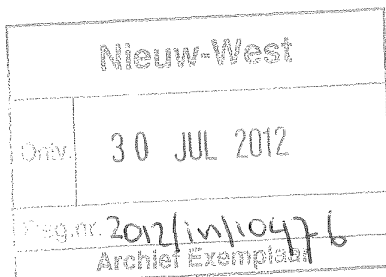


BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland



Stadsdeel Nieuw-West
Afdeling Juridische Zaken
Directie Bedrijfsvoering
Postbus 2003
1000 CA Amsterdam



Postbus 92171
1090 AD Amsterdam
Telefoon (020) 555 66 66
Fax (020) 555 68 61

Bezoekadres :
Karspeldreef 16
1101 CK Amsterdam

www.brandweer.nl/amsterdam-amstelland
info@brandweeraa.nl

Datum 25 juli 2012
Onze referentie 5/RoPa-2012
Behandeld door Dhr. drs. P.A. Bals
Uw referentie
Uw mail van 24 april 2012

Telefoon 020 555 69 15
Fax 020 555 68 62
Bijlage Advies externe veiligheid
E-mail p.bals@brandweeraa.nl
Onderwerp Voorontwerp bestemmingsplan Lelylaan e.o.

Geachte heer Van Beek,

Op 24 april 2012 heeft u ons in het kader van het overleg ex artikel 3.1.1 Bro per e-mail het voorontwerp bestemmingsplan 'Lelylaan e.o.' toegezonden en ons de mogelijkheid geboden om ons standpunt met betrekking tot dit voorontwerp aan u kenbaar te maken. Wij maken graag gebruik van deze mogelijkheid.

Het voorliggende voorontwerp bestemmingsplan heeft tot doel om enerzijds de in dit plan beschreven ontwikkelingen planologisch-juridisch te regelen en anderzijds, voor het overige deel van het plangebied, de bestaande situatie vast te leggen. Het voorliggende bestemmingsplan zal hierdoor voor het hele plangebied een actueel beheerskader zijn.

In de omgeving van het plangebied is een transportroute gevaarlijke stoffen. In het kader van de wettelijke regelgeving moet het aspect externe veiligheid worden uitgewerkt in de toelichting op het bestemmingsplan, mede op basis van een advies van de veiligheidsregio. Dit advies treft u als bijlage aan bij deze brief. Het advies verschaft inzicht in het gevaar van de risicobronnen die effect hebben op het plangebied en beschrijft de mogelijke gevolgen. Ook de mogelijkheden om het gevaar te beperken worden benoemd. Het voor de besluitvorming verantwoordelijk bestuur kan deze informatie gebruiken bij het maken van een integrale afweging tussen verschillende belangen.

Naast de wettelijke regelgeving betreffende externe veiligheid, krijgt veiligheid in brede zin een steeds belangrijkere plaats in het beleidsveld ruimtelijke ordening. Veiligheid is een van de 4 hoofddoelstellingen van de nota Ruimte en is als volgt geformuleerd: "het beleid draagt bij aan goede ruimtelijke voorwaarden om de veiligheid van de burgers te vergroten." Ook in de structuurvisie van Amsterdam wordt in het hoofdstuk "visie en beleid" speciale aandacht gevraagd voor fysieke veiligheid in ruimtelijke plannen: "de grote dichtheid van activiteiten brengt ook risico's met zich mee. Risico's zijn niet uit te sluiten, maar vaak is het wel mogelijk maatregelen te nemen om de risico's en de effecten van incidenten te beperken."

Deze ontwikkelingen sluiten goed aan bij het streven van de brandweer Amsterdam-Amstelland naar structurele aandacht voor (fysieke) veiligheid in ruimtelijke plannen. Wij zijn van mening dat de kwaliteit van de besluitvorming toeneemt indien het bestuur inzicht heeft in de risico's t.a.v.

fysieke veiligheid (zoals dagelijkse brandveiligheid) in het plangebied. Deze risico's in het plangebied zouden bij voorkeur kunnen worden beschreven in een veiligheidsparagraaf van de plantoelichting. In een dergelijke paragraaf kan worden toegelicht op welke wijze in het plan rekening is gehouden met fysieke veiligheidsaspecten in (de omgeving van) het plangebied. Te denken valt aan beschrijving van de volgende veiligheidsaspecten:

- bestrijdbaarheid van branden en incidenten en de mogelijkheden voor de hulpverlening;
- ontvluchtingmogelijkheden en mogelijkheden om de zelfredzaamheid van burgers te vergroten;
- kwetsbare bestemmingen in kaart brengen, waar minder zelfredzame mensen verblijven, zoals, zorginstellingen, kinderdagverblijven en scholen;
- de 2 zijdige bereikbaarheid van individuele panden en deelgebieden voor nood- en hulpdiensten en bluswatervoorziening. Wij adviseren u deze aspecten vroegtijdig af te stemmen met de afdeling Bereikbaarheid, Bluswatervoorzieningen en Aanvalsplannen (BBA) van Brandweer Amsterdam-Amstelland. Als 2^e bijlage bij deze brief voegen wij de voorwaarden mee waaraan de bereikbaarheid van nood- en hulpdiensten moet voldoen. Deze kunt u gebruiken bij de plandelen die nog ontwikkeld moeten worden.

Wij vertrouwen er op u voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben met betrekking tot deze brief dan kunt u contact opnemen met de hr. P.A. Bals op telefoonnummer 020-555 69 15. Ook indien u in een later stadium, bij de uitwerking van de fysieke ontwikkelingen in het plangebied, geadviseerd wilt worden over (brand)veiligheid kunt u uiteraard contact met ons opnemen.

Met vriendelijke groet,



Ir. E.G. Oehlers
Manager Brandveiligheid & Pro-actie
Brandweer Amsterdam-Amstelland

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Voorontwerpbestemmingsplan Lelylaan e.o. In Amsterdam Nieuw-West

Referentie: 0000039/RoEv-2012
Datum: 24 juli 2012

Behandeld door: C. Mars

INHOUD

1. AANLEIDING.....	3
2. SAMENVATING EN ADVIES.....	3
3. SITUATIE.....	4
3.1 RISICOBRONNEN.....	4
3.2 RISICONORMERING.....	4
4. SCENARIO'S.....	5
4.1 ONGEVAL MET EEN SPOORKETELWAGON LPG.....	5
4.1.1 <i>Scenario BLEVE</i>	5
4.1.2 <i>Scenario wolkbrand</i>	6
4.2 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN BENZINE.....	8
4.2.1 <i>Scenario plasbrand</i>	8
4.3 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN MET EEN GIFTIGE STOF.....	10
4.3.1 <i>Scenario giftige wolk</i>	10
5. MAATREGELEN.....	11
5.1 BRONMAATREGELEN.....	11
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN.....	11
5.3 ZELFREDZAAMHEID.....	11
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN.....	11
6. REFERENTIES.....	12

1. AANLEIDING

Stadsdeel Nieuw-West van de gemeente Amsterdam gaat voor het gebied Lelylaan en omstreken een bestemmingsplan opstellen. Over de rijksweg A-10 die door dit gebied loopt worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Een mogelijk ongeval met een vrachtwagen met gevaarlijke stoffen kan een gevaar vormen voor het plangebied. Het aspect externe veiligheid moet daarom betrokken worden bij de besluitvorming over het plan. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig waarin het gevaar wordt beschreven vanuit het perspectief van de hulpverlening.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen op de weg zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Over de rijksweg A-10 die door het plangebied loopt worden LPG, benzine en giftige gassen en vloeistoffen in tankwagens vervoerd. De effecten van ernstige ongevallen met deze tankwagens kunnen het plangebied bereiken en een gevaar vormen voor de aanwezigen en schade veroorzaken.

De rampscenario's die kunnen ontstaan na een ongeval zijn een BLEVE, een wolkbrand, een plasbrand en een giftige wolk. Het ontstaan van deze scenario's is niet of nauwelijks te voorkomen door de brandweer. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich voornamelijk op het veiligstellen van het gevarengedebied, het bestrijden van branden in de omgeving, het neerslaan van een mogelijke giftige wolk en het helpen van slachtoffers.

Het aantal slachtoffers dat kan ontstaan na een ongeval met gevaarlijke stoffen op de weg is erg afhankelijk van de omstandigheden en het aantal mensen dat zich buiten bevindt. Binnen het plangebied kan het aantal slachtoffers variëren van enkele gewonden tot tientallen doden en vele gewonden. Het verzorgingstehuis Riekerhof en een aantal onderwijsvoorzieningen liggen in de effectgebieden van de scenario's BLEVE en een giftige wolk. Buiten de gebouwen zal een deel van de aanwezigen gewond raken. Door de relatief grote afstand tot de A-10 zijn personen in gebouwen redelijk beschermd.

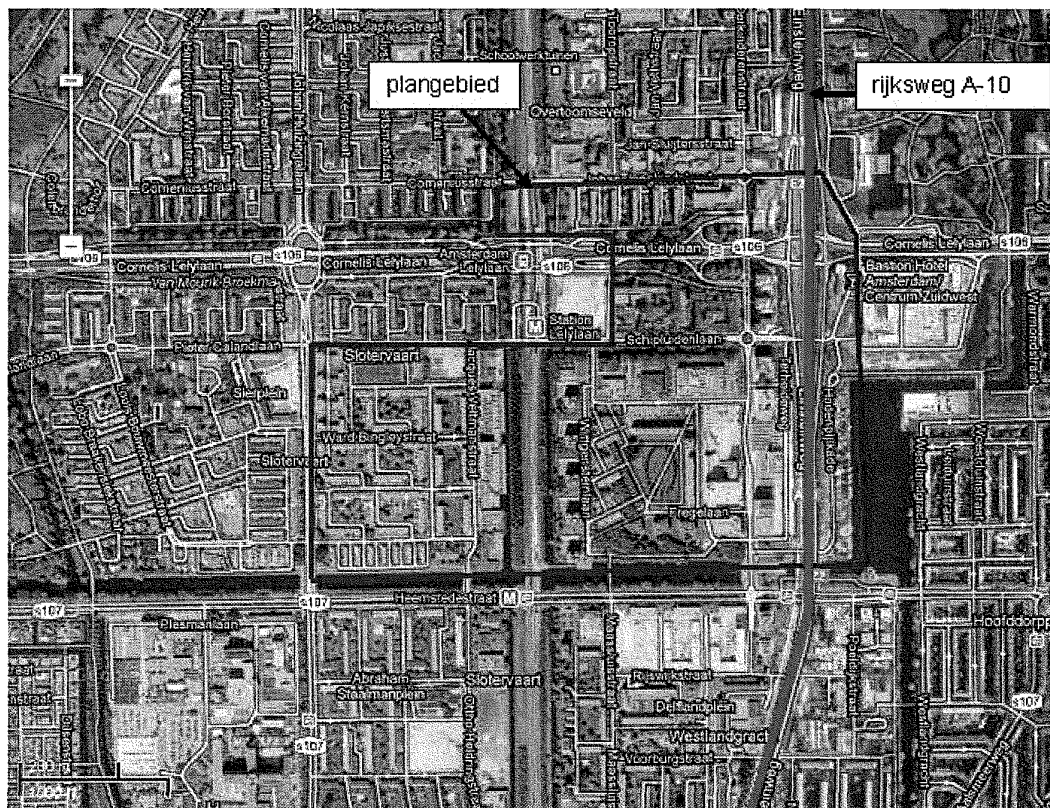
De maatregelen die het gevaar beperken en in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 6. De genoemde maatregelen hebben vooral betrekking op voorlichten en tijdig alarmeren van aanwezige personen en op constructieve en installatie technische voorzieningen aan gebouwen. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid van aanwezige personen in het effectgebied met als resultaat minder slachtoffers bij een ramp met een tankwagen met gevaarlijke stoffen.

Het bevoegde bestuur van Stadsdeel Nieuw-West van de gemeente Amsterdam wordt geadviseerd om:

1. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan Lelylaan e.o. rekening te houden met een ongeval met gevaarlijke stoffen op de rijksweg A-10;
2. De mogelijke maatregelen die het gevaar beperken in overweging te nemen;
3. Het gevaar dat overblijft na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het bestemmingsplan.

3. SITUATIE

Figuur 1. Situering omgeving plangebied Lelylaan e.o.



Het plangebied ligt in de omgeving waar de Cornelis Lelylaan en de rijksweg A-10 (Einsteinweg) elkaar kruisen [1]. In figuur 1 wordt de ligging van het plangebied globaal weergegeven. In het bestemmingsplan worden een aantal nieuwe ontwikkelingen geregeld en voor het overige wordt de bestaande situatie vastgelegd. Het plan bestaat uit drie deelgebieden en voorziet voornamelijk in de functies wonen en kantoren met de daarbij behorende stedelijke functies zoals winkels en horeca. Deels worden deze functies gemengd. Ook zijn er een aantal onderwijsvoorzieningen in het gebied en is er een verzorgingstehuis (Riekerhof) gerealiseerd. In deze functies bevinden zich minder zelfredzame personen.

3.1 Risicobronnen

De rijksweg A-10 loopt door het plangebied. Over deze weg worden brandbare gassen (bijv. LPG), brandbare vloeistoffen (bijv. benzine) en toxische gassen en vloeistoffen in tankwagens vervoerd [2]. Gelet op de afstand heeft een ongeval waar gevaarlijke stoffen bij betrokken effect op het plangebied.

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" en het "Concept besluit transportroutes externe veiligheid" [3, 4] worden normen genoemd voor het Plaatsgebonden Risico PR (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) en het GroepsRisico GR (kans dat een groep personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde. Er moet nog onderzocht worden of wordt voldaan aan de normen.

4. SCENARIO'S

Ongevallen met het transporteren 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 rekening houden met de volgende ongevalsscenario's:

1. Tankwagen gevuld met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG).
2. Tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine).
3. Tankwagen gevuld met een giftig gas of vloeistof.

Deze ongevalsscenario's kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE, Wolkbrand, Plasbrand en Giftige wolk, zoals beschreven is in tabel 1. Voor elk ongevalsscenario worden de effecten, bestrijdbaarheid, hulpverlening en zelfredzaamheid in deze paragraaf verder uitgewerkt.

Tabel 1.

Overzicht van de mogelijke ongevalsscenario's in het plangebied en de daaruit voortvloeiende scenario's.

#	Risicobronnen	Ongevalsscenario	Aard van de stof	Scenario en gevolgen
1.	• Weg	Tankwagen LPG	• Tot vloeistof verdicht <i>brandbaar</i> gas	• BLEVE (hittestraling, overdruk) • Wolkbrand (hittestraling)
2.	• Weg	Tankwagen benzine	• <i>Brandbare</i> vloeistof	• Plasbrand (hittestraling)
3.	• Weg	Tankwagen giftige gassen of vloeistoffen	• <i>Giftig</i> gas of vloeistof	• Giftige wolk (vergiftigingsverschijnselen)

4.1 Ongeval met een spoorketelwagon 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

Er wordt onderscheid gemaakt tussen een warme en een koude BLEVE. 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 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

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 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 [5]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen.

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 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 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 ongeval met een tankwagen met LPG met als gevolg een BLEVE, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. 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 gewonden waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door het aantal personen dat aanwezig is. In tabel 3 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers.

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 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 en gebouwen die zodanig geconstrueerd zijn dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE noodzakelijk.

4.1.2 Scenario 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 gevolgen van een wolkbrand zijn hittestraling. De effecten 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 de transportroute voor gevaarlijke stoffen 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 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.

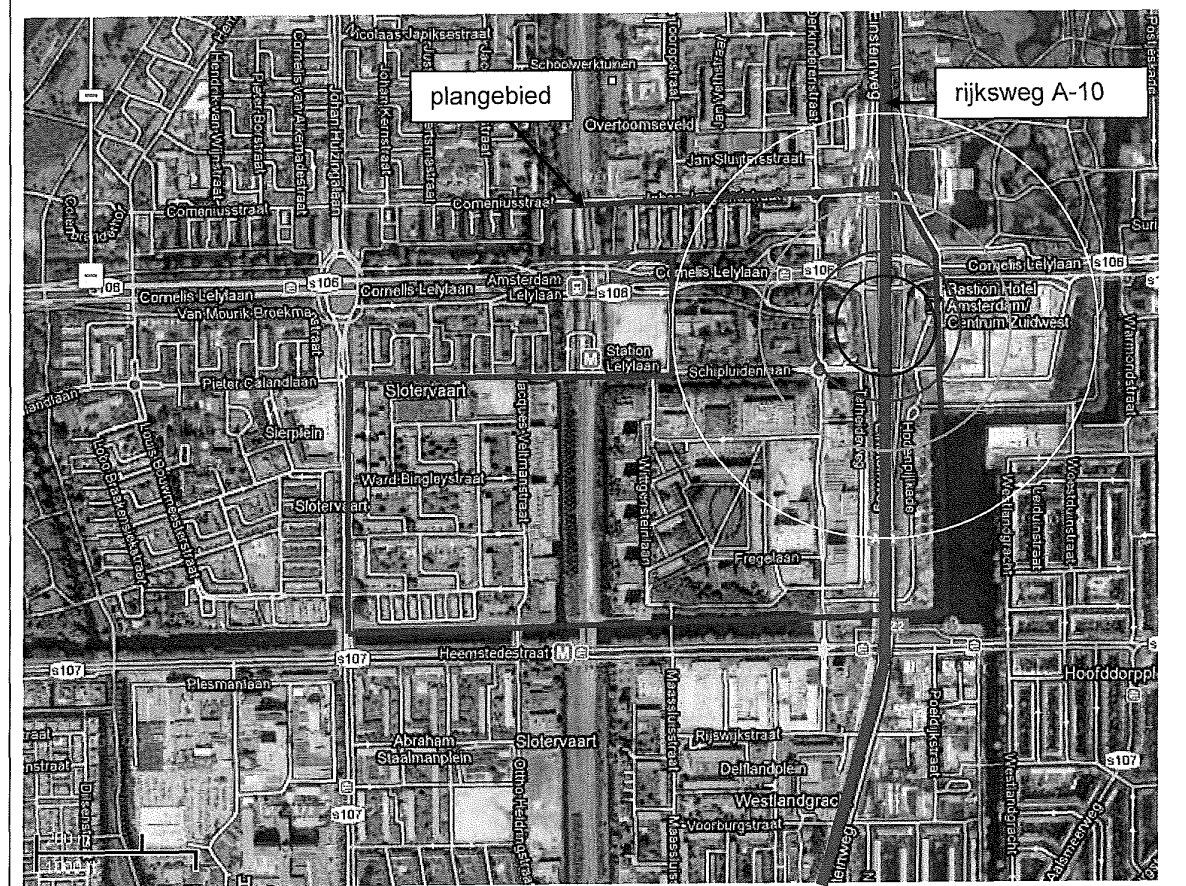
Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen zullen indien nodig zichzelf in veiligheid moeten brengen. Het is dan ook van belang dat aanwezige personen zich bewust zijn van de gevaren, deze kunnen herkennen en weten wat zij vervolgens moeten doen. Expliciete communicatie vooraf en noodplannen vergroten de zelfredzaamheid. De gebouwen bieden enige bescherming tegen de effecten van een wolkbrand.

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

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 - 90	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	91 - 140	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3 ^e ring	141 - 230	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
4 ^e ring	231 - 400	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

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



1) Uitgangspunten: tankwagens met 48 m³ LPG, warme BLEVE, opbouwijd 20 minuten, blootstellingsduur ongeveer 12 seconden.

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

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

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
tankwagens LPG	0-50	0-20	10-100	10-100	0-100	0-100	10-100	50-200

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

4.2 Ongeval met een tankwagen benzine

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met benzine moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een plasbrand.

4.2.1 Scenario 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 grote plas benzine die zich over de grond verspreidt en eenvoudig wordt ontstoken. Het ontsteken van de brandbare vloeistof leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

Effecten

Het gevolg van een plasbrand is hittestraling. De effecten hiervan 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). Door de ligging van de transportroute voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen benzine. In tabel 4 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een plasbrand na een ongeval met een tankwagen benzine [5].

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 het effectgebied te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. Als de plas direct wordt ontstoken zal deze 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 van het effectgebied. In tabel 5 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal personen dat in het effectgebied aanwezig is en dat aantal varieert.

Zelfredzaamheid

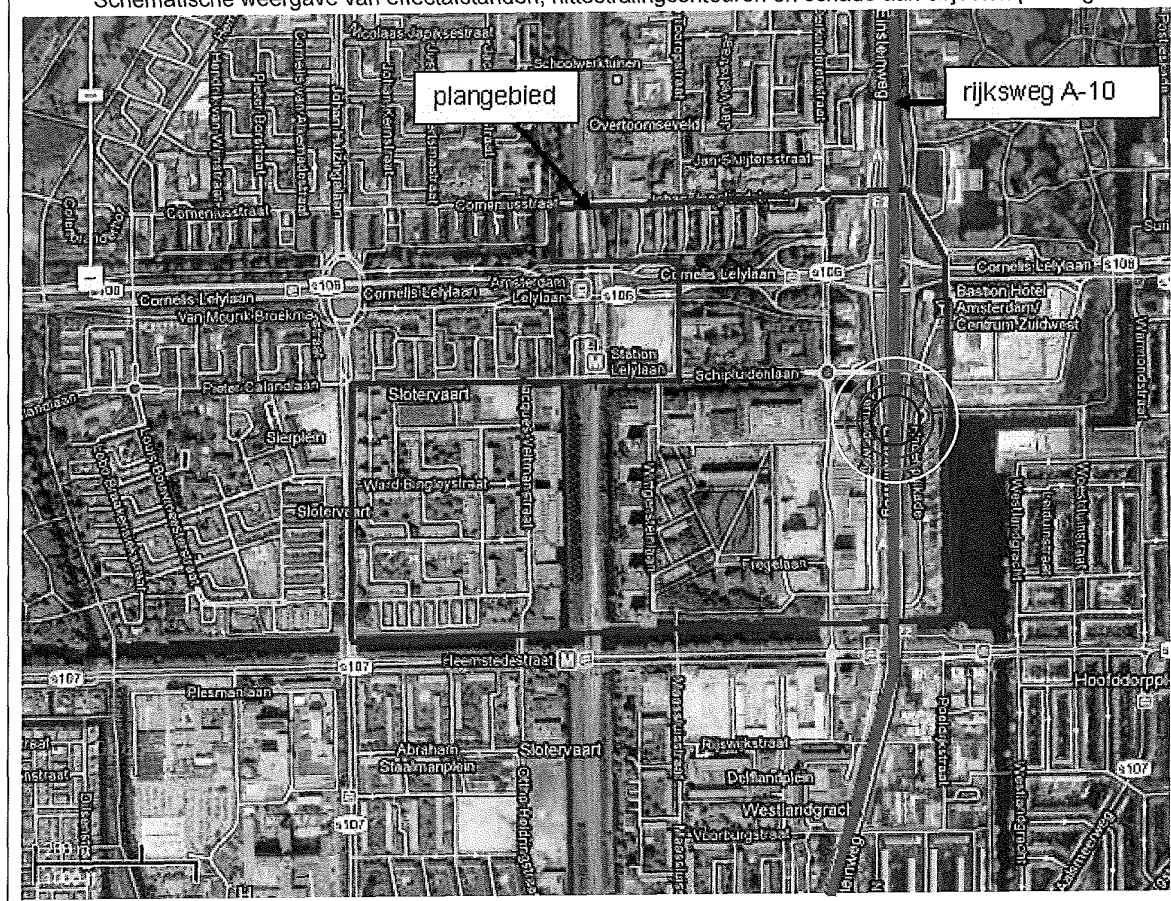
Een plasbrand is een snel scenario. In geval van een directe ontsteking van de brandbare benzine zullen aanwezige personen de brand die is ontstaan opmerken. Binnen 60 meter van de tankwagen is de hittestraling te groot voor aanwezige personen buiten om zichzelf in veiligheid te brengen. Vluchten uit het zicht van de brand en/of onder dekking van muren, gebouwen en bomen is van essentieel belang. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde en beschermde 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 uit het zicht van de brand onder bescherming van muren, gebouwen en bomen kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 4.

Hittestraling door ongeval met tankwagen benzine (scenario plasbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

	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).

Tabel 5. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na een ongeval met tankwagen benzine (scenario BLEVE)¹⁾

Risicobron	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
tankwagen benzine	0-10	0-10	0-20	0-20	0-5	0-5	0-10	10-50

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

4.3 Ongeval met een tankwagen met een giftige stof

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een giftige vloeistof of een giftig gas moet de hulpverlening rekening houden met het vrijkomen van een giftige wolk

4.3.1 Scenario giftige wolk

Door een incident scheurt de tankwand en stroomt een groot deel van het gas of de vloeistof in korte tijd uit en er komt een wolk giftig gas vrij.

Effecten

Door het vrijkomen van een giftige wolk kunnen er (dodelijke) slachtoffers vallen in het plangebied. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is afhankelijk van de soort stof en de specifieke (weers)omstandigheden. De snelheid waarmee het scenario zich ontwikkelt is vooral afhankelijk van de eigenschappen stof. Een ineens vrijgekomen gas zal zich snel verspreiden terwijl een vrijgekomen vloeistof langzaam uitdamppt.

Bestrijdbaarheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank met een giftig gas of vloeistof kan het ontstaan en verspreiden van een giftige wolk door de hulpverlening niet worden voorkomen. De hulpverlening richt zich in dat geval op het veiligstellen van de omgeving en het bestrijden van de giftige wolk met een waterscherm. Door een plas met vloeistof af te dekken kan uitdamping worden voorkomen.

Hulpverlening

Het vrijkomen van een giftige wolk leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en indien gewenst wordt een bepaald gebied ontruimd. Indien mogelijk wordt hulp geboden aan slachtoffers.

Zelfredzaamheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank met een giftig gas of vloeistof dienen aanwezigen in het effectgebied zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat bij hen bekend is hoe moet worden gehandeld bij een incident met een tankwagen met een giftig gas of vloeistof en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn.

5. MAATREGELLEN

De maatregelen die genomen kunnen worden om de gevaren te beperken bij het bestrijden van de gevolgen van een ongeval 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 zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het beperken van hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Geen.

5.2 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:

2. 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 gevaarlijke stoffen [6].
3. Binnen gebouwen geniet men over het algemeen goede bescherming tegen een giftige wolk indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Als er in de gebouwen voorzieningen worden getroffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht gestopt kan worden kan het aantal slachtoffers worden beperkt.

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:

4. Er voor zorgen dat mensen vanuit verschillende richtingen het gebied uit kunnen vluchten.
5. Expliciete communicatie vooraf over de risico's en hoe men moet handelen bij een incident met gevaarlijke stoffen. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt.
6. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen.
7. Verenigingen, instellingen en bedrijven noodplannen laten opstellen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel op een juiste manier op te treden.
8. In het park windvane plaatsen om snel de windrichting te bepalen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel een veilige vluchtroute te bepalen.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 6 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 6.

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

<i>Risicobeperkende Bronmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen giftige stof</i>
1. Geen			
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen giftige stof</i>
2. Bij de constructie en situering van (nieuwe) gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++	++
3. Ventilatievoorzieningen snel kunnen uitschakelen en sluiten	0	0	++
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen giftige stof</i>
4. Er voor zorgen dat mensen vanuit verschillende richtingen het gebied uit kunnen vluchten	+	++	+
5. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen	+	+	+
6. Tijdig waarschuwen	+	+	+
7. Waar mogelijk noodplannen opstellen	+	+	+
8. Windvanen plaatsen	0	0	+

+++ 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. Voorontwerpbestemmingsplan Lelylaan e.o.
2. Atlas Amsterdam, geraadpleegd op 18 juli 2012.
3. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010.
4. Concept besluit transportroutes externe veiligheid, november 2008.
5. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011.
6. 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>