

Verantwoording

Titel : Melickerveld te Roermond
Subtitel : Onderdeel externe veiligheid: Elementen Verantwoordings-
plicht Groepsrisico
Projectnummer : 335990
Referentienummer : GM-0124750
Revisie : D 1.1
Datum : 10 februari 2014

Auteur(s) : bc. I.R. Vossen
E-mail adres : Iwan.Vossen@Grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. B.H. Berger
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ing. A.P.A. van Ewijk
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Beleidskader externe veiligheid	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Het begrip risico	6
2.3	Verantwoording groepsrisico	7
2.4	Visie externe veiligheid Roermond	8
3	Relevante risicobronnen voor Verantwoording groepsrisico	9
3.1	Snelweg (A73)	9
3.2	Provinciale weg (N293).....	10
3.3	Hoge druk aardgastransportleiding.....	11
3.4	K1 vloeistofleiding	15
4	Elementen Verantwoording Groepsrisico	18
4.1	Planomschrijving	18
4.2	Risicoscenario's	19
4.3	Ligging groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde.....	22
4.4	Toename groepsrisico ten opzichte van nulsituatie.....	23
4.5	Mogelijkheden van de zelfredzaamheid	24
4.6	Mogelijkheden van de hulpverlening	25
4.7	Nut en noodzaak van de ontwikkeling	26
4.8	Maatregelen	26
4.9	Adviesrapport Veiligheidsregio Limburg-Noord	28
4.10	K1-vloeistofleiding	28
4.11	Restrisico	28

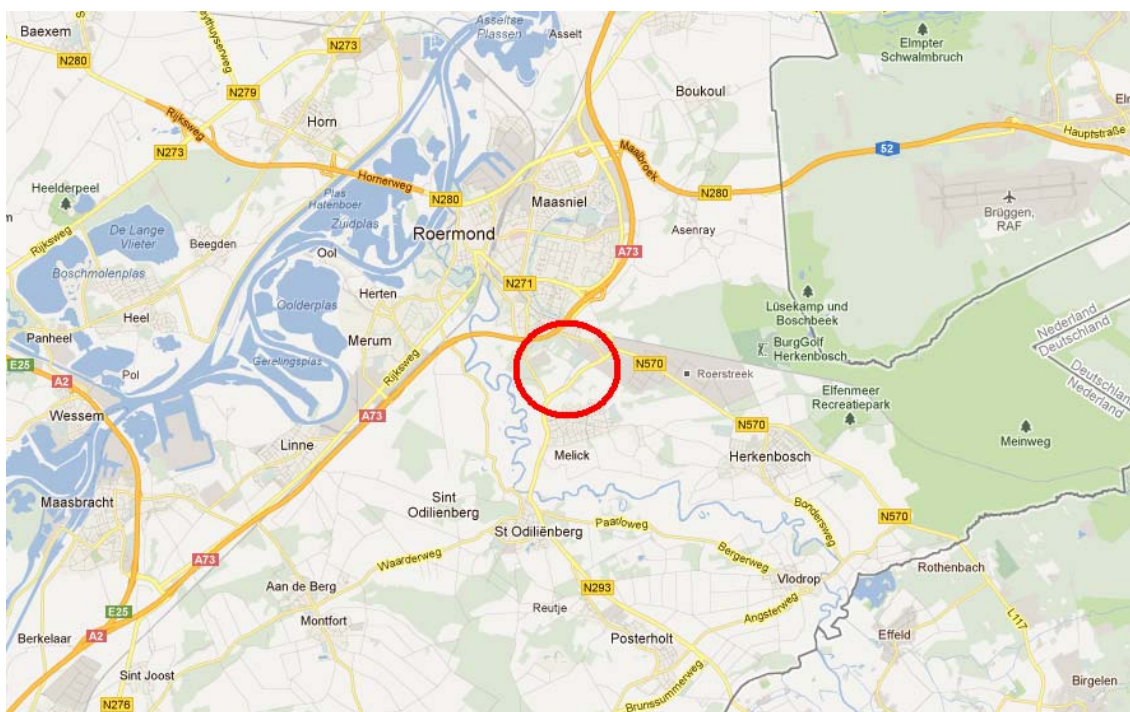
Bijlage 1: Rapportage advies externe veiligheid - Vooroverleg bestemmingsplan
"Melickerveld"

1 Inleiding

Oprachtgever is voornemens om op Melickerveld te gemeente Roermond circa 470 woningen te realiseren. Grontmij heeft in het verleden voor dit plan een risico-inventarisatie (Vossen, 19-05-2011) en een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van ondergrondse hoge druk buisleiding (Vossen, 01-06-2011) uitgevoerd.

In samenwerking met Leigraaf B.V. en de gemeente Roermond, is dit document opgesteld wat nader ingaat op de elementen van de verantwoordingsplicht.

In figuur 1.1 en figuur 1.2 is de ligging van het plangebied indicatief weergegeven.



Figuur 1.1 *Indicatieve ligging plangebied (Bron: Google Maps 2012)*

In het verleden (2011) is een risico-inventarisatie en een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd voor het plan. Uit de risico-inventarisatie is naar voren gekomen dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A73, de N293 en door buisleidingen een mogelijke belemmering kan vormen voor het plangebied.

Uit de kwantitatieve risicoanalyse voor de buisleiding is destijds gebleken dat door de realisatie van de bovenstaande punten het groepsrisico verandert en toeneemt. Als gevolg van deze toename dient het groepsrisico door het bevoegd gezag verantwoord te worden.

In voorliggend document wordt nader ingegaan op de risicobronnen en het effect van deze bronnen op het plangebied. Tevens worden alle elementen aangereikt om te komen tot een goede verantwoording van het groepsrisico.



Figuur 1.2 Indicatieve weergave plangebied Melickerveld (bron: Analoge verbeelding NL.IMRO.0957.00000132-VO02, Royal HaskoningDHV, 9Q0029.43, 0371-001)

In hoofdstuk twee wordt allereerst nader ingegaan op de begrippen 'plaatsgebonden risico', 'groepsrisico' en 'verantwoording groepsrisico'. In hoofdstuk drie zijn de relevante risicobronnen weergegeven, volgend uit de risico-inventarisatie, die meegenomen dienen te worden bij de verantwoording van het groepsrisico. In het laatste hoofdstuk zijn elementen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico verder uitgewerkt.

2 Beleidskader externe veiligheid

2.1 Inleiding

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen, buisleidingen);
- het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen, zoals omwonenden.

2.2 Het begrip risico

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2.1 *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats (langs een transportroute) verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen.

Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties gaat het rijk uit van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen. Dat betekent dat op een bepaalde plek een omwonende geen grotere kans op zo'n ongeluk mag hebben, dan ééns per miljoen jaar.

De omvang van het risico is een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om de activiteit (infrastructuur of buisleiding). Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een transportas met even hoog plaatsgebonden risico.

Voor kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van PR 10^{-6} . Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde van PR 10^{-6} . De grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden.

Afwijking van een richtwaarde is bij alle beperkt kwetsbare objecten mogelijk vanwege zwaarwegende belangen op het gebied van vervoer, ruimtelijke ordening en economie (verder te noemen: gewichtige redenen). Afwijking is tevens toegestaan bij het opvullen van kleine open gaten in het bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied.

Afwijking is primair een verantwoordelijkheid van het ter zake van een besluit aangewezen bevoegde gezag. Daarbij dient voorafgaand overleg met alle betrokken bestuursorganen plaats te vinden. In de motivering bij het betrokken besluit moet worden aangegeven waarom wordt afgeweken van de norm.

2.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute of buisleiding, in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute (ook bij buisleidingen) aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;
- Enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties.

2.2.2.1 Vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en wegen¹

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en wegen geldt: Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd.

2.3 Verantwoording groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht wordt het bevoegd gezag gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de Veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer). De onderdelen die aan bod komen zijn weergegeven in tabel 2.1. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico, november 2007 zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

- Ligging curven van het groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- Toename GR ten opzichte van de 0 situatie;
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking;
- De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Het tijdsaspect.

Visueel weergegeven op de volgende pagina.

¹ Beleidskader is de cRnvg (circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen).

Verplichte en onmisbare aspecten

A	Ligging GR t.o.v. oriëntatiewaarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	Mogelijkheden van de zelfredzaamheid
D	Mogelijkheden van de hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Tijdsaspect

Ondanks de voorgestelde maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% weggenomen worden. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen blijft een restrisico bestaan. Het bevoegd gezag legt verantwoording af voor dit restrisico middels voorliggend document.

In hoofdstuk drie worden alle risicobronnen opgesomd, voortvloeiend uit de risico-inventarisatie. Tevens wordt aangegeven welke risicobronnen relevant zijn voor de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. De relevante risicobronnen worden verder behandeld in het laatste hoofdstuk.

Hoofdstuk vier beschouwt de elementen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd:

- De planomschrijving;
- Risicoscenario's;
- Ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- Toename groepsrisico ten opzichte van nulsituatie;
- Mogelijkheden van de zelfredzaamheid;
- Mogelijkheden van de hulpverlening;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Maatregelen.
- Basis verantwoording voor de hoge druk aardgastransportleiding N-509-05

2.4 Visie externe veiligheid Roermond

In juni 2010 is door de gemeenteraad de "Visie externe veiligheid Roermond" vastgesteld, met daarin de ambities en de visie van de gemeente Roermond, die gebruikt worden bij de uitvoering van het externe veiligheidsbeleid binnen de gemeente. Bovendien zijn in de Visie planologische kaders opgesteld voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

3 Relevante risicobronnen voor Verantwoording groepsrisico

Onderstaande tabel is gebaseerd op de risico-inventarisatie van 19 mei 2011

Tabel 3.1 Risicobronnen conform risico-inventarisatie

Risicobron	Afstand tot plangebied [m]	In Risico-inventarisatie	QRA noodzakelijk	Meenemen in Verantwoording
<i>Inrichtingen</i>				
Gasreducerstation Hedebaan 123	860 meter	Ja	Nee	Nee
Landgoed Yin Yang <i>Propaantank 18.000 liter</i>	235 meter	Ja	Nee	Ja
<i>Vervoer gevaarlijke stoffen</i>				
Snelweg (A73)	275 meter	Ja	Ja*	Ja
Provinciale weg (N293)	0 meter, grenzend aan plangebied	Ja	Ja*	Ja
Hoge druk aardgastransportleiding (N.V. Nederlandse Gasunie)	0 meter, loopt door plangebied	Ja	Ja	Ja
P25 (Defensie Pijpleiding Organisatie)	0 meter, loopt door plangebied	Ja	Nee	Ja
<i>In de omgeving van het plangebied zijn geen sporen en wateren aanwezig waarover gevaarlijk</i>				

* Over de A73 en de N293 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van deze wegen ligt over het plangebied. Grontmij heeft geadviseerd voor de A73 en de N293 nader onderzoek uit te voeren. In overleg met de gemeente Roermond is besloten geen QRA uit te voeren, maar het groepsrisico kwalitatief te beschouwen in dit document.

3.1 Snelweg (A73)

Het gedeelte van de A73 wat van invloed kan zijn op het plangebied betreft een tunnel. Bij een tunnel, langer dan 80 meter, geldt dat ter plaatse van de tunnel de tunnel de omgeving bescherming biedt tegen de incidenten die in de tunnel kunnen optreden. Dit geldt met name bij plasbranden, fakkelbranden, wolkbranden, gaswolkexplosies en de scenario's met toxische stoffen. bij de BLEVE's is de mate van bescherming sterk afhankelijk van de constructiewijze en diepteligging van de tunnel. Maar de effecten van een aantal van deze scenario's zullen zich in de tunnel naar de tunnelmonden verplaatsen en daar alsnog een extern risico kunnen opleveren.

Recent zijn de externe veiligheidsrisico's van transport van gevaarlijke stoffen door tunnels door TNO onderzocht en is een rekenmethodiek voorgesteld (J.E.A. Reinders et al. Rekenmethodiek Externe Veiligheid Tunnels, TNO-060-UT-2011-01555, Utrecht, 2011). Uit deze studie blijkt dat naast de tunnel alleen EV-effecten zijn te verwachten ten gevolge van een (warme) BLEVE tot op een afstand van circa 30 meter, gemeten vanaf het ongevalspunt. De gaswolkexplosie, het vrijkomen van toxische vloeistoffen en gassen en BLEVE-scenario's in de tunnel hebben daarnaast ook nog gevolgen bij de tunnelmonden. Voor de BLEVE en gaswolkexplosies geldt dat het schadegebied in het verlengde van de tunnel ligt, in een smalle strook rondom de weg. De-

ze scenario's zullen in het algemeen niet bijdragen aan de externe veiligheidsrisico's aangezien er op en direct naast de weg geen bebouwing zal zijn. De toxische scenario's kunnen wel in een groter gebied rondom de tunnelmonden tot externe veiligheidsrisico's leiden. Dit wordt in de praktijk echter weer beperkt door het geringe aantal transporten van toxische gassen en vloeistoffen.

Het door TNO voorgestelde rekenvoorschrift is nog niet opgenomen in het beleid en ook RBM II is hier nog niet op aangepast.

In de Handleiding Risicoanalyse Transport (Ministerie van I&M, 1 november 2011) wordt daarom de volgende werkwijze voorgesteld:

- Effecten bij tunnelmonden kunnen worden verwaarloosd.

Tevens bevinden de tunnelmonden zich op meer dan 500 meter afstand van het plangebied.

Conclusie voor de verantwoording van het groepsrisico: De A73 vormt geen belemmering voor het plangebied en wordt niet verder beschouwd in dit document.

3.2 Provinciale weg (N293)

Over de Provinciale weg worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Er zijn telcijfers bekend van de gevaarlijke stoffen die vervoerd worden over de N293.

De volgende aantallen worden (Risicokaart Nederland) getransporteerd over de N293:

- 2925 transporten uit de categorie LF1;
- 1365 transporten uit de categorie LF2;
- 195 transporten uit de categorie GF3.

Het grootste invloedsgebied wordt veroorzaakt door de stofcategorie GF3, namelijk circa 355 meter. De stofcategorie LF1 en LF2 kennen beide een invloedsgebied van circa 45 meter.

Conform de Handleiding Risicoanalyse Transport, van 1 november 2011, heeft een weg buiten bebouwde kom de hoogste ongevalfrequentie. Worst case gezien hanteren we voor de N293 de vuistregels van een weg buiten bebouwde kom, zoals beschreven in de Handleiding.

Vuistregels voor het plaatsgebonden risico

Vuistregel 1: Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen 10^{-5} -contour.

Vuistregel 2: Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten bebouwde kom geen 10^{-6} -contour.

Vuistregels voor het groepsrisico – toetsing aan de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 2100* wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Vuistregels voor het groepsrisico – toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 210* wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden.

* Dit aantal transporten geldt bij een gemiddelde personendichtheid 80 personen per hectare aan twee kanten van de weg met een gemiddelde afstand van 20 meter vanaf de as van de weg, conform tabel 6, pagina 20, van de bijlagen van de Handleiding Risicoanalyse Transport, 1 november 2011.

Conclusie: Het aantal transporten is minder dan de opgegeven aantallen in de vuistregels. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen belemmering vormt. De N293 heeft geen 10^{-6} -contour, het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet en komt niet hoger dan 10% van de oriëntatiewaarde.

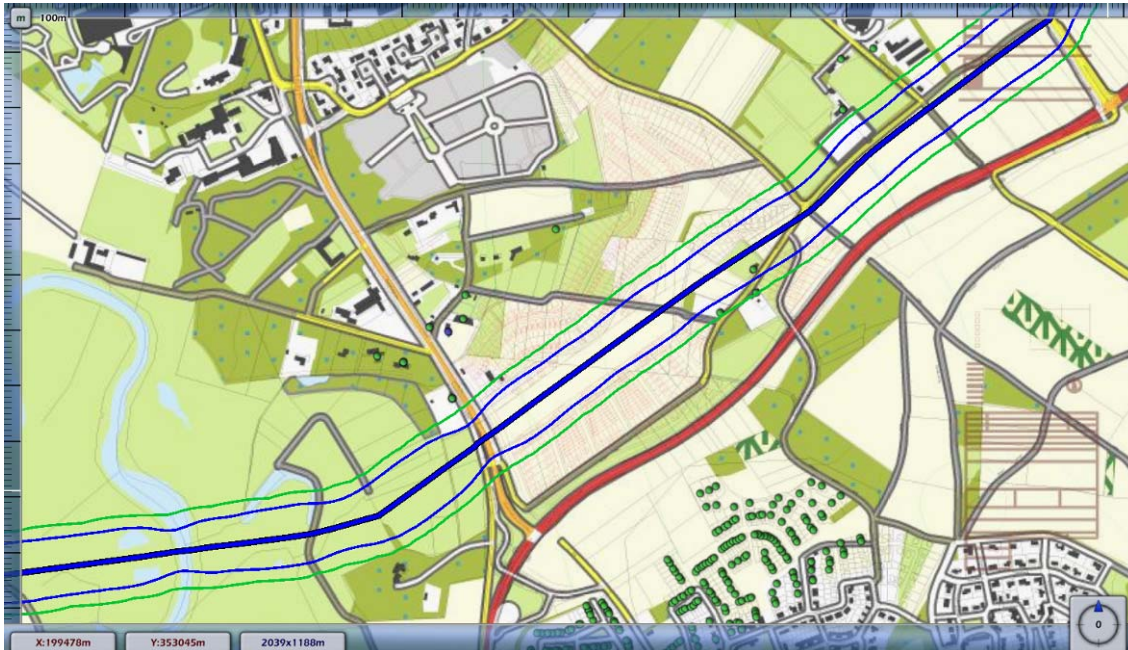
3.3 Hoge druk aardgastransportleiding

Door het plangebied loopt een hoge druk aardgastransportleiding van de N.V. Nederlandse Gasunie. Het gaat om de volgende buisleiding:

- De buisleiding Z-509-05, met een diameter van 219,1 mm en een ontwerpdruk van 40 bar.

3.3.1 Rekenresultaten plaatsgebonden risico

Voor de genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald voor de huidige en de toekomstige situatie. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.



Figuur 3.1: Plaatsgebonden risico van de huidige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Tabel 3.2: Uitleg contouren figuur 3.1

1E-7	
1E-8	

Voor de buisleiding worden de volgende contouren berekend: de PR 1×10^{-7} /jaar (blauwe contour) en de PR 1×10^{-8} /jaar (groene contour). Dit betekent dat Melickerveld voldoet aan de richtwaarde en de grenswaarde van het plaatsgebonden risico (PR 1×10^{-6} /jaar).

Iemand die zich 24 uur per dag, zeven dagen per week en 52 weken per jaar op een en dezelfde plaats bevindt, ergens op de blauwe contour, heeft een kans van 1 op de 10.000.000 per jaar om te komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval met de hoge druk aardgastransportleiding.

Voor de groene contour geldt een kans van 1 op de 100.000.000 per jaar.

Zowel de PR 1×10^{-7} -contour als de PR 1×10^{-8} -contour heeft geen wettelijke status. Het geeft het bevoegd gezag, de brandweer en de veiligheidsregio inzicht in de risico's ter plaatse.



Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico van de toekomstige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Tabel 3.3: Uitleg contouren figuur3.2

1E-7



1E-8



Het plaatsgebonden risico is in de toekomstige situatie (na planontwikkeling) niet veranderd ten opzichte van het plaatsgebonden risico in de huidige situatie. Wel is te zien dat het plangebied gedeeltelijk binnen de plaatsgebonden risicocontouren van de buisleiding ligt. Om deze reden dient ook het groepsrisico te worden berekend.

3.3.2 Rekenresultaten groepsrisico

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

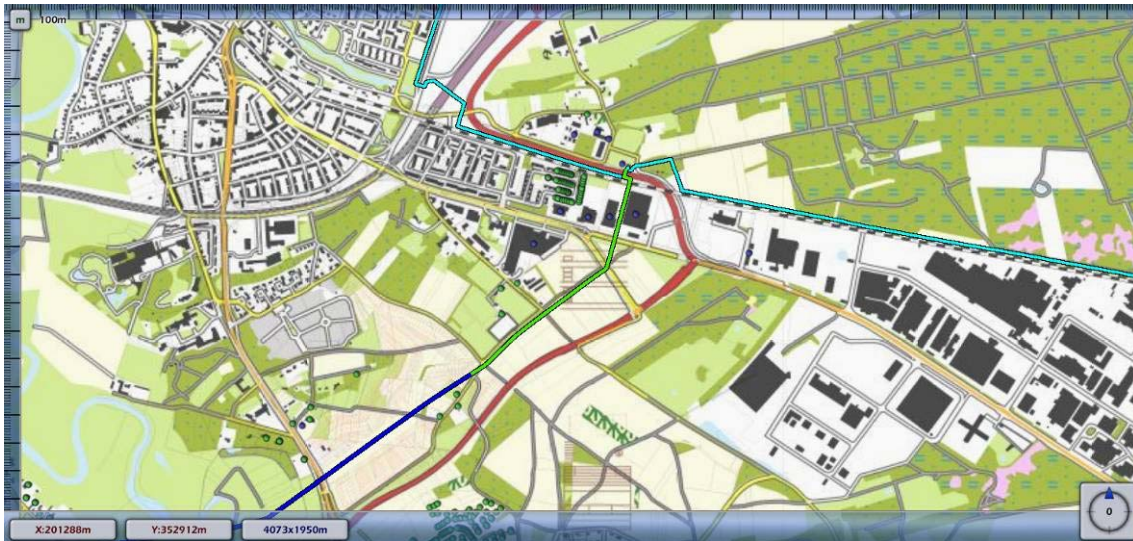
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de f/N-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaerd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de f/N-curve onder de oriëntatiewaarde blijft.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



Figuur 3.3: Groepsrisico screening van de huidige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

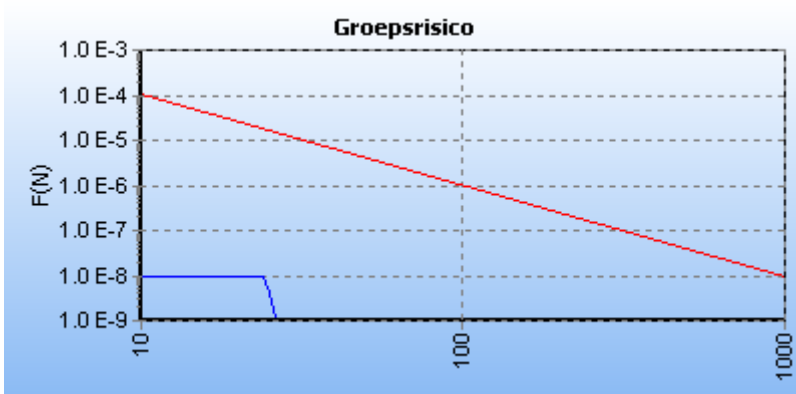
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding in de huidige situatie wordt gevonden bij 24 slachtoffers en een frequentie van $9,05^E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé in de huidige situatie is gelijk aan 0,0005213 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0 en stationing 1000.



Figuur 3.4: Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding in de huidige situatie van de f/N-curve voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Voor deze kilometer leiding is de f/N-curve opgenomen in figuur 3.5.



Figuur 3.5: f/N-curve van de huidige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0 en stationing 1000



Figuur 3.6: Groepsrisico screening van de toekomstige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

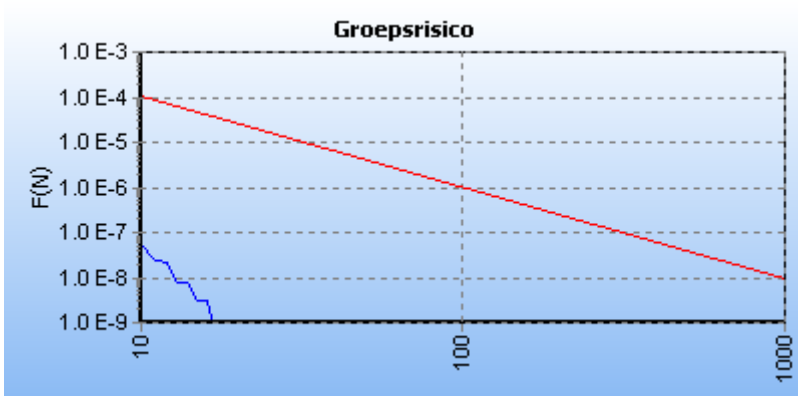
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding in de toekomstige situatie wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $5,44 \cdot 10^{-8}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé in de toekomstige situatie is gelijk aan 0,0005444 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 560 en stationing 1560.



Figuur 3.7: Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding in de toekomstige situatie van de f/N-curve voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie

Voor deze kilometer leiding is de f/N-curve opgenomen in figuur 3.8.



Figuur 3.8: f/N-curve van de toekomstige situatie voor N-509-05 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 560 en stationing 1560

3.4 K1 vloeistofleiding

Parallel aan de hoge druk aardgastransportleiding van de N.V. Nederlandse Gasunie loopt een K1 vloeistofleiding van DPO. Het gaat om de volgende leiding:

- K1 vloeistofleiding met een diameter van 273,05 mm en een ontwerpdruk van 80 bar.

Momenteel is deze K1-vloeistofleiding buiten gebruik, maar kan op een later tijdstip alsnog in gebruik worden genomen en dat is de reden dat we de K1 vloeistofleiding verder uitwerken.

3.4.1 Groepsrisico

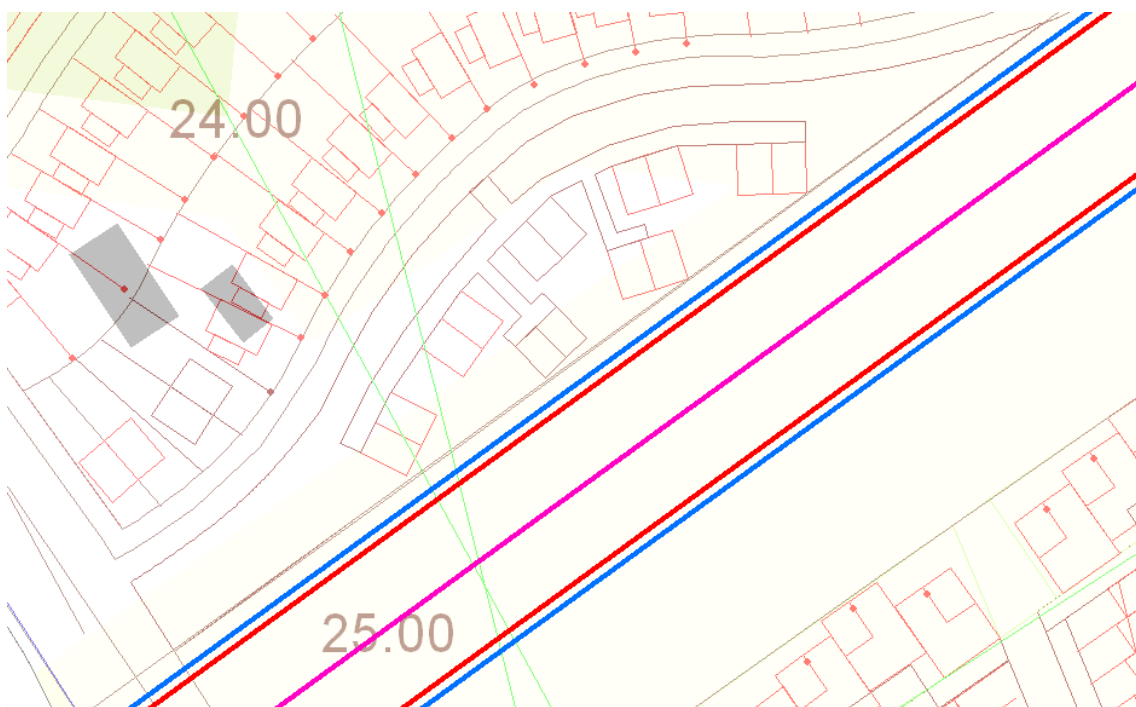
Voor K1-leidingen wordt het aantal van 10 slachtoffers niet gehaald voor dichtheden tot 255 personen per hectare buiten de PR 10^{-6} (36 inch, 100 bar). Er is in deze gevallen dus geen sprake van groepsrisico.

Voor K2 en K3 is er geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Qua risico is het mogelijk dat er bebouwing vanaf 5 meter buiten de buisleiding gerealiseerd wordt. Dit betekent overigens wel dat deze bebouwing, gegeven een incident, binnen de gemodelleerde plas staat. Dit leidt ertoe dat groepsrisico eerder een rol speelt bij K2 en K3-buisleidingen dan bij K1-buisleidingen.

Het groepsrisico is bij K2 en K3-buisleidingen beperkt, zo zal bij een dichtheid tot 100 personen per hectare 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor transport niet worden gehaald².

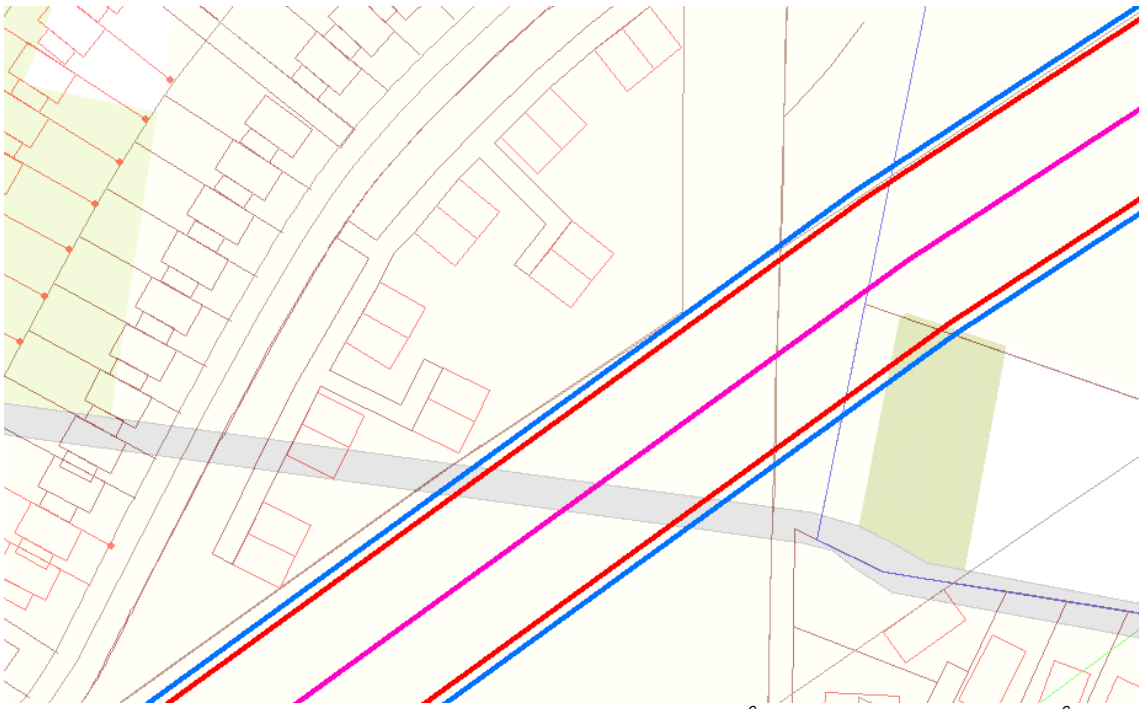
3.4.2 Plaatsgebonden risico

In tabel 7.2 (QRA Buisleidingen te Roermond, Grontmij, referentienummer 99058361, d.d. 1 juni 2011) is af te lezen dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} voor een 10 inch buisleiding, met een werkdruk van 80 bar, op 13 meter ligt. De betreffende buisleiding is een 10,19 inch buisleiding, hierdoor wordt de afstand iets groter en ligt dan ook tussen circa 13 en 15 meter. In tabel 7.2 zijn conservatieve afstanden opgenomen. Dit betekent dat de werkelijke afstand (de PR 1×10^{-6} /jaar-contour) waarschijnlijk dichterbij 13 meter ligt, dan bij 15 meter.

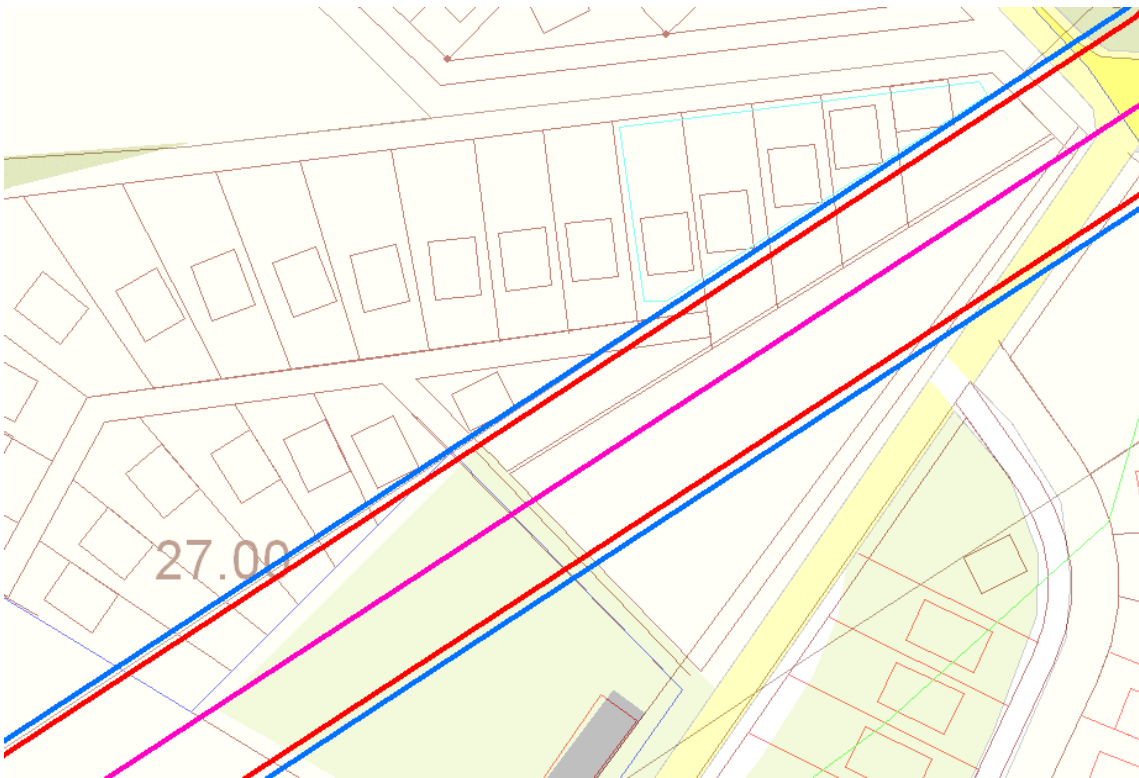


Figuur 3.9 Meest westelijk gedeelte plangebied, buisleiding (paars), PR 10^{-6} = 13 meter (rood) en PR 10^{-6} = 15 meter (blauw)

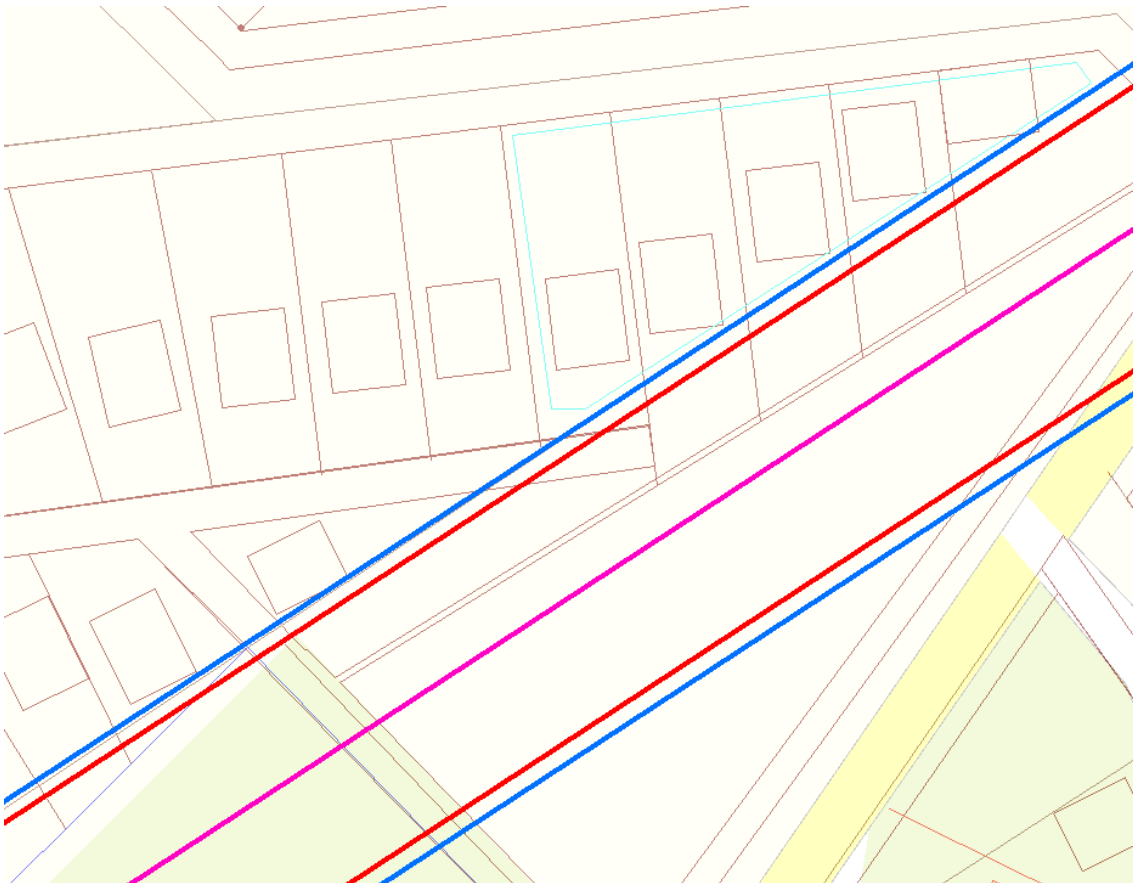
² Op basis van een 24 inch K2-buisleiding met een druk van 100 bar, waarbij over de lengte van een kilometer aan twee kanten van de leiding 100 personen per hectare uniform zijn verdeeld (uitgezonderd de belemmerende strook van 5 meter aan weerszijden van de leiding).



Figuur 3.10 Midden gedeelte plangebied, buisleiding (paars), $10^6 = 13$ meter (rood) en $PR 10^6 = 15$ meter (blauw)



Figuur 3.11 Meest oostelijk gedeelte plangebied, buisleiding (paars), $10^6 = 13$ meter (rood) en $PR 10^6 = 15$ meter (blauw)



Figuur 3.12 Uitvergroting van figuur 3.11

Figuur 3.12 toont aan dat circa drie woningen, met een muur of een punt van de woning, net binnen de 15 meter contour ligt. De minimale afstand tussen het plangebied en de indicatieve ligging van de buisleiding bedraagt circa 14,5 meter. Dit betekent dat het plangebied buiten de PR 10^{-6} contour (13 meter) ligt van een 10 inch buisleiding met een ontwerp druk van 80 bar. Gezien de conserverende benaderingen van de ligging van de contouren ten opzichte van de leidingen levert dit waarschijnlijk geen risico op.

Figuur 3.12 toont aan dat het noordelijk gedeelte van het plangebied niet verder op kan schuiven (dichterbij) richting de buisleiding.

3.4.3 *Conclusie plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico van de DPO leiding vormt geen belemmering voor het plangebied. Het noordelijk gedeelte van het plangebied kan niet verder worden opgeschoven richting de buisleiding.

3.4.4 *Conclusie groepsrisico*

Het groepsrisico vormt geen enkele belemmering voor het plangebied.

Conclusie voor de verantwoording van het groepsrisico: De K1 vloeistofleiding wordt niet verder beschouwd in dit document.

4 Elementen Verantwoording Groepsrisico

Dit hoofdstuk beschouwt de elementen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd:

- De planomschrijving;
- Risicoscenario's;
- Ligging groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde;
- Toename groepsrisico ten opzichte van nulsituatie;
- Mogelijkheden van de zelfredzaamheid;
- Mogelijkheden van de hulpverlening;
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- Maatregelen.
- Basis verantwoording voor de hoge druk aardgastransportleiding N-509-05

4.1 Planomschrijving

In onderstaand figuur is het plangebied gevisualiseerd.

De opdrachtgever is voornemens om op Melickerveld te gemeente Roermond circa 470 woningen te realiseren.



figuur 4.1 Plan Melickerveld

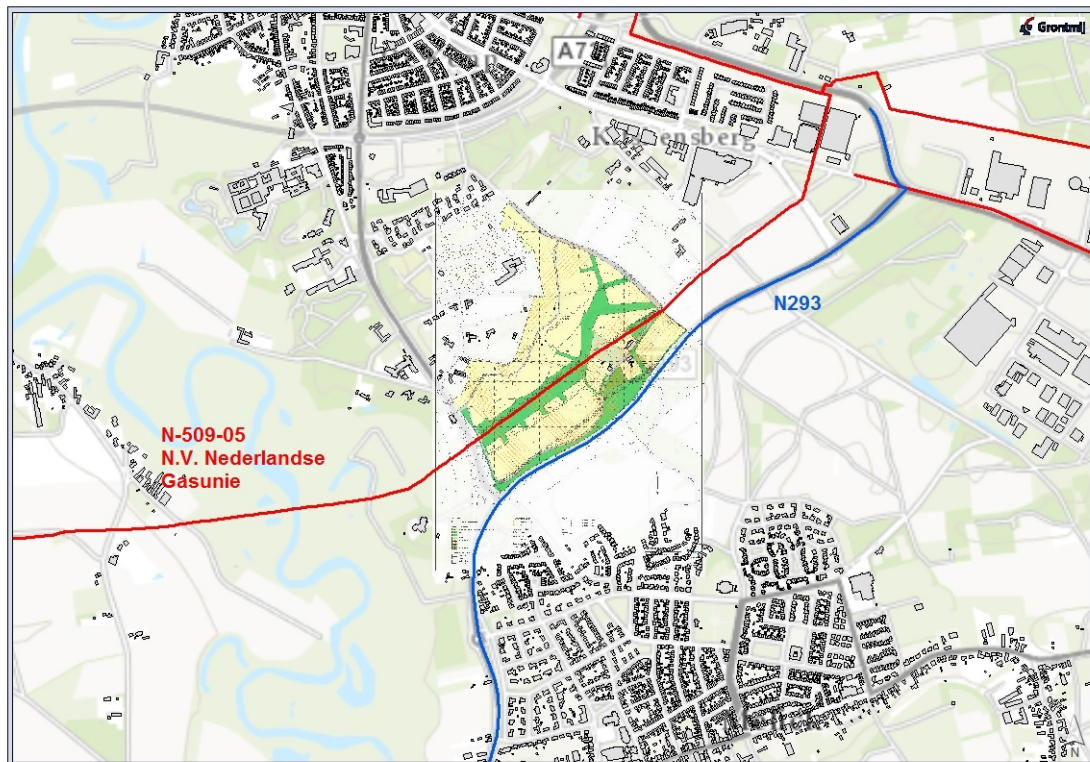
4.2 Risicoscenario's

In de omgeving van het plangebied liggen twee risicobronnen die meegenomen worden in de verantwoording van het groepsrisico. Dit betreffen de volgende risicobronnen:

- N293, grenzend aan het plangebied en de
- Hoge druk transportleidingen van Gasunie door het plangebied.

In hoofdstuk 3 is al geconcludeerd dat de A73 en de K1 vloeistofleiding van DPO niet verder beschouwd worden.

In onderstaand figuur zijn de risicobronnen ten opzichte van het plangebied gesitueerd.



Figuur 4.2 Situering plangebied ten opzichte van de N293 (blauw) en de Hoge druk transportleidingen (rood)

4.2.1 Risicoscenario's voor de N293

Gezien het vervoer van brandbare gassen (GF3) en vloeistoffen (LF1 en LF2) zijn meerdere scenario's mogelijk bij een calamiteit. In de omgeving kunnen daardoor als gevolg van een calamiteit de volgende scenario's optreden:

- BLEVE;
- plasbrand;

4.2.1.1 BLEVE scenario

Bij het BLEVE scenario van een LPG tankauto gaat het voornamelijk om het volgende:

- Bij transport over de weg wordt alleen rekening gehouden met een 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas onder druk expandeert tot een dampwolk bij instantaan falen. Indien sprake is van een 'koude' BLEVE, dat ontsteekt de dampwolk met een vuurbal tot gevolg.
- De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.
- Na een BLEVE is er sprake van schade en secundaire branden.

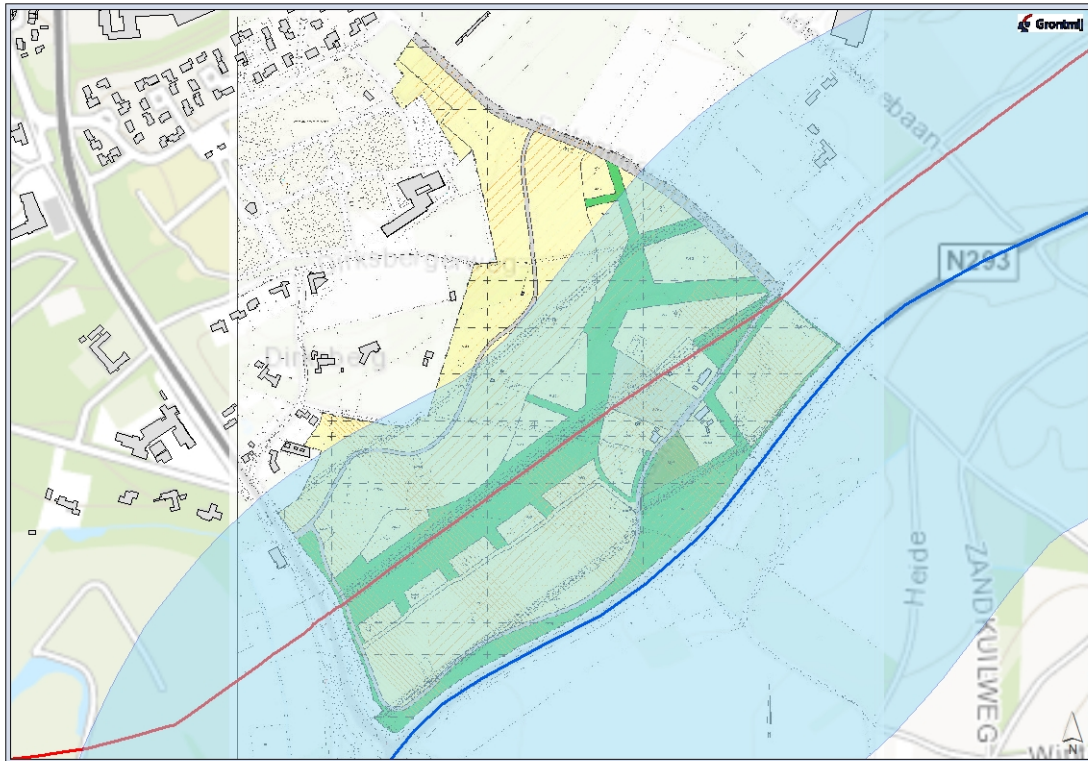
4.2.1.2 Plasbrand scenario

Bij een plasbrand-scenario met vlambare vloeistoffen gaat het voornamelijk om het volgende:

- Door warmtestraling kunnen onbeschermden personen overlijden of gewond raken;
- De brand kan overslaan op de omgeving.

4.2.1.3 Ligging invloedsgebied van de N293

Binnen het invloedsgebied van de N293 kunnen de scenario's, die beschreven zijn op de vorige pagina, voorkomen. In onderstaand figuur is de ligging van het invloedsgebied indicatief weergegeven. Het invloedsgebied wordt bepaald door de stofcategorie met de grootste 1% letaliteitsgrens (de grens waarbinnen theoretisch nog 1% van de bevolking kan sterven door een calamiteit met een de betreffende stof). In dit geval veroorzaakt het vervoer van LPG / propaan (stofcategorie GF3) het grootste invloedsgebied, en wel circa 355 meter vanaf de weg.



Figuur 4.3 Ligging grootste invloedsgebied van de N293

De N293 ligt verdiept ten opzichte van het plangebied. Langs de N293 ligt een verhoogde aardewal van circa vijf meter hoog. Daar waar langs de N293 geen aardewal aanwezig is, wordt naar alle waarschijnlijkheid een geluidswal geplaatst. Zowel de aardewal als een geluidsscherm hebben een licht positief effect op het groepsrisico. Bij een BLEVE is de bescherming van een aardewal of een geluidsscherm te verwaarlozen. Wel biedt beide wallen extra bescherming bij plasbranden. Een verdiepte ligging, een aardewal en een geluidsscherm worden bij een kwantitatieve berekening dan ook niet meegenomen in het rekenmodel.

4.2.2 Risicoscenario's voor de Hoge druk transportleidingen

Gezien het vervoer van brandbare gassen onder grote druk zijn meerdere scenario's mogelijk bij een calamiteit. In de omgeving kunnen daardoor als gevolg van een calamiteit de volgende scenario's optreden:

- Uitstroming zonder ontsteking;
- Uitstroming met directe ontsteking: fakkelbrand (+vuurbal);
- Uitstroming met vertraagde ontsteking: gaswolkontbranding (+ fakkelbrand).

4.2.2.1 Uitstroming zonder ontsteking

Bij dit scenario gaat het voornamelijk om de volgende effecten (het schadebeeld):

- Gehinderde communicatie;
- Gehoorsbeschadiging;
- (Mogelijk drukeffecten.)

4.2.2.2 *Uitstroming met directe ontsteking: fakkelbrand (+vuurbal)*

Bij dit scenario gaat het voornamelijk om de volgende effecten (het schadebeeld):

- Brandwonden;
- Ontstaan van secundaire branden.

4.2.2.3 *Uitstroming met vertraagde ontsteking: gaswolkbrand (+ fakkelbrand)*

Bij dit scenario gaat het voornamelijk om de volgende effecten (het schadebeeld):

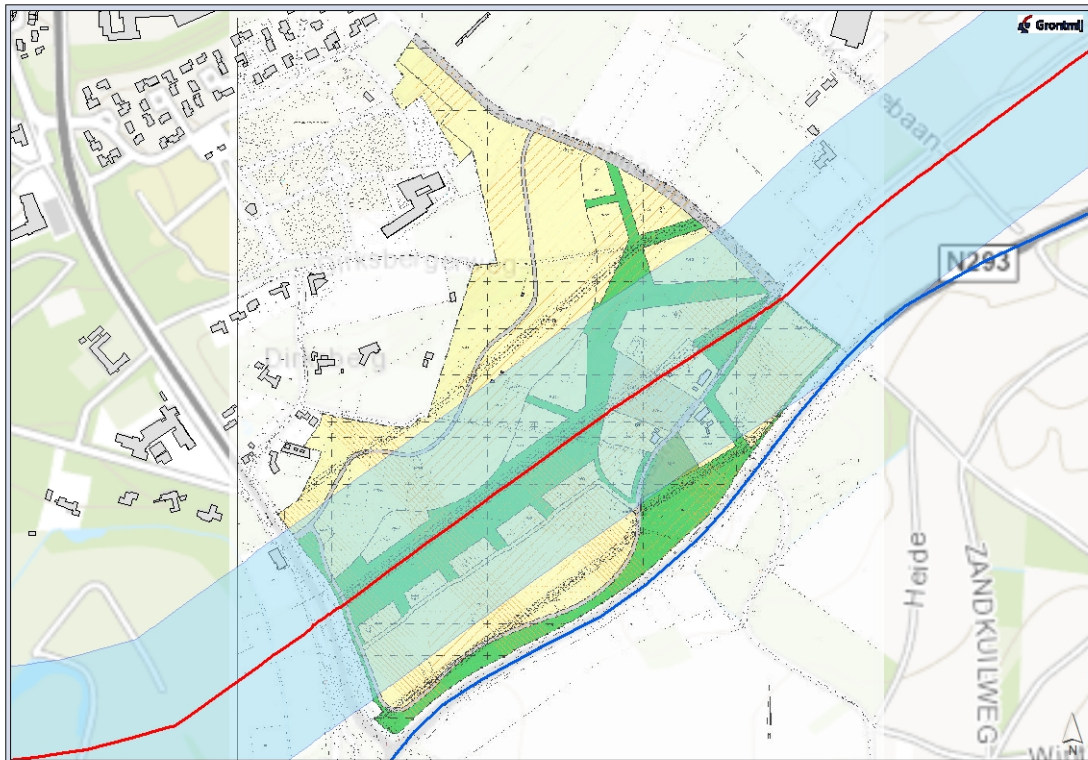
- Brandwonden;
- Ontstaan van secundaire branden;
- Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten;
- Mogelijk drukeffecten.

4.2.2.4 *Ligging inventarisatiegebied van de hoge druk aardgastransportleidingen*

Door het plangebied is een hoge druk aardgastransportleidingen gelegen. De leiding heeft een ontwerpdruk van 40 bar. De transportleiding heeft diameter van circa 8,63" (inch).

Volgens de 'Brief Gasunie Eisen omgevingsdata in kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen revisie 4' geldt voor de buisleidingen een inventarisatieafstand van 120 meter, afgerond naar boven.

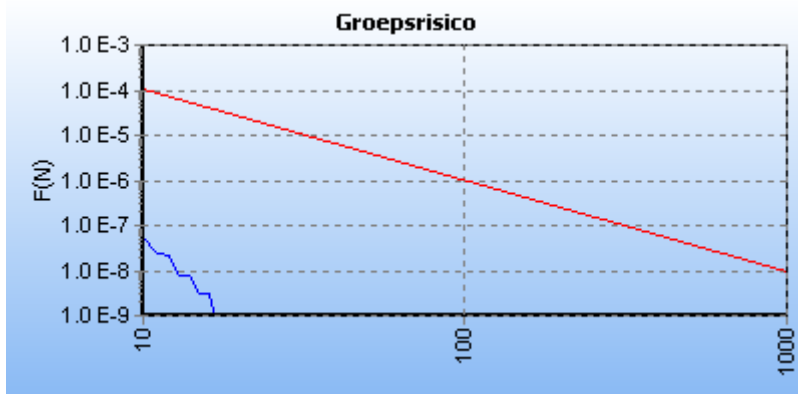
In onderstaand figuur is de ligging van het inventarisatiegebied indicatief weergegeven.



Figuur 4.4 *Indicatieve ligging grootste inventarisatiegebied van de hoge druk aardgastransportleidingen*

4.3 **Ligging groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde**

De uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse voor de hoge druk aardgastransportleiding toont aan dat het groepsrisico in de toekomstige situatie ruimschoots onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 4.5 Ligging toekomstige groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde

De normwaarde van het 'hoogste groepsrisico per kilometer' is gelijk aan 0,0005444 (bij 10 slachtoffers en een faalkans van $5,44 \times 10^{-8}$). Dit betekent dat het groepsrisico op circa 0,05% van de oriëntatiewaarde ligt.

4.4 Toename groepsrisico ten opzichte van nulsituatie

Door het plan neemt het groepsrisico toe ten opzichte van de nulsituatie. Dit wordt aangetoond aan de hand van de normwaarde van de huidige situatie en de normwaarde van de toekomstige situatie.

Tabel 4.1 Normwaarden van de hoge druk aardgastransportleiding

Scenario	Slachtoffers	Kans	Normwaarde 'hoogste groepsrisico per kilometer'	Toename ten opzichte van huidige situatie.
Huidig	24	$9,05 \times 10^{-9}$	0,0005213 (0,05% t.o.v. oriëntatiewaarde)	-
Toekomstig	10	$5,44 \times 10^{-8}$	0,0005444 (0,05% t.o.v. oriëntatiewaarde)	4,43%

In de huidige situatie is de maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico gelijk aan 0,0005213. Na planrealisatie is de maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico gelijk aan 0,0005444. Het groepsrisico blijft onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt toe met circa 4,5%. De toename van het groepsrisico bedraagt minder dan 10%.

4.4.1 Aanwezige dichtheid binnen invloedsgebied

Het oppervlak van het invloedsgebied is circa 1.081.300m², ofwel circa 109 hectare.

In onderstaand tabel zijn de aanwezigen en de dichtheid binnen het invloedsgebied weergegeven, gespecificeerd per categorie.

Tabel 4.2 Aantal aanwezigen en dichtheid binnen invloedsgebied

Categorie	Aantal aanwezigen dag [personen]	Aantal aanwezigen nacht [personen]	Dichtheid dag [personen/ha]	Dichtheid nacht [personen/ha]
Hotels	0	0	-	-
Kinderopvang	0	0	-	-
Onderwijs	0	0	-	-
Werken	1017	0	9,4	0
Wonen	16,4	32,8	0,15	0,3
Uitvaartcentrum	195	117	1,8	1,08
Totaal	1228,4	149,8	11,36	1,39

4.4.2 Verwachte aanwezige dichtheid binnen invloedsgebied

In onderstaand tabel zijn de verwachte aanwezigen en de dichtheid binnen het invloedsgebied weergegeven, gespecificeerd per categorie.

Tabel 4.3 **Verwachte aanwezigen en dichtheid binnen invloedsgebied**

Categorie	Aantal aanwezigen dag [personen]	Aantal aanwezigen nacht [personen]	Dichtheid dag [personen/ha]	Dichtheid nacht [personen/ha]
Hotels	0	0	-	-
Kinderopvang	0	0	-	-
Onderwijs	0	0	-	-
Werken	1017	0	9,41	0,00
Wonen	16,4	32,8	0,15	0,30
Uitvaartcentrum	195	117	1,80	1,08
Plan (wonen)	252	504	2,33	4,66
Totaal	1480,4	653,8	13,69	6,05

4.5 Mogelijkheden van de zelfredzaamheid

De mogelijkheden van de zelfredzaamheid hangt grotendeels af van het type scenario dat zich afspeelt en de ligging van de risicobronnen (N293 en de hogedruk aardgastransportleiding) ten opzichte van het plangebied.

4.5.1 Mogelijkheden van de zelfredzaamheid: risicobron N293

Zoals eerder geconstateerd kunnen zich voornamelijk twee typen scenario's voordoen, de BLEVE en de plasbrand. Hieronder wordt niet opnieuw ingegaan op de twee scenario's afzonderlijk, maar wordt een globale opsomming gegeven van de mogelijk gevolgen:

- De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.
- Na een BLEVE is er sprake van schade en secundaire branden.
- Door warmtestraling kunnen onbeschermde personen overlijden of gewond raken (geldt ook bij plasbrand).
- De brand kan overslaan op de omgeving (geldt ook bij plasbrand).

Bij secundaire branden dienen personen zich in veiligheid te brengen door het ontvluchten van het rampgebied, indien de mogelijkheid daartoe is. Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie. De hulpverlening dient risicocommunicatie in te zetten ter bevordering van het juiste zelfreddende gedrag.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn, dienen zij zich in veiligheid te brengen door zich van de bron af te wenden. Personen dienen minimaal 45 meter te vluchten, dat is buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. De hulpverlening dient risicocommunicatie in te zetten ter bevordering van het juiste zelfreddende gedrag.

Het plan is voorzien in voldoende vluchtwegen.

Daarnaast is het een mogelijk dat het bevoegd gezag de burgers, die binnen het invloedsgebied wonend of werkzaam zijn, te informeren over de mogelijkheden en onmogelijkheden om zichzelf in veiligheid te brengen bij een eventuele calamiteit. De voorlichting kan bijvoorbeeld geschieden in briefvorm bij de oplevering van een woning of gebouw.

4.5.2 Mogelijkheden van de zelfredzaamheid: risicobron hogedruk aardgasleiding

De Veiligheidsregio Limburg-Noord heeft advies uitgebracht over hoe om te gaan met de risicobronnen (Rapportage advies externe veiligheid – vooroverleg bestemmingsplan 'Melickerveld', Verbugt, d.d. 7 oktober 2013, RBBUIT – 132773). In dit advies wordt nader ingegaan op de mogelijke maatregelen voor het verbeteren van de zelfredzaamheid.

Bij bijvoorbeeld (graaf)werkzaamheden door derden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continu uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt.

De fakkelbrand is zichtbaar, hoorbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor aanwezigen. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten het gebied (tot 95 meter), afgeschermd van hittestraling, ontvluchten. Aanwezigen binnen de 50 meter van de fakkelbrand hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote hittestraling.

De volgende maatregelen worden voorgesteld:

- Houd rekening met verminderd zelfredzame personen tot en met 95 meter vanaf de hogedruk aardgastransportleiding. Het is niet mogelijk om verminderd zelfredzame personen te weren. Door een goede ruimtelijke ordening is het wel mogelijk om inrichtingen als zorgcentra en andere accommodaties, waar grote groepen personen kunnen verblijven of personen met een verminderd zelfredzaam vermogen, te situeren buiten het invloedsgebied van de buisleiding.
- (Nood)uitgang en vluchtroutes van de buisleiding af richten. Deze maatregel geldt voor alle gebouwen tot en met circa 95 meter vanaf de buisleiding.
- Gebieden selecteren als verzamelplaats en inrichten op het scenario fakkelbrand. Dit houdt in dat de verzamelplaats voldoende worden afgeschermd door gebouwen, zodat het 'vrijeveld-effect' zo veel als mogelijk beperkt wordt. Gebouwen bieden een afschermdende werking. Het is raadzaam dit soort verzamelplaatsen (open ruimtes) te realiseren buiten de 160 meter vanaf de buisleiding. Hier is de hittestraling, volgens opgave van de Veiligheidsregio, gelijk aan of minder dan 1 kW/m^2 .

De zelfredzaamheid wordt geborgd omdat er geen zorg gerelateerde instellingen zijn gepland binnen het plan. De nooddeuren (voordeuren) zijn naar de straat toe gericht, van de groenzone af. Bij de inrichting van de infrastructuur kan een verzamelplaats worden opgenomen op een plaats die voldoet aan de eisen.

4.6 Mogelijkheden van de hulpverlening

De mogelijkheden van de hulpverlening hangt grotendeels af van het type scenario dat zich afspeelt en de ligging van de risicobron (N293 en hogedruk aardgastransportleiding) ten opzichte van het plangebied.

4.6.1 Mogelijkheden van de hulpverlening: risicobron N293

Zoals eerder geconstateerd kunnen zich voornamelijk twee typen scenario's voordoen, de BLEVE en de plasbrand. Hieronder wordt niet opnieuw ingegaan op de twee scenario's afzonderlijk, maar wordt een globale opsomming gegeven van de mogelijk gevolgen:

- De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling.
- Na een BLEVE is er sprake van schade en secundaire branden.
- Door warmtestraling kunnen onbeschermden personen overlijden of gewond raken (geldt ook bij plasbrand).
- De brand kan overslaan op de omgeving (geldt ook bij plasbrand).

De 'koude' BLEVE zelf is niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met alleen brandbare gasen de tankauto meteen expandeert. De secundaire branden zijn wel te bestrijden. De hulpverlening dient de mogelijkheid te hebben om het rampgebied snel en goed te kunnen betreden. Daarnaast dienen bluswatervoorzieningen goed beschikbaar te zijn.

De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand. Ook kan de schade beperkt worden door de verspreiding van brandbare vloeistof te beperken. De hulpverlening dient de mogelijkheid te hebben om het rampgebied goed te bereiken. De blusvoorzieningen dienen goed beschikbaar te zijn, daarnaast dienen de juiste blusvoorzieningen

beschikbaar te zijn. Blussen met water is niet altijd de juiste optie. Daarnaast dienen vloeistofkerende voorzieningen beschikbaar te zijn.

Een ongeval op de N293 wordt bestreden vanaf de weg zelf. Verder is het plangebied te bereiken via de N293, de Heinsbergerweg, de Wintergatsweg, de Poortereind, Keulsebaan, Oude Keulsebaan en de Clauslaan.

4.6.2 Mogelijkheden van de hulpverlening: risicobron hogedruk aardgastransportleiding

In het eerder genoemde rapport van Veiligheidsregio Limburg-Noord wordt kort ingegaan op de mogelijkheden van de hulpverlening.

De brandweer heeft geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding. De beheerder van de buisleiding (N.V. Nederlandse Gasunie) dient de toevoer af te sluiten. De inblok lengte bedraagt over het algemeen meer dan 10 kilometer. Indien het inblokken automatisch geschiedt (bijvoorbeeld bij constatering dat de nominale werkdruk afwijkt van de standaard) dan gebeurt dit direct. Bij handmatig inblokken kan dit tot enkele uren duren.

Tot 50 meter vanaf de buisleiding heeft de brandweer geen mogelijkheden tot effectieve inzet. Tussen de 50 en de 95 meter is de inzet van de brandweer nauwelijks mogelijk, de prioriteit ligt bij het redden van aanwezigen. Vanaf de 95 meter is de inzet van de brandweer gericht op het voorkomen van uitbreiding van (secundaire) branden.

Buiten de 160 meter wordt opgetreden door alle hulpverleningsdiensten (brandweer, ambulancepersoneel en politie). De hulpverlening zal zich onder andere richten op het hulp bieden aan eventuele slachtoffers, verkeer omleiden, verzorgen van communicatie, opvang en verzorging.

4.7 **Nut en noodzaak van de ontwikkeling**

Op een locatie met hoge landschappelijke waarde is woningbouwproject Melickerveld / Kaleidos voorzien. Het gaat in totaal om circa 470 woningen in diverse typen. Ontwikkelaar Leigraaf Midden-Limburg BV voorziet een realisatie van circa 50 woningen per jaar. Het stedenbouwkundig plan gaat uit van het optimaal benutten van de omgeving als woningkwaliteit. Het plan en de daarin opgenomen openbare ruimte spelen hier maximaal op in.

Het plangebied met een oppervlakte van 26 hectare grenst aan de begraafplaats Tussen de Bergen en wordt omsloten door de Heinsbergerweg, de N293 en de Ratommerweg.

Deze locatie is de laatste grote uitleglocatie binnen het stedelijke gebied van Roermond, die moet worden ingezet voor dekking van de behoefte aan grondgebonden woningen (vrijstaand, 2 onder 1 kap, patio en rijtjes) met een relatief lage woningdichtheid (gemiddeld 18 woningen per hectare). De doelgroep voor dit segment woningen is in sociaal- en economisch opzicht strategisch van belang voor de stad Roermond. Het plan was al opgenomen in de strategische woonvisie en blijft daarin met een lager aantal te realiseren woningen passen. De in de afgelopen jaren opgestelde huishoudensprognoses van Etil, die de basis vormen voor de woonvisie, laten voor Roermond een toenemende groei van het aantal huishoudens zien. Zo liet de Etil prognose uit 2009 een toename zien van het aantal huishoudens in de periode 2010 tot de huishoudentop (het maximaal aantal huishoudens) van bijna 1.700 (tot 2008), terwijl de prognose uit 2011 een groei van circa 3.000 huishoudens prognosticeert tot 2032. om in de uiteindelijke toekomstige behoefte te kunnen voorzien, wil ontwikkelaar bijtijds starten met de voorbereiding van de planontwikkeling (stedenbouwkundig plan en bestemmingsplan). Leigraaf Midden-Limburg BV gaat vooralsnog uit van circa 470 woningen en een gefaseerde realisatie van de plannen met circa 50 woningen per jaar.

4.8 **Maatregelen**

Naast de eerdergenoemde aspecten van de verantwoording van het groepsrisico dient men in te gaan op de mogelijk te nemen maatregelen

De volgende maatregelen zijn te onderscheiden:

- Bronmaatregelen;
- Effectbeperkende maatregelen;

- Maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid. Maatregelen ten behoeven van de zelfredzaamheid zijn reeds uitgewerkt in paragraaf 4.5.

Hiernavolgend worden de eerste twee punten achtereenvolgens uitgewerkt.

4.8.1 Bronmaatregelen

Maatregelen aan de bron zijn het meest effectief om het groepsrisico te beperken maar zijn vaak kostbaar en niet juridisch af te dwingen in de bestemmingsplanprocedure.

4.8.1.1 Bronmaatregelen bij de N293

In het overdrachtsgebied, direct naast de N293 is een vijf meter hoge aardewal geplaatst. Daar waar geen aardewal is, is het voornemen vooralsnog om daar geluidsschermen te plaatsen. Daarnaast ligt de N293 verdiept ten opzichte van het plangebied. Aardewallen en geluidsschermen bieden geen bescherming bij een drukgolf van een BLEVE en bieden wel in beperkte mate een bescherming bij een plasbrand.

De meeste tankwagens in Nederland zijn voorzien van hittewerende coating. De tankwagens uit het buitenland hebben deze coating niet. Een mogelijke effectieve bronmaatregel, welke juridisch niet af te dwingen is in dit plan, is nabij gelegen tankstations laten bevoorraden met tankwagens die voorzien zijn van hittewerende coating.

4.8.1.2 Bronmaatregelen bij de hogedruk aardgastransportleiding

De mogelijke bronmaatregelen voor de hogedruk aardgastransportleiding zijn:

- Het extra afdekken van de leiding;
- Het beperken van graafwerkzaamheden langs de leiding;
- Het duidelijk zichtbaar maken van de ligging van de leiding (lintstrook).

De gemeente heeft nauwelijks invloed op de uitvoering van deze maatregelen.

De beheerder van de leiding kan de leiding automatisch laten inblokken en de inblok lengte verkleinen, echter zijn deze maatregelen niet juridisch af te dwingen in de bestemmingsplanprocedure.

Algemene planologische mogelijkheden zijn:

- Alternatieve locatie voor de voorgenomen ontwikkeling;
- Alternatieve indeling gebied onderzoeken;
- Vergroten van de afstand tussen de buisleiding en de woningen;
- Verminderen van de personendichtheid.

Het plangebied is sinds 1994 in beeld als locatie voor woningbouw en als zodanig ook in gemeentelijk en provinciaal beleid vastgelegd. Het is de laatste grote uitleglocatie van de gemeente Roermond.

Het vergroten van de afstand tussen de buisleiding en de woningen en/of het verminderen van de personendichtheid nabij de buisleiding zijn planologische mogelijkheden die de gemeente in haar afweging kan meenemen. Het verlagen van de personendichtheid in de nabijheid van de buisleiding kan gerealiseerd worden door juist de vrijstaande woningen en de 2-onder-1-kap woningen langs de buisleiding te situeren in plaats van rijtjeswoningen.

De hierboven genoemde bronmaatregelen worden nagenoeg geheel overgenomen. De uitgangspunten worden meegenomen bij het uitwerken van de infrastructuur van het plan.

4.8.2 Effectbeperkende maatregelen

De volgende maatregelen dienen genomen te worden om de effecten van een incident met een hogedruk aardgastransportleiding te beperken:

- Brandwerende gevelwering en materialen hanteren tot circa 100 meter afstand. Deze gevelwering en materialen dienen bestendig te zijn tegen een hittestraaling van minimaal 35

kW/m². Denk hierbij aan thermisch gehard glas (tot circa 75 meter en vanaf 75 meter dubbel glas (HR++)).

- Brandweren gevelwering en materialen hanteren vanaf 100 meter tot circa 160 meter afstand. Deze gevelwering en materialen dienen bestendig te zijn tegen een hittestraling van minimaal 12,5 kW/m². Denk hierbij aan dubbel glas (HR++).

In het rapport 'Bouwkundige maatregelen externe veiligheid – Een eerste aanzet voor een catalogus' (projectnr 183187, revisie 5.3, januari 2010) wordt ingegaan op mogelijke maatregelen bij verschillende scenario's. Het scenario fakkelbrand wordt niet omschreven. In het rapport is wel aangegeven dat voor een fakkelbrand dezelfde maatregelen genomen kunnen worden als voor een plasbrand. Echter de duur van hittestraling en de afstand van de hittestraling zijn bij een fakkelbrand groter dan van een plasbrand.

In het Bouwbesluit is aangegeven welke gevelwering gehanteerd kan/dient te worden. Hier gaat bovengenoemd rapport niet op in. Beglazing is het eerste wat bezwijkt bij een hoge hittestralingsbelasting.

De effectbeperkende maatregelen aan de woningen worden als bouwkundige uitgangspunten meegenomen bij de woningen waar dit op basis van de omschreven zonering noodzakelijk is.

De volgende effectbeperkende maatregelen gelden voor alle incidenttypen:

- Bereikbaarheid "Melickerveld" borgen;
- Bereikbaarheid van de buisleiding borgen;
- Bluswatervoorzieningen in "Melickerveld" borgen.
- Zorg dragen voor voldoende WAS-dekking (Waarschuwing en Alarmering Systeem).
- Alternatieve Alarmeringssysteem als NL-Alert invoeren.
- Goede informatievoorziening naar de bewoners toe. Wat te doen / hoe te handelen bij een calamiteit. Bij de overdracht van de woningen kan deze informatie worden verstrekt.

Bij de communicatie naar bewoners en aanwezigen toe, proactief bij bijvoorbeeld de overdracht van de woning, dient minimaal aangegeven te worden wat de mogelijke risico's zijn in het plangebied, dat deze risico's verwaarloosbaar klein zijn en hoe te handelen mocht er een calamiteit zijn. Daarbij dient aangegeven te worden hoe de personen worden geïnformeerd, bijvoorbeeld door het WAS (het Waarschuwing en Alarmering Systeem) of door sms met behulp van NL-Alert en wat zij dienen te doen om zichzelf in veiligheid te brengen (voorbeelden zijn 'blijf binnen, sluit ramen en deuren en zet radio of televisie aan' of 'verlaat het gebied zo snel mogelijk').

4.9 Adviesrapport Veiligheidsregio Limburg-Noord

In het adviesrapport van de Veiligheidsregio Limburg-Noord wordt ingegaan op:

- De (gewenste) situatie, inclusief de risicobronnen en het groepsrisico;
- De scenario's bij een ongeval met een hogedruk aardgasleiding en bij een ongeval met een K1-vloeistofleiding;
- De mogelijk te nemen maatregelen aan de bron, effectbeperkende maatregelen en zelfredzaamheid;
- Het restrisico.

4.10 K1-vloeistofleiding

Het Ministerie van Defensie (Afdeling ROM, Dienst Vastgoed Defensie – directie Zuid, Commando DienstenCentra) heeft per e-mail (d.d. 17 september 2013) aangegeven dat de 10" brandstofleiding van Defensie buitengebruik is gesteld, waardoor de bebouwingsvrije zones niet langer in de regels moeten worden verwoord.

De K1-vloeistofleiding vormt geen belemmering voor het plangebied en er hoeven geen aanvullende maatregelen voor getroffen te worden.

4.11 Restrisico

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen mogelijk reduceren tot een om-

vang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Ondanks de reductie van het risico is er altijd sprake van een restrisico. Het is aan de gemeente, c.q. het college van Burgermeester en Wethouders, om aan te geven of zij het restrisico acceptabel achten.

Bijlage 1

Rapportage advies externe veiligheid - Vooroverleg bestemmingsplan "Melickerveld"



College van Burgemeester en wethouders
Gemeente Roermond
T.a.v. mevr. S. Amory
Postbus 900
6040 AX ROERMOND

GEMEENTE ROERMOND	
Sect: <i>PM</i>	Afd: <input type="checkbox"/>
Gezins dir: <input type="checkbox"/>	
NRU: <input type="checkbox"/>	
Datum 10 OKT 2013	
Inhoud. ontb. noot: <input type="checkbox"/>	
Type nam: <input type="checkbox"/>	
Opmerking: <input type="checkbox"/>	

datum 7 oktober 2013
uw kenmerk **behandeld door** B.J.J. Verbugt
ons kenmerk RBBUIT - 132773 **telefoonnummer** 088-1190570 **bijlage(n)** 1
onderwerp advies vooroverleg bestemmingsplan
'Melickerveld'

Geacht College,

Op 20 augustus 2013 heeft u de Veiligheidsregio Limburg-Noord gevraagd om advies uit te brengen in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening. Dit advies wordt gegeven op basis van artikel. 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Het advies wordt gevraagd voor het voorontwerp bestemmingsplan "Melickerveld". Dit plan voorziet in de realisatie van 468 woningen.

Het advies is opgesteld door dhr. E. Verbugt (Regiobureau Brandweer Limburg-Noord) in afstemming met dhr. R. Smeets van Brandweerdistrict Roermond. Het conceptadvies is afgestemd met mevr. S. Amory van de gemeente Roermond.

Relevante aspecten externe veiligheid

Bij deze ruimtelijke procedure zijn de volgende aspecten relevant:

Groepsrisico

Uit groepsrisicoberekeningen volgt dat het groepsrisico toeneemt door de ontwikkeling van "Melickerveld". De oriënterende waarde wordt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet overschreden.

Risicobronnen

De volgende risicobronnen zijn relevant:

- Hoge druk aardgasleiding N509-05, 40 bar en diameter 219,5 mm,
- K1-vloeistofleiding met brandbare vloeistoffen.

Scenario's

Ongeval met een buisleiding. Het betreft hier zowel ongeval met een hogedruk aardgasleiding als een ongeval met een vloeistofleiding met brandbare vloeistoffen. Bij beiden kan er een brand ontstaan, die mogelijk tot (veel) slachtoffers leidt.

Mogelijkheden hulpverlening

De mogelijkheden voor de hulpverlening liggen met name in het bestrijden van secundaire branden in de omgeving. Redding van slachtoffers kan pas plaatsvinden nadat de brand gedoofd is en het gebied veilig te betreden is.

Advies

Wij adviseren u om ten minste een zo groot mogelijke afstand aan te houden tussen de woningen en de leidingen en/of de personendichtheid in de nabijheid van de leiding te beperken. U kunt hierbij effectafstanden zoals genoemd in het advies in uw afweging meenemen. Daarnaast adviseren wij u om effect beperkende maatregelen en de maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid in uw afweging van de verantwoording groepsrisico mee te nemen.

Restrisico

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.

Wij verwachten u met dit advies van dienst te zijn geweest. Heeft u nog vragen dan kunt u contact opnemen met dhr. E. Verbugt, adviseur Proactie & Preventie, telefoonnummer 088-1190570 of via e.verbugt@vrln.nl

Met vriendelijke groet,

Namens het bestuur van de Veiligheidsregio Limburg-Noord,



P.M.H. Lucassen
Regionaal Commandant Brandweer Limburg-Noord



Rapportage advies externe veiligheid

Vooroverleg bestemmingsplan "Melickerveld"

Adviesaanvrager: Gemeente Roermond
Datum: 7 oktober 2013
Status: Definitief
Opgesteld door: E. Verbugt
Collegiaal getoetst door: H. Klerkx

Inhoudsopgave

1	Adviesaanvraag	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Gevolgde procedure.....	3
2	Situatie.....	4
2.1	Risicobronnen	4
2.2	Groepsrisico	4
3	Scenario's	5
3.1	Ongeval met een hogedruk aardgasleiding.....	5
3.2	Ongeval met een K1-vloeistofleiding	7
4	Maatregelen.....	9
4.1	Bronmaatregelen	9
4.2	Effectbeperkende maatregelen	9
4.3	Zelfredzaamheid	10
5	Restrisico	13

1 Adviesaanvraag

1.1 Aanleiding

Het voorontwerp bestemmingsplan "Melickerveld" voorziet in de realisatie van maximaal 468 woningen. De woningen worden ontwikkeld in een gebied dat nu onbebouwd is. Door het plangebied loopt een hoge druk aardgasleiding en een K1-vloeistofleiding. Beiden leidingen vormen een risico voor de omgeving en daarmee voor de toekomstige bewoners binnen het plangebied.

1.2 Gevolgde procedure

Op 20 augustus 2013 heeft u de Veiligheidsregio Limburg-Noord gevraagd om advies uit te brengen in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening. Dit advies wordt gegeven op basis van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

De wijze waarop het Regiobureau Brandweer advies uitbrengt is beschreven in het interne kwaliteitssysteem¹. Het advies is gebaseerd op de van de gemeente ontvangen gegevens en is opgesteld volgens de Handreiking Verantwoorde brandweer advisering externe veiligheid² en het Scenarioboek Externe Veiligheid³. Bij het opstellen van het advies is de Provinciale Risicokaart betrokken.

Het advies is opgesteld door dhr. E. Verbugt (Regiobureau Brandweer Limburg-Noord) in afstemming met R. Smeets van Brandweerdistrict Roermond. Het conceptadvies is afgestemd met mevr. S. Amory van de gemeente Roermond.

Dit brandweeradvies is gebaseerd op de volgende, van u ontvangen, gegevens:

- QRA buisleidingen te Roermond, Externe Veiligheid woningbouwproject Melickerveld, Grontmij, 1 juni 2011, kenmerk 99058361 D1.1

¹ Procedure 2.0 Advisering externe veiligheid, versie 4.0.

² Handleiding is opgesteld vanuit het IPO om te dienen als leidraad bij het opstellen van uniforme adviezen door de regionale brandweren in Nederland.

³ www.scenarioboekev.nl, interregionale Samenwerking Veiligheidsregio's Amsterdam-Amstelland, Flevoland, Gooi en Vechtstreek, Kennemerland, Noord-Holland Noord en Zaanstreek-Waterland.

2 Situatie

In de huidige situatie is het plangebied onbebouwd. Er zijn in totaal zo'n 468 woningen voorzien. Hierdoor zullen er zo'n 1130 personen in het gebied komen te wonen. Er worden voor het overige geen kwetsbare functies in het plangebied gerealiseerd.

Aan de zuidzijde ligt het plangebied op een afstand van 32 meter van de buisleiding. Aan de noordzijde ligt het plangebied op een afstand van circa 25 meter van de buisleiding.

In de huidige situatie zijn primaire, secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen voorhanden. Primair in de vorm van brandkranen met een minimale capaciteit van 30m³ per uur volgens de laatst geldende norm van WML. Een secundaire bluswatervoorziening ligt ter hoogte van de Keulsedriehoek met een capaciteit tussen de 30 m³ per uur en 60 m³ per uur (Oude Keulsebaan), in eigendom van de firma Henzo. Een tertiaire bluswatervoorziening (de Roer) ligt op enkele kilometers van het plangebied. Het plangebied is tweezijdig bereikbaar middels de wegen Heinsbergerweg en de Oosttangent Zuid.

Het geluid van de sirenemasten bereikt het gehele plangebied.

2.1 Risicobronnen

Uit de externe veiligheidsonderzoeken blijkt dat de volgende risicobronnen relevant zijn:

- Hoge druk aardgasleiding N509-05, 40 bar en diameter 219,5 mm,
- K1-vloeistofleiding met brandbare vloeistoffen,

2.2 Groepsrisico

Om een beeld te vormen van de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico zijn er risicoberekeningen uitgevoerd. Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat het groepsrisico toeneemt door de voorgenomen ontwikkeling. De oriënterende waarde wordt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet overschreden.

3 Scenario's

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Gelet op de verschillende risicobronnen met gevaarlijke stoffen in en nabij het plangebied moet de hulpverlening rekening houden met de volgende ongevallen:

- Ongeval met een buisleiding. Het betreft hier zowel ongeval met een hogedruk aardgasleiding als een ongeval met een vloeistofleiding met brandbare vloeistoffen.

3.1 Ongeval met een hogedruk aardgasleiding

3.1.1 Scenario guillotinebreuk

Algemeen

Bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden door derden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continu uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van enkele honderden meters reiken. De fakkelbrand is hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Met grootste leidingen wordt niet de leiding in het plangebied bedoeld. Er zijn namelijk leidingen die groter zijn.

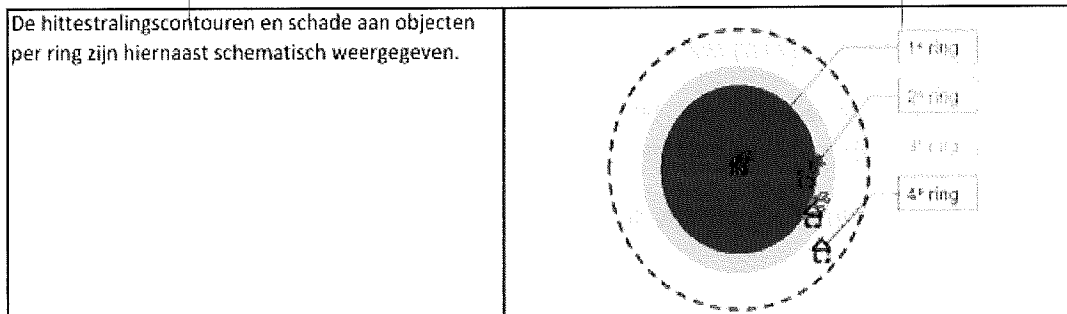
Kansen

In de periode 1977-2005 werd driekwart van de leidingbeschadigingen veroorzaakt door derden. Van het aantal incidenten als gevolg van graafschade, leidt 2,3% tot een leidingbreuk (in de periode 1995-2005 was dit 0). De kans is onder andere afhankelijk van diameter, wanddikte, druk en staalsoort. De kans op ontsteking is afhankelijk van (en neemt toe met) de diameter en de druk.

Effecten

Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (20 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. De effecten zijn doden, gewonden (zeer zwaargewond T1 tot lichtgewond T3), schade aan objecten en brandoverslag (secundaire branden). De effecten van hittestraling kunnen worden verdeeld in zones (ringen genaamd) zoals in de onderstaande tabel is weergegeven. Het plangebied "Melickerveld" valt binnen deze zones. De afstanden zijn opgenomen onder "Bestrijdbaarheid mono"

	Afstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Mensen buiten				Mensen binnen				Objecten [J]
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	Zie onderstaande tabel	≥35 kW/m ²	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Primaire branden schade aan objecten
2 ^e ring		≥12,5 kW/m ²	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Secundaire branden treden op
3 ^e ring		≥1 kW/m ²	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Geen of lichte schade



Bestrijdbaarheid (mono)

Mogelijkheden bij bronbestrijding fakkelbrand:

- De beheerder van de buisleiding dient de toevoer af te sluiten. Er zijn *geen* mogelijkheden voor de brandweer tot effectieve bronbestrijding.

- ✓ De inbloeplengte bedraagt over het algemeen meer dan 10 kilometer.
- ✓ Automatisch inbloeppen gebeurt direct, bij handmatig optreden kan dit tot enkele uren duren.

Brandweer processen en taken primair gericht op uitbreiding voorkomen van de 2^e ring.

1^e ring: Geen mogelijkheden tot effectieve inzet ($\geq 35 \text{ kW/m}^2$, 50 meter),

2^e ring: Nauwelijks mogelijkheden, inzet gericht op redden ($\geq 12,5 \text{ kW/m}^2$, 95 meter),

3^e ring: Inzet gericht op uitbreiding voorkomen ($\geq 1 \text{ kW/m}^2$, 160 meter),

Na afloop van de fakkelbrand zijn de brandweer processen en taken gericht op het blussen in de 1^e en 2^e ring.

Hulpverlening (multi)

Er wordt opgetreden buiten de 3^e ring. De hulpverlening zal zich onder andere richten op het hulp bieden van eventuele slachtoffers, verkeer omleiden, communicatie, opvang en verzorging.

Zelfredzaamheid

- De fakkelbrand is zichtbaar, hoorbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor aanwezigen. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten de 1^e en 2^e ring (afgeschermd van hittestraling) ontvluchten.
- Aanwezigen binnen de 1^e ring hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote hittestraling.

3.2 Ongeval met een K1-vloeistofleiding

3.2.1 Scenario guillotinebreuk

Algemeen

Door bijvoorbeeld een graafmachine kan een guillotinebreuk optreden in de leiding. De vloeistof stroomt dan continu uit waardoor een plas ontstaat die direct ontsteekt. Hierdoor treedt een plasbrand op. De hittestraling is hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken.

Kansen

De kans op een lekkage door een incident met een buisleiding met brandbare vloeistof is klein en wordt voornamelijk bepaald door beschadiging aan de leiding door derden. De kans op directe ontsteking is 0,065 voor K1.

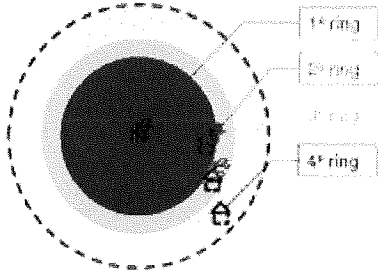
Factoren die de kans op een dergelijk incident beïnvloeden zijn vooral regelgeving en beheermaatregelen, afdekken met beschermd materiaal, fysieke barrières op maaiveld en maatregelen door de eigenaar tegen erosie.

Effecten

Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (20 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. De effecten zijn doden (†), gewonden (zeer zwaargewond T1 tot lichtgewond T3), schade aan objecten en brandoverslag (secundaire branden). Het plangebied "Melickerveld" valt binnen deze zones.

	Afstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Mensen buiten				Mensen binnen				Objecten [J]
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	≤50 meter	≥35 kW/m ²	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	≤65 meter	≥23 kW/m ²	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en brandoverslag
3 ^e ring	≤80 meter	≥12,5 kW/m ²	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Secundaire branden treden op
4 ^e ring	≤110 meter	≥5 kW/m ²	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

De hittestralingscontouren en schade aan objecten per ring zijn hiernaast schematisch weergegeven.



Bestrijdbaarheid (mono)

Mogelijkheden bij bronbestrijding plasbrand:

- De beheerder van de buisleiding dient de toevoer af te sluiten. Er zijn *nauwelijks* mogelijkheden voor de brandweer tot effectieve bronbestrijding.
 - ✓ De inbloeiklengte bedraagt over het algemeen meer dan 10 kilometer.
 - ✓ Automatisch inbloeien gebeurt direct, bij handmatig optreden kan dit tot enkele uren duren.
- Bronbestrijding in 2^e instantie inzet schuim om plasbrand te blussen en herontsteking te voorkomen.

Brandweer processen en taken primair gericht op uitbreiding voorkomen van de 3^e ring.

1^e ring: Geen mogelijkheden tot effectieve inzet ($\geq 35 \text{ kW/m}^2$, $< 50 \text{ meter}$),

2^e ring: Geen mogelijkheden tot effectieve inzet ($\geq 23 \text{ kW/m}^2$, $< 65 \text{ meter}$),

3^e ring: Nauwelijks mogelijkheden, inzet gericht op redden ($\geq 12,5 \text{ kW/m}^2$, $< 80 \text{ meter}$),

4^e ring: Inzet gericht op uitbreiding voorkomen ($\geq 5 \text{ kW/m}^2$, $< 110 \text{ meter}$),

Na afloop van de plasbrand zijn de brandweer processen en taken gericht op het blussen van de 1^e, 2^e en 3^e ring.

Hulpverlening (multi)

Er wordt opgetreden buiten de 4^e ring. De hulpverlening zal zich onder andere richten op het hulp bieden van eventuele slachtoffers, verkeer omleiden, communicatie, opvang en verzorging.

Zelfredzaamheid

- De plasbrand is zichtbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor aanwezigen. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten de 1^e, 2^e en 3^e ring (afgeschermd van hittestraling) ontvluchten.
- Aanwezigen binnen de vloeistofplas hebben geen mogelijkheden tot zelfredzaamheid.
- Aanwezigen binnen de 1^e ring hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote hittestraling.

4 Maatregelen

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

4.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Hierbij kan gedacht worden aan het treffen van maatregelen die betrekking hebben op het afdekken van de leiding, het beperken van graafwerkzaamheden of op het duidelijk zichtbaar maken van de ligging. De gemeente heeft nauwelijks invloed op de uitvoering van deze maatregelen.

Algemene planologische mogelijkheden zijn:

- Alternatieve locatie voor de voorgenomen ontwikkeling,
- Alternatieve indeling gebied onderzoeken,
- Vergroten van de afstand tussen de buisleiding en het object ,
- Verminderen van personendichtheid.

Het plangebied is al sinds 1994 in beeld als locatie voor woningbouw en als zodanig ook in gemeentelijk en provinciaal beleid vastgelegd. Het is de laatste grote uitleglocatie van de gemeente Roermond.

Het is onbekend of de gemeente destijds alternatieve locaties onderzocht heeft voor deze ruimtelijke ontwikkeling. Aangezien er alleen woningen komen en geen andere (kwetsbare) functies heeft een onderzoek naar een alternatieve indeling van het plangebied nauwelijks waarde.

Het vergroten van de afstand tussen de buisleiding en de woningen en/of het verminderen van de personendichtheid nabij de buisleiding zijn planologische mogelijkheden die de gemeente in haar afweging kan meenemen.

4.2 Effectbeperkende maatregelen

Maatregelen die genomen kunnen worden om de effecten van een incident met een hogedruk aardgasleiding te beperken.

Brandoverslag naar object voorkomen:

- Brandwerende materialen en gevel tot en met de 2^o ring (= 95 meter). Dit betekent dat tussen de 50 en 95 meter de brandwerendheid zodanig is, dat een stralingswarmte tussen 35 kW/m² en 12,5 kW/m² wordt tegengehouden.

Maatregelen die genomen kunnen worden om de effecten van een incident met een brandbare vloeistofleiding te beperken.

Brandoverslag naar object voorkomen:

- Brandwerende materialen en gevel tot en met de 3^e ring (=80 meter). Dit betekent dat tussen de 50 en 65 meter de brandwerendheid zodanig is, dat een stralingswarmte tussen 35 kW/m² en 23 kW/m² wordt tegengehouden. Tussen de 65 en 80 meter dient de brandwerendheid zodanig te zijn, dat een stralingswarmte tussen 23 kW/m² en 12,5 kW/m² wordt tegengehouden.

De volgende effectbeperkende maatregelen gelden voor beide incidenttypen:

- Bereikbaarheid "Melickerveld" borgen,
- Bereikbaarheid buisleiding borgen,
- Bluswatervoorzieningen woningen in "Melickerveld" borgen,
- Inblokmechanisme versnellen en/of automatiseren (**buiten invloed gemeente**),
- Inblok lengte verkleinen (**buiten invloed gemeente**).

4.3 Zelfredzaamheid

Maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid vergroten de mogelijkheden voor de in het effectgebied aanwezige personen om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Maatregelen die genomen kunnen worden om de zelfredzaamheid bij een incident met een hogedruk aardgasleiding te vergroten:

- Rekening houden met verminderd zelfredzame personen tot en met de 2e ring (= 95 meter),
- (Nood)Uitgang en vluchtroute van buisleiding af richten tot en met de 2e ring (= 95 meter).

Maatregelen die genomen kunnen worden om de zelfredzaamheid bij een incident met een brandbare vloeistofleiding te vergroten:

- Rekening houden met verminderd zelfredzame personen tot en met de 3e ring (= 80 meter),
- (Nood)Uitgang en vluchtroute van buisleiding af richten tot en met de 3e ring (= 80 meter).

De volgende maatregelen bevorderen de zelfredzaamheid voor beide incidenttypen:

- Verzamelplaats kiezen en inrichten op scenario fakkelbrand

In tabel 1 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Maatregel	Scenario		Invloed op			Veiligheidswinst
	(Plas)brand	Groepsrisico	Rampbestrijding	Zelfredzaamheid		
Bron maatregelen						
Vergroten van de afstand tussen de buisleiding en het object	x	x		x	5	
Verminderen van personendichtheid.	x	x	x	x	5	
Effectbeperkende maatregelen						
Brandwerende materialen en gevel tot en met de <u>2^e ring en</u>	x x	x		x	3	
Brandwerende materialen en gevel tot en met de <u>3^e ring</u>	x x	x		x	4	
Bereikbaarheid Melickerveld borgen	x		x		3	
Bereikbaarheid buisleiding borgen	x		x		3	
Bluswatervoorzieningen woningen in Melickerveld borgen			x		3	
Maatregelen zelfredzaamheid						
Rekening houden met verminderd zelfredzame personen tot en met de <u>2e ring</u>	x			x	3	
(Nood)Uitgang en vluchtroute van buisleiding af richten tot en met de <u>2e ring</u>	x			x	3	

Rekening houden met verminderd zelfredzame personen tot en met de <u>3e ring</u>				x	4
(Nood)Uitgang en vluchtroute van buisleiding af richten tot en met de <u>3e ring</u>				x	4
Verzamelpplaats kiezen en inrichten op scenario fakkelbrand	x			x	2

1= geen winst 5 = hoge winst

5 Restrisico

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen mogelijk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.