



Advies externe veiligheid
Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012
Gemeente Purmerend

Kenmerk 2012/21/RO/5607/1

CONCEPT

CONCEPT

Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland
Prins Bernhardplein 112
1508 XB ZAANDAM



Autorisatie

Opsteller:

Mw. M. Fan
Senior adviseur Risicobeheersing

Gezien:

Mw. M.J. van Beek
Afdelingshoofd Crisisbeheersing en Rampenbestrijding

Revisiegegevens

revisie: datum:

1.0 30 mei 2012

omschrijving:

Advies externe veiligheid
Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

Inhoudsopgave	Pagina
1 INLEIDING	5
2 SITUATIE	5
2.1 Risicobronnen	6
2.2 Risiconormering	6
3 SCENARIO'S	7
3.1 Scenario weg: Plasbrand	7
3.2 Scenario weg: BLEVE	7
3.3 Scenario weg: Toxische wolk.....	10
4 MAATREGELEN	10
4.1 Bronmaatregelen.....	10
4.2 Effectbeperkende maatregelen.....	11
4.3 Zelfredzaamheid	11
4.4 Totaal overzicht maatregelen.....	12
REFERENTIES	12

**SAMENVATTING EN ADVIES**

De vigerende bestemmingsplannen voor het gebied van de Vijfhoek en de Hazepolder zijn gedateerd en dienen geactualiseerd te worden. Met het voorontwerpbestemmingsplan *Vijfhoek en Hazepolder 2012* vindt de actualisatieslag plaats. Het voorontwerpbestemmingsplan zal voor de Hazepolder zoveel mogelijk de bestaande situatie vastleggen. Voor de Vijfhoek zal hetzelfde gelden als voor de binnenstad. Uitgangspunt hierbij is om gewenste (ruimtelijke) ontwikkelingen mogelijk te maken en ongewenste ontwikkelingen te weren.

Binnen het plangebied loopt de rijksweg A7. Over de A7 worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Hierdoor is externe veiligheid één van de aspecten die moet worden meegenomen in de ruimtelijke onderbouwing van het voorontwerpbestemmingsplan. Ten behoeve van de onderbouwing heeft gemeente Purmerend, Brandweer Zaanstreek-Waterland⁽¹⁾ gevraagd te adviseren op het voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012.

Gelet op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A7 worden in dit advies de scenario's *plasbrand*, *BLEVE*⁽²⁾ en *toxische wolk* beschouwd. Aan de hand van dit advies kan het bevoegd gezag een integrale afweging maken tussen de verschillende belangen en beoordelen of de risico's aanvaardbaar zijn of niet. VrZW adviseert het bevoegd gezag om:

1. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder rekening te houden met de gevolgen van de ongevalsscenario's plasbrand, BLEVE en toxische wolk op de A7.
2. De mogelijke risicoreducerende, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid in overweging te nemen. Deze maatregelen zijn samengevat in paragraaf 4.4.
3. Het risico dat overblijft na het nemen van de maatregelen te betrekken bij het vaststellen van het bestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012.

⁽¹⁾ Brandweer Zaanstreek-Waterland is onderdeel van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland (VrZW)

⁽²⁾ Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

1 INLEIDING

Brandweer Zaanstreek-Waterland is, namens het Veiligheidsbestuur van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland, wettelijk adviseur van het bevoegd gezag op het gebied van externe veiligheid. In de wet- en regelgeving voor externe veiligheid wordt uitgegaan van dodelijke slachtoffers. Ook in risicoberekeningen wordt er alleen gesproken over het aantal doden. Maar er zijn bij externe veiligheid scenario's ook andere effecten mogelijk, zoals gewonde slachtoffers en materiële schade. De adviesrol is daarom geen toets op het voldoen aan de wettelijke kaders, maar het biedt een deskundigheidsinzicht in de voorstelbare externe veiligheid scenario's. Er wordt inzichtelijk gemaakt wat de mogelijkheden en beperkingen voor hulpverlening en zelfredzaamheid zijn, die bij de voorgenomen ontwikkeling ontstaan.

2 SITUATIE

Het plangebied wordt globaal begrensd door het Noord-Hollands kanaal (noord); de Gedempte Where, Gedempte Singelgracht en Neckerdijk (oost); de plangrens van bestemmingsplan *West 1990* en *West 1976* (zuid) en de grens met gemeente Wormerland (west). Voor de ligging van het plangebied zie figuur 1.



Figuur 1: Ligging van plangebied Vijfhoek en Hazepolder 2012 [1]

Hazepolder bestaat grotendeels uit een woonwijk en een deel dat bestemd is voor bedrijven. Vijfhoek bestaat uit woningen gemengd met andere functies zoals restaurants en kleine bedrijven [1]. Het voorontwerpbestemmingsplan is voornamelijk een conserverend plan. Het is erop gericht om de aanwezige functies en kwaliteiten te behouden en waar nodig/gewenst flexibel te kunnen zijn.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

2.1 Risicobronnen

In het westen loopt door het plangebied de rijksweg A7. Over de A7 worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Uit tellingen [2] blijkt dat er brandbare vloeistoffen (LF), brandbare gassen (GF3) en toxische vloeistoffen (LT) over de A7 worden vervoerd (zie tabel 1).

Tabel 1: Overzicht telgegevens transporten gevaarlijke stoffen op de A7

WEGVAK A7	JAARINTENSITEIT PER STOFSOORT			
	LF1	LF 2	GF3	LT2
A7: knooppunt Zaandam - afrit 6 Purmerend Noord	4729	7587	1051	191

2.2 Risiconormering

In de *circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs)* worden normen genoemd voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt een grenswaarde en voor het GR een oriëntatiewaarde (OW).

Er is ten behoeve van het voorontwerpbestemmingsplan geen risicoanalyse uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A7. De risico's kunnen daarom niet kwantitatief beschouwd worden. Een kwalitatieve risicoanalyse is wel mogelijk.

In de cRnvgs is in bijlage 5 een tabel met veiligheidszones per wegtracé van het hoofdwegenet opgenomen. Deze veiligheidszone is gebaseerd op de PR-contour 10^{-6} /jaar. Voor deze zogenaamde Basisnetwegen moet de veiligheidszone worden gehanteerd. Voor de rijksweg A7: knooppunt Zaandam – afrit 6 Purmerend Noord is de veiligheidszone '0'. Een berekening van het PR mag dus achterwege blijven.

Het wegvak van de rijksweg A7 (Purmerend Noord en knooppunt Zaandam) kent echter wel een plasbrand aandachtsgebied (PAG) [3]. Binnen een gebied van 30 meter (gerekend vanaf de scheiding rijbaan vluchtstrook) dient er bij de realisatie van kwetsbare objecten rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand.

Daarnaast zijn in de *Rapportage consequenties Basisnet Weg en cRnvgs* [2] van alle rijks- en provinciale wegen binnen de regio Zaanstreek-Waterland de beschikbare telgegevens geanalyseerd. Voor het wegdeel A7 (Purmerend Noord en knooppunt Zaandam) blijkt het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde te liggen.



3 SCENARIO'S

Hoewel ongevallen met gevaarlijke stoffen schaars zijn, kunnen de effecten zeer omvangrijk zijn. Gelet op de transporten van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A7 zijn de volgende scenario's mogelijk: plasbrand, BLEVE en een toxische wolk.

3.1 Scenario weg: Plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval op de weg een tankwagen met brandbare vloeistof (bijvoorbeeld: benzine) betrokken is. Door het ongeval ontstaat er een scheur in de tankwand. De uitstromende benzine vormt een vloeistofplas, die vervolgens ontsteekt. De brand die ontstaat, is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken.

Effecten

De grootte en vorm van de brandbare vloeistofplas is afhankelijk van de ondergrond. Ter hoogte van het plangebied is de wegligging van de A7 verhoogd ten opzichte van de omgeving. De rijksweg is tevens afgeschermd met geluidswanden. Door de ligging en geluidswanden van de A7 zullen de effecten van een plasbrand vooral op de rijksweg blijven. De effecten van een plasbrand op het plangebied *Vijfhoek en Hazepolder 2012* zijn daardoor beperkt.

Dit scenario zal daarom niet meer verder uitgewerkt worden.

3.2 Scenario weg: BLEVE

Door een ongeval op de rijksweg A7 ontstaat brand onder een tankwagen die gevuld is met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG). Vanwege oplopende temperaturen neemt de druk in de tank toe. De tankwand raakt door de hittebelasting verzwakt en bezwijkt omdat het niet langer bestand is tegen de interne druk. Een tank zonder of met een beschadigde hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting binnen 20 minuten. Bij tankwagens met een intacte hittewerende bekleding, kan dit moment uitgesteld worden tot circa 75 minuten. De tank barst open waardoor de druk wegvalt. Het vloeibare LPG gaat daardoor zeer snel over in gasvormig LPG. De hierbij horende expansie veroorzaakt een drukgolf. Door de aanwezige brand wordt de vrijkomende gaswolk ontstoken en explodeert. Er ontstaat een vuurbal die een vernietigende kracht heeft op mens en omgeving: een warme BLEVE.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer een tankwagen met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en een brandbare wolk veroorzaakt. Het gasvormige LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Een BLEVE is kort en hevig. Bij een BLEVE op de A7 zullen na de explosie brandende delen neer kunnen dalen en vanwege de hittestraaling secundaire branden in de omgeving veroorzaken. De hittestraaling is wat letaliteit betreft dominant over de overdrukeffecten. Objecten kunnen door brand(overslag) (onherstelbaar) beschadigd raken. Het is een gevaarlijk scenario met een potentieel korte ontwikkeltijd en grote gevolgen.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

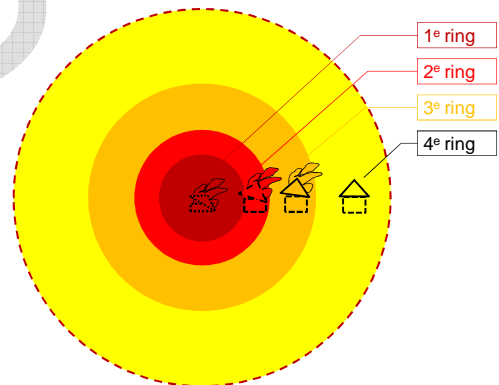
Effecten

De effecten die bij een warme BLEVE op kunnen treden zijn groot. Gedurende de BLEVE worden personen die aanwezig zijn in de omgeving van de LPG-tankwagen blootgesteld aan hittestraling ten gevolge van de vuurbal. Tevens worden zij blootgesteld aan overdrukeffecten. Bij het BLEVE scenario worden de schadeafstanden veroorzaakt door de optredende hitte effecten. Deze zijn wat letaliteit betreft, dominant over de drukeffecten.

In tabel 2 wordt voor het scenario warme BLEVE een beeld gegeven van de effecten en afstanden van hittestraling en overdruk. De hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (uitgangspunt is 12 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. De afstanden gelden vanaf de tankwagens [4].

Tabel 2: Effecten van het scenario weg: BLEVE [5]

	Afstand	Hittestraling	Slachtoffers buiten				Slachtoffers binnen				Objecten
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	≤ 90 meter	≥ 46 kW/m ²	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	≤ 140 meter	≥ 34 kW/m ²	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en secundaire branden
3 ^e ring	≤ 230 meter	≥ 19 kW/m ²	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Secundaire branden treden op
4 ^e ring	≤ 400 meter	≥ 7,5 kW/m ²	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade
De effecten van hittestraling zijn dominant, de effecten van overdruk kennen kleinere effectafstanden.											
	Afstand	Overdruk	Objecten								
	≤ 30 meter	≥ 0,3 bar	Zware schade: Instortingen								
	≤ 70 meter	≥ 0,1 bar	Gemiddelde schade: Onbetrouwbare constructies								
	≤ 180 meter	≥ 0,03 bar	Lichte schade: Glasbreuk								
De hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring zijn hiernaast schematisch weergegeven.											



Tot en met een straal van 230 meter vanaf de tankwagen (3^e ring) kunnen nog personen, die op dat moment buiten zijn, komen te overlijden. In gebouwen zijn mensen enigszins beschermd. Desondanks kunnen binnen een straal van 140 meter vanaf de tankwagen (2^e ring) ook binnen nog dodelijke slachtoffers vallen. Deze afstand gaat over een deel van Hazepolder met de bestemming *bedrijven* [6]. De T1- en T2-slachtoffers hebben binnen medische hulp nodig en moeten naar een ziekenhuis worden gebracht. De T3 slachtoffers zijn lichtgewond. Verder zal er schade aan gebouwen kunnen ontstaan door brandoverslag.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

Bestrijdbaarheid

Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer. Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de LPG-tankwagen te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een tankwagen zonder een hittewerende bekleding dan wel een beschadigde hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting binnen 15 á 30 minuten. Bij een tankwagen met een intacte hittewerende bekleding, kan het moment dat de tankwagen bezwijkt, verlengd worden tot circa 75 minuten.

Ook mét hittewerende bekleding blijft het een gevaarlijk scenario met zeer grote gevolgen. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen, terwijl er aan de bestrijding grote risico's verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Indien veilig optreden niet mogelijk is, zal de brandweer zich terug trekken tot buiten het te verwachten effectgebied.

Voor de rijksweg A7 is er onvoldoende primaire bluswatervoorziening aanwezig. Bij de bestrijding van een ongeval op de A7 moet de brandweer gebruik maken van open water, wat een lange inzetijd vereist.

Voor het plangebied, met uitzondering van de A7, geldt dat er rekening gehouden moet worden met het reeds bestaande gemeentelijk beleid *Bluswatervoorziening en bereikbaarheid* [7]. Uit navraag bij Brandweer Purmerend blijkt dat de bereikbaarheid van de Vijfhoek voldoende is alsmede de bluswatervoorzieningen (primair, secundair en tertiair). Voor wat betreft de bereikbaarheid van de Hugo de Grootstraat en de Thorbeckekade (Hazepolder) dient de opmerking meegenomen te worden dat de draaicirkels voor de voertuigen minimaal zijn en dan er bij foutparkeren een knelpunt ontstaat voor de bereikbaarheid van de woningen aan beide straten. Het geniet de voorkeur om Brandweer Purmerend te betrekken ten aanzien van de aspecten bluswatervoorziening en bereikbaarheid.

Hulpverlening

De hulpverlening richt zich na een ramp met een LPG-tankwagen voornamelijk op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van eventuele secundaire branden. De gevolgen van een warme BLEVE vereisen een multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat naast de brandweer ook de GHOR, Politie en Gemeente een taak hebben bij de incidentbestrijding en nazorg. Het aantal slachtoffers dat hulp nodig heeft is afhankelijk van het aantal aanwezigen binnen het effectgebied van de BLEVE. Een deel van het plangebied valt binnen deze afstand.

Zelfredzaamheid

Een beginnende brand kan naar verwachting door aanwezigen in het effectgebied worden waargenomen. Desondanks zullen zij een aanstaande ontploffing met effectafstanden tot 400 meter (de 4^e ring, tabel 2) niet voorzien, tenzij ze adequaat gealarmeerd worden en gaan vluchten. Een deel van het plangebied, waaronder bedrijven en woningen, ligt binnen deze afstand. Daarom is een snelle alarmering en het bieden van een handelingsperspectief van groot belang.

Bij dit scenario is alarmeren via het sirenenet niet wenselijk. Volgens de landelijke campagne wordt mensen geadviseerd naar binnen te gaan en ramen en deuren te sluiten. Bij een (dreigende) BLEVE is juist het omgekeerde van belang. Tot en met de 2^e ring zijn ontruiming en evacuatie de beste opties. Buiten deze afstand kunnen gebouwen bescherming bieden indien deze zodanig zijn geconstrueerd dat ze bestand zijn tegen de hittestralingeffecten van een BLEVE.

Risicocommunicatie kan de zelfredzaamheid nog meer vergroten. Hiermee worden de aanwezige personen in het invloeds-/effectgebied geïnformeerd over de mogelijke ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen op de A7. Deze personen nemen kennis van de waarschuwingsprocedure en de acties, die zij moeten ondernemen om zichzelf in veiligheid of naar een veilig gebied te brengen. Ook onbe-



lemmerde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid.

3.3 Scenario weg: Toxische wolk

Bij een ongeval op de A7 is een tankwagen met toxische vloeistof (bijvoorbeeld: acrylnitril) betrokken. Door het incident ontstaat er scheur in de tankwand. In een korte tijd stroomt een groot deel van de toxische vloeistof uit de tankwagen. De uitgestroomde toxische vloeistof vormt een plas die uitdampft. De giftige damp wordt door de wind meegevoerd.

Effecten

Afhankelijk van de afstand tot de bron, weersinvloeden en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen (met uitgeschakelde mechanische ventilatie) komen mensen te overlijden of raken gewond. De geluidswanden op de A7 kunnen bij dit scenario ook enige bescherming bieden.

Bij dit scenario wordt de omvang van de schade bepaald door de soort, concentratie, dichtheid en hoeveelheid toxisch gas dat vrijkomt (direct of door uitdamping van de vloeistof).

Als de dichtheid van de giftige stof groter is dan 1 (zwaarder dan lucht), zullen de dampen laag boven de A7 blijven hangen. Door de geluidswanden blijven de toxische dampen op de A7 en bereiken het plangebied niet. Wanneer de dichtheid van de giftige stof kleiner is dan 1 (lichter dan lucht), zullen de dampen stijgen en kan de toxische wolk zich over het plangebied verspreiden.

Echter, door de verhoogde ligging en de geluidschermen zal de concentratie van de toxische wolk op het moment dat die over het plangebied komt, al afgenomen zijn. Dit scenario wordt daarom verder beperkt uitgewerkt.

Zelfredzaamheid

Bij dit scenario is schuilen de beste optie. Gebouwen kunnen bescherming bieden mits deze zodanig zijn geconstrueerd dat ze voldoende weerstand bieden tegen het binnendringen van een giftige wolk. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen kunnen vluchten naar een relatief luchtdichte ruimte vermindert het aantal slachtoffers. Eenmaal binnen dient men binnen te blijven, de ventilatie uit te schakelen en het ventilatiekanaal af te sluiten.

4 MAATREGELEN

Bij externe veiligheidsscenario's zijn de primaire gevolgen van het ongeval vaak niet of nauwelijks te bestrijden. Op het moment dat de hulpverlening arriveert, zal die zich met name richten op het bestrijden/voorkomen van secundaire effecten, het redden en helpen van slachtoffers en het stabiliseren van de situatie.

Er zijn echter maatregelen mogelijk die de kans op een ongeval verkleinen of de omvang van effecten beperken. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de mogelijke, te realiseren maatregelen, die de veiligheid vergroten. De maatregelen kunnen onderverdeeld worden in bronmaatregelen, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

4.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen om het risico op een incident te verkleinen. De A7 valt onder het basisnet weg. De rijksoverheid heeft voor deze wegen een risicoplafond vastgelegd door het opnemen van een maximale groeimogelijkheid voor het transport van LPG. Voor het bestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder, zijn daarom geen aanvullende realistische bronmaatregelen te treffen waar in het kader van deze procedure besluiten over genomen kunnen worden.



4.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalsscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om de mogelijke bouwkundige en installatie-technische maatregelen. Een aantal van deze maatregelen kan niet in deze procedure van een bestemmingsplan worden meegenomen. Er wordt voor deze maatregelen verzocht, dit te stimuleren via vrijwillige medewerking.

Te overwegen maatregelen bij de bouw van nieuwe objecten en/of renovatie van bestaande gebouwen:

1. De constructie van de gebouwen zodanig uit te voeren of aan te passen dat het (enige) bescherming kan bieden tegen de effecten van het scenario *BLEVE*. Het betreft de afstanden van de 1^e en 2^e ring genoemd in tabel 2 (paragraaf 3.2). Het rapport *Bouwkundige maatregelen* [8] kan hierbij als handreiking gehanteerd worden.
2. De gebouwen te voorzien van (nood)uitgangen die van de A7 af zijn gericht en deze bij voorkeur zoveel mogelijk laten aansluiten op de (bestaande) infrastructuur in het gebied.
3. Een technische voorziening aanbrengen waarmee de ventilatie centraal kan worden uitgeschakeld en worden afgesloten.

Te overwegen maatregelen ten behoeve van de bluswatervoorziening en bereikbaarheid:

4. Ervoor zorgen dat de primaire bluswatervoorziening en bereikbaarheid worden gehandhaafd dan wel worden verbeterd. Het is hierbij belangrijk dat er rekening wordt gehouden met het gemeentelijk beleid *Bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid* [7].

4.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Ook hier geldt dat een aantal maatregelen niet in deze procedure kunnen worden meegenomen. De maatregelen zullen op basis van vrijwillige medewerking genomen moeten worden.

Te overwegen maatregelen die de zelfredzaamheid bevorderen:

5. Het voeren van specifieke risicocommunicatie en het bieden van handelingsperspectieven zodat aanwezigen in het plangebied geïnformeerd worden over de mogelijke risico's en weten hoe zij moeten handelen bij eventuele calamiteiten.
6. Onbelemmerde en beschermde vluchtroutes die van de A7 af zijn gericht.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012

4.4 Totaal overzicht maatregelen

Tabel 3: Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage [9]

Bronmaatregelen	Bijdrage Plasbrand	Bijdrage BLEVE	Bijdrage Toxische wolk
n.v.t.			
Effectbeperkende maatregelen	Bijdrage Plasbrand	Bijdrage BLEVE	Bijdrage Toxische wolk
1. De constructie van het gebouw aanpassen, zodat het bestand is tegen de genoemde externe veiligheid scenario's.	++	++	0
2. (Nood)uitgangen die van de A7 af zijn gericht.	+	++	0
3. Een centraal uit te schakelen en af te sluiten ventilatie systeem.	0	0	++
4. Handhaven/verbeteren van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid.	++	++	++
Maatregelen zelfredzaamheid	Bijdrage Plasbrand	Bijdrage BLEVE	Bijdrage Toxische wolk
5. Gerichte risicocommunicatie en het bieden van handelingsperspectieven.	+	+	+
6. Onbelemmerde en beschermde vluchtroutes van de risicobron af realiseren.	+	++	+

+++ zeer gunstig effect op de risico's

++ gunstig effect op de risico's

+ licht gunstig effect op de risico's

0 geen effect op de risico's

Referenties

- [1] *Bestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012*. Gemeente Purmerend;
- [2] *Rapportage consequenties Basisnet Weg en Circulaire RVGS 2010*. Gebied Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland. Prevent Adviesgroep i.o.v. VrZW. 24 januari 2012;
- [3] Basisnet werkgroep Weg, oktober 2009. Eindrapportage basisnet weg hoofdrapport en bijlagenrapport, versie 1.0
- [4] *Verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid*. NVBR, VNG, IPO. Maart 2010;
- [5] *Scenarioboek Externe Veiligheid*. Interregionale samenwerking: Amsterdam-Amstelland, Flevoland, Gooi & Vechtstreek, Kennemerland, Noord-Holland Noord en Zaanstreek-Waterland. Versie 1.0, april 2011;
- [6] Plankaart bestemmingsplan Vijfhoek en Hazepolder 2012;
- [7] *Beleidsstuk "Bluswatervoorziening en bereikbaarheid"*. Gemeente Purmerend, vastgesteld op 20 november 2007 door Burgemeester en Wethouders Purmerend;
- [8] *Bouwkundige maatregelen externe veiligheid. Een eerste aanzet voor een catalogus*. IPO 10, januari 2010;
- [9] *Leidraad advisering externe veiligheid*. Brandweer Zaanstreek-Waterland, Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland. Juli 2010.