



Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013 Gemeente Waterland

Kenmerk 2012/26/RO/5644

DEFINITIEF

Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland
Prins Bernhardplein 112
1508 XB ZAANDAM



Revisiegegevens

revisie:	datum:	omschrijving:
1.0	7 juni 2012	Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013.

© Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland, 2012



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

Inhoudsopgave		Pagina
1	INLEIDING	5
2	SITUATIE	5
2.1	Risicobronnen.....	5
2.2	Risiconormering.....	6
3	SCENARIO'S	7
3.1	Scenario weg: Plasbrand.....	7
3.2	Scenario weg: BLEVE	9
3.3	Scenario water: een plasbrand.....	11
4	MAATREGELEN	13
4.1	Bronmaatregelen.....	13
4.2	Effectbeperkende maatregelen	13
4.3	Zelfredzaamheid.....	14
4.4	Totaal overzicht maatregelen	15
	Referenties	15



SAMENVATTING EN ADVIES

De vigerende bestemmingsplannen voor het gebied van de vier dorpskernen van Waterland zijn geda-teerd en dienen geactualiseerd te worden. Met het voorontwerpbestemmingsplan *Kernen Waterland 2013* vindt de actualisatieslag plaats. Het voorontwerpbestemmingsplan is voornamelijk een conserve-rend plan. Het is erop gericht om de aanwezige functies en kwaliteiten te behouden. Dit betekent dat er geen omvangrijke nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt.

Een deel van het plangebied (de dorpskernen Watergang en Ipendam) is gelegen binnen het in-vloedsgebied van een transportroute voor gevaarlijke stoffen over de weg (N235). Verder is direct naast het plangebied (de dorpskernen Watergang en Ipendam) een transportroute voor gevaarlijke stoffen over het water gelegen (het Noordhollandsch Kanaal). Hierdoor is externe veiligheid één van de aspecten die moet worden meegenomen in de ruimtelijke onderbouwing van het voorontwerpbe-stemmingsplan. Ten behoeve van de onderbouwing heeft gemeente Waterland, Brandweer Zaan-streek-Waterland⁽¹⁾ gevraagd te adviseren op het voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013.

Gelet op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N235 en het Noordhollandsch Kanaal worden in dit advies de scenario's *plasbrand* en *BLEVE*⁽²⁾ beschouwd. Aan de hand van dit advies kan het be-voegd 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 rekening te houden met de gevolgen van de on-gevalsescenario's plasbrand en BLEVE op de N235.
2. De mogelijke risicoreducerende, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid in overweging te nemen. Deze maatregelen zijn samengevat in para-graaf 4.4.
3. Het risico dat overblijft na het nemen van de maatregelen te betrekken bij het vaststellen van het bestemmingsplan Kernen Waterland 2013.

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

⁽²⁾ Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

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 begrensd door de bebouwde komgrenzen van de dorpskernen IJpendam, Watergang, Zuiderwoude en Uitdam. Voor de ligging van het plangebied zie figuur 1.



Figuur 1: Ligging van plangebied Kernen Waterland 2013 [1] (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

De vier dorpskernen bestaan grotendeels uit woningen en enkele locaties die bestemd zijn voor bedrijven en maatschappelijke functies. In IJpendam is een brede school aanwezig en wordt een voormalig verzorgingstehuis (thans leegstaand) in de toekomst herontwikkeld tot een wijksteunpunt met seniorenwoningen [1]. Het voorontwerpbestemmingsplan is voornamelijk een conserverend plan. Het is erop gericht om de aanwezige functies en kwaliteiten te behouden. Dit betekent dat er geen omvangrijke nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt.

2.1 Risicobronnen

Het plangebied is gelegen buiten het invloedsgebied van transportroutes van gevaarlijke stoffen over het spoor en buiten het invloedsgebied van buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

Een deel van het plangebied (de dorpskernen Watergang en IJpendam) is gelegen binnen het invloedsgebied van een transportroute voor gevaarlijke stoffen over de weg (N235). Verder is direct



naast het plangebied (de dorpskernen Watergang en Ipendam) een transportroute voor gevaarlijke stoffen over het water gelegen (het Noordhollandsch kanaal). De N235 en het Noordhollandsch Kanaal zijn verder beschouwd in de onderstaande paragrafen.

N235 (Kanaaldijk/Jaagweg)

Aan de westzijde van de dorpskernen Ipendam en Watergang is, net buiten het plangebied, de N235 (Kanaaldijk/Jaagweg) gelegen. Over de N235 worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Uit tellingen [2] blijkt dat er brandbare vloeistoffen (LF) en brandbare gassen (GF3) over de N235 worden vervoerd. Op basis van deze telgegevens is de jaarintensiteit bepaald van deze transporten[3] (zie tabel 1).

WEGVAK N235	JAARINTENSITEIT PER STOFSOORT		
	LF1	LF 2	GF3
N235 : splitsing N235 in Purmerend – N247	195	98	49

Tabel 1: Overzicht telgegevens transporten gevaarlijke stoffen op de N235

Maatgevend voor de risico's is het transport van GF3 (LPG en propaan) in tankwagens. Op basis van de telling uit 2005 wordt een jaarintensiteit van 49 GF3- transporten berekend. Vanwege de lage GF3 intensiteit en de beperkte telduur levert het berekend GF3-transporten geen betrouwbare waarde op. Daarom is verder een inschatting van het aantal GF3-transporten gemaakt dat gebaseerd is op de risicokaart (locaties verkoop LPG en opslag propaan) [3]. Dit geeft een jaarintensiteit van 83 GF3-transporten per jaar. Vanwege de bovengenoemde onbetrouwbaarheid van de jaarintensiteit is voor de beschouwing verder uitgegaan van een worst case aantal GF3-transporten van 250 per jaar (analoog aan de benadering van basisnetwegen). Bij deze hoeveelheden is er, bij toepassing van de vuistregels van het HART [4], bij de N235 geen plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) aanwezig. Verder is voor deze weg geen plasbrandaandachtsgebied vastgesteld.

Vervoer gevaarlijke stoffen over water (Noordhollandsch kanaal)

Aan de westzijde van de dorpskernen Ipendam en Watergang is, net buiten het plangebied, het Noordhollandsch Kanaal gelegen. Over het Noordhollandsch kanaal vindt het vervoer van brandbare vloeistoffen plaatsvindt. Voorheen maakten ook schepen met aardgascondensaat gebruik van deze route, maar deze varen nu hoofdzakelijk via het IJsselmeer.

Het Noordhollandsch Kanaal is in het Basisnet water [5] opgenomen als binnenvaartcorridor zonder toetsingsafstand en is aangeduid als een "groene vaarweg". Bij groene vaarwegen is er geen plaatsgebonden risicocontour buiten de vaarweg, deze ligt op het water [5]. Verder is voor groene vaarwegen geen plasbrandaandachtsgebied vastgesteld [5].

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).

Plaatsgebonden risico

Bij de N235 en het Noordhollandsch Kanaal is er geen plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) aanwezig.

Groepsrisico

Conform de *circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs)* moet het groepsrisico worden verantwoord als er sprake is van:



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

1. een toename van het groepsrisico, of;
2. een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Ad. 1

Er is sprake van een conserverend bestemmingsplan waardoor het aantal personen binnen het invloedsgebied van de N235 en het Noordhollandsch Kanaal niet zal toenemen. Hierdoor zal er geen toename plaatsvinden van het groepsrisico.

Ad. 2

Het Noordhollandsch Kanaal is in het Basisnet water [5] opgenomen en aangeduid als een "groene vaarweg". In het Basisnet water is aangegeven dat voor groene vaarwegen geen verantwoording van het groepsrisico is vereist vanwege de nauwelijks merkbare effecten van de omgeving op het groepsrisico [5]. Geconcludeerd kan worden dat er langs het Noordhollandsch Kanaal geen sprake is van een significant groepsrisico.

Voor de N235 is door ons, op basis van de vuistregels in het HART [4], bepaald of het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De N235 is een provinciale weg die gelegen is buiten de bebouwde kom. De bebouwing is ter hoogte van de dorpskernen Ipendam en Watergang aan 1 zijde van de weg gelegen. Ter hoogte van Ipendam en Watergang is de dichtstbijzijnde bebouwing gelegen op ca. 15 meter afstand van het hart van de N235. Bij een enkelzijdige bebouwing wordt bij 250 GF3-transporten de drempelwaarde voor 0,1 maal de oriëntatiewaarde bereikt bij een personendichtheid van 100 personen per hectare op een afstand van 10 meter van het hart van de weg. De personendichtheid van de bebouwing van Ipendam en Watergang is veel lager dan 100 personen per hectare. Gezien het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het groepsrisico lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde zal zijn.

Het groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde en het voorontwerpbestemmingsplan leidt niet tot een toename van het groepsrisico langs de N235 en het Noordhollandsch Kanaal. Hierdoor is een verantwoording van het groepsrisico op grond van de *cRnvg's* niet noodzakelijk. Een advies ten aanzien van de voorbereiding op grootschalige rampen/incidenten en de bestrijding daarvan is daarom op grond van de *cRnvg's* formeel gezien niet vereist. Aangezien er voor dit plangebied niet eerder door ons een advies ten aanzien van externe veiligheid is opgesteld zijn deze aspecten onderstaand alsnog beschouwd.

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 N235 en over het Noordhollandsch Kanaal zijn de volgende scenario's mogelijk: plasbrand op het water, plasbrand op de weg en een BLEVE.

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.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

Effecten

De grootte en vorm van de vloeistofplas is afhankelijk van de ondergrond. Een deel van de benzine zal wegzakken in de berm naast de weg of terecht komen in een eventuele hemelwaterafvoer.

Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (20 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. De effecten zijn doden (†), gewonden (zeer zwaargewond T1 tot lichtgewond T3), schade aan objecten en brandoverslag (secundaire branden). De effectafstanden in tabel 2 zijn berekend vanaf het midden van de plas [6] [7].

	Afstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Mensen buiten				Mensen binnen				Objecten [J]
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	≤60 meter	≥35 kW/m ²	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	≤70 meter	≥23 kW/m ²	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en secundaire branden
3 ^e ring	≤85 meter	≥12,5 kW/m ²	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Secundaire branden treden op
4 ^e ring	≤105 meter	≥5 kW/m ²	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

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

Tabel 2: effecten van het scenario weg plasbrand [6] [7]

Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een brandbare vloeistofplas, richt de hulpverlening zich op het voorkomen van de uitbreiding van de plas en het voorkomen van ontsteking door de plas af te dekken met schuim.

Indien de plas ontstoken is, zal de bestrijding vooral gericht zijn op het blussen van secundaire branden.

**Hulpverlening**

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas, zal op het moment dat de hulpverlening arriveert de plas al opgebrand zijn. De brandweer zal een verkenning uitvoeren. De inzet richt zich vervolgens op het blussen van secundaire branden en het redden van slachtoffers. Voldoende bluswatervoorzieningen en een goede bereikbaarheid kunnen de schadelijke gevolgen van een plasbrand reduceren. Uit navraag bij de Brandweer Waterland blijkt dat langs het tracé van de N235 nabij de dorpskernen voldoende bluswatervoorzieningen aanwezig zijn (op diverse punten in de nabijheid van het tracé zijn primaire bluswatervoorzieningen aanwezig en langs het gehele tracé is voldoende oppervlaktewater beschikbaar als secundaire en tertiaire bluswatervoorziening). In geval op een locatie alleen gebruik kan worden gemaakt van open water betekent dit een vertraging in de bestrijding van het incident waardoor de kans op, en uitbreiding van brand en het ontstaan van secundaire branden eerder zullen plaatsvinden.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezige personen in het effectgebied in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het effect van een plasbrand is zichtbaar voor de aanwezigen. Er kan verondersteld worden dat zij het risico juist inschatten en dat zij van de risicobron af vluchten. Door de afschermdende werking van gebouwen is men enige tijd beschermd door binnenshuis te schuilen, zodat de totale blootstelling afneemt.

3.2 Scenario weg: BLEVE

Door een ongeval op de N235 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 N235 zullen na de explosie brandende delen neer kunnen dalen en vanwege de hittestraling secundaire branden in de omgeving veroorzaken. De hittestraling 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

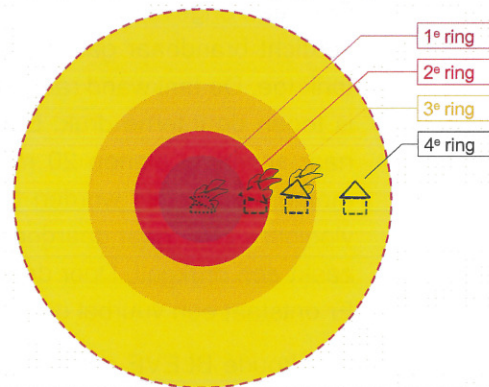
Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

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 3 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 tankwagen [6] [7].

	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.											



Tabel 3: Effecten van het scenario weg: BLEVE [6] [7]

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) in gebouwen ook nog dodelijke slachtoffers vallen. Deze afstand gaat over een deel van de dorpskern van Ipendam en Watergang waar met name woningen zijn gelegen. In Ipendam is de onlangs gerealiseerde brede school gedeeltelijk net gelegen binnen 140 meter van de weg, de herontwikkellocatie voor het wijksteunpunt met seniorenwoningen is gelegen op ca. 230 meter afstand [8]. De T1- en T2-slachtoffers hebben 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.

**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.

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 de dorpskernen Ipendam en Watergang vallen 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 groot deel van de dorpskern Ipendam (waarbinnen de brede schoollocatie en het te herontwikkelen wijksteunpunt met seniorenwoningen) en de gehele dorpskern Watergang liggen 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 N235. 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 onbepaalde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid.

3.3 Scenario water: een plasbrand

Door een incident op het Noordhollandsch kanaal met een binnenvaarttanker met benzine scheurt de tankwand boven de waterlijn. Een deel van de brandbare vloeistof stroomt gedurende een half uur uit. De brandbare vloeistof vormt een plas op het water en ontsteekt direct. De brand is langdurig en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

Effecten

Een plasbrand op het Noordhollandsch kanaal kan tot circa 60 meter afstand van de binnenvaarttanker nog dodelijke slachtoffers veroorzaken. Op het moment dat een brandende plas de oever bereikt kan deze secundaire branden veroorzaken. De snelheid van de plasverspreiding is afhankelijk van de windrichting en windsnelheid. Hierdoor hebben de mensen aan wal waarschijnlijk voldoende tijd om zichzelf in veiligheid te brengen. In tabel 4 zijn de effecten weergegeven. De afstanden zijn berekend vanaf de tanker [6] [7].

	Afstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Mensen buiten				Mensen binnen				Objecten [J]
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	≤40 meter	≥ 35 kW/m ²	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Zeer zware schade en brandoverslag
2 ^e ring	≤50 meter	≥ 23 kW/m ²	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en brandoverslag
3 ^e ring	≤60 meter	≥ 12,5 kW/m ²	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Secundaire branden treden op
4 ^e ring	≤75 meter	≥ 5 kW/m ²	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

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

Tabel 4: effecten van het scenario water plasbrand [6] [7]

Bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid van een plasbrand op water is afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebied en het voorkomen van ontsteking door het effectgebied te ontruimen, de plas af te dekken met schuim en het plasoppervlak te beperken met oilbooms (drijvende olie-absorberende schermen).

Hulpverlening

Indien de brandbare plas direct ontstoken wordt, zullen op het moment dat de hulpverlening arriveert de meeste mensen aan wal al uit de buurt van de brand zijn. De brandweer zal een verkenning uitvoeren bij de brand. De inzet zal zich vervolgens richten op het blussen van de brand, het controleren of er nog mensen op het schip of het verdere schadegebied aanwezig zijn, voorkoming van branduitbreiding en verdere schade. Voldoende bluswatervoorzieningen en een goede bereikbaarheid kunnen de schadelijke gevolgen van een incident reduceren.



Zelfredzaamheid

De plasbrand is zichtbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor personen in het effectgebied. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten de 1^e, 2^e en 3^e ring (afgeschermd van hittestraling) ontvluchten. De dichtstbijzijnde woningen bevinden zich op een afstand groter dan 50 meter van de vaargeul in het Noordhollandsch kanaal (behoudens enkele woningen aan de Jaagweg te Ipendam). Ook bevinden deze woningen zich achter de "dijk" waarop de N235 gelegen is. Hierdoor zijn de bewoners enigszins afgeschermd van de effecten en hebben, indien dat nodig is, meer tijd om te vluchten.

Personen binnen de vloeistofplas (straal 13 meter) hebben geen mogelijkheden tot zelfredzaamheid. Aanwezigen binnen de 1^e ring, eventuele passanten op het water of de naastliggende weg, hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de grote hittestraling.

4 MAATREGELEN

Bij externe veiligheidscenario'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 die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over weg en water zijn dat altijd maatregelen die gaan over de route, de hoeveelheden, aard van de stoffen en de omstandigheden van het transport. Gezien het belang van de routes zijn voor het bestemmingsplan geen realistische bronmaatregelen te treffen.

4.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om de mogelijke bouwkundige en installatietechnische 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 3 (paragraaf 3.2). Het rapport *Bouwkundige maatregelen* [9] kan hierbij als handreiking gehanteerd worden.
2. De gebouwen te voorzien van (nood)uitgangen die van de N235 af zijn gericht en deze bij voorkeur zoveel mogelijk laten aansluiten op de (bestaande) infrastructuur in het gebied.



Te overwegen maatregelen ten behoeve van de bluswatervoorziening en bereikbaarheid:

3. Ervoor zorgen dat de aanwezige bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid worden gehandhaafd dan wel worden verbeterd conform de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid [10].

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. Het merendeel van het plangebied in de dorpskernen Ipendam en Watergang bevat woningen. De bewoners worden als zelfredzaam gezien. Daarnaast zijn er in de dorpskern Ipendam ook enkele maatschappelijke voorzieningen aanwezig zoals een brede school en nog te herontwikkelen zorgvoorzieningen. De gebruikers van deze voorzieningen worden beschouwd als verminderd zelfredzaam. Binnen de dorpskern Ipendam bevindt zich een fijnmazig patroon van wegen. In geval van een calamiteiten kunnen de aanwezigen het effectgebied eenvoudig ter voet ontvluchten via de ontsluitingen oostwaarts richting de rand van de dorpskern. Binnen de dorpskern Watergang is het patroon aan wegen minder fijnmazig en kan via wegen niet in oostelijke richting tot volledig buiten effectgebied (scenario *BLEVE*) worden gevlucht omdat in deze richting geen wegen meer zijn en er diverse waterpartijen aanwezig zijn. Via de Dorpsstraat kan vervolgens wel verder in noordwaardse of zuidwaardse richting worden ontvlucht tot buiten het effectgebied.

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:

4. Burgers informeren over de diverse potentiële calamiteiten met gevaarlijke stoffen in hun omgeving. Hierin moet dan duidelijk zijn vermeld welke acties zij moet ondernemen om zichzelf in veiligheid c.q. naar een veilig gebied te brengen. Een aandachtspunt hierbij is dat zij gebruik maken van de vluchtwegen, die leiden naar een veilig gebied en niet richting de calamiteit.
5. De mensen die in het effectgebied verblijven, moeten snel en juist worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen.
6. Vooraf moet duidelijk zijn naar welke veilige plek/ruimte de aanwezigen in het effectgebied moeten vluchten om zich te onttrekken aan de effecten van een ramp of zwaar ongeval.



BRANDWEER

Advies externe veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013

4.4 Totaal overzicht maatregelen

Tabel 5: Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage [11]

Bronmaatregelen	Bijdrage Plas-brand	Bijdrage BLEVE
n.v.t.		
Effectbeperkende maatregelen	Bijdrage Plas-brand	Bijdrage BLEVE
1. De constructie van het gebouw aanpassen, zodat het bestand is tegen de genoemde externe veiligheid scenario's	++	++
2. (Nood)uitgangen die van de N235 af zijn gericht.	+	++
3. Handhaven/verbeteren van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid.	++	++
Maatregelen zelfredzaamheid	Bijdrage Plasbrand	Bijdrage BLEVE
4. Gerichte risicocommunicatie en het bieden van handelingsperspectieven	+	+
5. Tijdige en adequate alarmering	+	++
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] *Voorontwerpbestemmingsplan Kernen Waterland 2013*. Gemeente Waterland;
- [2] *Eindrapportage Registratie Vervoer Gevaarlijke Stoffen Regio Zaanstreek-Waterland*, DUFEC, december 2005
- [3] *Rapportage consequenties Basisnet Weg en Circulaire RVGS 2010*, Prevent Adviesgroep B.V., d.d. 24 januari 2012, kenmerk: 116 V.02
- [4] *Handleiding Risicoanalyse Transport (concept)*, Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, d.d.1 november 2011
- [5] *Definitief ontwerp basisnet water*, Werkgroep Basisnet Water, versie 15 januari 2008.
- [6] *Verantwoorde brandweer advisering externe veiligheid*. NVBR, VNG, IPO. Maart 2010;
- [7] *Scenarioboek Externe Veiligheid*. Interregionale samenwerking: Amsterdam-Amstelland, Flevoland, Gooi & Vechtstreek, Kennemerland, Noord-Holland Noord en Zaanstreek-Waterland. Versie 1.0, april 2011;
- [8] Plankaart bestemmingsplan Kernen Waterland 2013;
- [9] *Bouwkundige maatregelen externe veiligheid. Een eerste aanzet voor een catalogus*. IPO 10, januari 2010;
- [10] *Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid*, Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding, 2003;
- [11] *Leidraad advisering externe veiligheid*. Brandweer Zaanstreek-Waterland, Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland. Juli 2010.

