

Toelichting advies bestemmingsplan Schelluinen-Oost

Versie 19 maart 2010

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Aanleiding	3
2. Scenario's	3
3. Veiligheidstoets	6
3.1. <i>Plaatsgebonden risico</i>	7
3.2. <i>Groepsrisico</i>	7
3.3. <i>Zelfredzaamheid</i>	7
3.4. <i>Beheersbaarheid</i>	8
3.5. <i>Resteffect</i>	9
4. Conclusies en aanbevelingen	9

1. Aanleiding

Op 5 maart 2010 hebben wij een verzoek om advies ontvangen per mail ten behoeve van de verantwoordingsplicht groepsrisico voor het vaststellen van bestemmingsplan Schelluinen-Oost (verder het plangebied).

De Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid, Directie Brandweer is aangewezen als adviseur en mag advies uitbrengen in verband met het groepsrisico over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

In deze toelichting wordt het advies van de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid, Directie Brandweer weergegeven, waarbij een analyse van de veiligheidssituatie wordt weergegeven en voorstellen worden gedaan om de veiligheidssituatie te optimaliseren.

Het onderstaande advies is tot stand gekomen aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal criteria die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

In deze toelichting wordt in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van de scenario's die op deze locatie kunnen voorkomen. In hoofdstuk 3 wordt de veiligheidssituatie geanalyseerd aan de hand van het toetsingskader externe veiligheid. Tot slot worden ten aanzien van het plangebied conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2. Scenario's

Voor de beoordeling van de externe veiligheidssituatie in het plangebied, dient onderzoek gedaan te worden naar de scenario's van ongevallen met gevaarlijke stoffen, die van invloed zijn op voorliggende situatie. Nabij het plangebied (binnen een straal van 200 meter) is de Betuweroute als risicobron aanwezig. De relevante scenario's die op kunnen treden zijn de volgende:

- Het exploderen van een tankwagen met brandbaar gas. Een dergelijke explosie wordt ook wel BLEVE genoemd.
Een warme BLEVE, letterlijk: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion ontstaat als volgt.
Door een externe bron (brand) wordt een vat of tank met een vloeistof (of een tot vloeistof gecomprimeerd gas) opgewarmd. De druk neemt toe doordat de temperatuur stijgt. Door het aanstralen, verzwakt de tankwand. Het vat of de tank zal door deze toenemende druk en de verzwakte tankwand instantaan falen (snel openscheuren). De inhoud van de tank zal vervolgens explosief ontbranden.

Bij een koude BLEVE bezwijkt de tank (instantaan) door een mechanische oorzaak, zoals het falen van het materiaal ('spontaan' scheuren van de tank) of een mechanische impact (een botsing, omvallen etc.). Vervolgens kan bij het openscheuren van de tank ontsteking van de inhoud van de tank plaatsvinden. Het effect is vergelijkbaar met de 'warme BLEVE' maar reikt minder ver. De reden hiervoor is de lagere druk in de tank vlak voor het openscheuren. Een koude BLEVE is niet te voorkomen.

Het is afhankelijk van de inhoud van de tank wanneer en met welk effect de explosie plaatsvindt. Bij een geheel gevulde tank zal het aanzienlijk langer duren voordat de inhoud van de tank dusdanig is opgewarmd dat een BLEVE ontstaat.

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de verschillende effectafstanden van een BLEVE bij een geheel of gedeeltelijk gevulde wagon. De afstanden gelden vanaf de wagon.

Spoorscenario VII hitte- & drukbelasting (GF3) ten gevolge van LPG (A)

Beschouwd scenario

Spoorwegongeval waarbij een spooketelwagon met een systeeminhoud van 48 ton LPG betrokken is.

Scenario's en effectafstanden (vanaf de ketelwagon) bij een ongeval met LPG			
Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
De tankwagen scheurt bij dit scenario, waardoor het vloeistof verdichte gas expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt.		De spooketelwagon wordt aangestraald, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwand-constructie het begeeft en een <u>warme BLEVE</u> ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 16 seconden blootgesteld	
Kans	Groot ($> 10^{-5}$)	Kans	Gemiddeld (10^{-5} tot 10^{-7})
Blootstellingsduur	Kort	Blootstellingsduur	16 seconden
100% letaal (0,3 bar)	40 meter	100% letaal (43 kW/m^2)	140 meter
		10% letaal (30 kW/m^2)	220 meter
1% letaal (0,1 bar)	85 meter	1% letaal (17 kW/m^2)	330 meter
Glasbreuk (0,03 bar)	250 meter	1 ^e gr.brandw. (7 kW/m^2)	600 meter
Uitgangspunten:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ omgevingstemperatuur: 10 °C ▪ stabiliteitsklasse: D5 ▪ De in de tabel gehanteerde uitgangspunten komen overeen met de invoerparameters voor de slachtofferberekeningsmethode. 			

- Het vrijkomen van toxische stoffen, waardoor een toxische wolk ontstaat. De omvang bij dit scenario wordt bepaald door de hoeveelheid toxische damp die vrijkomt en de verspreiding van de dampwolk. De verspreiding van de dampwolk wordt mede bepaald door weersomstandigheden (windrichting en snelheid, e.d.). Het effectgebied dat bij dit scenario optreedt, kan variëren van enkele honderden meters tot meerdere kilometers.

Spoorscenario VIII toxische belasting (LT3) ten gevolge van fluorwaterstof (D4)

Beschouwd scenario

Spoorwegongeval waarbij een spoorketelwagon met een systeeminhoud van 48 ton met fluorwaterstof (HF-oplossing) betrokken is.

Scenario's en effectafstanden (vanaf de rand van de plas) bij een ongeval met fluorwaterstof			
Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
Er ontstaat een lek van 15 mm in de tankwand, waardoor een vloeistofplas met toxische vloeistof ontstaat. Circa 1 ton vloeistof stroomt in 30 minuut uit en vormt een vloeistofplas van maximaal 50 m ² . De bronsterkte bedraagt 0,25 kg/s.		De spoorketelwagon raakt lek, door een scheur (20 à 30 cm) in de tank. Het scenario is doorgerekend met de aanname dat de verdampingssnelheid constant is. De veronderstelde bronsterkte bedraagt ongeveer 4 kg/s, in de praktijk daalt deze snel door de afname van de concentratie van het zuur. Plasoppervlak 750 m ² .	
Kans Groot (> 10 ⁻⁵)		Kans Gemiddeld (10 ⁻⁵ tot 10 ⁻⁷)	
Blootstellingsduur	30 minuten	Blootstellingsduur	30 minuten
100% letaal (LC ₁₀₀) (4000 mg/m ³)	20 meter	100% letaal (LC ₁₀₀) (4000 mg/m ³)	100 meter
10% letaal (LC ₁₀) (325 mg/m ³)	60 meter	10% letaal (LC ₁₀) (325 mg/m ³)	450 meter
1% letaal (LC ₀₁) (170 mg/m ³)	80 meter	1% letaal (LC ₀₁) (170 mg/m ³)	650 meter
LBW: levensbedreigende w. (20 mg/m ³)	250 meter	LBW: levensbedreigende waarde (20 mg/m ³)	1400 meter
AGW: alarmeringsgrensw. (50 mg/m ³)	400 meter	AGW: alarmeringsgrenswaarde (50 mg/m ³)	2500 meter
Uitgangspunten:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ omgevingstemperatuur: 10 °C ▪ stabiliteitsklasse: D5 ▪ er is rekening gehouden met verspreiding in een ballastbed, waarbij ongeveer driekwart van de vloeistof wegzakt; bij ontbreken van een ballastbed zullen grotere plassen ontstaan (bijvoorbeeld in stationsgebieden, bruggen of tunnels) ▪ geen rekening gehouden met eventuele effecten van wegzakkende vloeistoffen, bijvoorbeeld voor het milieu of bij de rioolwaterzuivering ▪ De in de tabel gehanteerde uitgangspunten komen overeen met de invoerparameters voor de slachtofferberekeningsmethodiek. ▪ Voor de blootstellingsduur wordt in de risicoanalyses de passageduur van de wolk genomen, maar is maximaal 30 minuten. Dit is een aanname vanuit de CPR-18. ▪ Bescherming door verblijf binnenshuis: hierin wordt de modellering aanbevolen voor de beperking van de toxische blootstelling wanneer de personen tijdens de passage van de gaswolk in huis verblijven. ▪ In de rampenbestrijding wordt over het algemeen gebruik gemaakt van de LBW (levensbedreigende waarde), AGW (alarmeringsgrenswaarde) en de VRW (voorlichtingsgrenswaarde). Dit is een conservatieve benadering die als nadeel heeft dat er wordt uitgegaan van een standaard blootstellingsduur van 60 minuten. 			

- Een plasbrand wordt veroorzaakt door het vrijkomen van een brandbare vloeistof, die door een ontstekingsbron tot ontbranding wordt gebracht. Bij een ongeval met een ketelwagon kan een plasgrote ontstaan van 300 tot 600 vierkante meter, afhankelijk van de uitstroomwijze (instantaan of continu). De plasgrootte wordt bepaald door de fysieke omgeving. Als de brandbare vloeistof zich ongehinderd kan verspreiden, zal de plas groter worden dan als er plaspbeperkende maatregelen zijn genomen. Hoe groter de plas, hoe meer kans op slachtoffers.

Gedurende de brand worden personen die aanwezig zijn in de omgeving van de brand blootgesteld aan de door de brand veroorzaakte warmtestraling. Afhankelijk van de hoogte van de warmtestraling en de blootstellingstijd zullen mensen brandwonden krijgen en in het ergste geval komen te overlijden.

Ter hoogte van het plangebied is het spoor voorzien van geluidsschermen, waardoor de plas zich hoofdzakelijk concentreert bij de spoorrails. Hierdoor zullen de effecten

richting het plangebied te verwaarlozen zijn. De kans op het aanstralen van andere ketelwagens neemt hierdoor wel toe, met eventueel een BLEVE tot gevolg.

Spoorscenario VI hittebelasting (LF2) ten gevolge van hexaan (C3)

Beschouwd scenario

Spoorwegongeval waarbij een spoorketelwagon met een systeeminhoud van 48 ton met hexaan (LF2) betrokken is.

Scenario's en effectafstanden (vanaf de ketelwagen) bij een ongeval met hexaan	
Meest geloofwaardig scenario	Worst case scenario
Er ontstaat een 15 mm lek in de tankwand, waardoor een vloeistof naar buiten lekt. De ontwikkelingstijd van het scenario en de (kleine) hoeveelheid uitgestroomde vloeistof geven een scenario waarvan de effectafstanden niet relevant meer zijn voor de scenario analyse.	De tankwand van de spoorketelwagon scheurt, de inhoud komt vrij en er ontstaat vrijwel direct een snelle hevige brand. De vloeistof zal door de hoge afbrandsnelheid binnen 2 à 3 minuten opgebrand zijn. Het scenario is doorgerekend met een plasoppervlak van 750 m ²
	Kans Gemiddeld (10 ⁻⁹ tot 10 ⁻⁷)
	Blootstellingsduur 2 à 3 minuten
	100% letaal (35 kW/m ²) 25 meter
	10% letaal (23 kW/m ²) 35 meter
	1% letaal (12,5 kW/m ²) 45 meter
	1 ^e gr.brandw. (5 kW/m ²) 60 meter
Uitgangspunten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ omgevingstemperatuur: 10 °C ▪ stabiliteitsklasse: D5 ▪ personen binnen de stralingscontouren, worden circa 20 seconden blootgesteld aan een constante flux (CPR18) ▪ er is rekening gehouden met verspreiding in een ballastbed, waarbij ongeveer driekwart van de vloeistof wegzakt; bij ontbreken van een ballastbed zullen grotere plassen ontstaan (bijvoorbeeld in stationsgebieden, bruggen of tunnels) ▪ geen rekening gehouden met eventuele effecten van wegzakkende vloeistoffen, bijvoorbeeld voor het milieu of bij de rioolwaterzuivering ▪ De effectafstanden zijn berekend aan de hand van het computerprogramma Effects 5.5 en daar waar nodig gecontroleerd en bijgesteld met Safeti-nl-nl en Save. De in de tabel gehanteerde uitgangspunten komen overeen met de invoerparameters voor de slachtofferberekeningsmethode	

Overige risicobronnen zoals de A15 en de A27 liggen op meer dan 200 meter van het plangebied. Het kan voorkomen dat het plangebied te maken krijgt met effecten als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen op de A15 en A27, maar in het kader van de verantwoording groepsrisico worden deze risicobronnen in dit advies buiten beschouwing gelaten.

3. Veiligheidstoets

In het vorige hoofdstuk heeft een analyse plaatsgevonden van de scenario's die kunnen optreden in het plangebied. Naar aanleiding van deze scenario's vindt in dit hoofdstuk een veiligheidstoets plaats. Deze veiligheidstoets zal worden gedaan aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal criteria die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

Toekomstige ontwikkelingen zoals Basisnet spoor zal, gezien de huidige inzichten, geen extra beperkingen opleggen ten aanzien van dit plan.

3.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op één bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval binnen een inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

In de toelichting van het bestemmingsplan wordt een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour aangegeven van 36 meter op basis van berekeningen die zijn uitgevoerd voor de ontwikkeling van een ander plangebied in de directe omgeving, namelijk Gorinchem-Noord.

Het plangebied ligt buiten de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour, namelijk op 150 tot 600 meter van de Betuweroute.

3.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve, waarin het aantal doden is uitgezet tegen de cumulatieve kans op scenario's met dat aantal doden. In de fN-curve wordt een oriëntatiewaarde aangegeven, die het ijkpunt aangeeft waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen.

Vanwege de geringe omvang van het project en de afstand tot de Betuweroute is de verwachting dat de toename van het groepsrisico door toevoeging van de woningen marginaal zal zijn.

3.3. Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het plangebied in staat zijn zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Bij het scenario van een koude BLEVE zal er geheel geen tijd voor zelfredding beschikbaar zijn. Bij een warme BLEVE is er wellicht wel enige tijd. Een BLEVE met een volle tankwagon geeft tot een afstand van ongeveer 140 meter dodelijke slachtoffers. Vanaf 140 meter tot ongeveer 330 meter zullen de effecten van de BLEVE gewonden veroorzaken. Deze zone is het potentiële werkterrein van de hulpdiensten. In deze zone zorgen maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid voor een daling van het aantal slachtoffers. De meest effectieve maatregel in het kader van zelfredzaamheid is vluchten uit het onveilige gebied. Echter, het tijdsverloop vanaf het ontstaan tot het plaatsvinden van een BLEVE is relatief kort en afhankelijk van verschillende factoren (vullingsgraad, buitentemperatuur, moment van inzet brandweer). Evacueren van het effectgebied is geen realistische mogelijkheid. De maatregelen ter bevordering van de zelfredzaamheid zullen daarom meer in de planologische, organisatorische en bouwkundige sfeer gezocht moeten worden.

De functie-indeling, de infrastructuur en de bebouwing kan op verschillende manieren op zelfredzaamheid inspelen. Zoals door het toepassen van luchtdichte afsluiting in de gebouwen, zodat mensen bij het vrijkomen van een toxische wolk veilig binnen kunnen blijven. Of het wegenplan zodanig inrichten dat de mensen van de risicobron weg kunnen vluchten. Verder bijvoorbeeld of er hoogbouw aanwezig is, waarin minder zelfredzame personen zijn voorzien.

In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het scenario BLEVE verdient het aanbeveling de volgende maatregelen te treffen:

- Het wegenplan zodanig inrichten dat de vluchtwegen van de risicobronnen aflopen;

- De woningen binnen het plangebied zo ver mogelijk van de risicobron projecteren;
- Het toepassen van zo min mogelijk glas aan de risicozijde;
- De gebouwen dusdanig ontwerpen zodat niet-verblijf ruimten als bergingen, keukens, wc's en trappenhuizen aan de gevaarszijde zijn geplaatst;
- De gebouwen loodrecht projecteren ten opzichte van de risicobron.

Bij het scenario vrijkomen van een toxische stof is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatieopeningen worden gesloten. Ten behoeve van deze zelfredzaamheid is het van belang dat de sirenes worden ingezet met de daarbij horende boodschap via radio en televisie. In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het vrijkomen van toxische stoffen wordt geadviseerd de volgende bouwkundige maatregelen te treffen:

- Het toepassen van centraal afsluitbare ventilatiesystemen in de woningen. Hierdoor wordt voorkomen dat toxische stoffen binnentreden.

Om de effectiviteit van de hierboven genoemde maatregelen te garanderen zijn de volgende organisatorische maatregelen noodzakelijk:

- Bewoners dienen door middel van risicocommunicatie geïnformeerd en geïnstrueerd te worden over de risico's en de mogelijke maatregelen die ze zelf kunnen nemen als dat nodig is. De gemeente is hiervoor verantwoordelijk en heeft hierin een informatieplicht.

3.4. Beheersbaarheid

Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen.

Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweernorm wordt hieronder geschaard.

Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de regionale brandweer Zuid-Holland Zuid de richtlijnen zoals beschreven in de NVBR publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid".

In overleg met brandweer Giessenlanden zijn de volgende aspecten naar voren gekomen:

- Bereikbaarheid
Uit deze handreiking volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar dient te zijn door de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van werkzaamheden of calamiteiten het plangebied bereikbaar is. Uit overleg met brandweer Giessenlanden komt naar voren dat het plangebied maar via een ontsluiting te bereiken en te ontvluchten is. Brandweer Giessenlanden is in overleg met gemeente Giessenlanden hierover.
- Bluswatervoorziening
In het plangebied dient primaire bluswatervoorzieningen te worden gerealiseerd die aan de norm voldoet. Door dit in overleg met brandweer Giessenlanden te ontwikkelen wordt de optimale situatie bereikt.
- Zorgnorm
De brandweernorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar het plaats incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager

dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden. De streefwaarde voor een beroepskorps is 1,0 minuut en voor een vrijwillige organisatie ca 3,5 minuten. De aanrijdtijd betreft de zuivere rijtijd.

De brandweer is binnen 11 minuten na melding ter plaatse in het plangebied.

3.5. Resteffect

Het resteffect geeft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiële schade bij de representatieve scenario's, ondanks de getroffen maatregelen.

Het resteffect van een BLEVE en een toxische wolk is moeilijk concreet in te schatten. Bij de maatregelen in het kader van de zelfredzaamheid is beschreven op welke wijze de kans op dodelijke slachtoffers in het plangebied verminderd kan worden. Over het aantal gewonden kan geen concrete voorspelling gedaan worden. De genoemde maatregelen zullen zorgen voor een daling van het aantal gewonden en schade in het plangebied. De mate van daling is afhankelijk van meerdere factoren (bijvoorbeeld de vorm van gebouwen, de vullingsgraad van de tank, de hoeveelheid vrijgekomen gevaarlijke stoffen, weersinvloeden, e.d.). De schade die resteert, zal bestaan uit brand veroorzaakt door de hitte van de BLEVE (secundaire branden) en materiele schade aan gebouwen en inventaris door de drukeffecten.

4. Conclusies en aanbevelingen

Het plangebied ligt buiten de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de Betuweroute. D verwachting is dat de toename van het groepsrisico door toevoeging van de woningen marginaal zal zijn.

In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het scenario BLEVE verdient het aanbeveling de volgende maatregelen te treffen:

- Het wegenplan zodanig inrichten dat de vluchtwegen van de risicobronnen aflopen;
- De woningen binnen het plangebied zo ver mogelijk van de risicobron projecteren;
- Het toepassen van zo min mogelijk glas aan de risicozijde;
- De gebouwen dusdanig ontwerpen zodat niet-verblijf ruimten als bergingen, keukens, wc's en trappenhuisen aan de gevaarszijde zijn geplaatst;
- De gebouwen loodrecht projecteren ten opzichte van de risicobron.

Bij het scenario vrijkomen van een toxische stof is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatieopeningen worden gesloten. Ten behoeve van deze zelfredzaamheid is het van belang dat de sirenes worden ingezet met de daarbij horende boodschap via radio en televisie. In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het vrijkomen van toxische stoffen wordt geadviseerd de volgende bouwkundige maatregelen te treffen:

- Het toepassen van centraal afsluitbare ventilatiesystemen in de woningen. Hierdoor wordt voorkomen dat toxische stoffen binnentreden.

Om de effectiviteit van de hierboven genoemde maatregelen te garanderen zijn de volgende organisatorische maatregelen noodzakelijk:

- Bewoners dienen door middel van risicocommunicatie geïnformeerd en geïnstrueerd te worden over de risico's en de mogelijke maatregelen die ze zelf kunnen nemen als dat nodig is. De gemeente is hiervoor verantwoordelijk en heeft hierin een informatieplicht.

Ten aanzien van beheersbaarheid wordt geadviseerd de volgende maatregelen te treffen:

- Het plangebied dient goed bereikbaar te zijn door de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van werkzaamheden of calamiteiten het plangebied bereikbaar is en de mensen in het plangebied bij calamiteiten het plangebied kunnen verlaten;
- In overleg met brandweer Giessenlanden de primaire bluswatervoorziening realiseren die aan de norm voldoet.