

RAPPORT

Onderzoek externe veiligheid

Bestemmingsplan Vulcanusweg 295-305

Klant: Gemeente Delft

Referentie: I&BBF9163R001D0.1

Status: 0.1/Finale versie

Datum: 14 februari 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Onderzoek externe veiligheid

Ondertitel:
Referentie: I&BBF9163R001D0.1
Status: 0.1/Finale versie
Datum: 14 februari 2019
Projectnaam: BP Vulcanusweg 295-305
Projectnummer: BF9163
Auteur(s): Roel Schaap

Opgesteld door: Roel Schaap & Merle de Lange

Gecontroleerd door: Merle de Lange

Datum/Initialen: MDL 13-2-2019

Goedgekeurd door: Femke Baarslag

Datum/Initialen: FB 14-2-2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Onderzoeksvragen	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Toetsingskader externe veiligheid	2
3	Inventarisatie relevante risicobronnen	6
3.1	Methodiek	6
3.2	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten	6
3.3	Risicobronnen	6
3.4	Conclusie	7
4	Elementen rampenbestrijding en zelfredzaamheid N470	8
4.1	Maatgevende scenario's	8
4.2	Voorzieningen	9
4.3	Conclusie	10
5	Conclusie	11

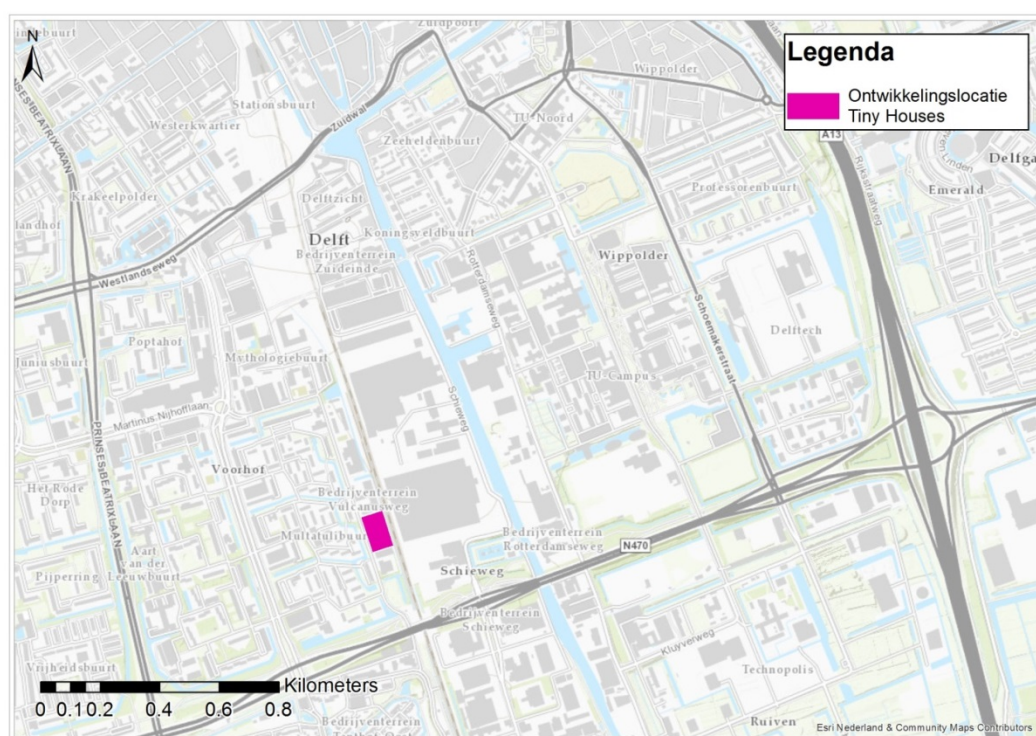
Bijlagen

Bijlage 1: Advies Veiligheidsregio Haaglanden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Delft is voornemens het bestemmingsplan voor de Vulcanusweg 295-305 vast te stellen. Dit plangebied moet ontwikkelruimte geven voor maximaal 60 tiny houses. Voor dit bestemmingsplan dient invulling gegeven te worden aan het aspect externe veiligheid. Hierin moet worden getoetst aan de normen die volgen uit wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Onderstaande figuur geeft de globale ligging van het plangebied weer.



Figuur 1: Globale ligging plangebied

1.2 Onderzoeksvragen

In deze rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- 1 Welke risicobronnen zijn relevant voor het mogelijk maken van het plan?
- 2 Wordt voldaan aan de normen die volgen uit wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid?
- 3 Voor welke risicobronnen moet het groepsrisico worden verantwoord?

1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het beleid, de wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. In hoofdstuk 3 wordt de selectie van relevante risicobronnen voor het plangebied toegelicht. De relevante risicobron is het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N470. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 invulling gegeven aan de verantwoording van het groepsrisico. Het rapport eindigt met de conclusies, hoofdstuk 5.

2 Toetsingskader externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan dient een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheidssituatie. Hierbij dienen risicobronnen in het plangebied en in de omgeving ervan in kaart gebracht te worden en getoetst te worden aan de risicomaten plaatsgebonden risico en groepsrisico. In de volgende AMvB's en circulaire zijn risiconormen opgenomen die relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid bij het vaststellen van een ruimtelijk besluit:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). In dit besluit zijn de risiconormen voor risicovolle inrichtingen weergegeven ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
- Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval.
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). In dit besluit zijn de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en binnenwater opgenomen ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In het Bevb zijn de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen opgenomen ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
- Vuurwerkbesluit. In dit besluit zijn voor de opslag van consumentenvuurwerk en professioneel vuurwerk veiligheidsafstanden vastgesteld.
- Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik. In deze circulaire zijn veiligheidszones (A-, B- of C-zone) vastgesteld voor de opslag van ontplofbare stoffen voor civiel gebruik. Binnen deze veiligheidszones worden de aanwezigheid van activiteiten en/ of objecten uitgesloten. Het Activiteitenbesluit milieubeheer: In dit besluit zijn veiligheidsafstanden opgenomen die moeten worden aangehouden ten opzichte van (beperkt) kwetsbare objecten. Veiligheidsafstanden zijn vastgesteld voor onder andere opslagtanks met propaan/propeen, aardgastankstations en gasdrukmeet- en regelstations.

Hieronder is een toelichting gegeven op de risicomaten plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water spoor, per buisleiding en bij risicovolle bedrijven. Tevens zijn de zogenaamde verantwoordingsplicht van het groepsrisico (VGR) en het begrip veiligheidsafstand toegelicht.

Plaatsgebonden risico

Risico op een plaats nabij een buisleiding, langs, op of boven een transportroute of buiten een inrichting, uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding, transportroute of binnen die inrichting, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor nieuwe situaties (zoals het vaststellen van een bestemmingsplan) geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor zogenaamde beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van (beperkt) kwetsbare objecten.

Tabel 1: Globaal overzicht van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

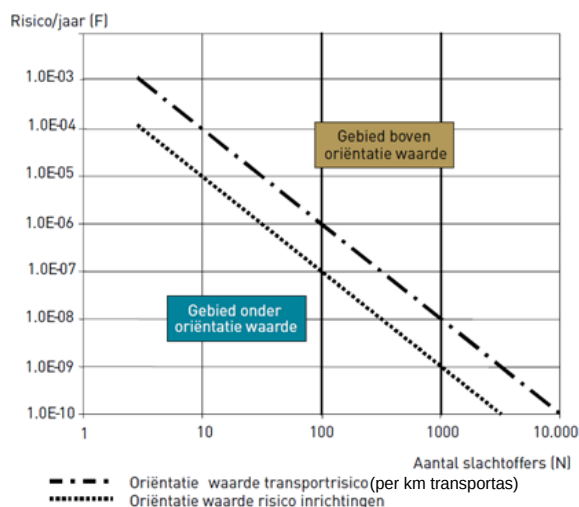
Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen ($< 1500 \text{ m}^2$)
Kantoorgebouwen en hotels ($> 1500 \text{ m}^2$)	Hotels en restaurants ($< 1500 \text{ m}^2$)
Winkelcentra ($> 1000 \text{ m}^2 > 5$ winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt ($> 2000 \text{ m}^2$)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen gedurende een groot deel van de dag	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Groepsrisico (GR)

De cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is".

Voor het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. De oriëntatiewaarde kan gezien worden als een soort thermometer, waarmee de hoogte van het groepsrisico vergeleken kan worden. De verantwoording van het groepsrisico is een plicht voor het bevoegd gezag om naast de omvang van het groepsrisico ook andere aspecten, zoals de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid mee te wegen in de beoordeling van de aanvaardbaarheid van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt uitgedrukt in de vorm van een zogenaamde fN-curve die het logaritmisch verband aangeeft tussen het cumulatieve aantal slachtoffers (N) en de cumulatieve kans (f) op de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen. Voor inrichtingen geldt als oriëntatiewaarde een kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar, een kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar en een kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar. Een belangrijk verschil tussen de oriëntatiewaarde voor inrichtingen en die voor het transport van gevaarlijke stoffen betreft de ligging van deze waarde in de fN-grafiek. In figuur 2 is de ligging van de oriëntatiewaarden voor inrichtingen en vervoer in de fN-grafiek opgenomen. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 hoger in de fN-grafiek.



Figuur 2: Ligging oriëntatiewaarden in fN-grafiek

Veiligheidsafstand

Het begrip veiligheidsafstand wordt zowel gehanteerd in het Vuurwerkbesluit als in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het vuurwerkbesluit is de veiligheidsafstand de minimale afstand die aangehouden moet worden tussen de opslaglocatie voor vuurwerk en (geprojecteerde) beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten. In het Activiteitenbesluit is het de minimale afstand die moet worden aangehouden tussen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten en de beschouwde gevaarlijke activiteit, zoals een opslagtank met propaan een aardgastankstation of een gasdrukmeet- en regelstation.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Voor het groepsrisico geldt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen milieunorm als grens- of richtwaarde. Het groepsrisico kent echter de zogenaamde verantwoordingsplicht. De verantwoording van het groepsrisico moet worden uitgewerkt binnen het zogenaamde invloedsgebied.¹

Het eindresultaat van de verantwoording van het groepsrisico is een kwalitatief oordeel over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. Het gaat om een politieke afweging van de (kwantitatieve) hoogte van het groepsrisico's in relatie tot de aanwezige en mogelijk aanvullend te treffen bron- en ruimtelijke maatregelen, de bestrijdbaarheid van een mogelijk incident, en de zelfredzaamheid van de aanwezige bevolking. Ook de beoordeling van maatschappelijke nut en noodzaak maakt onderdeel uit van de verantwoording van het groepsrisico.

Bij de beoordeling van het groepsrisico is de vraag relevant of het nodig is extra maatregelen te nemen die het risico verder beperken ofwel de veiligheid verhogen. Het gaat daarbij om extra maatregelen omdat risicobronnen altijd al voorzien moeten zijn van veiligheidsmaatregelen op grond van diverse wet- regelgeving en veiligheidsnormen buiten de externe veiligheid om.

De elementen die meegenomen moeten worden bij de verantwoording van het groepsrisico zijn verwoord in de wet- en regelgeving (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Inrichtingen), Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Buisleidingen) en Besluit Externe Veiligheid Transport (Spoor, Binnenwater en Weg)), en zijn samengevat in tabel 2. Het Bevt en het Bevb maken daarbij onderscheid in een volledige en beperkte verantwoording van het groepsrisico, afhankelijk van de berekende hoogte van het groepsrisico.

Tabel 2: overzicht elementen volledige of beperkte verantwoording groepsrisico (opgenomen in wet- en regelgeving)

Elementen verantwoording groepsrisico	Volledige VGR (Bevi, Bevt, Bevb)	Beperkte VGR	
		Bevt	Bevb
De dichtheid van personen binnen het invloedsgebied	x		x
De hoogte van het groepsrisico (per kilometer)	x		x
De maatregelen ter beperking van het groepsrisico, zowel bronmaatregelen en als ruimtelijke maatregelen	x		
De mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen ervan (alternatieve locaties)	x		
De mogelijkheden voor het voorkomen, beperken en bestrijden van het incidenten (bestrijdbaarheid)	x	x	x
De mogelijkheden voor zelfredzaamheid van personen binnen het invloedsgebied	x	x	x

¹ Invloedsgebied: Het invloedsgebied is het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt bepaald door uitgaande van het grootst mogelijke ongeval te berekenen op welke afstand nog bij 1% van de blootgestelde personen dodelijk letsel optreedt (zogenaamde 1% letaliteitsgrens).

Advies van de Veiligheidsregio

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is het advies van de Veiligheidsregio. Het bevoegd gezag dient het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van een inrichting, buisleiding of transportas.

3 Inventarisatie relevante risicobronnen

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in de relevante risicobronnen voor het plangebied.

3.1 Methodiek

Onderzocht is in hoeverre externe veiligheid een rol speelt binnen het plangebied. Specifiek moet hierbij worden onderzocht of er risicobronnen zijn die voor de ontwikkeling binnen het plangebied relevant zijn. Daarbij moeten de volgende twee vragen worden beantwoord:

1. Laat het plangebied risicobronnen toe?, en/of
2. Staat het plangebied kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten toe?

Indien het antwoord op de eerste vraag ja is, wordt vastgesteld of:

- De risicobron(nen) onder één van de besluiten of circulaire val(t)(len) en/of
- Het invloedsgebied of de veiligheidsafstand van de risicobron over (beperkt) kwetsbare objecten is gelegen.

Indien het antwoord op de tweede vraag ja is, wordt vervolgens vastgesteld of:

- De risicobron(nen) in de omgeving van het plangebied onder één van besluiten of circulaire val(t)(len) uit hoofdstuk 2 en/of
- Het invloedsgebied of de veiligheidsafstand over het plangebied valt.

Wanneer hiervan sprake is, is de risicobron of het plangebied relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid en moet getoetst worden aan de eisen die vanwege de externe veiligheid worden gesteld.

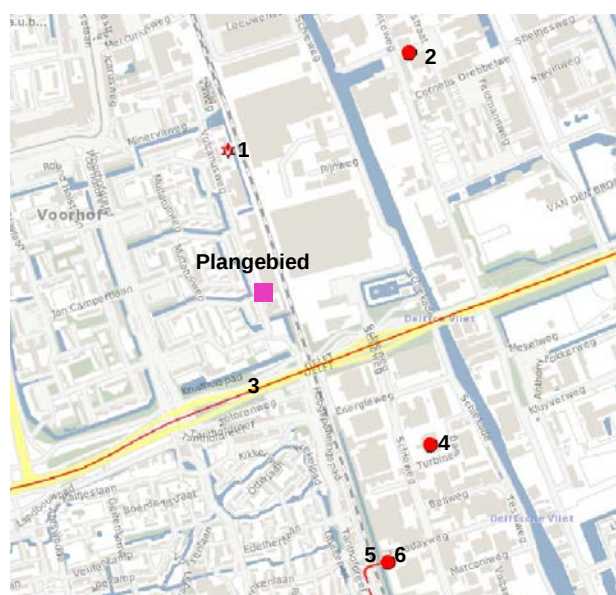
3.2 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten

Het plan heeft als doel ontwikkelruimte te geven voor woningen (tiny houses). Woningen worden als kwetsbare objecten aangeduid. (Potentiële) risicobronnen met een invloedsgebied over het plangebied (over de kwetsbare objecten) zijn relevant voor externe veiligheid.

3.3 Risicobronnen

Op basis van de risicokaart² is onderzocht welke risicobronnen relevant zijn voor het plangebied. In de omgeving van het plan zijn de volgende risicobronnen aanwezig:

- 1 Vuurwerkhandel Flink Vuurwerk
- 2 TU-WKK (Wm)-Gasdrukmeet- en regelstation
- 3 Transport van gevaarlijke stoffen over de N470
- 4 EON Benelux Generation B.V.
- 5 Hogedruk aardgastransportleiding W-521-02
- 6 Gasontvangstation Gasunie W013



Figuur 3: Uitsnede risicokaart Delft

² Risicokaart, geraadpleegd op 28 maart 2018.

1 Vuurwerkhandel Flink Vuurwerk

Op circa 400 meter ten noorden van het plangebied bevindt zich Vuurwerkhandel Flink Vuurwerk, een vuurwerkhandel voor consumenten vuurwerk. Deze inrichting valt onder het Vuurwerkbesluit met een veiligheidsafstand van maximaal 8 meter. Het plangebied ligt hier buiten. De inrichting wordt daarom niet verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

2 TU-WKK (Wm)-Gasdrukmeet- en regelstation

Op ongeveer 900 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt zich het gasdrukregel- en meetstation (TU-WKK). Deze inrichting valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer met een veiligheidsafstand van maximaal 25 meter. Het plangebied ligt hierbuiten. Het gasdrukregel- en meetstation wordt daarom niet verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

3 Transport van gevaarlijke stoffen over de N470

280 meter ten zuiden van het plangebied ligt de provinciale weg N470. Uit gegevens van de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) blijkt dat over de N470 gevaarlijke stoffen worden vervoerd.³ Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg valt onder het Bevt. Het invloedsgebied van de N470 wordt bepaald door het vervoer van brandbare gassen en toxische vloeistoffen. Het invloedsgebied van deze weg bedraagt daarmee respectievelijk 355⁴ en 880 meter.⁵ Het plangebied bevindt zich hier binnen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg N470 wordt daarom verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

4 EON Benelux Generation B.V.

Op circa 700 meter ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich EON Benelux Generation B.V., een gasdrukregel- en meetstation. Deze inrichting valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer met een veiligheidsafstand van maximaal 25 meter. Het plangebied ligt hier buiten. De inrichting wordt daarom niet verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

5 Hogedruk aardgastransportleiding W-521-02

Op 900 meter ten zuiden van het plangebied bevindt zich de hogedruk aardgastransportleiding W-521-02. De buisleiding valt onder het Bevb. Deze buisleiding heeft een druk van 40 bar en een diameter van 12 inch en heeft daarmee een invloedsgebied van 420 meter.⁶ Aangezien het plangebied hier buiten ligt, wordt deze aardgastransportleiding niet verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

6 Gasontvangststation Gasunie W013

Op ongeveer 900 meter ten zuiden van het plangebied bevindt zich het gasdrukregel- en meetstation W012. Deze inrichting valt onder het Activiteitenbesluit milieubeheer met een veiligheidsafstand van maximaal 25 meter. Het plangebied ligt hierbuiten. Het gasdrukregel- en meetstation wordt daarom niet verder meegenomen in het externe veiligheidsonderzoek voor het plangebied.

3.4 Conclusie

Voor het plangebied is het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N470 relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Op basis van Artikel 7 Bevt dient voor ruimtelijke plannen binnen het invloedsgebied maar op meer dan 200 meter van een transportroute enkel ingegaan te worden op de mogelijkheden voor de bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en zelfredzaamheid.

³ Tellingen gevaarlijke stoffen 2006/2007

⁴ Handleiding risicoanalyse transport, 11 januari 2017, RIVM. Uitgaande van stofcategorie GF3.

⁵ Handleiding risicoanalyse transport, 11 januari 2017, RIVM. Uitgaande van stofcategorie LF2.

⁶ Handleiding buisleiding in bestemmingsplannen, oktober 2016, uitgaande van een druk van 40 bar en een diameter van 12 inch.

4 Elementen rampenbestrijding en zelfredzaamheid N470

Op basis van het Bevt dient er een beperkte verantwoording groepsrisico uitgevoerd te worden die ingaat op de beperking van een ramp en de zelfredzaamheid van de aanwezigen.

De invulling hiervan is gebaseerd op het scenarioboek externe veiligheid en het advies van de veiligheidsregio Haaglanden van 28 juni 2018 (bijlage 1) aangevuld met informatie uit het telefonisch contact van 12 februari 2019⁷.

4.1 Maatgevende scenario's

Naast 'dagelijkse incidenten' die zich binnen het plangebied voor kunnen doen, zoals brand, wateroverlast of een aanrijding, gelden voor het transport van gevaarlijke stoffen over de Kruithuisweg (N470) de volgende scenario's:

Koude BLEVE

Eén van de ergst denkbare scenario's is in dit geval een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) van een tankwagen met brandbaar gas door impact (zoals een aanrijding). Hierbij zal de gehele inhoud van de tankwagen ineens explosief vrijkomen. Als gevolg van de explosie is er ook een drukgolf, waarbij veel hitte vrij komt door de ontstane vuurwolk. De kans hierop is afhankelijk van verschillende omstandigheden, maar in de meeste gevallen erg klein. Bij het ergst denkbare scenario kunnen zich tot 355 meter (invloedsgebied) van het incident nog slachtoffers vallen. Tot op ongeveer 400 meter kunnen mensen eerstegraads brandwonden oplopen.

Bronbestrijding is niet mogelijk, de brandweer komt namelijk pas na afloop van de koude BLEVE ter plaatse. De brandweer zal zich inzetten op het redden van mensen en het blussen van de secundaire branden. Voor de aanwezigen in of nabij de vuurbal zijn de mogelijkheden voor de zelfredzaamheid beperkt tot geen, vanwege de snelle ontwikkeltijd van het scenario en de hoge hittestraling. Voor de aanwezigen op grotere afstand wordt geadviseerd om het gebied te ontvluchten.

Toxische wolk

Wanneer de tankwagen een giftige vloeistof vervoert, is het afhankelijk van de soort stof (mate van giftigheid) en weersomstandigheden tot op welke afstand mensen slachtoffer kunnen worden. Bij het ergst denkbare scenario kan dit in sommige gevallen leiden tot een effectgebied van 880 meter. Op de grens van dit effectgebied kan nog 1% van de mensen komen te overlijden. Gezien de afstand van 280 meter tot het plangebied, bestaat de kans dat de aanwezige personen slachtoffer worden of overlijden, wanneer de wind in de richting van het plangebied staat. De kans op dit scenario is, mede op basis van de aantallen (tank)wagens met giftige vloeistoffen, zeer klein.

Bij een toxische wolk wordt door de brandweer voornamelijk vanaf het bovenwinds gebied opgetreden. Vanaf het benedenwinds gebied kan maar in beperkte mate worden opgetreden. Bij het optreden is bronbestrijding niet mogelijk. Dit komt doordat de brandweer pas ter plaatse komt wanneer de toxische vloeistof volledig is uitgestroomd en is verdampt. De brandweer zal zich daardoor voornamelijk richten op het verdunnen van de gaswolk met behulp van water.

Ten aanzien van de zelfredzaamheid bij het vrijkomen van een toxische wolk is het advies om te schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie gesloten kunnen worden. Om te kunnen schuilen is het belangrijk dat de aanwezigen hierover worden gealarmeerd. Risicocommunicatie helpt om de bewoners te informeren over de aanwezige risicobronnen en hoe te handelen in een noodsituatie. WAS-palen (Waarschuwing Alarm Systeem) en NL-alert zijn ter alarmering voor in een crisissituatie.

⁷ In het advies van 28 juni 2018 staat de N211 genoemd. Dit is N470. Tijdens het telefonisch contact met Sander Bloemberg van de veiligheidsregio Haaglanden op 12 februari 2019 is dit mondeling gerectificeerd.

Daarnaast zijn er ook mogelijkheden nodig om te vluchten. Dit geldt voor een toxische wolk als deze te lang blijft hangen en daarmee de concentratie toxische stof binnenshuis vergroot. Wanneer wordt geadviseerd om te vluchten is het belangrijk dat de vluchtdeuren en vluchtwegen vanuit de tiny houses van de N470 af lopen.

4.2 Voorzieningen

Rampenbestrijding

Op basis van de scenarioanalyse is een aantal voorzieningen van invloed op de rampenbestrijding. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de voorzieningen en een inventarisatie van de aanwezigheid.

Tabel 3: voorzieningen rampenbestrijding

Voorzieningen	Aanwezigheid
Plangebied (risico ontvanger)	
Voldoende bluswatervoorzieningen opstelplaatsen	Voldoende
Voldoende bereikbaar voor hulpdiensten	Voldoende
N470 (risicobron)	
Voldoende bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen	Beperkt aanwezig, een 'standaard' provinciale weg waarbij de hulpdiensten werken volgens hun reguliere werkwijze.
Voldoende bereikbaar voor hulpdiensten	Voldoende

Op basis van de bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de voorzieningen voldoende zijn ten aanzien van de rampenbestrijding. Voor de bluswatervoorziening langs de N470 zijn de voorzieningen beperkt. De Veiligheidsregio werkt volgens haar reguliere werkwijze en geeft aan dat de blusvoorzieningen voldoende gedekt zijn.

Zelfredzaamheid

Op basis van de scenarioanalyse is een aantal voorzieningen van invloed op de zelfredzaamheid. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de voorzieningen en in hoeverre in de verschillende voorzieningen is/wordt voorzien.

Tabel 4: voorzieningen zelfredzaamheid

Voorzieningen	Aanwezigheid
Plangebied (risico ontvanger)	
Er zijn minimaal twee vluchtroutes van de bron af	Bij de realisatie van de tiny houses en andere objecten bestemd voor het verblijf van personen, wordt onafhankelijk van de locatie van het incident een vluchtweg vanuit de tiny houses en vanuit de andere objecten geadviseerd, via de tuin/gevel(s) aan de afgekeerde zijde(n) van de risicobron.
Nieuwbouw voorzien van afsluitbare ventilatie	Geadviseerd wordt om in de objecten een voorziening te plaatsen, zodat de ventilatie met een eenvoudige handeling kan worden uitgeschakeld om zo de

	gevolgen bij het vrijkomen van giftige stoffen te beperken. Dit mag ook een handmatige handeling zijn. Het is daarbij van belang dat ook ramen en ventilatieopeningen kunnen worden gesloten. Dit geldt voor alle objecten bestemd voor het verblijf van personen.
Risicocommunicatie	Geadviseerd wordt om bewoners en vaste gebruikers binnen het invloedsgebied te informeren over de verschillende risico's en gevaren van het transport van gevaarlijke stoffen. Daarbij dient men tevens geïnformeerd te worden over de wijze van alarmeren en de wenselijke manier van reageren tijdens incidenten (risicocommunicatie). Dergelijke informatie dient op gezette tijden herhaald te worden, zodat het onderwerp onder de aandacht blijft. Voor vragen over risicocommunicatie kunt u contact opnemen met mevrouw D.A. Keukenmeester (06 – 53 98 65 54) van de Veiligheidsregio Haaglanden.
Evacuatieplan	Geadviseerd wordt het personeel/ de BHV-organisatie van de functies horeca, maatschappelijke voorzieningen, dienstverlening en voorzieningen ten behoeve van cultuur en ontspanning voor te bereiden op incidenten met de eerder genoemde risicobron. Dit kan geborgd worden in een plan ten behoeve van noodsituaties. Hierbij is het ook belangrijk dat dit noodplan structureel wordt geoefend.
WAS palen- NL alert	Inzet bij crisissituatie

Op basis van de bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat de veiligheidsregio adviseert om naast het organiseren van vluchtroutes en ventilatie in te zetten op risicocommunicatie en een noodplan zodat bewoners van de Tiny houses weten hoe te handelen in een crisissituatie.

4.3 Conclusie

In het kader van zelfredzaamheid en rampenbestrijding zijn de scenario's toxische wolk en koude BLEVE maatgevend. De Veiligheidsregio Haaglanden geeft het advies om het plangebied (tiny houses) te voorzien van voldoende vluchtroutes en afsluitbare ventilatie. Daarnaast zet de veiligheidsregio sterk in op risicocommunicatie zodat de bewoners weten hoe ze moeten handelen als er een crisissituatie is. Wat betreft rampenbestrijding geeft de veiligheidsregio aan dat er afdoende bluswatervoorzieningen in het plangebied aanwezig zijn. Voor de bluswatervoorziening langs de N470 zijn de voorzieningen beperkt. De Veiligheidsregio werkt volgens haar reguliere werkwijze en geeft aan dat de blusvoorzieningen daardoor voldoende gedekt zijn. Daarnaast is de bereikbaarheid van de N470 en het plangebied voldoende.

5 Conclusie

De gemeente Delft is voornemens het bestemmingsplan Vulcanusweg 295-305 vast te stellen. Dit plangebied moet ontwikkelruimte geven voor woondoeleinden (60 tiny houses). Bij het vaststellen van een bestemmingsplan moet worden getoetst aan de normen die volgen uit wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Onderstaand zijn de conclusies van deze toetsing beschreven.

Risicobron

Voor het bestemmingsplan Vulcanusweg 295-305 is het transport van gevaarlijke stoffen over de N470 relevant in het kader van het aspect externe veiligheid. Conform artikel 7 van het Bevt dient voor deze risicobron inzicht gegeven te worden in de mate van zelfredzaamheid en in het beperken van een ramp.

Rampenbestrijding en zelfredzaamheid

In het kader van zelfredzaamheid en rampenbestrijding zijn de scenario's toxische wolk en koude BLEVE maatgevend. De Veiligheidsregio Haaglanden geeft het advies om het plangebied (tiny houses) te voorzien van voldoende vluchtroutes en afsluitbare ventilatie. Daarnaast zet de veiligheidsregio sterk in op risicocommunicatie zodat de bewoners weten hoe ze moeten handelen als er een crisissituatie is. Wat betreft rampenbestrijding geeft de veiligheidsregio aan dat er afdoende bluswatervoorzieningen in het plangebied aanwezig zijn. Voor de bluswatervoorziening langs de N470 zijn de voorzieningen beperkt. De Veiligheidsregio werkt volgens haar reguliere werkwijze en geeft aan dat de blusvoorzieningen daardoor voldoende gedekt zijn. Daarnaast is de bereikbaarheid van de N470 en het plangebied voldoende.

A1 Bijlage 1: Advies van de Veiligheidsregio Haaglanden



BRANDWEER



GHOR



MKA

College van burgemeester en wethouders van de gemeente Delft
Cluster Ruimte, Afdeling Advies
t.a.v. Mevrouw L.E. van Reenen
Postbus 78
2600 ME DELFT

Hoofdkantoor

Dedemsvaartweg 1
2545 AP Den Haag

Correspondentieadres

Veiligheidsregio Haaglanden
Cluster Risicobeheersing
Postbus 52155
2505 CD Den Haag

088 886 9500

adviseringev@vrh.nl

Datum 28 juni 2018
Ons kenmerk 2018053122437
Uw kenmerk -
Onderwerp Advies VRH externe veiligheid ontwerp bestemmingsplan Tiny Houses
Locatie Delft

Geacht College,

U heeft de Veiligheidsregio Haaglanden (VRH) op 29 mei 2018 verzocht om advies uit te brengen over de externe veiligheid omtrent het ontwerp bestemmingsplan Tiny Houses te Delft. In deze brief treft u het advies aan, in de bijlage is dit advies nader uitgewerkt en onderbouwd.

Achtergrond

Betreffend de ontwikkelingen rondom de Schieoevers is er door de VRH reeds contact geweest met de gemeente Delft¹. Bij verdere invulling van het omgevingsplan Schieoevers blijft de VRH dan ook graag betrokken.

Risicobron en effecten

Het plangebied ligt in de nabijheid van de risicobron met het transport van gevaarlijke stoffen over de Kruithuisweg (N211). Het ergst denkbare scenario voor deze risicobron is een BLEVE van een tankwagen met brandbaar gas of het volledig vrijkomen van de inhoud van een (tank)wagen met een giftige vloeistof. Door de aanwezigheid van deze risicobron kunnen binnen het plangebied hitte-, druk- en/of giftige effecten optreden. De kans dat deze scenario's plaatsvinden is zeer klein.

Risico voor de omgeving

Het bestemmingsplan maakt de realisatie van maximaal 60 Tiny Houses mogelijk. Door deze ontwikkeling, nemen de risico's toe. In combinatie met de aanwezige risicobron is de ontwikkeling in overeenstemming met het beleid/de wet- en regelgeving. Dit betekent dat de realisatie van deze ontwikkelingen, gezien de afstand tot de risicobron, niet zal zorgen voor een significante verandering van het groepsrisico.

Externe veiligheid in toelichting

In de toelichting van het bestemmingsplan wordt verwezen naar bijlage 8, waar het rapport 'Onderzoek externe veiligheid bestemmingsplan Vulcanusweg 295 – 305, 29 maart 2018' zou moeten staan. In de ontvangen toelichting is betreffend rapport niet opgenomen. Graag zien wij het rapport nog in, dit in verband met te nemen maatregelen waarnaar wordt verwezen in de toelichting.

¹ Mail aan D. van Schoten – Reactie NRD – VRH 2018012919661 van 7 maart 2018

Geadviseerde maatregelen

Om de kans op incidenten te verkleinen, de effecten van incidenten te beperken en de zelfredzaamheid van de aanwezigen te verbeteren, worden de volgende maatregelen geadviseerd:

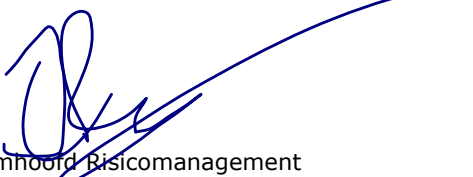
- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| A. Afschakelbare ventilatie | (effectbeperking) |
| B. Vluchtweg van risicobron af | (verhogen zelfredzaamheid) |
| C. Voorbereiding interne organisatie | (verhogen zelfredzaamheid) |
| D. Risicocommunicatie | (verhogen zelfredzaamheid) |

Ik verwacht dat dit advies voldoende informatie bevat om de verantwoording van het groepsrisico aan te vullen en om maatregelen te kunnen treffen door middel van een bestuurlijke afweging. Naast het aspect externe veiligheid is voor de objecten ook het aspect brandveiligheid van belang. Hiervoor kunnen aanvullende maatregelen benodigd zijn.

Tot slot

Als er vragen zijn naar aanleiding van bovenstaande, dan kunt u contact opnemen met de heer S. Bloemberg (06 – 23 06 68 60) of de heer R. Wille (06 – 22 26 11 03). Voor vragen over risicocommunicatie kunt u contact opnemen met mevrouw D.A. Keukenmeester (06 – 53 98 65 54). Voor vragen over de brandveiligheid kunt u contact opnemen met risicobeheersing@vrh.nl. Voor nadere informatie over de bereikbaarheid voor de hulpdiensten en bluswatervoorzieningen kunt u contact opnemen met de heer D. de Ronde (06 – 10 20 02 18) of de heer M. Schuurman (06 – 22 91 18 31).

Met vriendelijke groet,



Teamhoofd Risicomanagement
Mw. ir. I.L. (Inez) Rijnhart

In de bijlage zijn de risico's en de maatregelen verder uitgewerkt en toegelicht

Bijlage

In deze bijlage is een nadere uitwerking en onderbouwing opgenomen van het advies omtrent externe veiligheid op het bestemmingsplan Tiny Houses te Delft.

Op het plangebied dat zich bevindt aan de Vulcanusweg 295 – 305 geeft door middel van het bestemmingsplan ruimte aan maximaal 60 objecten. Deze objecten zijn in de vorm van Tiny Houses (een volledig uitgeruste woning, met een zeer klein oppervlakte en is bedoeld om het hele jaar door bewoond te worden. Het is een onderdeel van een leefstijl waar bewoners bewust voor kiezen).

In deze bijlage komen achtereenvolgens de volgende onderwerpen aan bod: het wettelijk kader, de context van het advies, een korte beschrijving van het plangebied, de aanwezige risicobron op het gebied van externe veiligheid, een beschrijving van de mogelijke scenario's, de geadviseerde maatregelen ter verbetering van de veiligheid in het plangebied, het restrisico dat overblijft na het treffen van de geadviseerde maatregelen (restrisico) en tot slot de effectiviteit van de geadviseerde maatregelen op elk scenario van de aanwezige risicobron.

Wettelijk kader

Het advies en de daarin geadviseerde maatregelen wordt gegeven in het kader van externe veiligheid en in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een zwaar ongeval (art. 9 van het Besluit externe veiligheid transportroutes, art. 10 van de Wet veiligheidsregio's en art. 25, lid 1, onder e van de Wet veiligheidsregio's).

Context advies

Met dit bestemmingsplan worden een aantal ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Door de aanwezigheid van risicobron op het gebied van externe veiligheid en de toename van het aantal personen in het plangebied, nemen de externe veiligheidsrisico's toe. Het onderstaande advies geeft maatregelen om het toegenomen risico te verminderen.

Risicobron

Nabij het plangebied is worden gevaarlijke stoffen vervoerd over de Kruithuisweg (N211). Hieronder is een beschrijving opgenomen van de risicobron.

Transportroute gevaarlijke stoffen

Vanwege het *transport van gevaarlijke stoffen* over de Kruithuisweg (N211) is het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing op dit bestemmingsplan. Deze route ligt ongeveer 280 meter ten zuiden van het plangebied. Over deze weg worden brandbare gassen en toxische vloeistoffen, die van invloed zijn op het plangebied, vervoerd.² Het invloedsgebied van deze weg bedraagt daarmee respectievelijk 355 en 880 meter.³ Het plangebied valt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van de brandbare gassen en geheel binnen het invloedsgebied van de toxische vloeistoffen. Gezien de afstand van deze risicobron tot het plangebied wordt als gevolg van de ontwikkelingen geen toename van het groepsrisico verwacht.

Scenario's

Door de aanwezigheid van bovenstaande risicobron kunnen zich binnen het plangebied hitte-, druk- en/of giftige effecten voordoen.

Naast de 'dagelijkse incidenten' die zich binnen het plangebied voor kunnen doen, zoals brand, wateroverlast of een aanrijding, gelden voor het transport van gevaarlijke stoffen over de Kruithuisweg (N211) de volgende meest waarschijnlijke en ergst denkbare scenario's.

² Geoweb Haaglanden, 25 juni 2018.

³ Handleiding Risicoanalyse Transport, Ministerie van Infrastructuur en Milieu – Rijkswaterstaat, 17 juni 2014, pagina 18 en e-mail 'Kader externe veiligheid weg (versie januari 2011) en HART', 22 februari 2012 van Manon Kruiskamp (Rijkswaterstaat).

Transport gevaarlijke stoffen

Het meest waarschijnlijke scenario is een lekkage van een tankwagen met gevaarlijke stoffen. Hierbij komt een kleine hoeveelheid van de vervoerde stof vrij. Hoe groot de effecten naar de omgeving zullen zijn, is afhankelijk van de stof en de hoeveelheid die is vrijgekomen. Bij de meeste stoffen zal de omgeving uit voorzorg worden ontruimd maar zullen er, buiten irritatie aan luchtwegen en ogen en/of stankoverlast, weinig problemen zijn.

Eén van de ergst denkbare scenario's is in dit geval een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) van een tankwagen met brandbaar gas door impact (zoals een aanrijding). Hierbij zal de gehele inhoud van de tankwagen ineens explosief vrijkomen. Als gevolg van de explosie is er ook een drukgolf, waarbij veel hitte vrij komt door de ontstane vuurwolk. De kans hierop is afhankelijk van verschillende omstandigheden, maar in de meeste gevallen erg klein.

Bij het ergst denkbare scenario zullen tot 325 meter (invloedsgebied) van het incident nog slachtoffers kunnen vallen. Tot op ongeveer 400 meter kunnen mensen eerstegraads brandwonden oplopen.

Indien de tankwagen een giftige vloeistof vervoert, is het afhankelijk van de soort stof (mate van giftigheid) en weersomstandigheden tot op welke afstand mensen slachtoffer kunnen worden. Bij het ergst denkbare scenario kan dit in sommige gevallen leiden tot een effectgebied van 880 meter. Op de grens van dit effectgebied kan nog 1% van de mensen komen te overlijden. Gezien de afstand van de 280 meter tot het plangebied bestaat de kans dat de aanwezige personen slachtoffer worden of overlijden, wanneer de wind in de richting van het plangebied staat. De kans op dit scenario is, mede op basis van de aantallen (tank)wagens met giftige vloeistoffen, zeer klein.

Geadviseerde maatregelen

In het bestemmingsplan is opgenomen dat er maatregelen worden getroffen om de zelfredzaamheid te verhogen. Daarbij wordt verwezen naar voldoende bluswater voorziening en goede bereikbaarheid voor hulpdiensten. In dit advies wordt ervan uit gegaan dat deze maatregelen worden uitgevoerd. Voor de bereikbaarheid en bluswatervoorziening wordt verwezen naar de alinea incidentenbestrijding door hulpdiensten in deze bijlage.

De adviezen hebben niet alleen betrekking op het ergst denkbare scenario. Ongeacht het type incident (van een lekkage tot een BLEVE) hebben ze een positief effect op de zelfredzaamheid, de bestrijdbaarheid en beheersbaarheid, zowel voor de reeds bestaande objecten als de nieuw te ontwikkelen bestemmingen.

Niet alle geadviseerde maatregelen kunnen worden opgenomen in dit bestemmingsplan, maar zijn bedoeld voor andere afdelingen binnen de gemeente. Deze maatregelen kunnen mogelijk binnen andere ruimtelijke plannen of door andere disciplines van de gemeente worden geborgd. De Veiligheidsregio Haaglanden gaat ervan uit, dat na de bestuurlijke afweging, de overgenomen maatregelen bij de juiste afdeling(en) van de gemeente Delft bekend worden gemaakt.

Effect reducerende maatregelen

Om de risico's te verkleinen wordt hieronder een aantal adviezen gegeven.

Ongeacht het incident (van een 'gewone' brand tot een incident op de N211 waarbij giftige stoffen vrijkomen), heeft afschakelbare ventilatie een positieve invloed op het beperken van de schadelijke effecten van de vrijgekomen stoffen, binnen de objecten in het plangebied.

- | | |
|----|--|
| A. | Geadviseerd wordt om in de objecten een voorziening te plaatsen, zodat de ventilatie met een eenvoudige handeling kan worden uitgeschakeld om zo de gevolgen bij het vrijkomen van giftige stoffen te beperken. Dit mag ook een handmatige handeling zijn. Het is daarbij van belang dat ook ramen en ventilatieopeningen kunnen worden gesloten. Dit geldt voor alle objecten bestemd voor het verblijf van personen. |
|----|--|

Maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid

Naast bovenstaande is het belangrijk dat de zelfredzaamheid van mensen wordt verhoogd.

Bij een incident met het transport van brandbare gassen op de N211 is het van belang dat mensen veilig kunnen vluchten. Hiervoor is een vluchtweg vanuit de objecten richting de omgeving, in een afgekeerde zijde van deze risicobron van belang. Dit geldt voor objecten bestemd voor het verblijf van personen zoals de nieuw te realiseren appartementen.

- | | |
|----|--|
| B. | Bij de realisatie van de Tiny Houses en andere objecten bestemd voor het verblijf van personen, wordt onafhankelijk van de locatie van het incident een vluchtweg vanuit de Tiny Houses en vanuit de andere objecten geadviseerd, via de tuin/gevel(s) aan de afgekeerde zijde(n) van de risicobron. |
|----|--|

Het plangebied ligt in de nabijheid van het transport van gevaarlijke stoffen over de Kruithuisweg (N211). In de te realiseren objecten zijn personeelsleden, grote groepen en/of verminderd zelfredzame mensen aanwezig. Het is van belang dat het personeel en/of de BHV-organisatie is voorbereid op eventuele incidenten met de eerder genoemde risicobron. Het gaat hierbij om calamiteiten die buiten het object kunnen plaatsvinden, maar effecten binnen het object zou kunnen hebben. Hierbij is het van belang dat het personeel en/of de BHV-organisatie weet hoe daarbij gehandeld kan worden.

- | | |
|----|---|
| C. | Geadviseerd wordt het personeel / de BHV-organisatie van de functies horeca, maatschappelijke voorzieningen, dienstverlening en voorzieningen ten behoeve van cultuur en ontspanning voor te bereiden op incidenten met de eerder genoemde risicobron. Dit kan geborgd worden in een plan ten behoeve van noodsituaties. Hierbij is het ook belangrijk dat dit noodplan structureel wordt geoefend. |
|----|---|

Om ervoor te zorgen dat mensen goed voorbereid zijn en weten hoe ze moeten reageren bij een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op de Kruithuisweg (N211), is het van belang dat zij hier vooraf over worden geïnformeerd. Op dit moment is er op regionaal niveau een (risicocommunicatie) campagne ontwikkeld waarin deze aspecten worden behandeld. Mogelijk dat de gemeente Delft ook voor dit plangebied gebruik kan maken van de hulpmiddelen die onder andere in deze campagne zijn ontwikkeld.

- | | |
|----|---|
| D. | Geadviseerd wordt om bewoners en vaste gebruikers binnen het invloedsgebied te informeren over de verschillende risico's en gevaren van het transport van gevaarlijke stoffen. Daarbij dient men tevens geïnformeerd te worden over de wijze van alarmeren en de wenselijke manier van reageren tijdens incidenten (risicocommunicatie). Dergelijke informatie dient op gezette tijden herhaald te worden, zodat het onderwerp onder de aandacht blijft. Voor vragen over risicocommunicatie kunt u contact opnemen met mevrouw D.A. Keukenmeester (06 – 53 98 65 54) van de Veiligheidsregio Haaglanden. |
|----|---|

Incidentbestrijding door hulpdiensten

Zowel voor de bereikbaarheid en bestrijdbaarheid van 'dagelijkse incidenten', zoals brand of wateroverlast, als voor calamiteiten op het gebied van externe veiligheid, is het van belang dat de bereikbaarheid voor de hulpdiensten en bluswatervoorzieningen voldoende zijn.⁴

De bereikbaarheid van het plangebied voor de hulpdiensten dient goed te zijn. De bereikbaarheid is op dit moment voldoende. Dit moet ook voor de toekomst worden geborgd.

Er moet voldoende bluswater zijn. Voor afstemming over bluswatervoorziening wordt er geadviseerd contact op te nemen met de risicobeheerder in de wijk de heer M. Schuurman (maxim.schuurman@vrh.nl of 06 – 22 91 18 31) of de heer D. de Ronde (dennis.de.ronde@vrh.nl of 06 – 10 20 02 18)

⁴ Voor de bereikbaarheid voor de hulpdiensten en de bluswatervoorzieningen is door Brandweer Nederland de 'Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid' ontwikkeld (november 2012).

Restrisico

Het invloedsgebied van de risicobron is groter dan dit plangebied. Het totaal aantal te verwachten slachtoffers (en daarmee de hulpbehoefte) is groot bij het ergst denkbare scenario, in dit geval de Kruithuisweg (N211). Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie is de beschikbare hulpverleningscapaciteit waarschijnlijk onvoldoende om direct aan de benodigde hulpvraag te voldoen. Assistentie vanuit andere regio's is hierbij noodzakelijk.

Effectiviteit geadviseerde maatregelen

In onderstaande tabel zijn de maatregelen samengevat die genomen kunnen worden om de risico's te beperken. In de tabel is een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeperking van een bepaald scenario. Deze maatregelen kunnen ook een positief effect hebben op de (brand)veiligheid.

Tabel 2: Effecten van de geadviseerde maatregelen per scenario.

		Scenario's			
		Dagelijkse scenario's	Transport gevaarlijke stoffen		
			N211		
		Zoals brand en water-overlast	Meest waarschijnlijke scenario 'lekkage'	Ergst denkbaar scenario 'BLEVE' N211	Ergst denkbaar scenario 'vrijkomen giftige stof' N211
Geadviseerde maatregelen	Effect reducerende maatregel				
	A. Afschakelbare ventilatie	+	+	0	++
	Maatregelen t.b.v. zelfredzaamheid				
	B. Vluchtweg aan afgekeerde zijde risicobron	0	+	++	0
	C. Voorbereiden interne organisatie	+	+	++	++
	D. Risicocommunicatie	+	+	++	++

Legenda:

++ = zeer positief effect op verlaging; + = positief effect op verlaging risico; 0 = geen effect op risico