

Verantwoording ten behoeve van bestemmingsplan 'Food Center Amsterdam'

20 juni 2013

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In het nieuwe bestemmingsplan 'Food Center Amsterdam' wordt de herontwikkeling van het plangebied mogelijk gemaakt. Omdat het plangebied van het bestemmingsplan deels binnen het invloedsgebied van het tankstation (Van Slingelandstraat 45) is gelegen, moet de situatie ten aanzien van externe veiligheid worden beschouwd.

In oktober 2012 is in het kader van het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan door DMB een onderzoek naar externe veiligheid uitgevoerd.

1.2 Wat is de verantwoordingsplicht?

De verantwoordingsplicht draait om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling (meer personen nabij een risicobron), worden geaccepteerd en, indien noodzakelijk, welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht zijn betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd is. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen.

De invulling van de verantwoordingsplicht, waartoe dit document dient, is een taak van het bevoegd gezag: de stadsdeelraad van Amsterdam West. Het bevoegd gezag neemt daarmee de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde restrisico dat overblijft na eventueel benodigde veiligheidsverhogende maatregelen. Het bevoegd gezag is wettelijk verplicht om de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen om advies uit te brengen. Het advies van de brandweer is evenals de uitgevoerde onderzoeken meegenomen bij het opstellen van de voorliggende verantwoording. Het brandweeraadvies is als bijlage bij dit document gevoegd.

2. Uitgangspunten voor verantwoordingsplicht

2.1 Ruimtelijke ontwikkelingen

Het bestemmingsplan is gericht op de herontwikkeling van het huidige bedrijventerrein. Er wordt daarbij uitgegaan van een bedrijvendeel in het noordelijk deel en een nieuw woongebied in het zuidelijk deel.

2.2 Onderzoek risicobronnen

Bij de voorbereiding van het bestemmingsplan is onderzocht of er zich binnen of nabij het plangebied risicobronnen met betrekking tot externe veiligheid bevinden. Mogelijke risicobronnen zijn bedrijven (inrichtingen) waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden of transportmodaliteiten bestemd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals (spoor)wegen en buisleidingen. Daaruit blijkt dat zich nabij het plangebied alleen een tankstation bevindt waar ook LPG wordt verkocht (Van Slingelandstraat 45). De jaarlijkse LPG-doorzet is momenteel nog niet begrensd. Voor LPG-opslag geldt een invloedsgebied van 150 meter. Een klein deel van het plangebied ligt aan de noordzijde binnen het invloedsgebied (circa 2.800 m²).

2.3 Wettelijk toetsingskader

Ten aanzien van inrichtingen is het Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) het toetsingskader.

3. Plaatsgebonden risico en groepsrisico

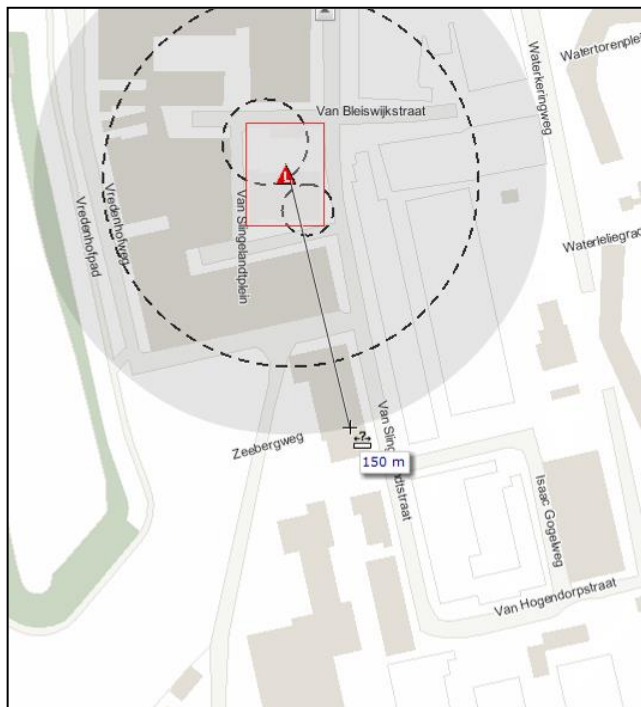
3.1 Inleiding

Voor externe veiligheid zijn twee risicomaten van belang waaraan getoetst moet worden. Het betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In onderstaande tekst zijn beide begrippen toegelicht.

3.2 Plaatsgebonden risico

Het basisbeschermingsniveau van de individuele burger wordt gebaseerd op het zogeheten plaatsgebonden risico (PR). Dit risico drukt de overlijdenskans uit die op een bepaalde afstand van de risicobron aanwezig is. De overlijdenskans wordt gebaseerd op de aanname van de permanente aanwezigheid van een volledig onbeschermd persoon op de beschouwde afstand. Kwetsbare objecten, zoals woningen en kinderdagverblijven, mogen niet binnen een afstand gerealiseerd worden waarop het plaatsgebonden risico de waarde 10^{-6} (1 op de miljoen) bereikt. Het plaatsgebonden risico fungeert als een minimaal aan te houden risicoafstand tot de risicobron.

Uit het onderzoek van DMB blijkt dat het huidige plaatsgebonden risico (PR 10^{-6} per jaar) een afstand van 110 meter heeft doordat de jaarlijkse LPG-doorzet niet is beperkt. Een zeer klein deel van het plangebied is daarmee gelegen binnen de PR 10^{-6} per jaar (zie buitenste gestreepte contour in de navolgende afbeelding). Binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten (zoals woningen en grotere kantoren met meer dan 50 medewerkers) toegestaan. Beperkt kwetsbare objecten (zoals kantoren en bedrijven met minder dan 50 medewerkers) zijn in beginsel niet toegestaan, tenzij het bevoegd gezag hiervoor gemotiveerd afwijkt. Het bestemmingsplan maakt binnen de plaatsgebonden risicocontour uitsluitend beperkt kwetsbare objecten mogelijk.



Afbeelding: uitsnede risicokaart

3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) laat zich omschrijven als de kans op een bepaald aantal doden dat min of meer gelijktijdig valt door een ramp met een gevaarlijke stof. In de onderzoeken wordt dit in een grafiek uitgezet als risico per jaar (y-as) tegen het aantal doden (x-as). Volgens de definitie wordt er van een groepsrisico gesproken als er meer dan 10 doden kunnen vallen (dit is het nulpunt op de x-as). Eenvoudiger kan het groepsrisico worden omschreven als de kans op een ramp van bepaalde omvang.

Er is geen harde norm waaraan een groepsrisico moet voldoen, wel bestaat de zogenaamde oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde is als ijklijn in de onderzoeksgrafieken opgenomen. Elke (negatieve) wijziging in het groepsrisico moet worden verantwoord, ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

Het groepsrisico dient in geval van een inrichting te worden getoetst en beschouwd aan de hand van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi). Het gaat daarbij om:

- Aantal personen binnen invloedsgebied;

- Omvang van het groepsrisico per inrichting.

3.3.1.1 Aantal personen binnen invloedsgebied

Het invloedsgebied omvat een gebied van 150 meter rondom het vulpunt en het reservoir van het LPG-tankstation. Als gevolg van het bestemmingsplan zullen er binnen het invloedsgebied maximaal 22 extra personen bijkomen.

3.3.1.2 Omvang van het groepsrisico

Het groepsrisico door het LPG-tankstation is in de huidige situatie circa twee keer de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico niet toe. Dat komt omdat er een relatief kleine groep personen bijkomt, op vrij grote afstand van het vulpunt.

4. Mogelijke risicobeperkende maatregelen

Voor het verbeteren van de externe veiligheid kunnen diverse maatregelen worden getroffen. De maatregelen die genomen kunnen worden bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in zogenaamde bronmaatregelen, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

Bronmaatregelen:

1. de mogelijkheden tot beperking van het risico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan.

Effectbeperkende maatregelen:

2. de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.

Zelfredzaamheid:

3. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Ten behoeve van het bespreken van mogelijke risicobeperkende maatregelen heeft de brandweer in haar advies aangegeven met welke scenario's in het plangebied rekening gehouden dient te worden. Binnen deze scenario's is ook aangegeven in welke mate er sprake kan zijn van zelfredzaamheid van de aanwezigen in het plangebied bij een incident.

4.1 Bepalende scenario's voor de hulpverlening en zelfredzaamheid

Ter hoogte van het plangebied zijn met het oog op de aanwezige risico's de volgende scenario's bepalend:

1. Ongeval met een tankwagen met LPG;
2. Ongeval met een tankwagen met benzine.

4.1.1 Scenario ongeval met een tankwagen met LPG

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG wordt bepaald door de scenario's BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) en een wolkbrand.

BLEVE

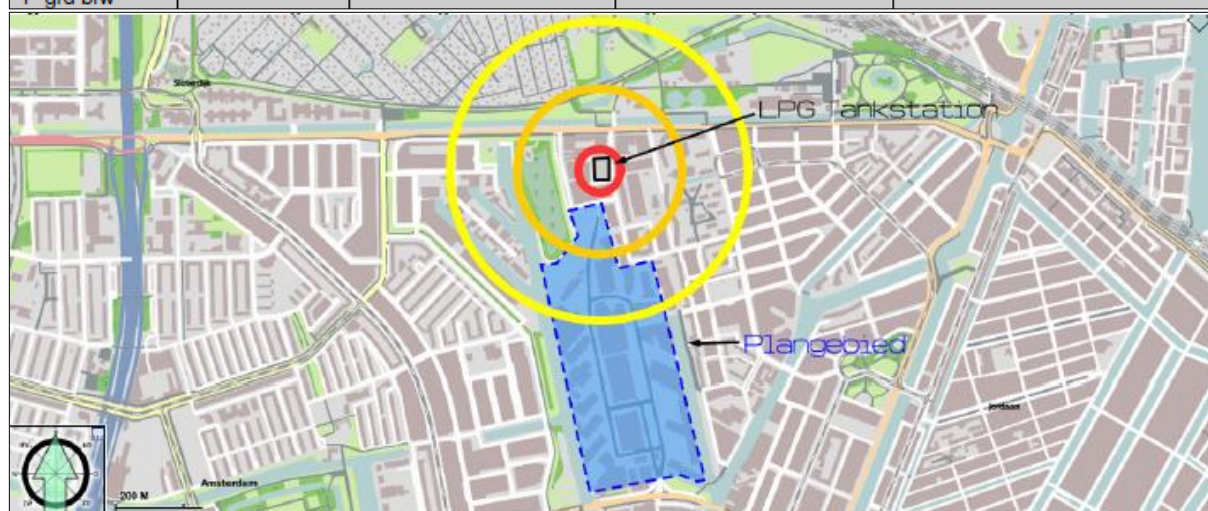
Een BLEVE kan bestaan uit een warme BLEVE of een koude BLEVE:

- 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.
- 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 vuurbal.

- Effecten

Bij een BLEVE treden de effecten hittestraling en overdruk. De gevolgen van hittestraling en overdruk zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hittestraling is bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. Uit de door de brandweer verstrekte gegevens blijkt dat de 100% letaliteitsgrens van een tankwagen met 48 m³ LPG aan boord op 60 meter ligt (zie navolgende afbeelding). De 1% letaliteitsgrens ligt tussen de 240 en 440 meter. Hierbij wordt uitgegaan van mensen die zicht buiten bevinden. Voor mensen die binnen een bouwwerk bevinden is de letaliteit tot en met 60 meter 10%.

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis (%)				Slachtoffers binnenshuis (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1^e ring	≤ 60	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade:</u> Alle brandbare materialen gaan branden.
Grens 1 ^e ring: 100% letaal	60									
2^e ring	60 tot 240	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Schade:</u> brandhaarden, vervorming van hout en kunststof.
Grens 2 ^e ring: 1% letaal	240									
3^e ring	240 tot 440	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade:</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuring.
Grens 4 ^e ring: 1 ^e grd brw	440									



Afbeelding: gevolgen van een (warme) BLEVE met een tankwagen met 48 m³ LPG en een blootstellingsduur van 12 seconden, slachtoffersystematiek (†= aantal doden, T1-T3 = zwaar tot lichtgewond)

- 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 niet-gecoate tankwagen of een tankwagen met een beschadigde brandwerende coating, die wordt opgewarmd, bezwijkt naar schatting na tussen de 15 en 30 minuten. Voor een gecooate tankwagen wordt deze bezwijktduur 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 hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer.

- Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers en het bestrijden van branden 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 Geneeskundige Hulporganisatie, politie en gemeente.

Het totaal aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezigen in het effectgebied. In de navolgende tabel is een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers binnen het plangebied indien er een ongeval met LPG plaatsvindt.

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
LPG-tankstation	Tientallen	Enkele	Enkele	Tientallen	Enkele	Enkele	Enkele	Tientallen

Afbeelding: slachtoffersystematiek (†= aantal doden, T1-T3 = zwaar tot lichtgewond)

- Zelfredzaamheid

In geval van een BLEVE zijn er voor de aanwezige personen twee mogelijkheden, namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief is hangt af van de specifieke situatie. Een brand kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een tankwagen met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren over de gevaren en de vlucht- en schuilmogelijkheden kan de zelfredzaamheid worden vergroot waardoor er minder slachtoffers vallen.

De zelfredzaamheid in het plangebied kan verder worden verbeterd door de aanwezigheid van onbelemmerde vluchtroutes.

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. De gevolgen van hittestraling zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Gelet op de ligging zal het plangebied effecten ondervinden indien er een ongeval met LPG plaatsvindt. In het effectgebied zullen de personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen branden in de omgeving ontstaan.

- Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand wordt beschouwd als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat escalatie van dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de brandweer. De brandweer zal zich daarom terugtrekken en zich voorbereiden op het bestrijden van branden in de omgeving en op de hulpverlening aan slachtoffers.

- Hulpverlening

De gevolgen van een wolkbrand leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de Geneeskundige Hulporganisatie, politie en gemeente.

Na een wolkbrand richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt.

- Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen in het plangebied moeten bij een ongeval met een tankwagen zichzelf in veiligheid brengen, de gevaren herkennen, hulpdiensten informeren en hulpverleners aan andere personen. Het is dan ook van groot belang dat aanwezige personen in het plangebied bewust zijn van de gevaren, deze kunnen herkennen en weten wat zij vervolgens moeten doen. 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 wolkbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat personen bescherming zoeken in gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen.

4.1.2 Scenario ongeval met een tankwagen met benzine

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met benzine wordt bepaald door het scenario plasbrand.

Plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met benzine waarbij de tank lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uit de tank stromen. Er vormt zich dan een plas benzine die zich over de grond verspreidt. Ontsteking leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

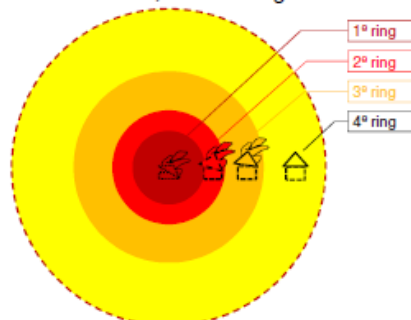
- Effecten

Het effect van een plasbrand is hittestraling. De gevolgen zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De grootte en de vorm van de plas die ontstaat is mede afhankelijk van de ondergrond. Op een verharde ondergrond zal de uitgestroomde benzine een grotere plas vormen dan op een onverharde ondergrond omdat een deel van de benzine wegzakt. Gelet op de ligging zal het plangebied effecten ondervinden indien er een ongeval met benzine plaatsvindt.

Uit gegevens van de brandweer blijkt dat de 100 % letaliteitgrens van een tankwagen 33 m³ benzine aan boord tot en met 60 meter ligt, de 20% letaliteitgrens tot en met 70 meter ligt en dat de 1% letaliteitgrens tussen de 86 en 105 meter ligt. Dit geldt voor mensen die zich buiten bevinden. Met betrekking tot mensen die zich binnen bevinden geldt tot en met 60 meter een letaliteit van 10% en tot en met 70 meter een letaliteit van 1%.

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾ (%)				Slachtoffers binnenshuis ²⁾ (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 - 60	100	0	0	0	10	6	14	70	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	61 - 70	20	24	56	0	1	3	7	20	Zware schade en branden
3 ^e ring	71 - 85	2	6	14	30	0	0,6	1,4	5	Branden
4 ^e ring	86 - 105	0	0,6	1,4	15	0	0	0	1	Lichte schade

Schematische weergave van effectafstanden, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:



Afbeelding: gevolgen plasbrand met een tankwagen met 33 m³ benzine en een blootstellingsduur van 20 seconden

- Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de brandweer zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebied en het voorkomen van ontsteking, door de plas af te dekken. Als de plas direct wordt ontstoken zal deze naar verwachting binnen 5 minuten opbranden. De inzet van de brandweer richt zich dan op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

- Hulpverlening

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de multidisciplinaire hulpverlening (brandweer, Geneeskundige Hulporganisatie, politie en gemeente) arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De inzet zal zich vervolgens richten op het helpen van slachtoffers en het afzetten dan wel ontruimen van het effectgebied.

Het totaal aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezigen in het effectgebied en de ongevallocatie.

- Zelfredzaamheid

Een plasbrand is een snel scenario. In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen aanwezigen de brand opmerken. Binnen 60 meter van de tankwagen is de hittestraling te groot voor aanwezige personen buiten om zichzelf in veiligheid te brengen. Vluchten uit het zicht van de brand en/of onder dekking van muren, gebouwen en bomen is van essentieel belang. 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 plasbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat personen bescherming zoeken in gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een plasbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen op een goede manier kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

4.2 Bronmaatregelen

4.2.1 Uitsluiten van gevaarlijke bedrijven in het bestemmingsplan

Het bestemmingsplan maakt geen gevaarlijke bedrijven mogelijk als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

4.2.2 Beperken van de doorzet van het tankstation en het invoeren van venstertijden

Het beperken van de doorzet van LPG kan niet op basis van een bestemmingsplan worden afgedwongen. Onlangs is echter door de exploitant een verzoek om aanpassing van de vergunning ingediend. De aanpassing heeft betrekking op risicoreducerende maatregelen, waaronder het beperken van de LPG-doorzet tot maximaal 1.000 m³/jaar en het invoeren van venstertijden.

De vergunning wordt naar verwachting in 2013 aangepast waardoor vanaf dat moment uit mag worden gegaan van de risicoreducerende maatregelen. Deze leiden tot een kleinere afstand voor het PR 10-6 per jaar, namelijk 45 meter. De PR-contour zal daardoor buiten het plangebied van het bestemmingsplan zijn gelegen en het groepsrisico zal lager worden en onder de oriëntatiewaarde uitkomen. Aangezien het bestemmingsplan later wordt vastgesteld kan ten aanzien van het plaatsgebonden risico uit worden gegaan van de toekomstige vergunning.

4.3 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een scenario op de locatie beperkt kunnen worden. Te overwegen maatregelen zijn:

1. Mogelijkheden onderzoeken om de constructie en situering van (nieuwe) gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met LPG of benzine.
2. Bij de herinrichting van het plangebied rekening houden met effecten van een ongeval met LPG of benzine.

De beide (niet-ro) maatregelen kunnen nader worden uitgewerkt in het kader van het ontwerp van de nieuwe gebouwen binnen het plangebied.

4.4 Maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid

4.4.1 Tijdig waarschuwen van de mensen in het plangebied bij een (dreigend) incident met LPG of benzine

Met betrekking tot deze (niet-ro) maatregel is in de eerste plaats een rol weggelegd voor de politie en de brandweer, het maakt onderdeel uit van het crisibehoevingsplan.

4.4.2 Expliciete communicatie vooraf over de risico's van de mogelijke incidenten en hoe men moet handelen bij incidenten met LPG of benzine

Met betrekking tot deze (niet-ro) maatregel zullen mensen voor wat betreft de risico's van gevaarlijke stoffen en de wijze van handelen in geval van een incident geïnformeerd worden.

4.4.3 Noodplannen laten opstellen door verenigingen, instellingen en bedrijven

In noodplannen kan rekening worden gehouden met een (dreigend) ongeval. Een dergelijk plan bevordert de mogelijkheden om snel op een juiste manier te handelen (bijvoorbeeld FCA beheer).

4.4.4 Zorgen voor voldoende schuilmogelijkheden voor personen buitenshuis

Deze maatregel kan nader worden uitgewerkt in het kader van de inrichting van het plangebied.

4.5 Te overwegen maatregelen

In de navolgende tabel 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.

Risicobeperkende Bronmaatregelen	Tankwagen LPG	Tankwagen benzine
1. Uitsluiten vestiging gevaarlijke bedrijven	+++	+++
2. Beperken doorzet tankstation	+	+
3. Invoeren Venstertijden	+	+
Risicobeperkende Effectmaatregelen	Tankwagen LPG	Tankwagen benzine
4. Mogelijkheden onderzoeken om bij de constructies van (nieuwe) gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++
5. Inrichting plangebied	++	++
Maatregelen Zelfredzaamheid	Tankwagen LPG	Tankwagen benzine
6. Snel kunnen alarmeren bij een (dreigend) ongeval met LPG of benzine	+	+
7. Communicatie vooraf over de gevaren en hoe te handelen	+	+
8. Opstellen van noodplannen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met LPG of benzine	+	+
9. Zorgen voor voldoende schuilmogelijkheden	+	+

+++ 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

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

5. Restriscio

Het restriscio geeft aan hoeveel slachtoffers en materiële schade er overblijven na de inzet van risicoreducerende maatregelen (hoofdstuk 4), het hulpaanbod en de zelfredzaamheid.

Uit het advies van de Regionale Brandweer van Amsterdam-Amstelland blijkt dat de brandweer niet altijd alle slachtoffers kan redden. Dit is het gevolg van het feit dat de brandweer in bepaalde situaties in verband met de veiligheid afstand tot het incident zal bewaren en door het aantal aanwezige personen in het plangebied van het bestemmingsplan. Het restriscio is een gevolg van het bestemmingsplan Food Center Amsterdam aangezien het bestemmingsplan herontwikkeling van het plangebied mogelijk maakt. Door de voorgenomen bronmaatregel (aanpassing vergunning) zal het restriscio naar verwachting nagenoeg verdwijnen.

6. Conclusie

Het plangebied van het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van een LPG-tankstation. Het bestemmingsplan maakt herontwikkeling mogelijk waardoor er sprake is van een toename van het aantal personen. Er is daarom onderzoek gedaan naar de externe veiligheid.

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat een deel van het plangebied binnen de PR 10^{-6} -contour ligt en dat het groepsrisico twee keer de oriëntatiewaarde bedraagt. Het bestemmingsplan leidt niet tot een toename van het groepsrisico.

Door de voorgenomen aanpassing van de vergunning van het LPG-tankstation komt het plangebied op korte termijn buiten de PR 10^{-6} -contour te liggen en zal het groepsrisico lager worden en onder de oriëntatiewaarde komen.

Op basis van de voorgaande verantwoording wordt het bestemmingsplan Food Center Amsterdam vanuit het oogpunt van externe veiligheid maatschappelijk verantwoord geacht.

Bijlage: Brandweeradvis

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Food Center Amsterdam in Amsterdam-West

Referentie: 52/RoEv-2012
Datum: 11 - 12 - 2012

Behandeld door: Koen Wiering



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING	3
2. SAMENVATING EN ADVIES.....	3
3. SITUATIE	3
3.1 RISICOBRONNEN	4
3.2 RISICONORMERING.....	4
4. SCENARIO'S	5
4.1 ONGEVAL MET TANKWAGEN LPG	5
4.1.1 Scenario BLEVE	5
4.1.2 Scenario wolkbrand.....	7
4.2 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN BENZINE	7
4.2.1 Scenario plasbrand	7
5. MAATREGELEN	9
5.1 BRONMAATREGELEN	9
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN.....	9
5.3 ZELFREDZAAMHEID.....	9
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN	9
6. REFERENTIES.....	10

1. AANLEIDING

Stadsdeel West van gemeente Amsterdam actualiseert het bestemmingsplan 'Food Center Amsterdam' (FCA). Omdat er in en nabij het plangebied tankstations liggen moet het aspect externe veiligheid worden uitgewerkt in de toelichting op het bestemmingsplan. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig waarin de gevaren worden beschreven vanuit het perspectief van de hulpverlening.

2. SAMENVATING EN ADVIES

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar de gevolgen kunnen groot zijn. Een ongeval tijdens het vervoer van gevaarlijke stoffen in, en in de directe omgeving vormt een gevaar voor het plangebied 'Food Center Amsterdam'. Bij de besluitvorming over het bestemmingsplan moet daar rekening mee worden gehouden.

De gevaren voor het plangebied worden veroorzaakt door een ongeval bij het tankstation aan de Slingelandtstraat en de nieuwe locatie van het tankstation in het plangebied. Bij het tankstation aan de Slingelandtstraat kan ook LPG worden getankt. Hierbij kunnen een explosie en brand ontstaan.

De gevolgen van deze gevaren voor het plangebied worden bepaald door de locatie van het ongeval, het aantal aanwezige personen, de voorzieningen in het effectgebied en de aard en omvang van de effecten. Bij een explosie of brand na een ongeval met een tankwagen wordt de omgeving gedurende een bepaalde tijd blootgesteld aan hittestraling.

Door de hittestraling die vrijkomt bij een explosie van een tankwagen LPG kunnen in het plangebied slachtoffers vallen en zal schade ontstaan aan de gebouwen. Het aantal slachtoffers wordt vooral bepaald door het aantal personen dat zich buitenshuis bevindt en door de constructie van de gebouwen. Wanneer de gebouwen bescherming bieden tegen de effecten vallen er minder slachtoffers.

De hittestraling van een plasbrand van de uit een tankauto vrijgekomen benzine kan in het plangebied voor slachtoffers en branden in de omgeving zorgen. Het aantal slachtoffers wordt ook vooral bepaald door het aantal personen dat zich buitenshuis bevindt en door de constructie van de gebouwen. Wanneer bij de indeling van het gebied rekening is gehouden met de effecten en de gebouwen bescherming bieden tegen deze effecten vallen er minder slachtoffers.

Het ontstaan van de beschreven ongevalsscenario's is nauwelijks te voorkomen door de brandweer. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich bij een ongeval met gevaarlijke stoffen voornamelijk op het veiligstellen van het gevarengedrag, het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

De maatregelen die het gevaar beperken en in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 10. Een maatregel is het uitsluiten van gevaarlijke bedrijven op het bedrijven terrein. Hiermee worden in de toekomst gevaren en risico's vermeden. De overige maatregelen hebben vooral betrekking op voorlichten en tijdig alarmeren van aanwezige personen en op constructie- en ontwerptechnische voorzieningen aan (nieuw te bouwen) gebouwen. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid van aanwezige personen in het effectgebied met als resultaat minder slachtoffers bij een rampscenario met gevaarlijke stoffen.

Het bevoegde bestuur van de Stadsdeel West wordt geadviseerd om:

1. bij het vaststellen van het bestemmingsplan 'Food Center Amsterdam' rekening te houden met de gevaren van het gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen voor het plangebied;
2. de mogelijke maatregelen ter beperking van het gevaar in overweging te nemen;
3. het gevaar dat blijft bestaan na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het bestemmingsplan.

3. SITUATIE

Om de herontwikkeling van het FCA (inclusief de realisatie van de woonwijk) te kunnen uitvoeren is een nieuw bestemmingsplan nodig. Hiernaast is het geldende bestemmingsplan ouder dan 10 jaar en daardoor aan vervanging toe. [1]

Het FCA is een groothandelsmarkt in levensmiddelen van en voor de regio Amsterdam. Het FCA bevindt zich op een bedrijfsterrein binnen de ring A10 in stadsdeel West. Het gebied wordt globaal begrensd door het Westelijk Marktkanaal aan de westzijde, Vredenhofpad en de Van Slingelandstraat aan de noordzijde, het Oostelijk Marktkanaal aan de oostzijde en de Jan van Galestraat aan de zuidzijde. [2] Het gebied bestrijkt in totaal ongeveer 25 hectares.

In de toekomstige situaties wordt het plangebied verdeelt in drie delen. Deze delen zijn bestemd met de uit te werken bestemmingen: Bedrijventerrein, Wonen en Gemengd. [3]

In het plangebied kan een groot aantal personen aanwezig zijn.



Figuur 1. Begrenzing plangebied en ligging LPG-tankstation.

3.1 Risicobronnen

Op ongeveer 100 meter ten noorden van het plangebied 'Food Center Amsterdam' ligt de risicobron 'het LPG-tankstation aan de Van Slingelandstraat'. Hier is tot vloeistof verdicht brandbaar gas (LPG) aanwezig. [4] De ligging van het LPG tankstation is afgebeeld in figuur 1.

In de huidige situatie ligt in het zuiden van plangebied een ander tankstation. Hier is geen LPG aanwezig maar wel andere brandstoffen. [4] Dit tankstation zal in de toekomst worden verplaatst naar het noorden van het plangebied. De exacte locatie hiervoor is nog niet bekend.

Naast de vasteninstelling van de tankstations zijn ook de aanvoerroutes voor bevoorrading van de tankstations een risicobron.

Gezien de ligging van deze risicobronnen reiken de effecten van een ongeval hier tot in het plangebied.

Onbekend is of er nieuwe risicobronnen in het plangebied komen omdat de bedrijven binnen het plangebied nog niet zijn uitgewerkt.

Het transport over water van gevaarlijke stoffen over de Kostverlorenvaart wordt vanwege het incidentele karakter en de ligging van de vaarroute ten opzichte van het plangebied niet verder uitgewerkt.

3.2 Risiconormering

In de volgende circulaire en besluiten worden normen genoemd voor het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) [5, 6 & 7];

- Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen;
- Concept besluit transportroutes externe veiligheid;
- Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Het PR is de kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, aangenomen dat hij/zij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft. Het GR is de kans dat een groep personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het PR geldt een grenswaarde en voor het GR een oriënterende waarde. Het is aan het bevoegde gezag om voor de verschillende risicobronnen het plaatsgebonden- en groepsrisico te laten onderzoeken en te beoordelen.

4. Identificeren gevaar

Ongevallen met het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. Vanwege de risicobronnen en de aard van de gevaarlijke stoffen moet de hulpverlening in het plangebied rekening houden verschillende ongevalsscenario's. In tabel 1 worden de ongevalsscenario's en de bijbehorende gevaren benoemd.

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke ongevallen in het plangebied en de daaruit voortvloeiende scenario's.

	Risicobronnen	Aard van de stof	Scenario en gevolgen
1.	Ongeluk met een tankwagen LPG bij het LPG-tankstation op de Van Slingelandtstraat	Tot vloeistof verdicht <i>brandbaar</i> gas	• Explosie (hittestraling, overdruk) • Wolkbrand (hittestraling)
2.	Ongeluk met een tankwagen benzine bij het tankstation in het plangebied	<i>Brandbare</i> vloeistof	• Plasbrand (hittestraling)

4.1 Ongeval met tankwagen LPG

Bij een ongeval met een tankwagen LPG wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door de explosie van de tankwagen of door een gaswolkbrand. Het LPG-tankstation bevindt zich op ongeveer 100 meter ten noorden het plangebied.

4.1.1 Explosie

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten explosies van een tankwagen. Een warme en een koude BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion). Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de LPG-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.

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 vuurbal.

Effecten

De effecten van een BLEVE zijn hittestraling en overdruk. De gevolgen van hittestraling en overdruk zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hittestraling is bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. In tabel 2 en figuur 2 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een warme BLEVE na een ongeval met een tankwagen LPG [8, 9].

Door de ligging van het LPG-tankstation zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen LPG.

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 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 gecooate 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 brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt op het bestrijden van branden in de omgeving en hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer.

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 3 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers in het plangebied.

Zelfredzaamheid

In geval van een aanstaande BLEVE zijn er voor de aanwezige personen twee mogelijkheden tot handelen namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief zijn hangt af van de specifieke situatie. Een brand, zoals bij een dreigende warme BLEVE, kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een tankwagen met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren over de gevaren en over de vlucht- en schuilmogelijkheden, kan de zelfredzaamheid worden vergroot met als resultaat minder slachtoffers. Om te kunnen vluchten en schuilen is de aanwezigheid van onbelemmerde vluchtroutes noodzakelijk.

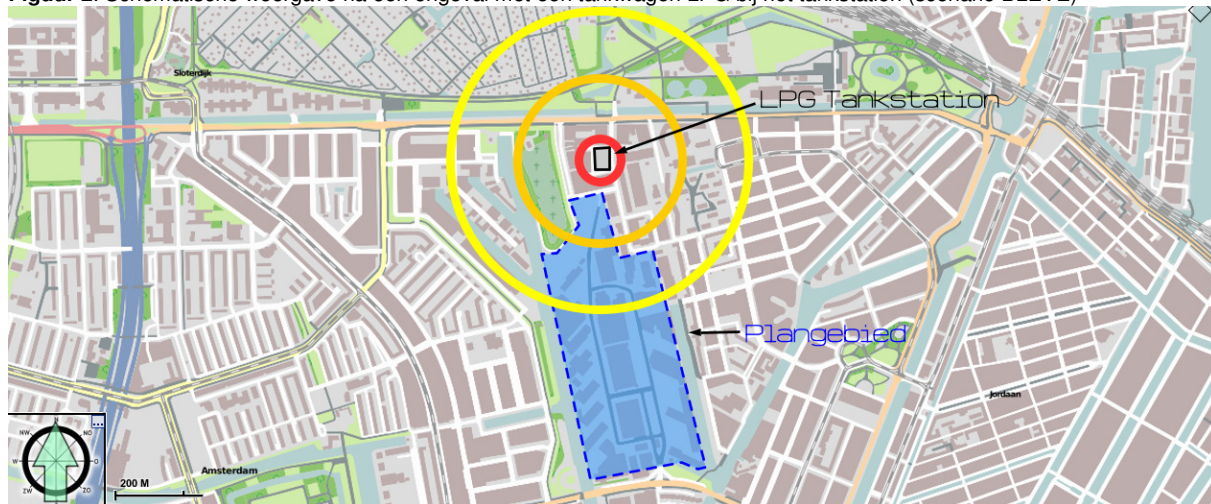
Tabel 2. Hittestraling door ongeval met tankwagen LPG (scenario BLEVE): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis (%)				Slachtoffers binnenshuis (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1^e ring	≤ 60	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade:</u> Alle brandbare materialen gaan branden.
Grens 1 ^e ring: 100% letaal	60									
2^e ring	60 tot 240	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Schade:</u> brandhaarden, vervorming van hout en kunststof.
Grens 2 ^e ring: 1% letaal	240									
3^e ring	240 tot 440	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade:</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuring.
Grens 4 ^e ring: 1 ^e grd brw	440									

1) Uitgangspunten: tankwagen met 48 m³ LPG, warme BLEVE dynamisch model, blootstellingsduur omgeving 12 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Figuur 2. Schematische weergave na een ongeval met een tankwagen LPG bij het tankstation (scenario BLEVE)



Een ongeval met een tankwagen LPG kan overal plaatsvinden waar LPG wordt vervoerd.

Tabel 3. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na een ongeval met tankwagen LPG (scenario BLEVE)¹⁾

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
LPG-tankstation	Tientallen	Enkele	Enkele	Tientallen	Enkele	Enkele	Enkele	Tientallen

1) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

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

Het effecten van een wolkbrand is hittestraling. De gevolgen die hierbij optreden zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Deze effecten zijn groot en kunnen tot 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Door de ligging van het LPG-tankstation zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen LPG.

In het effectgebied zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied branden in de omgeving ontstaan. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand wordt beschouwd als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat escalatie van dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de brandweer. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt op het bestrijden van branden die in de omgeving zijn ontstaan en op de hulpverlening aan slachtoffers.

Hulpverlening

De gevolgen van een gaswolkontbranding leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. Na een wolkbrand richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers.

Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen in het plangebied moeten bij een ongeval met een tankwagen LPG zichzelf in veiligheid brengen, de gevaren herkennen, hulpdiensten informeren en hulpverlenen aan andere personen. Het is dan ook van groot belang dat aanwezige personen in het plangebied bewust zijn van de gevaren, deze kunnen herkennen en weten wat zij vervolgens moeten doen. 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 wolkbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen buiten direct naar binnen gaan vermindert het aantal slachtoffers.

4.2 Ongeval met een tankwagen benzine

Bij een ongeval met een tankwagen benzine wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door de plasbrand die kan ontstaan na het vrijkomen van de benzine. De exacte ligging van de nieuwe locatie binnen het plangebied in de toekomstige situatie is nog niet bekend.

4.2.1 Plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen benzine de tank lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uit de tank stromen. Er vormt zich dan een plas benzine die zich over de grond verspreidt. Ontsteking leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

Effecten

Het effect van een plasbrand is hittestraling. De gevolgen zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De effecten van een plasbrand op de omgeving zijn onder andere afhankelijk van de grootte en de vorm van de plas die ontstaat en van de ondergrond (verhard/onverhard). In tabel 4 worden de berekende effectafstanden, het slachtoffer- en het schadebeeld beschreven. [8 & 9]

Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de brandweer zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebiet en het voorkomen van ontsteking, door de plas af te dekken. Als de plas direct wordt ontstoken zal deze naar verwachting binnen 5 minuten opbranden. De inzet van de brandweer richt zich dan op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

Hulpverlening

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de multidisciplinaire hulpverlening (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De inzet zal zich vervolgens richten het helpen van slachtoffers en het afzetten en indien noodzakelijk het ontruimen van het effectgebied. Het aantal slachtoffers kan variëren en is afhankelijk van het aantal personen in het effectgebied en de ongevallocatie van de tankwagen met benzine.

Zelfredzaamheid

Een plasbrand is een snel scenario. In geval van een directe ontsteking van de brandbare benzine zullen aanwezige personen de brand die is ontstaan opmerken. Binnen 60 meter van de tankwagen is de hittestraling te groot voor aanwezige personen buitenshuis om zichzelf in veiligheid te brengen. Vluchten uit het zicht van de brand en/of onder dekking van muren, gebouwen en bomen is van essentieel belang. Expliciete communicatie vooraf over de gevaren en hoe te handelen, noodplannen en onbelemmerde en beschermende 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 plasbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen op een goede manier kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 4. Effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld na een ongeval met een tankwagen benzine (scenario plasbrand) ¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾ (%)				Slachtoffers binnenshuis ²⁾ (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 - 60	100	0	0	0	10	6	14	70	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	61 - 70	20	24	56	0	1	3	7	20	Zware schade en branden
3 ^e ring	71 - 85	2	6	14	30	0	0,6	1,4	5	Branden
4 ^e ring	86 - 105	0	0,6	1,4	15	0	0	0	1	Lichte schade

Schematische weergave van effectafstanden, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:

1) Uitgangspunten: tankwagen met 33 m³ benzine, plasbrand, plasoppervlak 1.500 m², brandduur < 5 minuten, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

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. Dit zijn voornamelijk maatregelen die gaan over het verminderen van de hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden. Te overwegen maatregelen:

1. De vestiging van gevaarlijke bedrijven (bijvoorbeeld bedrijven die onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen) uitsluiten in het bestemmingsplan. [7]
2. Het beperken van de doorzet van de tankstations. Hierdoor verminderd de kans op een ongeval bij de tankstations.
3. Het invoeren van venstertijden voor het vullen van tankstations. Hierdoor wordt het gevaar kleiner omdat er minder personen aanwezig zijn tijdens het vullen.

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 maatregel:

4. Mogelijkheden onderzoeken om de constructies van (nieuwe) gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met LPG of benzine [10].
5. Bij de inrichting van het plangebied rekening houden met effecten van een ongeval met LPG of benzine. Bijvoorbeeld bij de herplaatsing van het huidige benzinestation.

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:

6. Zeker stellen dat aanwezigen in het plangebied snel kunnen worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met LPG of benzine.
7. Expliciete communicatie vooraf over de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met LPG of benzine. Aanwezigen in het effectgebied moeten weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt [11]. Goede voorbeelden hiervan zijn:
 - a. De 'wat doe je' campagne.
 - b. De 'Zelftest Veiligheidscultuur' voor bedrijven
8. Verenigingen, instellingen en bedrijven noodplannen laten opstellen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met LPG of benzine. Dit bevordert de mogelijkheden om snel op een juiste manier op te treden. (bijvoorbeeld FCA Beheer)
9. Er voor zorgen dat er voldoende schuilmogelijkheden in het gebied zijn waar aanwezige personen buitenshuis gebruik van kunnen maken bij een (dreigend) ongeval met LPG of benzine.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 10 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de gevaren te beperken samengevat. Tevens is in tabel 10 een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de beheersing van het gevaar.

Tabel 10. Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage ervan bij de verschillende ongevalsscenario's.

<i>Risicobeperkende Bronmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>
1. Uitsluiten vestiging gevaarlijke bedrijven	+++	+++
2. Beperken doorzet tankstation	+	+
3. Invoeren Venstertijden	+	+
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>
4. Mogelijkheden onderzoeken om bij de constructies van (nieuwe) gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++
5. Inrichting plangebied	++	++
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>
6. Snel kunnen alarmeren bij een (dreigend) ongeval met LPG of benzine	+	+
7. Communicatie vooraf over de gevaren en hoe te handelen	+	+
8. Opstellen van noodplannen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met LPG of benzine	+	+
9. Zorgen voor voldoende schuilmogelijkheden	+	+

+++ 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

6. REFERENTIES

1. Voorontwerp bp FCA toelichting versie 2, 19 oktober 2012
2. Factsheet marktpartijen aanbesteding Food Center Amsterdam, maart 2010
3. Verbeelding Bestemmingsplan Food Center Amsterdam, 17 oktober 2012
4. Memo: Food Center Amsterdam Toetsing externe veiligheid LPG-tankstation, 22 oktober 2012
5. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010;
6. Concept besluit transportroutes externe veiligheid; november 2008;
7. Besluit externe veiligheid inrichtingen, 27 mei 2004;
8. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011;
9. Verantwoorde brandweeradviesing externe veiligheid; NVBR, VNG en IPO; maart 2010;
10. Bouwkundige maatregelen externe veiligheid; IPO 10; januari 2010.
<http://www.relevant.nl/download/attachments/5669066/Catalogus+bouwkundige+maatregelen+externe+veiligheid+januari+2010.pdf?version=1&modificationDate=1265624272159>
11. Wat doe je en de zelftest veiligheidscultuur. Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.
<http://www.watdoeje.nl/amsterdam>