

Bijlage 1: Advies omgevingsveiligheid

Maatgevende scenario's en effectafstanden

BLEVE (Rijksweg A28 en spoorlijn Amersfoort - Zwolle)

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een warme BLEVE zijn hittestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Een koude BLEVE kan veroorzaakt worden door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de tank open. LPG komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf.

Effecten en effectafstanden

De effecten van een koude BLEVE zijn qua hittestraling, overdruk en scherfwerking kleiner dan bij het scenario warme BLEVE echter is dit scenario onvoorspelbaarder en daardoor is er minder kans aanwezig in het effectgebied in veiligheid te brengen. In de beschouwing wordt rekening gehouden met de effectafstanden van het scenario 'warme BLEVE'.

In de onderstaande tabellen zijn de effecten van hittestraling en overdruk apart weergegeven. De tabel effectafstanden en gevolgen geeft 3 ringen aan. Binnen de eerste ring komt 99% van de aanwezigen te overlijden. In de tweede ring komen aanwezigen te overlijden of kunnen slachtoffer worden. In de derde ring vallen geen doden maar kunnen aanwezigen nog wel slachtoffer worden. De grens van de derde ring geeft aan tot waar eerstegraads brandwonden kunnen voorkomen. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond: van zeer zwaargewond (T1) tot lichtgewond (T3). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. De effectafstanden zijn berekend vanaf de tankwagen.

	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Slachtoffers buiten (0 % bescherming)				Slachtoffers buiten zomerkleding (40 % bescherming)				Slachtoffers buiten winterkleding (85 % bescherming)			
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
1e ring	≤ 100	≥ 130	100	0	0	0	100	0	0	0	90	10	0	0
Grens 1e ring: 99% letaal	100	130	99	1	0	0	100	0	0	0	15	84	1	0
2e ring	100 tot 245	130 tot 25	34	11	0	53	24	21	0	53	5	29	11	53
Grens 2e ring: 1% letaal	245	25	1	1	0	86	1	1	0	86	0	1	1	86
3e ring	245 tot 380	25 tot 10	0	0	0	27	0	0	0	27	0	0	0	27
Grens 3e ring: 1% 1e grd brw	380	10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1

	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Schade aan objecten	Slachtoffers binnen (0% bescherming)			
				†	T1	T2	T3
1e ring	≤ 100	≥ 130	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden	40	6	0	5
Grens 1e ring	100	130		22	12	0	18
2e ring	120 tot 245	130 tot 25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof. Breuk dubbelglas tot 220 meter.	3	1	0	22
Grens 2e ring	245	25		0	0	0	1
3e ring	245 tot 380	25 tot 10	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen. Breuk enkel glas tot 220 meter.	0	0	0	0
Grens 3e ring	380	10		0	0	0	0

Het plangebied bevindt zich deels binnen de 100% en deels binnen de 1% letaliteitscontour, wat inhoudt dat personen die buiten verblijven zouden komen te overlijden. Gezien de hoge hittestralingsintensiteit is de verwachting dat de gebouwen ten behoeve van de scouting en kleinschalige horeca ook zelf in brand zal vliegen en dat deze gebouwen niet als veilige schuilplaats aangemerkt zullen worden.

Plasbrand (Rijksweg A28)

Een plasbrand ontstaat doordat de tank van de tankwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. De benzine verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand.

Effecten en effectafstanden

De effecten van een plasbrand zijn hittestraling en rook. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld. In de onderstaande tabel zijn de effecten van hittestraling weergegeven bij het voordoen van een plasbrand.

	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Schade aan objecten	Slachtoffers binnen (0% bescherming)			
				†	T1	T2	T3
1e ring	≤ 30	≥ 35	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden	42	3	0	10
Grens 1e ring	30	35		10	1	0	45
2e ring	30 tot 50	35 tot 10	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof. Breuk dubbelglas tot 50 meter.	2	0	0	9
Grens 2e ring	50	10		0	0	0	0
3e ring	50 tot 75	10 tot 4	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen. Breuk enkel glas tot 65 meter.	0	0	0	0
Grens 3e ring	75	4		0	0	0	0

Het plangebied waar de bebouwing staat, ligt op ongeveer 95 meter afstand van de rijksweg A28. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het plangebied zich buiten de derde ring bevindt. Dit zal betekenen dat de stralingsintensiteit op de gevel van de gebouwen minder dan 4 kW/m² zal bedragen en dat het gebouw in theorie niet zelf in brand zal vliegen. Wel kunnen personen, indien zij zich

onbeschermde buiten bevinden bij deze stralingsintensiteit brandwonden oplopen.

Giftige wolk (Rijksweg A28 en spoorlijn Amersfoort – Zwolle)

Een giftige wolk ontstaat doordat de tank van de tankwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de acrylnitril in korte tijd uit. De acrylnitril verspreidt zich over de grond, dampt uit en vormt een giftige wolk. De wolk verspreidt zich snel met de wind mee. Effecten

Effecten en effectafstanden

Acrylnitril is een kleurloze, giftige vloeistof met een enigszins naar amandel ruikende doch prikkelende geur. De stof is zeer giftig bij huid contact en inademing.

Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de omstandigheden zullen mensen overlijden (+) of raken gewond. Van zeer zwaargewond (T1) tot lichtgewond (T3). De interventiewaarden die de hulpverleningsdiensten gebruiken is hieronder weergegeven.

DS	Stedelijk gebied	Verstedelijk gebied	Landelijk gebied
	Lengte (meter)	Lengte (meter)	Lengte (meter)
Levensbedreigende waarde (LBW) 10 minuten Concentratie 1300 mg/m ³	15	40	75
Levensbedreigende waarde (LBW) 1 uur Concentratie 220 mg/m ³	230	300	380
Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 10 minuten Concentratie 650 mg/m ³	50	110	170
Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 1 uur Concentratie 130 mg/m ³	350	440	540
Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 10 minuten Concentratie 3.3 mg/m ³	3800	4300	4900
Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 1 uur Concentratie 3.3 mg/m ³	3800	4300	4900

Uitgegaan wordt van verstedelijk gebied aangezien het plangebied zich op de grens van de bebouwde kom van Amersfoort bevindt. Hieruit blijkt dat de levensbedreigende waarde voor personen in het plangebied binnen een uur wordt bereikt en de alarmeringsgrenswaarde binnen 10 minuten.

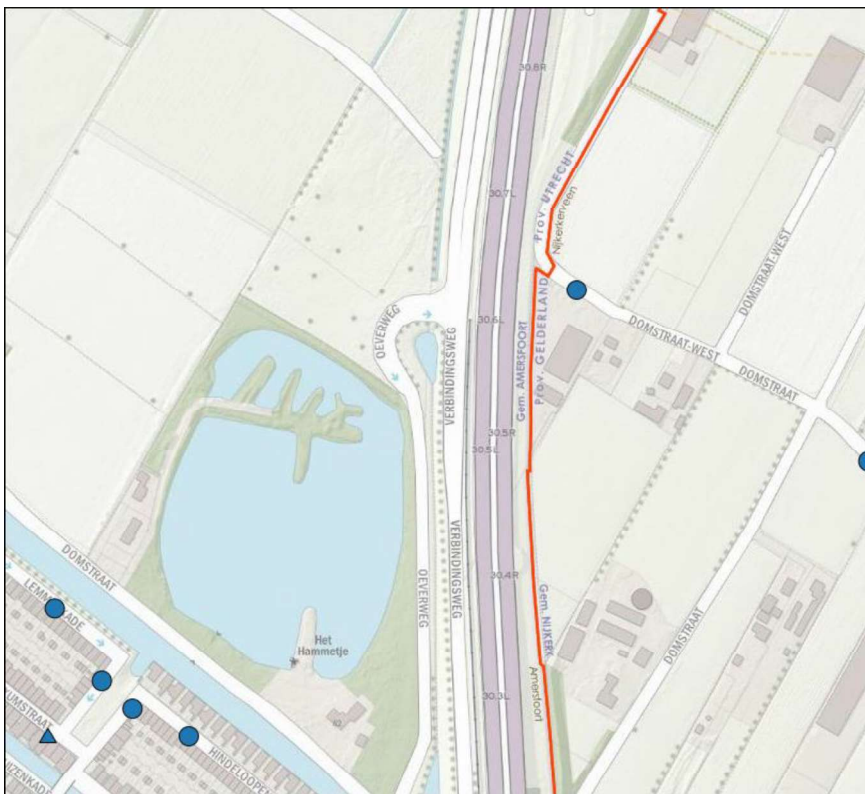
Mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid van een "dreigend" zwaar ongeval

Voor de bestrijdbaarheid van genoemde maatgevende scenario's heb ik twee aspecten beoordeeld;

- Bluswatervoorziening in het plangebied;
- Bereikbaarheid van het plangebied en de risicobron;
- Aanrijdtijden van de hulpdiensten.

Bluswatervoorziening in het plangebied

De huidige situatie met betrekking op de openbare bluswatervoorzieningen lijkt op basis van mijn informatie onvoldoende. In de nabijheid van het scoutinggebouw en de beoogde kleinschalige horeca bevinden zich geen bluswatervoorzieningen. Ik adviseer dan ook aanvullende maatregelen te treffen om de bestrijdbaarheid te bevorderen. Het plaatsen van een of meerdere primaire bluswatervoorzieningen zal hierbij volstaan. De Veiligheidsregio stemt graag samen met de gemeente en de drinkwaterbeheerder de positioning van deze brandkranen af. Ik adviseer de situatie in ieder geval in lijn te brengen met de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit 2012 (40 meter).



Figuur 1 Situatie bluswatervoorziening in en nabij het plangebied

Bereikbaarheid van het plangebied en de risicobron

Het is van belang dat de hulpdiensten tijdens een ramp of een zwaar ongeval voldoende snel kunnen optreden. Een goede bereikbaarheid van het plangebied als ook de risicobron is hierbij van essentieel belang. Vanwege het vrijkomen van gevaarlijke stoffen is het wenselijk dat het plangebied en de risicobron bovenwinds tenminste tweezijdig kan worden benaderd. De risicobron is in voldoende mate te bereiken.

Ook het plangebied lijkt te voldoen aan de eis van tweezijdige bereikbaarheid, vanuit zowel het noorden (Palestinaweg / Nijkerk) als uit het zuiden (via de Terschellingkade / Amersfoort).

Responstijden hulpdiensten

Gezien de ligging op de grens met de bebouwde kom van Amersfoort en de ligging van de brandweerposten is de repressieve dekking verre van ideaal te noemen. Bij een incident zal de brandweer naar verwachting de onderstaande opkomsttijden realiseren:

	Werkdagen 9:00 – 17:00	Avond/nacht/weekend
Nijkerk	13:21 minuten	13:43 minuten
Amersfoort – Noord	13:12 minuten ¹	15:12 minuten

Hierbij wordt de wettelijke opkomsttijd (8 minuten) van de eerste basisbrandweereenheid met 5 minuten overschreden. Het is van belang dit aspect mee te wegen in de groepsrisicoverantwoording. Personen zijn dus langer dan te doen gebruikelijk op zichzelf aangewezen voordat de eerste brandweereenheid arriveert.

Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval

Bij zelfredzaamheid gaat het om de mogelijkheden voor personen in het invloedsgebied van een risicobron om zichzelf in veiligheid te brengen indien een ramp of een zwaar ongeval plaatsvindt. Belangrijk aspect hierbij is, dat zij zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar zonder daadwerkelijke hulp van de hulpverleningsdiensten, bijvoorbeeld door te vluchten of te schuilen. De mate van zelfredzaamheid in het rampgebied is bepalend voor de omvang van de hulpverlening tijdens een ramp of een zwaar ongeval.

Ten aanzien van de eerder genoemde maatgevende ongevalsscenario's die het plangebied bedreigen zie ik aanleiding om u te adviseren over de scenario's

¹ Wel dient aangemerkt te worden dat de opkomst van de brandweerpost Amersfoort-Noord overdags wellicht sneller is, maar er niet met een volledige bezetting uitgerukt wordt, vanwege de pilot in Amersfoort.

BLEVE en het scenario toxische wolk in relatie tot het bevorderen van de zelfredzaamheid van personen.

Bij het plaatsvinden van een BLEVE is de verwachting dat het plangebied te maken krijgt met een hoge hittestralingsintensiteit en een drukgolf als gevolg van de explosie. Voor personen buiten is het handelingsperspectief om dekking te zoeken bij objecten zoals muren of gebouwen (schuilmogelijkheden). Wanneer de stralingsintensiteit te hoog is en het gebouw bij de brand betrokken dreigt te raken, verdient het advies om onder dekking van het gebouw weg te kunnen vluchten (vluchten in westelijke richting wanneer zich een BLEVE voordoet / dreigt voor te doen op de rijksweg of de spoorlijn. Mij is nog onvoldoende helder of het planvoornemen hierin voorziet.

Voor het gifwolksscenario is de beste optie om in het gebouw te schuilen tot de lekkage is verholpen en/of de concentratie in de lucht laag genoeg is om het gebied te ontvluchten. Daarvoor is het noodzakelijk dat de gifwolk het gebouw niet binnendringt. Het eenvoudig en snel kunnen uitschakelen van het ventilatiesysteem is daarvoor een vereiste. Bij de bedrijfshulpverlening van de scouting en de kleinschalige horeca moet de positie van de schakelaar bekend zijn en de handelswijze volgens dit scenario moet een onderdeel zijn van het bedrijfsnoodplan. Onduidelijk is of deze maatregelen zijn meegenomen in het planvoornemen.

Conclusie omgevingsveiligheid

- Het plangebied bevindt zich in de 100% letaliteitscontour van de rijksweg A28 en binnen de 1% letaliteitscontour van de spoorlijn Amersfoort - Zwolle. Ook bevindt het plangebied zich binnen de 1% letaliteitscontour van de buisleiding met het kenmerk W-500-01.
- De Veiligheidsregio Utrecht adviseert de verantwoording van het groepsrisico uit te breiden met de genoemde effectafstanden van de maatgevende scenario's en de onderbouwing zoals te lezen in deze brief onder "Mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid van een "dreigend" zwaar ongeval" en "Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen bij een "dreigend" zwaar ongeval". Weeg hierbij de verhoogde opkomsttijd van de hulpdiensten in het plangebied mee.
- De Veiligheidsregio Utrecht adviseert in de omgevingsvergunning technische en gebruikseisen te stellen aanzien van de brandveiligheid in relatie tot de omgeving. Dit omvat het volgende:
 - a. De gebouwen in het zuidoosten van het plangebied moeten, in het kader van de risico's, beschikken over een afsluitbaar ventilatiesysteem en dienen luchtdicht te zijn. Door deze

maatregel kunnen personen die verblijven in dit object zich tijdelijk onttrekken aan een toxische wolk en veilig schuilen.

- b. De gebouwen dienen te ontluchten te zijn aan de andere zijde dan waar een BLEVE of plasbrand zich voor zal doen. Concreet betekent dit voor het plangebied dat de ontluchting in westelijke richting, met het gebouw in de rug als hitteschild, mogelijk dient te zijn. Momenteel is onvoldoende aannemelijk gemaakt dat hieraan kan worden voldaan.
 - c. Het meenemen van de genoemde scenario's in het bedrijfsnoodplan waarbij de handelingsperspectieven beschreven en waar nodig beoefend worden.
- De huidige bluswatervoorzieningen in en om het plangebied zijn onvoldoende. Ik adviseer de situatie in lijn te brengen met de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit 2012 (40 meter).
 - De bereikbaarheid van de risicobron en het plangebied lijkt voldoende. Het plangebied is zowel vanuit het noorden (Palestinaweg / Nijkerk) als vanuit het zuiden (Terschellingkade / Amersfoort) te bereiken.
 - Het planvoornemen voorziet in de mogelijkheden om in het kader van een (dreigend) scenario BLEVE van het gebouw weg te vluchten in de richting haaks van de rijksweg A12 af (in noordelijke richting).
 - In eventuele toekomstige omgevingsvergunningen activiteit bouw als voorschrift op te nemen dat de interne organisatie van het gebouw middels een instructie/noodplan op de hoogte is van de positie van de ventilatieschakelaar en zij weten hoe deze uitgeschakeld dient te worden.