

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Ontwerpbestemmingsplan Amsterdam RAI

Referentie: 35/RoEv-2013
Datum: 5 december 2013

Behandeld door: K. Wiering



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING	3
2. ADVIES EN SAMENVATTING	3
3. SITUATIE	4
3.1 RISICOBRONNEN	4
4. IDENTIFICEREN GEVAAR	5
4.1 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN LPG	5
4.1.1 <i>Explosie</i>	5
4.1.2 <i>Wolkbrand</i>	7
4.2 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN BENZINE	7
4.2.1 <i>Plasbrand</i>	7
4.3 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN MET EEN GIFTIGE STOF	9
4.3.1 <i>Giftige wolk</i>	9
5. MAATREGELEN	10
6. BEOORDELEN VAN RISICO'S	11
7. REFERENTIES	12

1. AANLEIDING

De gemeente Amsterdam wil een nieuw bestemmingsplan voor het gebied 'Amsterdam RAI' vaststellen. In de directe omgeving van dit gebied worden op de ringweg A10 gevaarlijke stoffen vervoerd. Daarom moeten de gevaren en risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen worden geïnventariseerd en bij de besluitvorming worden betrokken. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig.

2. ADVIES EN SAMENVATTING

Het bevoegde bestuur van gemeente Amsterdam wordt geadviseerd om bij het vaststellen van het bestemmingsplan Amsterdam RAI:

1. rekening te houden met de gevaren van het vervoer van LPG, benzine en giftige stoffen op de rijksweg A-10;
2. rekening te houden met mogelijke slachtoffers en schade aan gebouwen als gevolg van een ongeval met deze stoffen;
3. er van uit te gaan dat de hulpverlening het ontstaan van de ongevalsscenario's nauwelijks kan voorkomen en dat zij zich vooral richt op het veiligstellen van het gevareng gebied, het bestrijden van de effecten en het helpen van slachtoffers;
4. de mogelijkheden te onderzoeken waarmee zelfredzaamheid beter benut kan worden, bijvoorbeeld door middel van communicatie vooraf en snelle alarmering tijdens het incident;
5. de mogelijkheid te onderzoeken tot verbetering van de bescherming die de (nieuw te bouwen) gebouwen bieden tegen de gevaren.

De kans op een ongeval met een tankwagen gevuld met een gevaarlijke stof is klein maar de gevolgen kunnen groot zijn. Een mogelijk ongeval op de weg met een tankwagen gevuld met LPG, benzine of een giftige stof vormt een gevaar voor het plangebied Amsterdam RAI. Bij een ongeval met LPG kan er een explosie of een gaswolkbrand ontstaan. Er wordt dan gedurende 10 tot 20 seconden hitte en overdruk verspreid over enkele honderden meters. Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met benzine kan een plasbrand ontstaan. Afhankelijk van de ondergrond duurt een plasbrand maximaal 10 minuten en wordt hitte verspreid over enkele tientallen meters. Een giftige wolk kan ontstaan bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een giftige stof. Afhankelijk van de stof en de windrichting kan de giftige wolk zich binnen enkele minuten over een grote afstand verspreiden.

De gevolgen voor het plangebied kunnen slachtoffers en schade zijn. Het aantal doden en gewonden dat kan ontstaan is voornamelijk afhankelijk van het aantal personen buitenshuis en kan gezien het karakter van het plangebied sterk variëren en zeer groot zijn. De personen binnenshuis worden over het algemeen beschermd tegen de blootstelling aan het gevaar. De schade die aan de gebouwen kan ontstaan hangt vooral af van de constructie. Bij de mogelijke realisatie van een hotel op de geplande locatie dient hier expliciet aandacht voor te zijn. Gezien de afstand tussen de weg en de bestaande bouw kan hier naar verwachting zware schade en brand ontstaan.

Het ontstaan van een explosie, gaswolkbrand of giftige wolk als gevolg van een ongeval met een tankwagen is door de hulpverlening nauwelijks te voorkomen. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich voornamelijk op het veiligstellen van het gevareng gebied, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het bestrijden van een giftige wolk en de verspreiding daarvan in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

Gezien het gevaar en het karakter van het plangebied wordt verwacht dat de zelfredzaamheid gemiddeld zal zijn. Om de zelfredzaamheid van de aanwezigen te verbeteren helpt het zeker te stellen dat de aanwezigen in het plangebied snel gewaarschuwd worden bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. Hiernaast wordt de zelfredzaamheid verbeterd door expliciete communicatie vooraf over het gevaar en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Er zijn maatregelen die het gevaar kunnen beperken. De maatregelen zijn samengevat in tabel 7 en hebben vooral betrekking op het verbeteren van de bescherming die gebouwen kunnen bieden en het beter kunnen benutten van de zelfredzaamheid van aanwezige personen.

3. SITUATIE

Het plangebied 'Amsterdam RAI' ligt in stadsdeel Zuid van Amsterdam en maakt deel uit van het gebied dat bestuurlijk is aangewezen als grootstedelijk projectgebied Zuidas. Het plangebied ligt ten noorden van de A10, tussen het Beatrixpark, de Rivierenbuurt en het Zuidasprojectgebied Kop Zuidas. Het grootste deel van het plangebied bestaat uit het terrein van Amsterdam RAI. Amsterdam RAI is een internationaal tentoonstellings- en congrescentrum. Het wordt gebruikt voor beurzen, congressen, tentoonstellingen, festivals, concerten en andere evenementen. Daarnaast bevindt zich sinds 2005 aan de parkzijde in de zomer een stadsstrand met horeca: Strandzuid.

Het bestemmingsplan is hoofdzakelijk conserverend van aard. Daarbij wordt wel voorzien in een aantal nieuwe ontwikkelingen. Het gaat om:

- sloop en bouw van het Scheldepleingebouw;
- (her)ontwikkeling foyerruimte congresplein
- ontwikkeling locatie huidig StrandZuid
- bouw van een parkeergarage met 1.000 parkeerplaatsen tussen bestaande bebouwing
- een hotel met maximaal 650 kamers, met de daarbij behorende congresfaciliteiten.[1]

Direct ten zuiden van het plangebied is de rijksweg A10 gelegen. Over deze weg worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Op ongeveer 300 meter ten zuid-oosten van het plangebied is een hogedruk aardgasleiding gelegen. [2] In figuur 1 wordt de globale ligging van het plangebied en de risicobron weergegeven.

Figuur 1. Globale ligging van het plangebied 'Amsterdam RAI'.



3.1 Risicobronnen

Het gevaar voor het bestemmingsplan Amsterdam RAI wordt bepaald door het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijksweg A10 [2]. De hogedruk aardgasleiding ten zuid-oosten van het plangebied levert gezien de afstand en de aard van het plangebied geen gevaar op.

Op de Rijksweg A10 worden in tankwagens LPG, benzine en giftige stoffen vervoerd. De Rijksweg ligt direct ten zuiden van het plangebied en op een afstand van 65 meter van de bestaande bebouwing op het terrein van RAI Amsterdam. In figuur 1 is de ligging globaal weergegeven.

4. INDENTIFICEREN GEVAAR

Ongevallen met tankwagens gevuld met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. In tabel 1 worden de ongevalsscenario's en de bijbehorende gevaren benoemd.

Tabel 1. Overzicht van de ongevalsscenario's met bijbehorende gevaren.

#	Ongevalsscenario	Aard van de stof	Gevaren
1.	Ongeval met een tankwagen LPG	Tot vloeistof verdicht <i>brandbaar</i> gas	• Explosie (hittestraling, overdruk) • Wolkbrand (hittestraling)
2.	Ongeluk met een tankwagen benzine	<i>Brandbare</i> vloeistof	• Plasbrand (hittestraling)
3.	Ongeval met een tankwagen giftige stof	<i>Giftig</i> gas of vloeistof	• Giftige wolk (vergiftigingsverschijnselen)

4.1 Ongeval met een tankwagen LPG

Bij een ongeval met een tankwagen LPG wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door een explosie van de tankwagen of door een gaswolkbrand.

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, overdruk en scherfwerking. De gevolgen zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hittestraling is bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. In tabel 2, 3 & 4 en figuur 2 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven en weergegeven [3].

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 nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt 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 brandweer.

Hulpverlening

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 mogelijke slachtoffers in het plangebied Amsterdam RAI kan sterk variëren gezien de grote verschillen in aantal aanwezige personen. Het aantal personen in de buitenruimte beïnvloed het aantal mogelijke slachtoffers omdat deze direct worden blootgesteld aan de effecten. Het aantal slachtoffers binnen is afhankelijk van de bescherming die de constructie van het bestaande en nieuw te bouwen gebouwen bieden.

Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer een warme BLEVE nauwelijks kan voorkomen zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. In geval van een aanstaande BLEVE zijn er 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 worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een tankwagen met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Snelle alarmering en goede noodplannen vergroten de mogelijkheden om tijdig te vluchten. Om te kunnen vluchten zijn onbelemmerde vluchtroutes nodig. Schuilen in het bestaande of nieuw te bouwen gebouwen kan bescherming bieden als het zodanig geconstrueerd is dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een BLEVE.

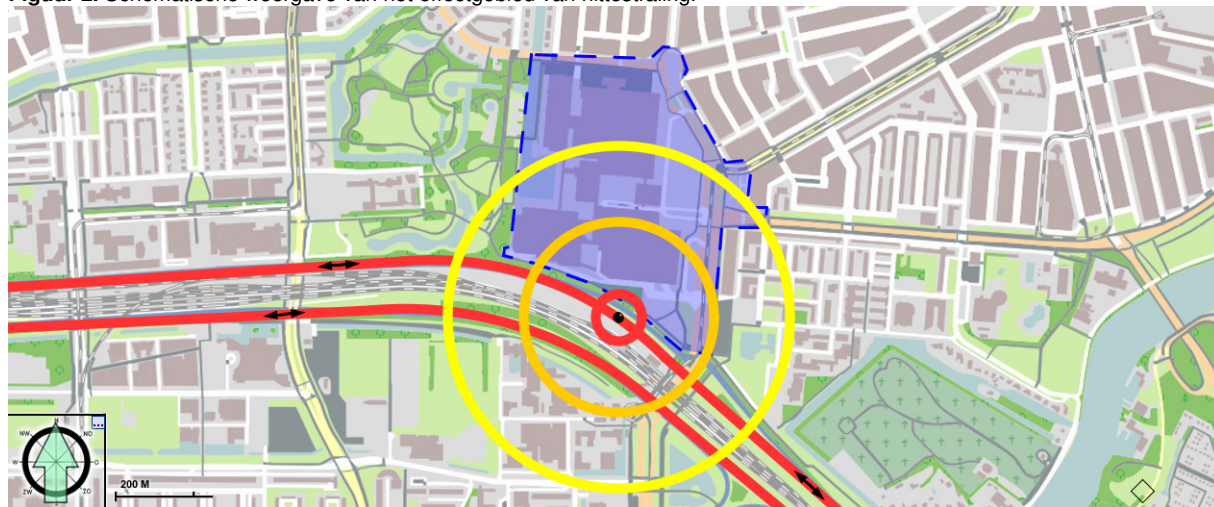
Tabel 2. Hittestraling bij een warme BLEVE van een tankwagen

	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.
2 ^e ring	60 tot 240	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Schade:</u> brandhaarden, vervorming van hout en kunststof.
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.

1) Uitgangspunten: warme BLEVE dynamic model; tankwagen met 48 m³ LPG, blootstellingduur 12 seconden.

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

Figuur 2. Schematische weergave van het effectgebied van hittestraling.



Tabel 3. Overdruk bij een warme BLEVE van een tankwagen

	Effectafstand (meter)	Overdruk (bar)	Schade aan gebouwen
1 ^e ring	≤ 55	≥ 0,3	<u>Onherstelbare schade:</u> Instorten van gebouwen.
2 ^e ring	55 tot 160	0,3 tot 0,05	<u>Zware schade:</u> Instorten van muren, beschadigingen aan draagconstructies, ontzette muren, scheuren in gevels, beschadigde daken.
3 ^e ring	160 tot 225	0,05 tot 0,03	<u>Lichte schade:</u> Ruitbreuk.

Tabel 4. Geschatte aantallen slachtoffers binnen het plangebied bij een BLEVE na een ongeval met tankwagen LPG¹⁾

	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
BLEVE na een ongeluk met een tankwagen LPG op de rijksweg A-10	0 - 100	0 - 100	0 - 100	0 - 200	0 - 50	0 - 100	0 - 150	0 - 250

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

De effecten van een wolkbrand zijn hittestraling. De gevolgen hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De hittestraling van een wolkbrand is groot en komt ongeveer 200 meter ver. Doordat er LPG wordt vervoerd over de Rijksweg A10 zal het plangebied worden getroffen door de effecten van een ongeval met een tankwagen LPG. In de buitenruimte aanwezige personen zullen ernstige brandwonden oplopen en er kunnen in dit gebied branden ontstaan.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand wordt beschouwd als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin de gaswolk zich zal verspreiden en ontsteking kan plaatsvinden zorgt ervoor dat dit niet voorkomen kan worden door de brandweer. De brandweer richt zich op het verlenen van hulp aan slachtoffers en het blussen van branden die zijn ontstaan.

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. Het aantal slachtoffers waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door het aantal personen bij het kinderdagverblijf die in de buitenruimte aanwezig zijn en kan variëren.

Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen zullen indien nodig zichzelf in veiligheid moeten brengen. De kinderen die worden opgevangen in kinderdagverblijf Hestia zijn niet zelfredzaam. Snelle alarmering en goede noodplannen vergroten de mogelijkheden om tijdig te vluchten. Om te kunnen vluchten zijn onbelemmerde vluchtroutes nodig. Schuilen in het bestaande gebouw op het terrein van RAI Amsterdam kan bescherming bieden als het zodanig geconstrueerd is dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een wolkbrand.

4.2 Ongeval met een tankwagen benzine

Bij een ongeval met een tankwagen benzine wordt het gevaar voor de omgeving wordt bepaald door de plasbrand die kan ontstaan na het vrijkomen van de benzine.

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

Effecten

Het effect van een plasbrand is hittestraling. De gevolgen 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). In tabel 5 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 [3].

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 [3]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal personen dat daar aanwezig is en zal aanzienlijk variëren.

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 die zich buitenshuis bevinden 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 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 uit het zicht van de brand onder bescherming van muren, gebouwen en bomen kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

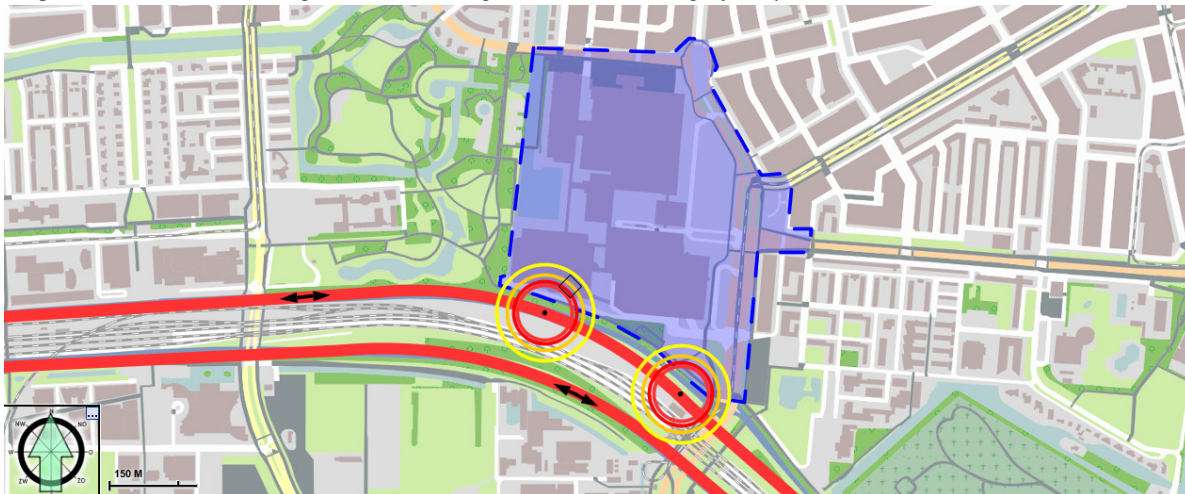
Tabel 5. Hittestraling door een plasbrand na een ongeval met een tankwagen benzine: effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld

	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

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).

Figuur 3. Schematische weergave van het effectgebied van hittestraling bij een plasbrand.



Tabel 6. Geschatte aantallen slachtoffers binnen het plangebied bij een plasbrand na een ongeval met tankwagen benzine¹⁾

	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Plasbrand na een ongeval met een tankwagen benzine op de rijksweg A-10	0 - 25	0 - 25	0 - 25	0 - 50	0 - 5	0 - 5	0 - 10	0 - 25

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 wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door het ontstaan van een giftige wolk.

4.3.1 Giftige wolk

Door een ongeval scheurt de tankwand van de tankwagen gevuld met een giftig gas of giftige vloeistof. Hierdoor stroomt in een korte tijd een groot deel van de inhoud uit de tank en ontstaat er een giftige wolk die met de wind wordt meegevoerd.

Effecten

Door het vrijkomen van een giftige wolk kunnen er slachtoffers vallen in het plangebied Amsterdam RAI. De snelheid waarmee een giftige wolk zich ontwikkelt is vooral afhankelijk van de eigenschappen van de stof. Een ineens vrijgekomen gas zal zich snel verspreiden terwijl een vrijgekomen vloeistof langzaam kan uitdampen. Binnen enkele minuten kan een op de Rijksweg A10 vrijgekomen giftige wolk het kinderdagverblijf bereiken.

Bestrijdbaarheid

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

Hulpverlening

Het vrijkomen van een giftige wolk leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. 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. In het effectgebied kan beperkt hulp worden geboden aan slachtoffers. Het aantal slachtoffers in het plangebied kan sterk variëren en is vooral afhankelijk van het aantal aanwezige personen in de buitenruimte.

Zelfredzaamheid

Bij het ontstaan van een giftige wolk zullen aanwezige personen in het plangebied zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid moeten brengen. Het is daarom van belang dat aanwezigen tijdig worden gealarmeerd en dat bekend is hoe moet worden gehandeld. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn.

5. MAATREGELEN

Er kunnen maatregelen worden genomen die de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperken. Deze worden onderverdeeld in kans- en effectreducerende maatregelen.

Kansreducerende maatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen. Deze maatregelen verkleinen de kans op een ongevalsscenario. Bij het gebruik van gevaarlijke stoffen zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het verwijderen of beperken van het gebruik en het verbeteren van de omstandigheden waaronder het gebruik plaatsvindt. Over het nemen van deze maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Effectreducerende maatregelen

Het is ook mogelijk om in het plangebied maatregelen te nemen waardoor de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om maatregelen die het beschermingsniveau van (nieuwe) gebouwen verhogen en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid verbeteren.

Te overwegen maatregelen:

1. Mogelijkheden onderzoeken om de constructies van (nieuwe) gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met een tankwagen gevuld met gevaarlijke stoffen [4].
2. In gebouwen voorzieningen treffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht gestopt kan worden.
3. Zeker stellen dat aanwezigen in het plangebied snel kunnen worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen op de Rijksweg A10.
4. Expliciete communicatie vooraf over de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Aanwezigen in het effectgebied moeten weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt [5]. Goede voorbeelden hiervan zijn:
 - a. De 'wat doe je' campagne.
 - b. De 'Zelftest Veiligheidscultuur' voor bedrijven
5. Waar mogelijk 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.

In tabel 7 op de volgende pagina worden de maatregelen die genomen kunnen worden ter beperking van het gevaar samengevat. In de tabel is een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren.

Tabel 7. Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage ervan.

Bronmaatregelen	Ongeval tankwagen LPG	Ongeval tankwagen benzine	Ongeval tankwagen giftige stof
-	-	-	-
Effectmaatregelen			
1. Constructies van (nieuwe) gebouwen zodanig uitvoeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++	++
2. Voorzieningen treffen in gebouwen waardoor snel de toevoer van buitenlucht kan worden afgesloten	0	0	++
3. Bij een ongeval met gevaarlijke stoffen aanwezige personen snel kunnen waarschuwen	+	+	+
4. Communicatie vooraf over de gevaren en hoe te handelen	+	+	+
5. Opstellen van noodplannen waarin rekening wordt gehouden met een ongeval met gevaarlijke stoffen	+	+	+

+++ zeer gunstig effect
 ++ gunstig effect
 + licht gunstig effect
 0 geen effect

6. BEOORDELEN VAN RISICO'S

Het risico is de mogelijkheid van schade in combinatie met de aard en omvang van die schade. Een maat om het risico uit te drukken is de kans op een ongeval vermenigvuldigd met de schade die het veroorzaakt.

Bij externe veiligheid is er voor gekozen om het risico van een ongeval met gevaarlijke stoffen uit te drukken in de kans op doden. Voor de normering wordt gebruik gemaakt van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat op een bepaalde plaats een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, aangenomen dat die persoon daar 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. De risiconormen zijn vastgelegd in het Ontwerpbesluit Externe Veiligheid Transportroutes en de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [6, 7]. Er heeft door AVIV een Zuidasbrede inventarisatie plaatsgevonden van de toename van het groepsrisico als gevolg van de flankenprojecten en de mogelijke maatregelen [8]. In aanvulling op deze Zuidasbrede studie is er specifiek voor het voorliggende bestemmingsplan een risicoberekening uit gevoerd.

De in dit advies voorgestelde maatregelen verkleinen het risico en het gevaar voor de omgeving. Al deze maatregelen hebben echter geen invloed op het PR en GR. Dit komt doordat de landelijk voorgeschreven rekenmethodiek geen rekening houdt met de invloed van deze maatregelen.

Het is aan het bevoegde gezag dat een beslissing neemt over de plannen om te beoordeel of de risico's verantwoord zijn. De veiligheidsregio (Brandweer) levert informatie aan die bij de beoordeling moet worden betrokken.

7. Referenties

1. Amsterdam RAI Concept Ontwerp bestemmingsplan, versie overleg ex artikel 3.1.1 Bro, 9 oktober 2013.
2. Risicokaart, geraadpleegd op 21 november 2013.
3. Scenarioboek Externe Veiligheid, Brandweer Amsterdam-Amstelland.
4. 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>
5. Wat doe je en de zelftest veiligheidscultuur. Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.
<http://www.watdoeje.nl/amsterdam>
6. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010.
7. Ontwerpbesluit Externe Veiligheid Transportroutes, december 2012.
8. Externe veiligheid op de Zuidas, AVIV, 11 januari 2010
9. Externe veiligheid A10-Zuid bestemmingsplan RAI, 30 augustus 2013