

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Stadion- en Beethovenbuurt

Referentie: 0000004/RoEv-2012

Datum: 28 februari 2012

Behandeld door: F. (Ferry) El-Aïdi



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING	3
2. SAMENVATING EN ADVIES	3
3. SITUATIE	3
3.1 RISICOBRON	4
3.2 RISICONORMERING	4
4. SCENARIO'S	4
4.1 TANKWAGEN LPG	4
4.1.1 <i>BLEVE</i>	5
4.1.2 <i>Wolkbrand</i>	6
5. MAATREGELLEN	7
5.1 BRONMAATREGELLEN	7
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELLEN	7
5.3 ZELFREDZAAMHEID	7
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELLEN	7

1. AANLEIDING

De gemeente Amsterdam heeft een nieuw bestemmingsplan voor het gebied 'Stadion- en Beethovenbuurt' in voorbereiding. Omdat in de nabijheid van het plangebied een LPG-tankstation is gevestigd moet het aspect externe veiligheid worden uitgewerkt in de toelichting. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig waarin de risico's van het LPG-tankstation worden beschreven vanuit het perspectief van de hulpverlening.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. In de nabijheid van het plangebied 'Stadion- en Beethovenbuurt in Amsterdam Zuid is een LPG-tankstation gevestigd aan de Havenstraat. Het tankstation zal tot januari 2014 LPG verkopen. Daarna wordt de verkoop van LPG beëindigd. Tot die tijd kan bij of in de nabijheid van het tankstation een ongeval met een tankwagen LPG plaatsvinden. Een dergelijk ongeval kan leiden tot de voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE en Wolkbrand.

Een BLEVE en een Wolkbrand zijn door optreden van de hulpdiensten niet of nauwelijks te voorkomen. De hulpverlening richt zich voornamelijk op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

De maatregelen ter beperking die in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 3. De genoemde maatregelen hebben vooral betrekking op ontluchting en op voorlichten en tijdig alarmeren. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid.

Het dagelijks bestuur van stadsdeel Zuid wordt geadviseerd om:

1. bij nieuwe ontwikkelingen in het plangebied rekening te houden met de gevolgen van de mogelijke voor de hulpverlening relevante scenario's;
2. de mogelijke maatregelen ter beperking in overweging te nemen;
3. het risico dat overblijft na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het plangebied 'Stadion- en Beethovenbuurt' in Amsterdam Zuid.

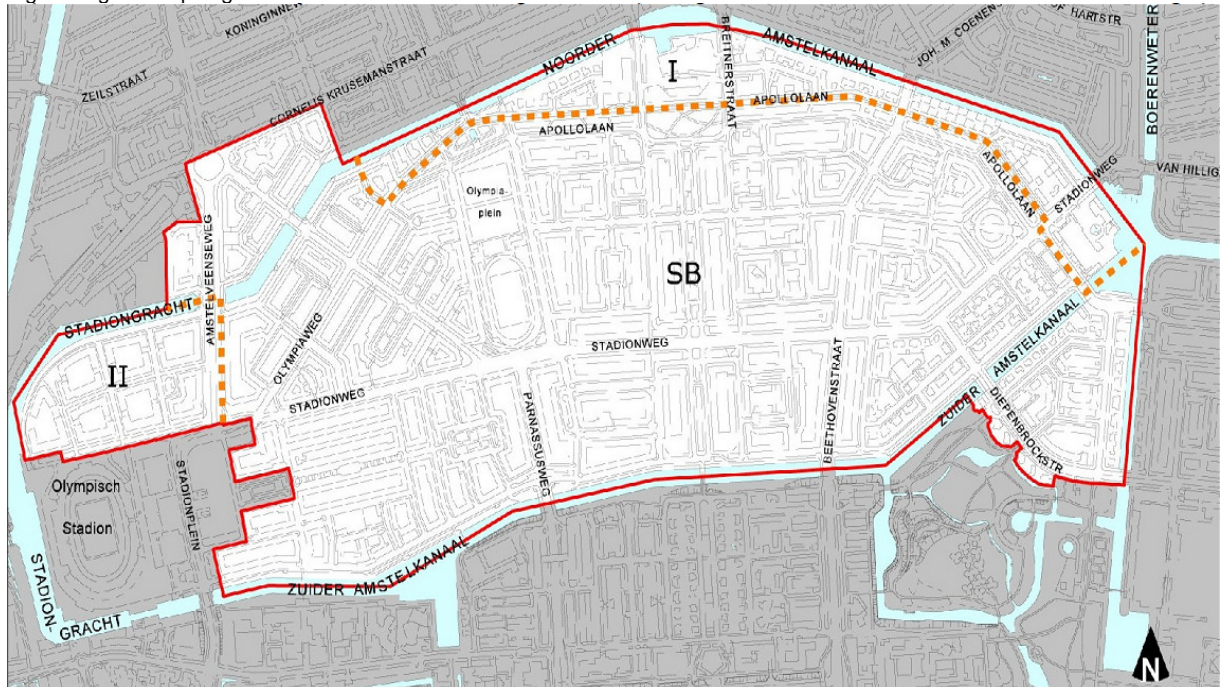
3. SITUATIE

Het huidige bestemmingsplan voor het gebied 'Stadion- en Beethovenbuurt' in Amsterdam Zuid wordt geactualiseerd. Het bestemmingsplan is een conserverend bestemmingsplan en heeft overwegend een beheer karakter. Het plan voorziet in onder andere de volgende bestemmingen: wonen, gemengd, kantoren, groen, recreatie en maatschappelijk [1].

Het plangebied bestaat uit twee buurten, de Stadionbuurt (met uitzondering van het Olympisch stadion en het gebied ten zuiden daarvan) en de Apollobuurt. Deze buurten zijn gelegen ten zuidwesten van het stadscentrum van Amsterdam. In ruimtelijk opzicht kennen de twee buurten, respectievelijk de Stadionbuurt en de Apollobuurt (Beethovenbuurt) veel overeenkomsten. Beide buurten bestaan uit lange, smalle, gesloten bouwblokken met bebouwing van vier of vijf bouwlagen al dan niet met kap en een binnentuin. Beide buurten hebben een woonfunctie, maar kennen daarnaast ook veel functiemenging [1].

Het plangebied wordt in het noorden begrensd door de Cornelis Krusemanstraat en het midden van het Noorder Amstelkanaal. Daarbij wordt aangesloten op het in mei 2011 vastgestelde bestemmingsplan Museumkwartier en Valeriusbuurt. Aan de oostzijde ligt de grens in het midden van de Boerenwetering, aan de zuidzijde op de grens van het Beatrixpark en het midden van het Zuideramstelkanaal. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door het Stadionplein, de Stadiongracht en de Karperstraat. In figuur 1 zijn de grenzen weergegeven [1].

Figuur 1: grenzen plangebied Stadion- en Beethovenbuurt



SB: Vigerend bestemmingsplan Stadion- en Beethovenbuurt

3.1 Risicobron

Nabij het plangebied 'Stadion- en Beethovenbuurt' is een LPG-tankstation gesitueerd dat tot 1 januari 2014 LPG verkoopt [1]. Het tankstation ligt aan de Havenstraat. De dichtstbijzijnde woningen bevinden zich aan de Karperstraat en liggen op circa 110 meter van de plek waar de tankwagens gevuld met LPG tijdens het lossen staat. Gelet op de afstand tussen het LPG tankstation en de dichtstbijzijnde woningen aan de Karperstraat hebben de mogelijke gevolgen van een ongeval met een tankwagen LPG effect op het plangebied.

3.2 Risiconormering

In het "het besluit externe veiligheid inrichtingen" [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. Om te kunnen beoordelen of er aan deze normen wordt voldaan dient er een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd te worden.

4. SCENARIO'S

Ongevallen bij bedrijven met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. Vanwege het LPG- tankstation moet de hulpverlening rekening houden met een mogelijk ongeval van een tankwagen gevuld met LPG [3].

4.1 Tankwagens LPG

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

4.1.1 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 vernietigend effect heeft op mens en omgeving. Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tank 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

Bij een BLEVE treden de effecten hittestraling en overdruk op. Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingduur (12 seconden), bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. In tabel 1 worden de effecten weergegeven [3, 4, 5]. Gelet op de afstand tussen de LPG tankwagens en de dichtstbijzijnde woningen in het plangebied zal een BLEVE effect hebben op een deel van het plangebied.

Bestrijdbaarheid

Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de tankwagens met LPG te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagens te blussen. Een niet-gecoate tankwagen of een tankwagen met een beschadigde brandwerende coating, die wordt opgewarmd, bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 minuten. Voor een gecoate tankwagen wordt deze bezwijkduur verlengd tot 75 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 op de weg is op dit moment in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de hulpdiensten zich terugtrekken en zich voorbereiden op het bestrijden van branden in de omgeving en het verlenen van hulp 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 slachtoffers en het bestrijden van branden in de omgeving die door de ramp zijn ontstaan. De gevolgen van een BLEVE leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren. In tabel 2 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers in het plangebied.

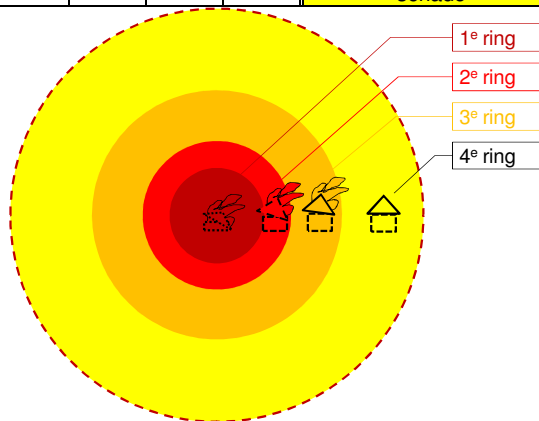
Zelfredzaamheid

De aanwezige personen in het plangebied zijn over het algemeen zelfredzaam. Een brand bij het tankstation kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren kan de zelfredzaamheid worden vergroot. Er zijn twee mogelijkheden tot handelen namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief zijn hangt af van de specifieke situatie.

De zelfredzaamheid in het plangebied kan worden verbeterd door tijdig alarmeren en het bieden van een goed handelingsperspectief. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen, onbelemmerde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen 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 personen die zich buiten bevinden gebouwen binnengaan die bescherming bieden vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 1: Effecten en slachtofferbeeld bij een ongeval met een tankwagen LPG

Effectafstanden tankwagen met 48 m ³ LPG doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3)											
	Afstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Mensen buiten				Mensen 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 (meter)	Overdruk (bar)	Objecten									
≤30 meter	≥0,3 bar	Zware schade									
≤70 meter	≥0,1 bar	Gemiddelde schade									
≤180 meter	≥0,03 bar	Lichte schade: glasbreuk									
De hittestralingscontouren en schade aan objecten per ring zijn hiernaast schematisch weergegeven.											



Tabel 2: Geschatte slachtoffers binnen het plangebied bij een BLEVE doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Risicobron	Mensen buiten				Mensen binnen			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
LPG-tankstation (Havenstraat)	70-100	90-120	200-300	0	20-60	100-140	260-300	790-850

4.1.2 Wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk LPG 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 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 zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied branden ontstaan.

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. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden gewaarschuwd 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 gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen.

5. MAATREGELLEN

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 LPG tankstation zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het beperken van hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden bij het LPG-tankstation. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. De verkoop van LPG bij het tankstation aan de Havenstraat beëindigen.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

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

Te overwegen maatregelen:

2. Plangebied tweezijdig toegankelijk houden voor 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:

1. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met een LPG tankwagen.
2. Communicatie vooraf over de risico's van een tankwagen LPG en hoe men moet handelen bij een (dreigend) ongeval met een tankwagen LPG.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 3 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 3: Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

<i>Risicobeperkende bronmaatregelen</i>	<i>BLEVE</i>	<i>Wolkbrand</i>
1. Beëindigen verkoop van LPG	+++	+++
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>BLEVE</i>	<i>Wolkbrand</i>
2. Gebied tweezijdig toegankelijk maken	+	+
<i>Maatregelen zelfredzaamheid</i>	<i>BLEVE</i>	<i>Wolkbrand</i>
3. Tijdig waarschuwen.	+	+
4. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen.	+	+

+++ 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 Voorontwerp bestemmingsplan Stadion- en Beethovenbuurt 28 oktober 20112 van de gemeente Amsterdam, stadsdeel Zuid;
- 2 Besluit externe veiligheid inrichtingen, 13 februari 2009.
- 3 Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011;
- 4 Achtergronddocument RBM II; versie 1.2; AVIV; maart 2008;
- 5 Verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid; NVBR, VNG en IPO; maart 2010;