



Onderzoek aspect externe veiligheid



Bestemmingsplan “Woongebied ’t Oog” Hardinxveld-Giessendam

18 februari 2020



Projectgegevens

Onderzoek aspect externe veiligheid

Bestemmingsplan “t Oog Wonen, fase 1” Hardinxveld-Giessendam

Opdrachtgever: Gemeente Hardinxveld-Giessendam
Contactpersoon: G.Nieuwland

Werknummer: 617.130.10

Datum: 18 februari 2020

Adviseur



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: R. Wegener

Behandeld door: N. Verburg

Telefoonnummer: 010 - 752 5151

Filej:\617\167\90\3 projectresultaat\milieu\ev\rapport\ro-bp-617.167.90-externe veiligheid.docx

1	Inleiding.....	1
2	Wettelijk kader	2
3	Populatiebestanden	4
	3.1 Huidige situatie	4
	3.2 Plansituatie	5
4	Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding	6
	4.1 Berekeningsmethode.....	6
	4.2 Invoergegevens	7
	4.3 Belemmeringenstrook.....	9
	4.4 Plaatsgebonden risico	9
	4.5 Groepsrisico	10
5	Kwantitatieve risicoanalyse transport gevaarlijke stoffen weg	13
	5.1 Risicobronnen.....	13
	5.2 Plaatsgebonden risico en PAG zone Betuweroute	14
	5.3 Groepsrisico Betuweroute	15
6	Verantwoordingsplicht	20
	6.1 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid.....	20
	6.2 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen.....	22
	6.3 Ruimtelijke mogelijkheden.....	23

1 Inleiding

Dit bestemmingsplan maakt de ontwikkeling van een woongebied mogelijk in een gebied in de gemeente Hardinxveld-Giessendam dat momenteel een agrarische bestemming heeft. Daarnaast krijgen maatschappelijke / recreatieve voorzieningen mogelijk een plek in het gebied. Door Nieuwblauw is een eerste ontwikkelingsschets opgesteld. In dit schetsontwerp wordt het gebied opgedeeld in verschillende eilanden met een ruim opgezette verkaveling. De eilanden worden van elkaar gescheiden door robuuste water- en groenstructuren. De noordzijde van het gebied wordt ingericht als park. De ligging van het plangebied is weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1.1 : Ligging plangebied

Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over de invloed van het transport of opslag van gevaarlijke stoffen op de omgeving. Met de voorgenomen ontwikkeling wordt de realisatie van nieuwe kwetsbare objecten mogelijk gemaakt, zoals woningen. In de omgeving van de locatie zijn verschillende risicobronnen aanwezig. Het betreft de risicobronnen:

- Aardgasleiding W-528-01;
- Betuweroute
- Rijksweg A15

Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens het wettelijk kader, de populatiebestanden, de verschillende risicobronnen inclusief de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid behandeld.

2 Wettelijk kader

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van activiteiten die een risico voor de omgeving kunnen opleveren. Bij de (her)inrichting van een gebied bepaalt de externe veiligheidssituatie mede de ruimtelijke (on)mogelijkheden.

In het kader van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) gelezen in samenhang met de regels omtrent externe veiligheid moet worden onderzocht of er sprake is van aanwezigheid van risicobronnen in de nabijheid van de locatie waarop het Wro besluit betrekking heeft en dienen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR), en de eventuele toename hiervan, berekend te worden.

Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een vervoersas. De normstelling heeft de status van een grenswaarde die niet overschreden mag worden. Voor kwetsbare objecten wordt in zowel bestaande als nieuwe situaties het niveau van 10^{-6} per jaar als grenswaarde gehanteerd. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan onder een gewichtige motivering. Bestaande beperkt kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR 10^{-6} contour.

Groepsrisico

Het GR kan worden beschouwd als de maat van maatschappelijke ontwrichting in geval van een calamiteit (en drukt dus de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal 10 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit). De normstelling heeft de status van een oriënterende waarde. Deze waarde is geen vastgestelde wettelijke norm. Voor het bevoegd gezag geldt met betrekking tot het GR wel een verantwoordingsverplichting.

Verantwoording groepsrisico

Binnen het invloedsgebied geldt dat voor ieder ruimtelijk plan groepsrisicoverantwoording verplicht is. Een verantwoording is een kwalitatieve beschrijving over de waarde van het groepsrisico, maatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Het advies van de veiligheidsregio speelt hierbij een belangrijke rol. Bij complexe projecten ligt doorgaans een proces van overleg met veiligheidsdeskundigen ten grondslag.

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Daarmee zijn nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour niet toegestaan. Ook is vastgesteld dat wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit wordt genomen, de verantwoordingsplicht van toepassing is.

Het Bevb gaat uit van een belemmerde strook van 4 of 5 meter, afhankelijk van de werkdruk en stof. Voor deze strook geldt een bouwverbod en een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, of van werkzaamheden.

Net als bij het Bevi worden de risicoafstanden en rekenmethodiek die volgen uit het Bevb opgenomen in een regeling, de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen over wegen, water en spoor

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) hanteert een vaste afstand van 200 meter, gemeten vanaf de buitenrand van de transportroute, voor het verantwoordingsgebied. Binnen dit gebied dient de hoogte van het GR inzichtelijk te worden gemaakt. Het invloedsgebied is afhankelijk van de afstand van de 1% letaliteitsgrens van de verschillende stoffen over de transportroute. Voor de meest bepalende stofcategorie GF3 (zoals LPG) is dat 355 meter, gemeten vanaf de as van de transportroute. Binnen het invloedsgebied dient een motivering te worden opgesteld over de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

Ten aanzien van de verantwoordingsplicht groepsrisico wordt, net als in het Bevb, onderscheid gemaakt tussen een volledige verantwoording en een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Een volledige verantwoording kan bovendien achterwege blijven indien kan worden aangetoond dat:

- a. het groepsrisico, niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, of;
- b. het groepsrisico, gelet op de redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen, met niet meer dan 10% toeneemt en;
- c. de oriëntatiewaarde, gelet op de dichtheid van personen, niet wordt overschreden.
- d. Indien sprake is van een volledige verantwoording dienen maatregelen ter beperking van het GR, alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR en mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van de omvang van een calamiteit te worden overwogen. Een beperkte verantwoording houdt wel rekening met de effecten van een calamiteit en vindt alleen plaats als het plangebied binnen het invloedsgebied (effectgebied) van transportassen is gelegen.

In het Bevt zijn tevens plasbrandaandachtsgebieden (PAG) benoemd voor transportroutes. Een PAG is een zone, waarbinnen een aanvullende verantwoording noodzakelijk is met betrekking tot het al dan niet nemen maatregelen om de effecten van een plasbrand te beperken en de zelfredzaamheid van personen. Voor transportroutes over de (spoor)weg bedraagt het PAG 30 meter, gemeten vanuit de rand van de transportroute.

3 Populatiebestanden

3.1 Huidige situatie

Om de groepsrisicoberekeningen uit te voeren is een populatiebestand aangemaakt. Dit is voor zowel de aardgastransportleiding als het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor gedaan met behulp van de populatieservice. De populatieservice (ps) is een service van de overheid (IPO), bedoeld voor het verstrekken van populatiegegevens ten behoeve van het uitvoeren van risicoberekeningen in het kader van de wettelijke taakuitvoering Externe Veiligheid door het bevoegd gezag (gemeenten, provincies en rijk).

De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen voor onder andere de rekenpakketten RBMI en CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.

De geleverde populatie door de populatieservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus eventuele bouwplannen). De populatieservice voorziet niet in het leveren van bestemmingsplancapaciteit. In gevallen waarbij de gehele capaciteit van het bestemmingsplan reeds is gerealiseerd, dan kan de populatieservice worden gebruikt voor een indicatie hiervan. De populatieservice is gebaseerd op de 'Basisadministratie Adressen en Gebouwen' (BAG). De BAG bevat veel maar niet alle benodigde gegevens. Met name niet-gebouwgebonden activiteiten zoals recreatie, sportvelden e.d. ontbreken nog.

Het populatiebestand is daarom handmatig gecontroleerd en aangevuld. Stations en woon-/bedrijfsbebouwing die in de vigerende bestemmingsplannen is opgenomen, maar nog niet is gerealiseerd zijn toegevoegd. Een overzicht van de opgenomen populatie in de rekenmodellen is te vinden in onderstaande tabellen.

Bestaande bebouwing invloedsgebied aardgastransportleiding							
Bouwvlak	Naam	Kengetal dag/nacht		Eenheid	Buitenfractie dag/nacht		Bron
B01	Station (klein)	25	8	aantal	0.5	0.5	PSG
B02	Station (klein)	25	8	aantal	0.5	0.5	PSG
B03	Woongebied	40	80	1/ha	0.07	0.01	PSG
n.v.t.	Bijeenkomst- /sport gebouwen	188	151	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Industrie	38	12	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Kantoren, klinieken, onderwijsinstellingen, winkels	556	0	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Woningen, recreatiewoningen	847	1693	aantal	0.07	0.01	PS

Tabel 3.1: Populatie huidige situatie invloedsgebied aardgastransportleiding.

Bestaande bebouwing invloedsgebied Betuweroute							
Bouwvlak	Naam	Kengetal dag/nacht		Eenheid	Buitenfractie dag/nacht		Bron
B01	Station (klein)	25	8	aantal	0.5	0.5	PSG
B02	Station (klein)	25	8	aantal	0.5	0.5	PSG
B03	Woongebied	40	80	1/ha	0.07	0.01	PSG
B04 - B07	Bedrijventerrein	40	8	1/ha	0.07	0.01	PSG
n.v.t.	Bijeenkomst- /sport gebouwen	702	562	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Industrie	983	295	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Kantoren, klinieken, onderwijsinstellingen, winkels	5711	0	aantal	0.07	0.01	PS
n.v.t.	Woningen, recreatiewoningen	4317	8634	aantal	0.07	0.01	PS

Tabel 3.2: Populatie huidige situatie invloedsgebied Betuweroute.

3.2 Plansituatie

In de plansituatie is aan de populatiebestanden van de huidige situatie de populatie uit de 'Concept structuurschets - 't Oog' toegevoegd. Met dit plan worden 140 woningen en 2500 m2 maatschappelijke voorzieningen mogelijk gemaakt. Aangezien de exacte verkaveling nog niet bekend is, zijn deze 140 woningen evenredig over de in de bovengenoemde structuurschets opgenomen bouwvlakken verdeeld. De maatschappelijke voorziening komt in het noordelijke gedeelte van het plan, maar de exacte locatie is momenteel (juli 2018) nog niet bekend.

Om de aanwezigheid te berekenen wordt volgens de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' uitgegaan van 2,4 personen in de nachtperiode (18.30 - 8.00 uur). en 1,2 personen in de dagperiode (8.00 - 18.30 uur) per woning. Een maatschappelijke voorziening van 2500 m2 komt ongeveer overeen met een middelgrote voortgezetonderwijsinstelling, een grote basisschool of een klein bejaardentehuis/verpleegtehuis. Volgens het rapport 'PGS 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens' kan hierbij uitgegaan worden van maximaal 500 aanwezigen in de dagperiode en 200 in de nachtperiode. De toegevoegde populatiegegevens zijn weergegeven in tabel 3.3.

Bouwvlak	Programma	Kengetal dag/nacht		Eenheid	Buitenfractie dag/nacht		Bron
01	Woningen	168	336	aantal	0.07	0.01	HVG
02	Maatschappelijke voorziening	500	200	aantal	0.30	0.10	HVG/PSG
Totaal		668	536	aantal			

Tabel 3.3: Toegevoegde populatie plansituatie.

4 Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding

In de omgeving van het plangebied bevindt zich de hogedruk aardgastransportleiding W-528-01. De ligging van deze leiding ten opzichte van het plangebied is op afbeelding 4.1 weergegeven.



Afbeelding 4.1 : Ligging hogedruk aardgasleiding (rode stippellijn) en ligging plangebied (blauwe lijn).

Gelet op de werkdruk en uitwendige diameter zoals vermeld in tabel 4.1 (paragraaf 4.2) heeft de leiding een invloedsgebied van 140 meter.

Op basis van artikel 12 van het Bevb is een verantwoording noodzakelijk wanneer een ruimtelijk besluit met (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding is gelegen. Onderdeel van deze verantwoording is het in kaart brengen van de waarde van het groepsrisico. In deze kwantitatieve risicoanalyse is deze waarde van het groepsrisico berekend.

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

4.1 Berekeningsmethode

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het pakket Computer Applicatie voor Risicoberekeningen voor Ondergrondse Leidingen met Aardgas (CAROLA). CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-07-2018.

4.2 Invoergegevens

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

Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn diverse aardgastransportleidingen door de Gasunie aangeleverd. Aangezien voor dit onderzoek alleen de gasleiding W-532-01 van belang is, zijn in de volgende tabel alleen de aangeleverde eigenschappen van deze leiding weergegeven.

Eigenaar	Leidingnaam	Uitwendige diameter	Druk	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-528-01	323.8 mm	40 bar	15-05-2017

Tabel 4.1: Eigenschappen gasleiding.

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

Meteorologische gegevens

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen, Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

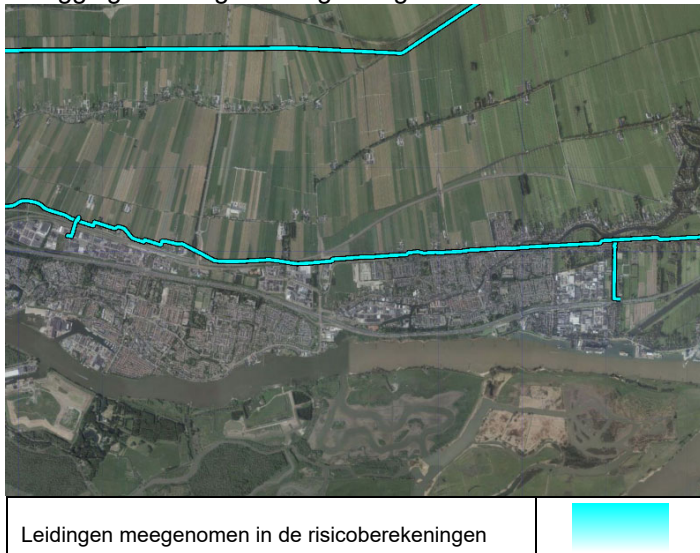
Interessegebied

Het interessegebied wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding W-528-01 en is weergegeven in afbeelding 4.2. Voor dit gebied zijn de datagegevens bij de leidingexploitant, in casu de Gasunie, opgevraagd.



Afbeelding 4.2: Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekening.

De ligging van de gasleidingen is gevisualiseerd in afbeelding 4.3.



Afbeelding 4.3: Ligging gasleidingen.

Populatie

De ingevoerde populatie voor de huidige en plansituatie is weergegeven in afbeelding 4.4

Huidige situatie



Plansituatie



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		

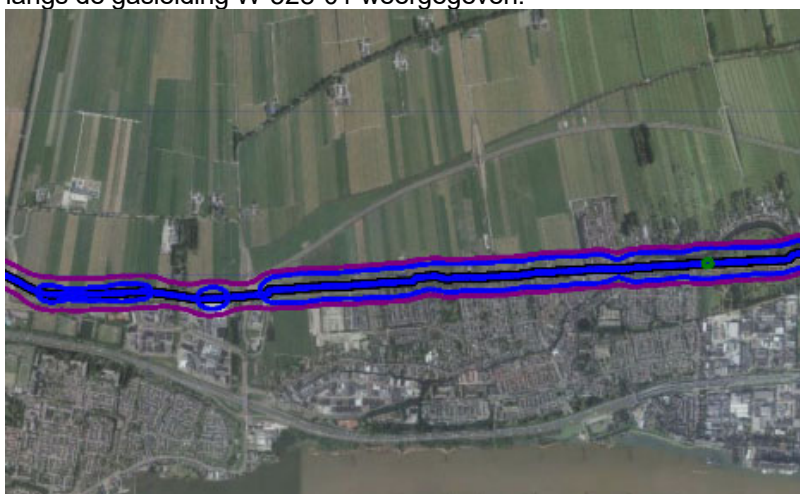
Afbeelding 4.4: Ingevoerde populatie.

4.3 Belemmeringenstrook

Voor leidingen van 40 bar geldt dat er aan weerszijde van de gasleidingen een belemmeringenstrook is van 5 meter. Deze zone valt niet binnen het plangebied.

4.4 Plaatsgebonden risico

Voor de in het voorgaande hoofdstuk genoemde gasleiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. Daarop is de groene contour de PR 10^{-6} , de blauwe contour de PR 10^{-7} en de paarse de PR 10^{-8} . Op de volgende afbeelding zijn de contouren van het plaatsgebonden risico langs de gasleiding W-528-01 weergegeven.



Afbeelding 4.5: Plaatsgebonden risico voor gasleiding W-521-01 excl. verl.



Afbeelding 4.6: Plaatsgebonden risico voor gasleiding W-521-01 incl. verl.

Langs de gasleiding is ter hoogte van het invloedsgebied geen PR 10^{-6} contour aanwezig.

4.5 Groepsrisico

Het groepsrisico is voor de aardgastransportleiding berekend en geïllustreerd met een groepsrisicocurve. De groepsrisicocurve geeft een overzicht van de effecten (aantal doden: N) en cumulatieve kansen (frequenties: F) van alle ongevalsscenario's die veroorzaakt kunnen worden door de gasleiding. De groepsrisicocurve wordt meestal aangeduid als FN-curve.

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.

Aardgasleiding W-528-01 excl. verl.

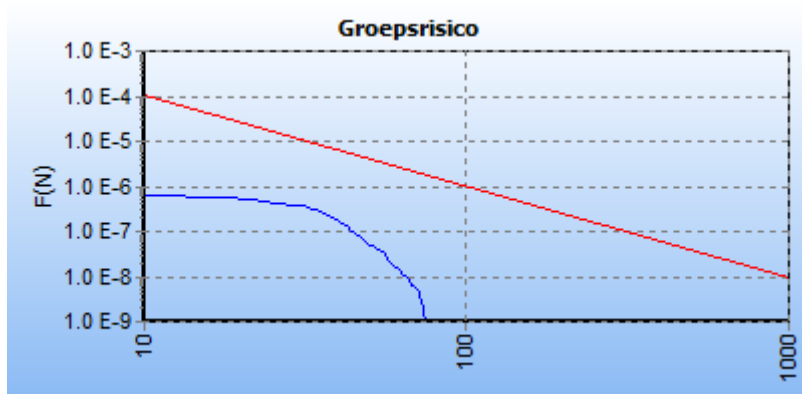
Uit de berekeningen blijkt dat voor zowel de huidige als de plansituatie de maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 32 slachtoffers. In de huidige situatie is de frequentie van $3,42 \cdot 10^{-7}$ en in de plansituatie $3,45 \cdot 10^{-7}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is in zowel de huidige als de plansituatie gelijk aan 0,035.

Uit afbeelding 4.7 kan worden opgemaakt dat er meerdere leidingkilometers zijn die resulteren in een gelijke maximale overschrijdingsfactor. Er is dus een zone van leidingkilometers met een gelijke overschrijdingsfactor. Rekenpakket CAROLA neemt van deze zone de eerste kilometer die gekarakteriseerd wordt door stationing 1840.00 en stationing 2840.00, als maatgevend maar eigenlijk is er een zone van maatgevende kilometers. In afbeelding 4.7 is deze eerste maatgevende kilometer in de huidige en plansituatie weergegeven.



Afbeelding 4.7: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) in de huidige en plansituatie.

In de volgende afbeelding is de bijbehorende FN-curve weergegeven.



Afbeelding 4.8: FN-curve (blauwe lijn) van de maatgevende kilometer voor de huidige en plansituatie afgezet tegen de oriëntatiewaarde (rode lijn).

De waarde van het groepsrisico bedraagt 0,035. Daarmee is in de huidige en plansituatie geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

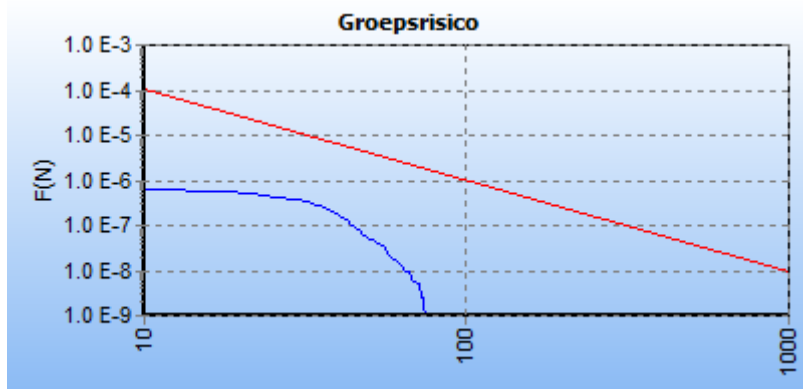
Aardgasleiding W-528-01 incl. verl.

Uit de berekeningen blijkt dat voor de huidige en plansituatie de maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 32 slachtoffers en een frequentie van $3,41 \cdot 10^{-7}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,035. Uit afbeelding 4.8 kan worden opgemaakt dat er meerdere leidingkilometers zijn die resulteren in een gelijke maximale overschrijdingsfactor. Er is dus een zone van leidingkilometers met een gelijke overschrijdingsfactor. Rekenpakket CAROLA neemt van deze zone de eerste kilometer die gekarakteriseerd wordt door stationing 2170.00 en stationing 3170.00, als maatgevend maar eigenlijk is er een zone van maatgevende kilometers. In afbeelding 4.9 is de maatgevende kilometer in de huidige en plansituatie weergegeven.



Afbeelding 4.9: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) in de huidige en plansituatie.

In de volgende afbeelding is de bijbehorende FN-curve weergegeven.



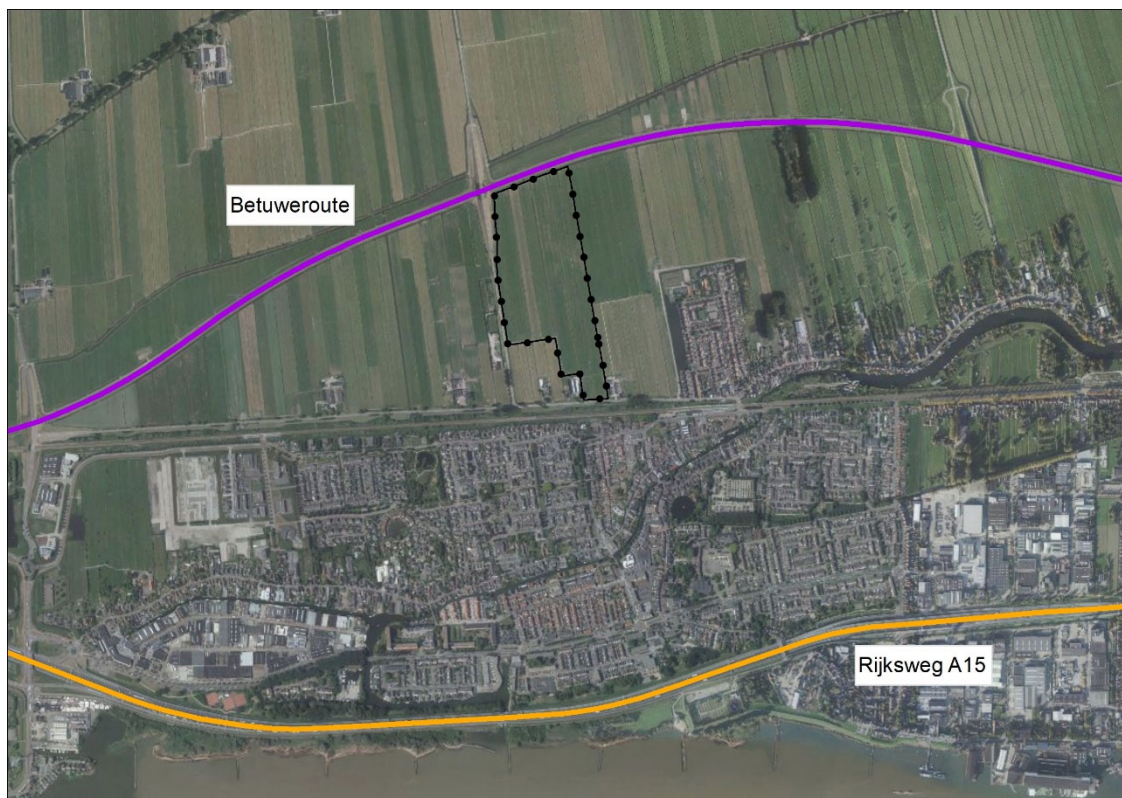
Afbeelding 4.10: FN-curve (blauwe lijn) van de maatgevende kilometer voor de huidige en plansituatie afgezet tegen de oriëntatiewaarde (rode lijn).

De waarde van het groepsrisico bedraagt 0,035. Daarmee is in de huidige en plansituatie geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

5 Kwantitatieve risicoanalyse transport gevaarlijke stoffen weg

5.1 Risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich twee transportroutes voor gevaarlijke stoffen. De Betuweroute grenst aan de noordwestzijde van het plangebied en de Rijksweg A15 bevindt zich op circa 900 meter ten zuiden van het plangebied. Op afbeelding 5.1 is de ligging van deze transportroutes ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 5.1 : Ligging transportroutes gevaarlijke stoffen t.o.v. plangebied.

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de gevaarlijke stoffen die over deze routes vervoerd worden. Deze cijfers zijn afkomstig uit Regeling Basisnet.

Gevaarlijke stoffen Rijksweg A15			Gevaarlijke stoffen Betuweroute		
stofcategorie	aantal transporten	invloedsgebied	stofcategorie	aantal transporten	invloedsgebied
LF1	12.225	45			
LF2	22.018	45	C3	111.880	35
LT1	853	730	D3	6.380	375
LT2	821	880			
LT3	0	>4.000	D4	3.920	>4.000
GF1	66	40			
GF2	66	280			
GF3	13.059	355	A	50.920	460
GT3	114	995	B2	6.240	995
GT4/GT5	0	>4.000	B3	730	>4.000

Tabel 5.1: Transporthoeveelheden en invloedsgebieden gevaarlijke stoffen Rijksweg A15 en Betuweroute

Het plangebied bevindt zich ruim buiten de 200 meter basisnetafstand van de Rijksweg A15, waardoor er geen berekening van het groepsrisico benodigd is. Wel bevindt het plangebied zich

binnen de invloedsgebieden van de gevaarlijke stoffen LT1 en LT2 van deze route waardoor een beschrijving gegeven dient te worden van de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

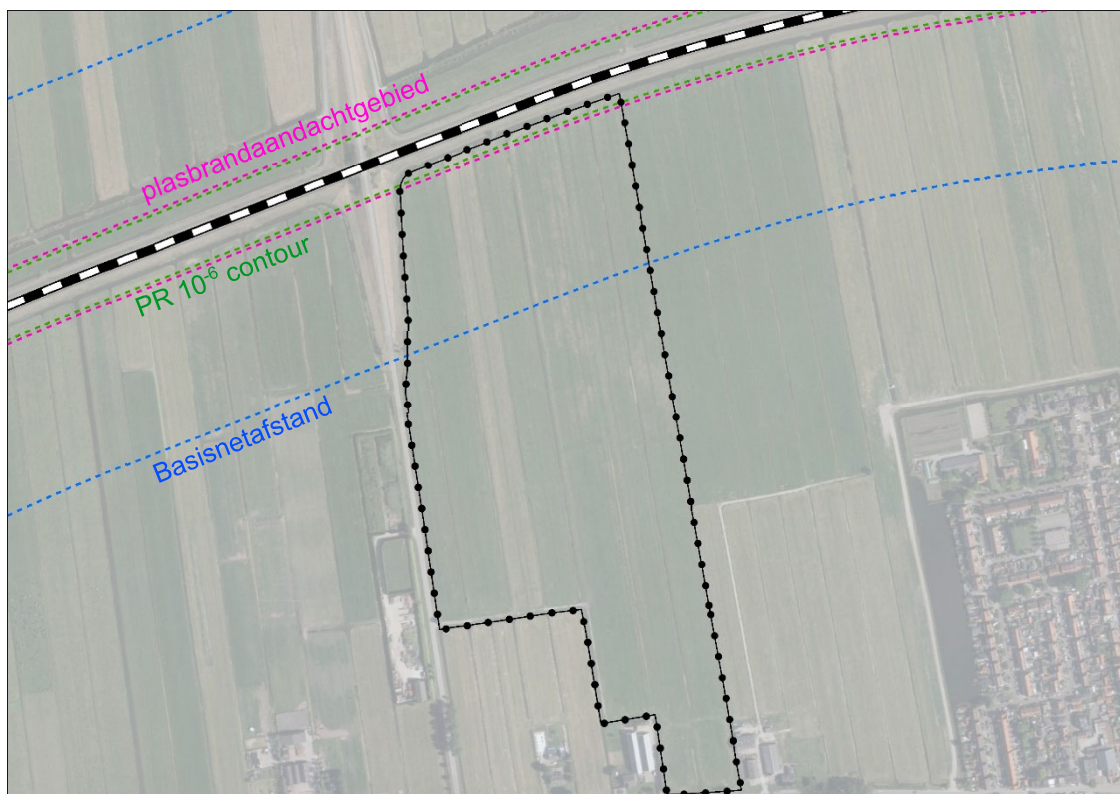
De Betuweroute bevindt zich op circa 18 meter van het plangebied. Hierdoor is een verantwoording van het groepsrisico vereist inclusief een beschrijving van de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

5.2 Plaatsgebonden risico en PAG zone Betuweroute

De Betuweroute heeft een PR 10^{-6} contour van 30 meter. Hierbinnen mogen geen kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan onder een gewichtige motivering.

Langs spoorlijnen waarover zeer brandbare vloeistoffen vervoerd (kunnen) worden geldt een vast "plasbrandaandachtsgebied (PAG) van eveneens 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan. Het PAG omvat ook het gebied boven het spoor. Voor zover binnen de PR 10^{-6} contour en het PAG gebouwd mag worden, moeten op grond van het Bouwbesluit 2012 aanvullende bouwtechnische maatregelen worden getroffen die vooral gericht zijn op vergroting van de zelfredzaamheid.

Op afbeelding 5.2 is te zien dat de PR 10^{-6} contour en de PAG zone deels binnen het plangebied zijn gelegen.



Afbeelding 5.2 : Grens PR 10^{-6} contour (groene lijn, 30 m vanaf as spoor), PAG (roze lijn, 30 m vanaf rand spoor) en basisnetafstand (blauwe lijn, 200 m vanaf rand spoor) t.o.v. plangebied.

5.3 Groepsrisico Betuweroute

Het groepsrisico is berekend in de huidige situatie en in de plansituatie.

Berekeningsmethode

Het groepsrisico is berekend met het softwarepakket RBMII. RBMII is het voorgeschreven rekenpakket voor het berekenen van de omgevingsveiligheidsrisico's van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Met RBM II kan worden bepaald of voldaan wordt aan de risiconormen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transportroutes. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met RBMII versie 2.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 09-07-2018.

Trajectgegevens

Het onderzoeksgebied bestaat uit het spoortraject gelegen langs het plangebied en een toevoeging van 1.000 meter in beide richtingen. De totale lengte van het onderzochte traject bedraagt circa 2.300 meter.

Invoergegevens

De baanvaksnelheid is hoger dan 40 km/uur, waardoor het traject geclassificeerd kan worden als hoge snelheidstraject. 33% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats, de overige 67% vindt 's nachts plaats. 71,4% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt gedurende de werkweek plaats en de rest in het weekend (standaardinstelling).

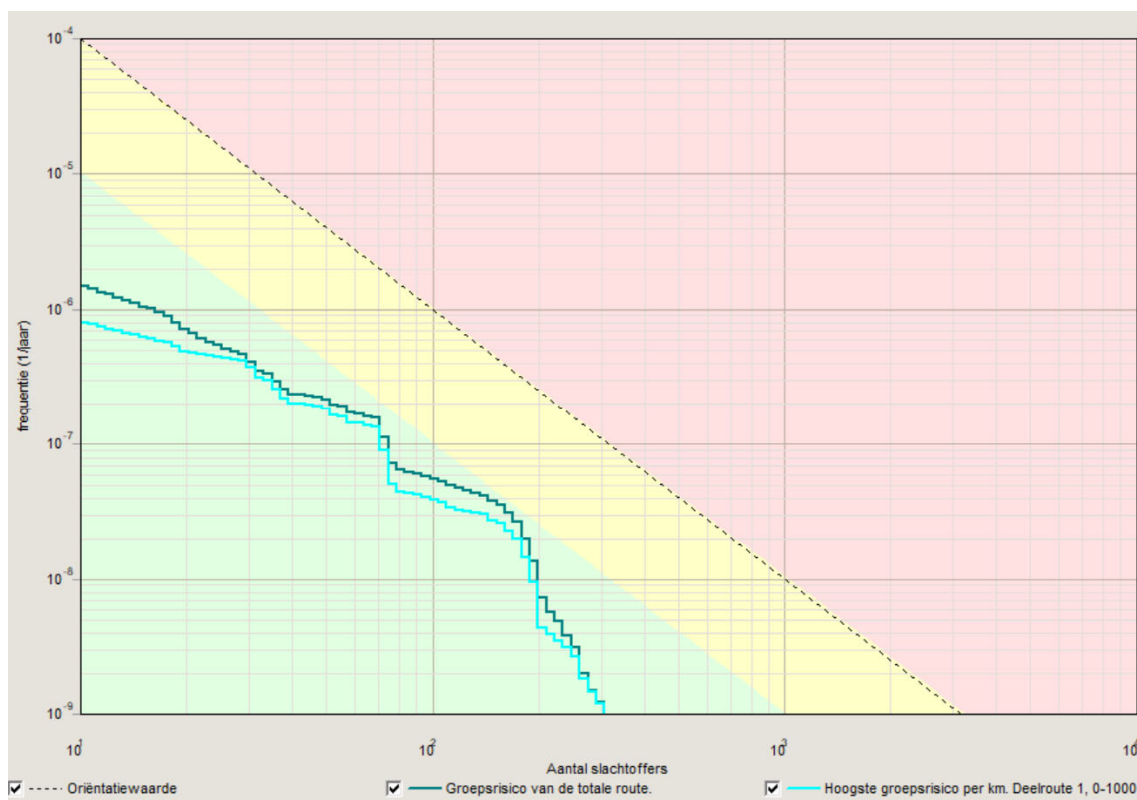
Op het traject is een wissel aanwezig, waardoor een wisseltoeslag is toegepast. Ook gelden er op dit traject extra veiligheidsmaatregelen, waardoor een risicoreductie van 46% toegepast moet worden.

De breedte van de spoorbundel is een categoriebreedte. De werkelijke spoorbreedte ligt binnen de categoriegrenzen. De rekenbreedte is 9 meter voor de categorie 0–24.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam.

Berekeningsresultaten huidige situatie

In afbeelding 5.3 is het resultaat van de groepsrisicoberekening in de huidige situatie weergegeven.



Afbeelding 5.3 FN-curve groepsrisico huidige situatie

RBM II berekent het groepsrisico voor het totale ingevoerde traject en voor het kilometer deeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. Het groepsrisico komt niet boven de oriëntatiewaarde uit. In onderstaande tabel wordt de FN-curve verder toegelicht voor het groepsrisico over de totale route.

Eigenschap	Waarde	Behorend bij
Normwaarde (N:F)	0,0009	160 slachtoffers (N) met een kans (F) van $3,5 \cdot 10^{-8}$
Maximaal aantal slachtoffers (N)	308	$1,2 \cdot 10^{-9}$ per jaar
Maximale kans (F)	$1,5 \cdot 10^{-6}$ per jaar	11 slachtoffers

Tabel 5.2: Eigenschappen FN curve huidige situatie.

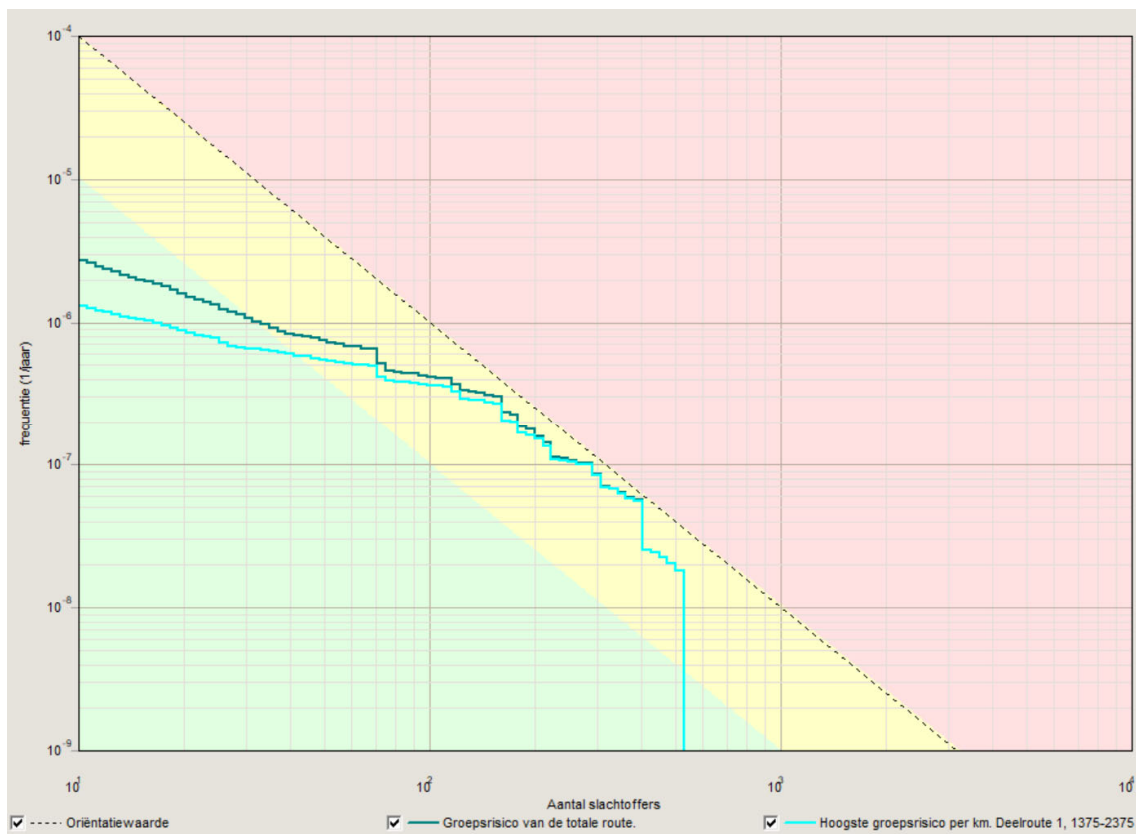
Op afbeelding 5.4 is met fel geel weergegeven op welk punt op het traject het groepsrisico het hoogst is. Met cyaan is de maatgevende kilometer aangegeven. Te zien is dat de maatgevende kilometer zich in de huidige situatie niet ter hoogte van het plangebied bevindt.



Afbeelding 5.4 Geografische weergave punten met hoogste groepsrisico voor de huidige situatie

Berekeningsresultaten plansituatie

Het groepsrisico in de plansituatie wordt voor het overgrote deel bepaald door de locatie van de maatschappelijke voorziening. De bouwvlakken van de woningen zijn gelijkmatig over het gebied verspreidt, hebben een lage personendichtheid en bevinden zich verder van de spoorlijn af. In de maatschappelijke voorziening kunnen aanwezigheidsaantallen verwacht worden die circa 1,5 keer zo hoog zijn als het totaal aantal aanwezigen in het overige deel van het plangebied. Als men wil voldoen aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico moet een afstand aangehouden worden van circa 65 meter tussen de rand van de spoorlijn en de maatschappelijke voorziening(en). Als men dichtbij de spoorlijn aanwezigheidsaantallen gaat realiseren van 500 personen, wordt de oriëntatiewaarde overschreden. In de plansituatie is er daarom gerekend met een afstand van 65 meter. In afbeelding 5.5 is het resultaat van de groepsrisicoberekening in de plansituatie weergegeven.



Afbeelding 5.5 FN-curve groepsrisico plansituatie.

In onderstaande tabel wordt de FN-curve verder toegelicht voor het groepsrisico over de totale route in de plansituatie.

Eigenschap	Waarde	Behorend bij
Normwaarde (N:F)	0,00924	404 slachtoffers (N) met een kans (F) van $5,7 \cdot 10^{-8}$
Maximaal aantal slachtoffers (N)	530	$1,8 \cdot 10^{-8}$ per jaar
Maximale kans (F)	$2,7 \cdot 10^{-6}$ per jaar	11 slachtoffers

Tabel 5.2: Eigenschappen FN curve plansituatie.

In afbeelding 5.4 is met fel geel weergegeven op welk punt op het traject het groepsrisico het hoogst is. Dit is ter hoogte van de maatschappelijke voorziening in het plangebied. Met cyaan is de maatgevende kilometer aangegeven. In de plansituatie verschuift de maatgevende kilometer dus naar het plangebied.



Afbeelding 5.3 Geografische weergave punten met hoogste groepsrisico voor de plansituatie

6 Verantwoordingsplicht

6.1 Mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen. Het is nog niet bekend of er gebouwen gerealiseerd die specifiek bedoeld zijn voor personen met een beperkte zelfredzaamheid, zoals kinderen van 0 tot 4 jaar, ouderen, gehandicapten of gevangenen. Aangezien er een maatschappelijke voorziening gerealiseerd gaat worden, bestaat de kans dat deze deels specifiek bedoeld wordt voor personen met een beperkte zelfredzaamheid.

Maatgevende scenario fakkelbrandincident aardgastransportleiding

Het maatgevende scenario voor een aardgastransportleiding is een fakkelbrandincident. Tijdens (graaf)werkzaamheden kan een breuk in de hogedruk aardgastransportleiding worden veroorzaakt. Het aardgas stroomt vervolgens onder een hoge druk uit en ontsteekt waardoor een fakkelbrand ontstaat. Bij een directe ontsteking kan dit al gebeuren binnen 20 seconden na de breuk. De hittestraling van een fakkelbrand kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Afhankelijk van de locatie van de breuk, het type leiding en de aanwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan de brand enkele uren duren.

Het gebied in de buurt van aardgastransportleidingen is verdeeld in meerdere zones. De eerste ring voor de leiding die in dit onderzoek is betrokken, is van 0 tot 70 meter. Binnen deze zone overlijdt bij een incident circa 99% van de aanwezigen en gaan alle brandbare materialen branden. De tweede ring bevindt zich op 70 tot 140 meter afstand van de leiding. Aanwezigen in dit gebied hebben kans om te overlijden of slachtoffer te worden. De derde ring ligt op 140 tot 210 meter vanaf de leiding. In deze ring komen geen mensen te overlijden, maar kunnen er wel slachtoffers vallen. Op afbeelding 6.1 is te zien dat een zeer klein deel van het plangebied zich binnen de eerste ring bevindt. De gedeeltes die zich binnen de tweede en derde ring bevinden zijn eveneens relatief klein. Het grootste gedeelte van het plangebied bevindt zich buiten de zones.



Afbeelding 6.1: Ligging aardgastransportleiding en effectafstanden ten opzichte van het plangebied (paars = eerste ring, rood = tweede ring, oranje = derde ring).

Ontvluchting in het geval van een fakkelbrandincident is mogelijk, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van zelfredzaamheid van aanwezigen. Aanwezigen binnen de eerste ring hebben echter nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote vluchtafstanden en de hittestraling. Op grotere afstand van de leiding kan (afgeschermd van hittestraling) wel gevlucht worden. Aangeraden wordt om binnen de ring tot 70 meter van de leiding geen woningen of instellingen te realiseren die specifiek bedoeld zijn voor personen met een beperkte zelfredzaamheid. De maatschappelijke voorziening die in het plangebied gerealiseerd gaat worden, komt waarschijnlijk in het noorden van het plangebied, dus ligt hierdoor ver buiten deze zone.

In de tweede ring (>70 – 140 meter afstand van de leiding) kunnen extra bouwkundige maatregelen worden toegepast om de aanwezigen die zich in de gebouwen bevinden tijdens een incident beter te beschermen. Een voorbeeld van een maatregel bestaat uit het toepassen van vast glas. Dergelijke extra maatregelen t.o.v. het bouwbesluit worden echter niet geëist. In de eerste zone (<70 meter afstand van de leiding) hebben bouwkundige maatregelen geen effect.

Maatgevende scenario BLEVE

Het maatgevende scenario voor een spoorlijn is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Binnen een straal van 140 meter van het incident zijn aanwezigen onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. In de zone tot 460 meter is schuilen in een gebouw de beste manier om het incident te overleven. Na afloop dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door secundaire branden te vermijden.

Maatgevende scenario plasbrand

Door een incident op het spoor met een spoorketelwagon benzine kan de tankwand scheuren waardoor een groot deel van de benzine in korte tijd uitstroomt. De brandbare vloeistof vormt een plas en kan direct een korte, hevige brand veroorzaken en tevens secundaire branden in de omgeving. Aanwezigen binnen de vloeistofplas (14 meter) hebben geen mogelijkheden tot zelfredzaamheid. Aanwezigen binnen 40 meter hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid vanwege de grote hittestraling. Buiten 40 meter kan geschild of gevlucht worden.

Maatgevende scenario toxische gassen

Door een incident op het spoor met een spoorketelwagon kan de tankwand scheuren waardoor een groot deel van de toxische vloeistof in korte tijd uitstroomt. De toxische stof verdampt deels direct en wordt gedurende korte tijd meegevoerd door de wind. De resterende vloeistof vormt een plas. Het gevaar kan door de aanwezigen in het benedenwindse effectgebied opgemerkt worden door de herkenbare geur van ammoniak. Aanwezigen kunnen het beste binnen in gebouwen schuilen tegen de toxische effecten van het scenario.

Vluchtmogelijkheden

De aardgastransportleiding W-528-01 loopt aan de zuidkant langs het plangebied in oost-westelijke richting. De Betuweroute loopt aan de noordkant langs het plangebied. Aangeraden wordt om ervoor te zorgen dat de te realiseren gebouwen aan meerdere zijdes entrees hebben, zodat er meerdere mogelijkheden zijn om de panden te ontluchten tijdens een incident. Hierbij is in het geval van de gasleiding vooral een entree aan de noordzijde (of oost- en westzijde) van belang en in het geval van de spoorlijn een entree aan de zuidzijde (of oost- en westzijde).

In het stedenbouwkundig ontwerp zijn veel doodlopende straten ontworpen, wat het aantal vluchtmogelijkheden binnen het plangebied beperkt. In het noorden van het plangebied zijn deze straten noord-zuid georiënteerd, waardoor het wel mogelijk wordt gemaakt om van de risicobron (spoorlijn) af te vluchten. In het midden van het plangebied bevinden veel doodlopende straten zich in oost-westelijke richting. Hierdoor bestaat de kans dat het niet mogelijk is om van de bron af te vluchten. Aangeraden wordt om aan het einde van deze doodlopende straten een voetverbinding te ontwerpen, zodat de aanwezigen meerdere mogelijkheden hebben om in het geval van een incident het plangebied te ontluchten.

Vanuit het plangebied kan men via twee wegen op de westelijk van het plangebied gelegen Polderweg uitkomen, via één route naar de zuidelijk van het plangebied gelegen Spoorweg en via drie verbindingen richting het oosten het plangebied verlaten. Vanaf deze wegen kan vervolgens verder gevlucht worden.

6.2 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen

Algemeen

Bij het stedenbouwkundig ontwerp en de indeling van de openbare ruimte dient rekening te worden gehouden met de bereikbaarheid en keermogelijkheden van hulpverleningsdiensten en opstelplaatsen in relatie tot ingangen van gebouwen. Het is van belang dat bij de verdere inrichting van de openbare ruimte een mogelijkheid wordt gecreëerd voor de brandweer om alle

gebouwen aan alle zijdes te kunnen bereiken. De aanwezigheid van effectieve grootschalige bluswatervoorziening is tevens een belangrijk aandachtspunt. Brandkranen dienen nabij de entrees van het gebouw en de opstelplaatsen gerealiseerd te worden.

Ook is risicocommunicatie naar de toekomstige huurders / gebruikers van de gebouwen zeer belangrijk. Bij aankoop van een woning of het sluiten van een huurcontract kunnen bewoners op de externe veiligheidsrisico's gewezen worden. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. Het is wellicht wenselijk om een kettingbepaling af te dwingen, zodat toekomstige gebruikers ook van de situatie op de hoogte zijn.

Aardgastransportleiding

Er zijn voor de brandweer bij een incident met een aardgastransportleiding geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding. De beheerder van de buisleiding dient bij een incident de toevoer af te sluiten. In de hierboven beschreven eerste ring zijn geen mogelijkheden tot effectieve inzet van de brandweer. In de tweede ring is de inzet gericht op het redden van aanwezigen en in de derde ring is de inzet gericht op het voorkomen van uitbreiding.

Het treffen van fysieke maatregelen aan de bron of overdrachtsmaatregelen ter beperking van het GR ten gevolge van de aardgasleiding is vanwege maatschappelijke en economische motieven niet reëel en dit ligt buiten het bereik van de initiatiefnemer. Om de kans op een leidingbreuk te verkleinen, geldt dat in overleg met de leidingbeheerder Gasunie maatregelen getroffen dienen te worden om de ongestoorde ligging van de transportleiding te garanderen. Dit geldt in het bijzonder voor de bouwfase. Factoren die kans op een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding kunnen verkleinen zijn te vinden in het vergroten van de diepteligging, bescherming van de leiding en beschermende maatregelen in de buurt van de leiding.

Betuweroute

Bestrijding van een dreigende BLEVE vereist veel bluswater bedoeld voor het koelen van de LPG-tank, goede bereikbaarheid en geschikte opstelplaats voor voertuigen. Bij voldoende koeling zal een BLEVE worden voorkomen. Hiervoor wordt (vanwege de snelheid die is geboden) gebruik gemaakt van primaire bluswatervoorzieningen (in het voertuig aanwezige water en brandkranen op het openbaar waterleidingnet).

6.3 Ruimtelijke mogelijkheden

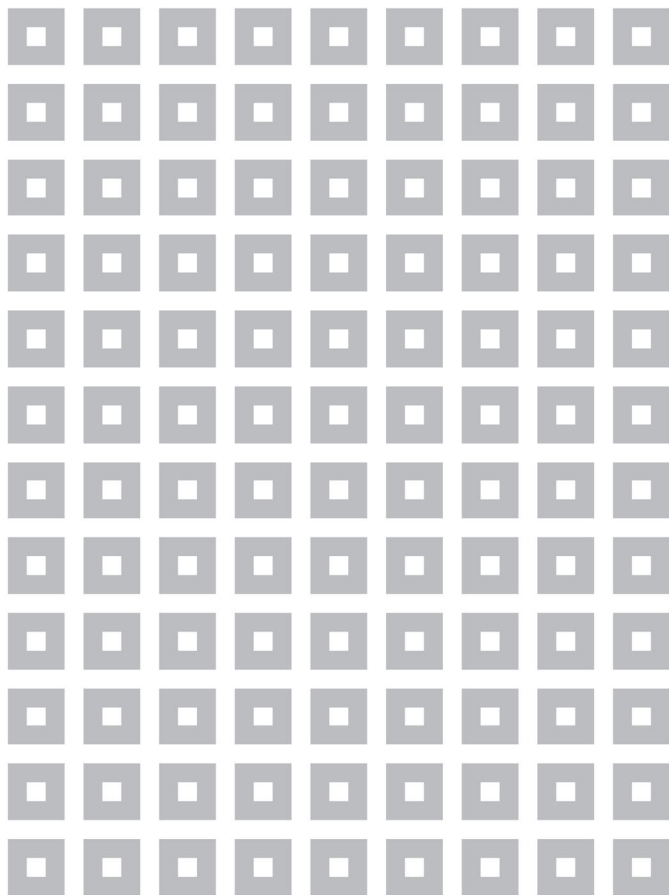
Aangezien de kans op overlijden aanzienlijk groter als men zich dichterbij een risicobron bevindt, wordt in elk geval aanbevolen om op stedenbouwkundig niveau rekening te houden met de risicobronnen. In het plangebied is dit relatief lastig, gezien het feit dat de aardgastransportleiding ten zuiden van het plangebied ligt en de Betuweroute ten noorden.

Vanuit de aardgastransportleiding wordt aanbevolen om rekening te houden met de hierboven beschreven verschillende zones en, indien mogelijk, meer aanwezigen te plaatsen op een grotere afstand van de aardgastransportleiding, bij voorkeur in de tweede of derde ring. Ook wordt het afgeraden om gebouwen voor zeer kwetsbare personen te realiseren binnen de eerste ring.

Vanuit de Betuweroute wordt tevens aanbevolen om de meer aanwezigen te plaatsen op een grotere afstand van de spoorlijn.

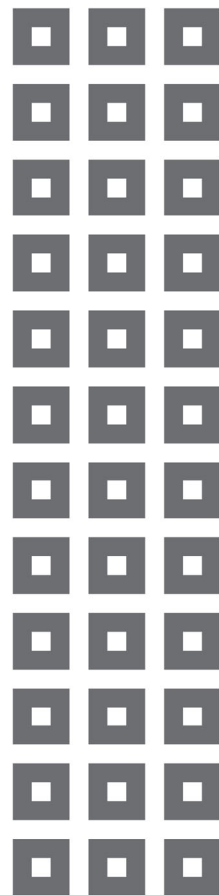
Vanuit het oogpunt van externe veiligheid zou het dus het beste zijn om de grootste personendichtheid te creëren in het midden van het plangebied en de noord- en zuidrand in te richten op een manier dat er een lager personendichtheid gecreëerd wordt.

Bij de uiteindelijke planvorming / vergunningverlening dient formeel advies te worden gevraagd aan de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid.



kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam
T 010 433 00 99
F 010 404 56 69



KUIPER
COMPAGNONS

