
Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid GVB gebouw aan
de Zuiderzeeweg 10 in Amsterdam

Referentie: DIV2011/878
Datum: 5 april 2011

Behandeld door: F. (Ferry) El-Aaïdi



BRANDWEER
Amsterdam-Amstelland

22

INHOUD

1. INLEIDING.....	3
2. SAMENVATING EN ADVIES.....	3
3. SITUATIE	3
3.1 RISICOBRONNEN.....	3
3.2 RISICONORMERING	3
4. SCENARIO'S	4
4.1 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN MET LPG	4
4.1.1 Scenario BLEVE	4
4.1.2 Scenario Wolkbrand.....	5
5. MAATREGELEN.....	6
5.1 BRONMAATREGELEN.....	6
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN	6
5.3 ZELFREDZAAMHEID	6
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN.....	6

1. INLEIDING

Dit advies behandelt de risico's met betrekking tot de plannen die samenhangen met het transport, het gebruik en de opslag van gevaarlijke stoffen (Externe Veiligheid) vanuit het perspectief van de brandweer (de hulpverlening). De ongevalsscenario's, de bestrijding, de hulpverlening, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden om de omvang te beperken worden besproken.

De gemeente Amsterdam is van plan om een personeelsverblijf voor het GVB te realiseren aan de Zuiderzeeweg 10 in Amsterdam. Het personeelsverblijf past waarschijnlijk niet in het huidige bestemmingsplan. Daarom moet hiervoor een ruimtelijk besluit genomen worden (bouwaanvraag ingediend in juli 2010). Omdat nabij het plangebied gevaarlijke stoffen over de weg worden getransporteerd moet het aspect externe veiligheid bij de besluitvorming worden betrokken.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Door het transport van LPG over de weg op het traject IJburglaan – Zuiderzeeweg nabij het plangebied moet de hulpverlening rekening houden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met een LPG tankwagen.

Een ongeval met een LPG tankwagen kan leiden tot de scenario's BLEVE en wolkbrand. De primaire gevolgen van deze scenario's zijn niet of nauwelijks te bestrijden. De hulpverlening zal zich voornamelijk richten op het bestrijden van secundaire branden en het helpen van gewonde slachtoffers. De risicobeperkende maatregelen die in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 2. De nadruk ligt op het voorlichten en tijdig alarmeren van GVB personeel en de mogelijkheid tot vluchten. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid.

Geadviseerd wordt om de gevolgen van de ongevalsscenario's en de mogelijke risicobeperkende maatregelen te betrekken bij de afweging voor het nemen van de beslissing over de vestiging van het GVB personeelsverblijf aan de Zuiderzeeweg 10 op het Zeeburgereiland.

3. SITUATIE

Aan de Zuiderzeeweg 10 wil de gemeente Amsterdam de vestiging van een personeelsverblijf voor medewerkers van het GVB mogelijk maken. Het plan voorziet in een personeelsruimte voor maximaal 15 personen, met daaromheen paden, groenstroken en parkeerplaatsen. De route voor het transport van gevaarlijke stoffen (IJburglaan - Zuiderzeeweg) ligt op circa 40 meter van het personeelsverblijf.

3.1 Risicobronnen

Over de route IJburglaan – Zuiderzeeweg worden brandbare gassen (LPG) getransporteerd [1]. Gezien de geringe afstand van het personeelsverblijf tot de transportroute bestaat de mogelijkheid dat incidenten met brandbare gassen (LPG) effect hebben op het personeelsverblijf.

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" [2] worden normen genoemd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico (een maat voor de kans op meer dan 10 dodelijke slachtoffers). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde.

Voor het personeelsverblijf zijn risicoberekeningen gemaakt [1]. Hieruit blijkt dat het plaatsgebonden risico voldoet aan de norm en dat het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde.

4. SCENARIO'S

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Gelet op het transport van brandbare gassen nabij het personeelsverblijf moet de hulpverlening rekening houden met het volgende incident: een ongeval met een tankwagen met brandbaar gas (voornamelijk LPG)

4.1 Ongeval met een tankwagen met LPG

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG moet de hulpverlening rekening houden met de scenario's BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) en Wolkbrand.

4.1.1 Scenario BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de tank doet oplopen, waardoor de tank bezwijkt. Het LPG stroomt dan onder hoge druk massaal uit en ontsteekt. Dit veroorzaakt een drukgolf en een vuurbal die een vernietigende kracht heeft voor mens en omgeving. 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 vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Effecten

De effecten die bij een warme BLEVE en een koude BLEVE kunnen optreden zijn groot. De omvang van de schade wordt in feite bepaald door de hittestraling, de overdruk, de blootstellingstijd en de constructie van de gebouwen. Het effect van een BLEVE van een LPG tank van 60 m³ wordt beschreven in het "model rampbestrijdingsplan LPG-tankstations" [3]. De effecten zijn samengevat in tabel 1. Er moet rekening gehouden worden met een effectafstand van 300 meter.

Bestrijdbaarheid

Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een tankwagen die wordt opgewarmd bezwijkt naar schatting na 15 tot 30 minuten. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen terwijl er grote risico's aan verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Een warme BLEVE is op de weg in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de hulpdiensten zich terugtrekken tot op minimaal 300 meter en zich voorbereiden op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de hulpverlening.

Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die door de ramp zijn ontstaan.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden gealarmeerd en weten hoe er gehandeld moet worden tijdens een (dreigende) ramp met een LPG-tankwagen. Een expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen de gebouwen binnengaan die bescherming bieden vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 1: effectafstanden bij een BLEVE van een tankwagen met LPG van 60 m³

Scenario BLEVE		
Brandduur van de vuurbal 12 seconden		
Hittestraling		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (meter)
100% van de blootgestelde personen overlijdt.	Secundaire branden. Direct in brand raken van en onherstelbare schade aan gebouwen.	0 tot 100
Tussen de 50 en 100 % van de blootgestelde personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden).	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden.	100 tot 200
Minder dan 50 % van de blootgestelde personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden). Vele 1 ^{ste} graadbrandwonden.	Beschadiging door straling.	200 tot 300
Overdruk		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (meter)
Trommelvliesbreuk (10 %) Slachtoffers door instorten gebouwen	Instorten gebouwen	40
Ruitbreuk met kans op slachtoffers door scherfwerking	Middelmatige schade aan gebouwen. Scherfwerking	200

4.1.2 Scenario Wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk (propaan/butaan) gas die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een wolkbrand kunnen optreden zijn groot en kunnen tot ruim 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Of de effecten van een wolkbrand het plangebied bereiken is afhankelijk van de omstandigheden. In het effectgebied aanwezige personen lopen ernstige brandwonden op. Er kunnen afhankelijk van de omgeving en de constructie van de gebouwen in het effectgebied secundaire branden optreden.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand beschouwen wij als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de hulpverlening.

Hulpverlening

Na een wolkbrand richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die zijn ontstaan.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden geïnformeerd en weten hoe er gehandeld moet worden tijdens en na een wolkbrand. Een expliciete communicatie vooraf en goede noodplannen vergroten de zelfredzaamheid. Snel alarmeren en er voor zorgen dat personen bescherming zoeken in deze gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen.

5. MAATREGELEN

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

5.1 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 het weg zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan echter in het kader van deze procedure niet worden beslist.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalscenario op de omgeving beperkt kunnen worden.

Te overwegen maatregelen:

1. Mogelijkheden onderzoeken om constructie van (nieuwe) gebouwen in het effectgebied zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een BLEVE.
2. Zorgen voor bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorziening in het plangebied om de mogelijke gevolgen van een incident te kunnen bestrijden. Minimaal voldoen aan het basisniveau zoals beschreven in de handleiding van het NVBR [4]. Het gebied kan nu slechts via één route vanaf de Zuiderzeeweg bereikt worden. Het is aan te bevelen het gebied ook vanaf de westkant de ZuiderIJdijk toegankelijk te maken voor de hulpdiensten.

5.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Te overwegen maatregelen:

3. Zorgen voor voldoende mogelijkheden om van de bron af te kunnen vluchten.
4. Expliciete communicatie vooraf over de risico's en hoe men moet handelen bij een incident met een tankwagen LPG. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt.
5. Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met een tankwagen LPG.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 2 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Tabel 2: Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

<i>Risicobeperkende bronmaatregelen</i>	<i>Bijdrage</i>
Geen	
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Bijdrage</i>
1. Mogelijkheden onderzoeken om bij de constructie van de gebouwen rekening te houden met een BLEVE .	+
2. Bereikbaarheid en bluswatervoorziening conform landelijke richtlijn. Gebied toegankelijk maken voor hulpdiensten.	+
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Bijdrage</i>
3. Vluchtmogelijkheden van de bron af realiseren	+
4. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen bij incidenten.	+
5. Tijdig waarschuwen.	+

+++ zeer gunstig effect op de risico's
 ++ gunstig effect op de risico's
 + licht gunstig effect op de risico's

REFERENTIES

1. "Externe veiligheid personeelsverblijf GVB Zeeburgereiland" ; project: 101911; 11 februari 2011.
2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen; van de ministeries: VenW, VROM en BZK; 2004.
3. Model Rampbestrijdingsplan LPG-tankstations; vastgesteld april 2006.
4. Handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid; NVBR; 2003; (zie www.brandweerkennisnet.nl).

